


**ООО «Инжгеотранс»**  
СРО-И-001-28042009

**РЕКОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ  
МНОГОЗОНАЛЬНЫХ СКАНИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РОССИЙСКАЯ КОРПОРАЦИЯ  
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, Г. МОСКВА, УЛ. АВИАМОТОРНАЯ,  
ДОМ 53**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-  
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**1236-ТО-ИГИ-изм.3**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
3	1236		31.05.21

**Москва, 2023**

ООО «Инжгеотранс»  
СРО-И-001-28042009

**РЕКОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ  
МНОГОЗОНАЛЬНЫХ СКАНИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РОССИЙСКАЯ КОРПОРАЦИЯ  
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, Г. МОСКВА, УЛ. АВИАМОТОРНАЯ,  
ДОМ 53**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-  
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**1236-ТО-ИГИ-изм.3**

Генеральный директор

А.И.Шефтель

Главный инженер проекта

А.Ф.Перепичай



*Шеф*

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
3	1236	<i>Шеф</i>	31.05.23

**Москва, 2023**

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

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
1236-ТО-ИГИ-С-изм.3	Содержание тома	Лист 2
1236-ТО-ИГИ-СД-изм.3	Состав отчетной документации по инженерным изысканиям	Лист 3
1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	Лист 4
123-ТО-ИГИ-Г.1-изм.	Карта фактического материала	Лист 233
1236-ТО-ИГИ-Г.2-изм.3	Инженерно-геологические колонки	Лист 235
1236-ТО-ИГИ-Г.3-изм.3	Инженерно-геологические разрезы	Лист 239

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Директор		Шефтель			31.05.23
Разработал		Боровкова			31.05.23

1236-ТО-ИГИ-С-изм.3

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «Инжгеотранс»		

# Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	1236-ТО-ИГИ-ИЗМ.3	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						1236-ТО-ИГИ-СД-изм.3		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Директор	Шефтель				31.05.23	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Боровкова				31.05.23	П	1	1
						ООО «Инжгеотранс»		
						Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям		



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Изученность инженерно-геологических условий .....	9
2. Физико-географические и техногенные условия .....	10
3. Геологическое строение .....	13
4. Гидрогеологические условия .....	14
5. Геологические и инженерно-геологические процессы .....	16
6. Специфические грунты.....	18
7. Свойства грунтов.....	19
Заключение .....	26
Перечень нормативных документов и использованных материалов.....	31
Приложение 1. Техническое задание .....	33
Приложение 2. Свидетельство о допуске к работам (СРО) .....	50
Приложение 3. Программа производства работ.....	56
Приложение 4. Каталог координат и высотных отметок .....	88
Приложение 5. Ведомость физических свойств грунтов .....	89
Приложение 6. Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунта по ИГЭ.....	95
Приложение 7. Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта .....	107
Приложение 8. Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием.....	138
Приложение 9. Результаты испытаний грунта вертикальной статической нагрузкой штампом .....	140
Приложение 10. Ведомость результатов наблюдений за уровнями грунтовых вод .....	153
Приложение 11. Результаты химического анализа грунтовой воды.....	155
Приложение 12. Результаты химического анализа грунтов .....	163
Приложение 13. Расчет потенциальной подтопляемости .....	169
Приложение 14. Результаты испытания грунта методом трехосного сжатия .....	171
Приложение 15. Заключение (актуализация) .....	223
Приложение 16. Архивные материалы по шурфам .....	225

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Приложение 11. Результаты химического анализа грунтовой воды..... 155					
			Приложение 12. Результаты химического анализа грунтов ..... 163					
			Приложение 13. Расчет потенциальной подтопляемости ..... 169					
			Приложение 14. Результаты испытания грунта методом трехосного сжатия ..... 171					
			Приложение 15. Заключение (актуализация) ..... 223					
			Приложение 16. Архивные материалы по шурфам ..... 225					

						1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
							1
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №	лабораторно-испытательного центра ОАО «НИИ КП» в корпусе 5, зона 5 – северная сторона», Инженерно-геологические изыскания (откорректированный по замечаниям ФАУ «Главгосэкспертиза России») ООО «Инжгеотранс» 2013г.).					
	При составлении отчета по результатам изысканий мая 2023г. были использованы архивные материалы ранее выполненных изысканий в 2018г. в зоне 5 корпуса №5 (Заключение об инженерно-геологических условиях участка в зоне расположения части здания по адресу: г. Москва, ул. Авиамотронная, д 53, корп.5, зона5, филиала А.О. «ОРКК»-«НИИ КП». Шифр 14/0023/Р-18-ИГИ. ООО «ВИТА ПРОЕКТ». Москва 2018г).					
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3
						Лист
						2

Виды и объемы выполненных работ в 2017г. приведены в таблице 1.

## ОБЪЕМЫ РАБОТ

### Скважины

Таблица 1

Тип бурения	Количество	Глубина	Метраж
ударно-канатное с обсадкой (скв)	12	1,8-35	190,50
<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>1,8-35</b>	<b>190,50</b>

Количество отобранных проб грунта	монолитов песчаных	29 37
Статическое зондирование		6
Количество проб воды		2
Количество проб грунта на коррозию		2
Определение грансостава песков		37
Определение физических свойств песков		37
Количество компрессионных испытаний грунтов		18
Количество сдвиговых испытаний грунтов		18
Количество штамповых испытаний		9

Виды и объемы выполненных работ в 2013г. из архивного отчета приведены в таблице 1а.

### Скважины

Таблица 1а

Тип бурения	Количество	Глубина	Метраж
ударно-канатное с обсадкой (скв)	1	27	27
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

Статическое зондирование	1
Количество проб воды	2
Количество проб грунта на коррозию	2
Количество компрессионных испытаний грунтов	9
Количество сдвиговых испытаний грунтов	9

Виды и объемы выполненных работ в феврале 2023г приведены в таблице 1б.

## ОБЪЕМЫ РАБОТ

### Скважины

Таблица 1б

Тип бурения	Номера скважин	Количество	Глубина	Метраж
ударно-канатное с обсадкой	3/23	1	22	22,00
<b>Итого</b>		<b>1</b>		<b>22,00</b>

Диаметр скважин, мм	Количество
146	1

### Отбор проб

Количество отобранных проб грунта ненарушенной структуры глинистых грунтов	6
-------------------------------------------------------------------------------	---

Взам. инв. №	ОБЪЕМЫ РАБОТ					
	Скважины			Таблица 16		
	Тип бурения	Номера скважин	Количество	Глубина	Метраж	
Подп. и дата	ударно-канатное с обсадкой		3/23	1	22	22,00
	Итого			1		22,00
Инв. № подл.	Диаметр скважин, мм		Количество			
	146		1			
	Отбор проб					
Количество отобранных проб грунта				6		
ненарушенной структуры глинистых грунтов						
						Лист
1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3						
						3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

		7
ненарушенной структуры песчаных грунтов		9
нарушенной структуры песчаных грунтов		1
Количество химических проб грунта (коррозия)		3
Количество проб воды		1

**Погонный метраж бурения по каждой категории буримости**

Категория буримости	Наименование грунтов	Метраж
1	пески рыхлые	3,50
2	суглинки тугопластичные, пески средней плотности	16,50
4	суглинки твердые, асфальт 1 пески рыхлые	2,00
<b>Итого:</b>		<b>22,00</b>

**Крепление скважин при бурении диаметром св. 127 до 168 мм, глубиной до 20 м**

Кол-во, м	22,00
-----------	-------

**Гидрогеологические наблюдения «без тартания», при бурении скважин диаметром св.127 до 168 мм, глубиной до 20 м**

Кол-во, м	9,90
-----------	------

**Отбор проб**

Отбор образцов из буровых скважин с глубины:	до 10 м	св.10 до 20	св.20 до 30	св.30 до 40	Итого
Связные грунты ненарушенной структуры (монолит)	-	6	-	-	6
Связные грунты нарушенной структуры (бюкс+ мешок)	-	-	-	-	-
Несвязные грунты ненарушенной структуры (кольцо+мешок)	5	-	-	-	5
Несвязные грунты нарушенной структуры (бюкс+мешок)	-	4	-	-	4

**Лабораторные работы**

Таблица 1б (продолжение)

Наименование определений	Кол-во
Полный комплекс определений физических свойств связных грунтов (образец)	6
Влажность, плотность, гранулометрический анализ ситовым методом несвязных грунтов (образец)	9
Гранулометрический анализ ситовым методом несвязных грунтов (образец)	1
Сокращенный анализ воды (проба)	2
Коррозионная активность грунтов и грунтовых вод по отношению к бетону (проба)	4
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали (проба)	3
Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к стали (проба)	1

**Камеральные работы**

Наименование работ	Кол-во
Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, (отчет)	1
Составление программы при средней глубине исследования св. 15 до 20 м, (программа)	1
Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими	9,90

Взам. инв. №	Гранулометрический анализ ситовым методом несвязных грунтов (образец)					1	
	Сокращенный анализ воды (проба)					2	
	Коррозионная активность грунтов и грунтовых вод по отношению к бетону (проба)					4	
	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали (проба)					3	
	Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к стали (проба)					1	
Подп. и дата	Камеральные работы						
	Наименование работ					Кол-во	
	Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, (отчет)					1	
	Составление программы при средней глубине исследования св. 15 до 20 м, (программа)					1	
	Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими					9,90	
Инв. № подл.						Лист	
							4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	

наблюдениями, (м)	
Камеральная обработка материалов буровых работ без гидрогеологических наблюдений, м	12,1
Камеральная обработка лабораторных исследований, %	100
Составление технического отчета, (отчет)	1

Виды и объемы выполненных работ в мае 2023г приведены в таблице 1в.

Скважины

Таблица 1

Тип бурения	Количество	Глубина	Метраж
ударно-канатное с обсадкой (скв)	3	10,0-15,80	40,30
<b>Итого</b>	<b>3</b>	10,0-15,80	<b>40,3</b>

Количество отобранных проб грунта	монолитов	14	
	песчаных		36
Количество проб воды			3
Количество проб грунта на коррозию			3
Определение грансостава песков			36
Определение физических свойств песков			36
Количество испытаний грунтов 3-х осным сжатием			22

При составлении отчета были использованы архивные материалы ранее выполненных изысканий в 2018г. в зоне 5 корпуса №5 (Заключение об инженерно-геологических условиях участка в зоне расположения части здания по адресу: г. Москва, ул. Авиамотронная, д 53, корп.6, зона 5, филиала А.О. «ОРКК»-«НИИ КП». Шифр 14/0023/Р-18-ИГИ. ООО «ВИТА ПРОЕКТ». Москва 2018г), Шифр МСУ/КОР.1-ТЗК, Москва 2023г.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
							5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Изученность инженерно-геологических условий

В зоне размещения участка работ ранее выполнялись инженерно-геологические изыскания на площадках по адресам ул. Пруд Ключики, вл.2, ул. Пруд Ключики, д.12А, ул. Авиамоторная, д.53, корп. 26 и ул. Авиамоторная, д.53, корп. 5, зона 5 - северная сторона с 2003 по 2018 г.г г.

По данным изысканий, верхняя часть грунтовой толщи сложена насыпными отложениями представленными песками с включениями строительного мусора (мощностью до 5 м), подстилаемые аллювиальными песками мощностью до 15,0 м и верхнеюрскими глинистыми отложениями со вскрытой мощностью до 12,0 м.

В мае 2023г. при рекогносцировочном обследовании на территории, прилегающей к участку работ, техногенных изменений рельефа не зафиксировано.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										6
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

## 2. Физико-географические и техногенные условия

Площадка работ расположена в Юго-восточном административном округе г. Москвы, по адресу ул. Авиамоторная, 53.

В региональном плане современный рельеф территории г. Москвы в своих основных чертах наследует элементы дочетвертичного рельефа. Наибольшее влияние на строение современного рельефа оказало последнее для данной территории московское оледенение, а также формирование долины р. Москвы. Пространства с преобладанием того или иного типа рельефа подразделяются на участки, которые различаются по особенностям строения водораздельных поверхностей, абсолютным отметкам, степени расчлененности водотоками и другими природным показателям.

Непосредственно площадка работ в геоморфологическом отношении приурочена к подсыпанной третьей левобережной террасе р. Москвы, осложненной долинным комплексом р. Нищенки.

Поверхность площадки относительно ровная, с абсолютными отметками 147,02-148,00 м, рельеф сформирован в результате хозяйственной деятельности человека.

Зона размещения участка работ в настоящее время застроена жилыми зданиями и промышленными объектами. Непосредственно на площадке работ проходят эксплуатируемые водонесущие коммуникации.

### Климат

Согласно «Схематической карте климатического районирования для строительства» район проектируемой застройки расположен на территории ПВ, зона влажности – 2 (нормальная).

Климатические параметры для проектирования рекомендуется принимать по СП-131.13330.2020 «Строительная климатология».

Климат Москвы умеренно-континентальный, является переходным от мягкого европейского к резко континентальному азиатскому с относительно мягкой зимой и теплым сравнительно влажным летом. Сезонность четко выражена; лето теплое, зима умеренно холодная с устойчивым снежным покровом.

### Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий составляет 5,6<sup>0</sup>С.

Самый теплый месяц – июль, самым холодным месяцем является январь.

Характерные температуры воздуха по месяцам в градусах Цельсия (по данным СП 131.13330.2020, п. 5, таблица 5.1 за период с 1998 по 2018 г.г.) приведены в таблице 2.1

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	европейского к резко континентальному азиатскому с относительно мягкой зимой и теплым сравнительно влажным летом. Сезонность четко выражена; лето теплое, зима умеренно холодная с устойчивым снежным покровом.																							
			<b>Температура воздуха</b>																							
			Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий составляет 5,6 <sup>0</sup> С. Самый теплый месяц – июль, самым холодным месяцем является январь. Характерные температуры воздуха по месяцам в градусах Цельсия (по данным СП 131.13330.2020, п. 5, таблица 5.1 за период с 1998 по 2018 г.г.) приведены в таблице 2.1																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																					
								7																		





## Неблагоприятные процессы

Проявлений неблагоприятных физико-геологических процессов, в том числе карстово-суффозионных и оползневых, на территории участка работ и в близлежащих окрестностях в период проведения инженерно-геологических изысканий не наблюдается. Расположенные поблизости здания деформаций осадочного характера не имеют.

## Сейсмичность территории.

Согласно картам ОСР-2015-А,В,С сейсмичность района работ составляет 5 баллов по шкале сейсмической активности MSK-64 (таблица 2.2).

## Сейсмическая активность района работ

Таблица 2.2

Населенный пункт	Карты ОСР-2016		
	А	В	С
Москва	5	5	5

Примечание: карта А – 10% степень сейсмической опасности (массовое строительство);  
карта В – 5% степень сейсмической опасности (объекты повышенной ответственности);  
карта С – 1% степень сейсмической опасности (особо ответственные объекты).

## Гидрография

Гидрография Москвы включает свыше 20 рек. Крупнейшей водной артерией столицы, пересекающей город с севера-запада на юго-восток, является р. Москва. Река имеет разработанную ассиметричную долину с четко террасированными бортами, широкой луговой, местами заболоченной поймой. Ширина реки изменяется от 20-30м на западе до 200-300м на востоке. Основными притоками Москвы в пределах города являются реки Сходня, Химка, Сетунь с притоками Раменка, Яуза и др. Река Нищенка, протекающая восточнее площадки работ частично забрана в коллектор, а ее правобережные притоки засыпаны.

### Почвенный покров.

В настоящее время, почвенный покров на естественном субстрате сохранился только в некоторых лесопарках и на пригодных и малоосвоенных территориях.

На большей части города развиты искусственные почвы, созданные на основе насыпных грунтов.

### Растительный покров.

В спектр жизненных форм аборигенной флоры преобладают многолетние травы, деревья и кустарники представлены примерно одинаковым числом видов. Деревья и кустарники представлены сосной, липой, дубом, рябиной и др.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	на большей части территории развиты искусственные почвы, созданные на основе пахотных грунтов.					
			<b>Растительный покров.</b>					
			В спектр жизненных форм аборигенной флоры преобладают многолетние травы, деревья и кустарники представлены примерно одинаковым числом видов. Деревья и кустарники представлены сосной, липой, дубом, рябиной и др.					
						1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3		Лист
								9
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

3. Геологическое строение

В геолого-литологическом строении разведанной части грунтовой толщи площадки принимают участие техногенные, четвертичные (древнеаллювиальные аQIII) и флювиогляциальные (fQII) отложения, подстилаемые отложениями верхней юры (J3).

Техногенные отложения (t QIV) представлены насыпными грунтами, состоящими из смеси песка и суглинка с включением строительного мусора. Грунты этого типа залегают с поверхности. Общая мощность техногенных грунтов достигает 9,2 м.

Под техногенными грунтами залегают древнеаллювиальные отложения (аQIII), которые представлены влажными песками мелкими средней плотности, с прослоями песка мелкого рыхлого, песками мелкими рыхлыми, песками средней крупности средней плотности и водонасыщенными песками средней крупности средней плотности с редкими прослоями песков рыхлых. Мощность песчаных аллювиальных отложений составляет до 15,0 м.

В южной части участка под толщей песчаного аллювия распространены флювиогляциальные водонасыщенные пески средней крупности средней плотности мощностью до 5,0 м. В крайней северо-восточной части участка в толще аллювиальных песков встречена линза заторцованных глин мощностью 3,5 м.

На глубине 16,5-23,0м (а.о.130,80-124,70м) четвертичные отложения подстилаются верхнеюрскими суглинками твердыми с прослоями полутвердых и тугопластичной консистенции со вскрытой мощностью до 11,00м. В южной части участка под толщей юрских суглинков вскрыты юрские глины со вскрытой мощностью до 11,00м.

Геологическое строение и литологические особенности грунтов, распространение в плане и расположение в геологическом разрезе выделенных по результатам изысканий ИГЭ отображено на инженерно-геологических разрезах и на колонках горных выработок.

Инженерно-геологические условия площадки согласно приложения Б к СП 11-105-97 относятся к 2 (средней) категории.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
							10
Инов. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №			

#### 4. Гидрогеологические условия

Грунтовые воды территории размещения площадки работ представлены аллювиально-флювиогляциальным водоносным горизонтом, приуроченным к песчаным отложениям, подстилаемым юрскими суглинками и глинами. Питание горизонта осуществляется за счет бокового притока и инфильтрационного поступления, разгрузка происходит за счет бокового оттока, испарения и перетока в нижележащие горизонты. Глубина появления и установления грунтовых вод в процессе проведения изысканий 2017 г. изменяется в диапазоне 12,3-14,7 метров, при а.о. УГВ изменяющихся от 133,00 до 135,4 м. Мощность обводненной толщи до 10 м.

В крайней северо-восточной части участка (в толще аллювиальных песков встречена линза заторфованных глин мощностью 3,5 м) на кровле глин встречена локальная линза грунтовых вод мощностью 0,5 м (при глубине залегания 9.1 м).

В региональном плане участок работ расположен к зоне промышленной застройки, характеризующейся действующими водозаборами подземных вод и характеризуется глубоким залеганием уровня подземных вод (УПВ). Качественный прогноз изменения существующей гидрогеологической обстановки, в случае подъема УГВ при отключении водозаборов, позволяет предположить, что в этом случае абсолютные отметки установившейся уровенной поверхности подземных не превысят максимальное значение из диапазона а.о. УГВ характерного для зоны размещения площадки. В случае восстановления сработавшей уровенной поверхности до абсолютной отметки 140 м, площадка работ будет характеризоваться глубиной залегания УГВ изменяющейся в диапазоне 7м и более, что не представит угрозу подтопления проектируемой подземной части объекта.

По данным инженерно-геологических изысканий на февраль 2023 г. уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 12,10 м на абсолютной отметке 134,92 м. С учетом сезонного колебания уровня грунтовых вод можно сделать заключение, что гидрогеологические условия площадки практически не изменились.

По данным инженерно-геологических изысканий на май 2023 г. уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине от 7,0 до 8,8 м на абсолютных отметках 139,0-140,7 м (по скважинам 1д-3д в зоне 5). С учетом сезонного колебания уровня грунтовых вод можно сезонные амплитуды снижения –подъема УПВ до 1 м.

С учетом глубин залегания УГВ зафиксированных в процессе проводимых изысканий, площадка работ при критическом уровне подтопления равном 2,4м (максимальная глубина заложения подошвы фундамента) по результатам выполненного количественного прогноза относится к неподтопляемым площадям (Приложение 11).

Взам. инв. №	<p>По данным инженерно-геологических изысканий на май 2023 г. уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине от 7,0 до 8,8 м на абсолютных отметках 139,0-140,7 м (по скважинам 1д-3д в зоне 5). С учетом сезонного колебания уровня грунтовых вод можно сезонные амплитуды снижения –подъема УПВ до 1 м.</p> <p>С учетом глубин залегания УГВ зафиксированных в процессе проводимых изысканий, площадка работ при критическом уровне подтопления равном 2,4м (максимальная глубина заложения подошвы фундамента) по результатам выполненного количественного прогноза относится к неподтопляемым площадям (Приложение 11).</p>																											
Подп. и дата																												
Инв. № подл.																												
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>11</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td></td></tr></table>													1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист							11	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
						1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист																					
							11																					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																							

Грунтовые воды неагрессивные к бетонам и железобетонным конструкциям, к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода - среднеагрессивные.

Участок работ относится к неподтопляемым территориям.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										12
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

## 5. Геологические и инженерно-геологические процессы

Из наиболее опасных в г. Москве неблагоприятных инженерно-геологических процессов инициирующих изменение инженерно-геологических условий являются подтопление территории и проявление карстово-суффозионных процессов.

В региональном плане участок работ расположен к зоне промышленной застройки, характеризующейся действующими водозаборами подземных вод и характеризуется глубоким залеганием уровня подземных вод (УПВ). Глубина появления и установления грунтовых вод в процессе проведения изысканий 2017 г. изменяется в диапазоне 12,3-14,7 метров, при а.о. УГВ изменяющихся от 133,00 до 135,4 м.

По данным инженерно-геологических изысканий на февраль 2023 г. уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 12,10 м на абсолютной отметке 134,92 м. С учетом сезонного колебания уровня грунтовых вод можно сделать заключение, что гидрогеологические условия площадки практически не изменились.

По данным инженерно-геологических изысканий на май 2023 г. уровень грунтовых вод в зоне 5 скважинами 1д-3д зафиксирован на глубине 7,0 до 8,8 м на абсолютных отметках 139,0-140,7 м. С учетом сезонного колебания уровня грунтовых вод можно сезонные амплитуды снижения –подъема УПВ до 1 м.

Учитывая наличие в геологическом разрезе толщи верхнеюрских глинистых отложений мощностью более 10-ти метров, категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов оценивается как VI-я (провалообразование исключается). Следовательно, проявления карстово-суффозионных процессов не ожидается, что исключает необходимость проведения комплексной опасности развития карста и выдачи рекомендации по противокарстовым мероприятиям.

Качественный прогноз изменения существующей гидрогеологической обстановки, в случае подъема УГВ при отключении водозаборов, позволяет предположить, что в этом случае абсолютные отметки установившейся уровенной поверхности подземных не превысят максимальное значение из диапазона а.о. УГВ характерного для зоны размещения площадки. В случае восстановления сработанной уровенной поверхности до абсолютной отметки 140 м, площадка работ будет характеризоваться глубиной залегания УГВ изменяющейся в диапазоне 7м и более, что не представит угрозу подтопления проектируемой подземной части объекта.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>максимальное значение из диапазона а.о. УГВ характерного для зоны размещения площадки. В случае восстановления сработанной урвенной поверхности до абсолютной отметки 140 м, площадка работ будет характеризоваться глубиной залегания УГВ изменяющейся в диапазоне 7м и более, что не представит угрозу подтопления проектируемой подземной части объекта.</p>					
						1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3		Лист
								13
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Таким образом, предпосылок для изменения инженерно-геологических условий не наблюдается.

В процессе изысканий при визуальном осмотре проявлений неблагоприятных физико-геологических процессов на территории площадки работ и в близлежащих окрестностях не наблюдалось. Сейсмичность района и площадки работ по данным СП 14.13330 2020г. и карт ОСР-2015-А,В,С 5 баллов.

Инов. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										14
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

6. Специфические грунты

Насыпные грунты являются специфическими грунтами. В зоне 6 насыпной грунт (ИГЭ 1), представлен смесью песка и суглинка с включением строительного мусора (ИГЭ 1). Мощность слоя до 9,2м. Расчетное сопротивление грунта песчаной составляющей ИГЭ-1 рекомендуется принять  $R_0 = 200$  КПа, для суглинистой  $R_0 = 100$  КПа. В зоне 5 насыпной грунт представлен песком средней крупности, средней плотности, с прослоями крупного и пылеватого с включениями крошки и обломков кирпича, щебня, остатков корневой системы, малой степени водонасыщения, слабопучинистым, мощность слоя до 3,3м (ИГЭ 1t) и супесью твердой, с включениями суглинка полутвердого, крошки и обломков кирпича, керамзита и остатков корневой системы (ИГЭ 2t), непучинистой, мощность слоя до 3,6м.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										15
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		





$$\varphi_{\text{H}} = 30^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 29^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 28^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 15 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 2.** Песок мелкий коричневый, рыхлый, влажный, с прослоями песка ср. крупности, рыхлого (аQIII)

$$e = 0,813$$

$$\rho_{\text{H}} = 1,51 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 1,50 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 1,50 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = < 1 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = < 1 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = < 1 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 27^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 25^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 25^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 17 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 3.** Песок средней крупности коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения (аQIII).

$$e = 0,615$$

$$\rho_{\text{H}} = 1,82 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 1,81 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 1,81 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 1 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 1 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 1 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 33^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 32^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 32^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 24,4 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 3а.** Песок средней крупности коричневый, средней плотности, с редкими прослоями песка рыхлого, водонасыщенный (аQIII).

$$e = 0,593$$

$$\rho_{\text{H}} = 2,00 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 2,00 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 2,00 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 1,5 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 1,5 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 1 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 32^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 31^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 31^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 23,5 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 3б.** Пески средней крупности, средней плотности, с прослоями песков крупных, с включением гальки и гравия, водонасыщенные (f QII)

$$e = 0,601$$

$$\rho_{\text{H}} = 1,98 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 1,97 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 1,97 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 1,5 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 1,5 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 1 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 36^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 35^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 34^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 32,4 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 4.** Суглинок твердый, с прослоями полутвердого (J3)

$$e = 0,649$$

$$\rho_{\text{H}} = 2,02 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 2,01 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 2,01 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 44,0 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 44 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 43 \text{ кПа}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	е=601 ρн=1,98г/см3   ρП=1,97г/см3   ρI=1,97г/см3 Сн= 1,5кПа   СП = 1,5кПа   CI = 1кПа φн= 36°   φП= 35°   φI = 34° Ен= 32,4 МПа <b>ИГЭ – 4.</b> Суглинок твердый, с прослоями полутвердого (J3) е=0,649 ρн=2,02г/см3   ρП=2,01г/см3   ρI=2,01г/см3 Сн= 44,0кПа   СП = 44кПа   CI = 43 кПа					
			1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3					
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист
17

$$\varphi_{\text{H}} = 25^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 25^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 24^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 18,8 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 4а.** Суглинок тугопластичный (J3)

$$e = 0,636$$

$$\rho_{\text{H}} = 2,00 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 2,00 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 2,00 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 42 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 41 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 41 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 29^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 29^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 29^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 10,7 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 4б.** Глина темно-серая и бурая, твердая, с прослоями сапропели, среднестаторфованная, аQIII (маломощный локально распространенный слой полностью будет прорезан проектируемыми сваями)

$$e = 1,945$$

$$\rho_{\text{H}} = 1,41 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 1,39 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 1,38 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 36 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 35 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 33 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 24^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 24^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 24^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 12,5 \text{ МПа}$$

**ИГЭ – 5.** Глины твердые с (J3)

$$E = 1,209$$

$$\rho_{\text{H}} = 1,77 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{II}} = 1,76 \text{ г/см}^3 \quad \rho_{\text{I}} = 1,76 \text{ г/см}^3$$

$$C_{\text{H}} = 79 \text{ кПа} \quad C_{\text{II}} = 78 \text{ кПа} \quad C_{\text{I}} = 77 \text{ кПа}$$

$$\varphi_{\text{H}} = 19^\circ \quad \varphi_{\text{II}} = 19^\circ \quad \varphi_{\text{I}} = 18^\circ$$

$$E_{\text{H}} = 46,4 \text{ МПа}$$

Сопоставительный анализ нормативных данных по прочностным и деформационным характеристикам грунтов, полученных по результатам лабораторных и полевых исследований приводится в таблице 7.1

Таблица 7.1

	Характеристика грунта	Песок. (ИГЭ-1т)	Супесь (ИГЭ-2т)	Песок. (ИГЭ-1а)	Песок (ИГЭ-2)	Песок (ИГЭ-3)	Песок (ИГЭ-3а)	Песок (ИГЭ-3б)	Глина (ИГЭ-4б)
<u>Лабораторные испытания</u>	Удел. сцепление, кПа	—	—	—	—	—	—	—	<u>36***</u>
	Угол внут. трен, град	—	—	—	—	—	—	—	<u>24</u>

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
									1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	18
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					



<u>Штамповые испытания</u>	Модуль деф. МПа	—	—	—
--------------------------------	-----------------	---	---	---

Примечание. Подчеркнутые значения рекомендуются для расчетов.

1<sup>в</sup> - приведены результаты испытаний в условиях водонасыщения грунтов в лабораторных условиях.

\* нормативные значения деформационных характеристик юрских глинистых грунтов рассчитаны с применением переходных коэффициентов  $m_k$  от компрессионного модуля деформации к штамповому в соответствии с табл. 3 и 4 «СТО 36554501-020-2010.

Деформационные и прочностные характеристики юрских глинистых грунтов Москвы» и равных для ИГЭ 4 - 2,94, для ИГЭ 4а - 2,3, для ИГЭ 5 - 3,35.

\*\* нормативные значения приняты табличные (СП 22.13330.2016 т. Б.1)

\*\*\* сдвиговые испытания выполнялись по схеме неконсолидированного-недренированного среза, так как испытания по схеме консолидированно-дренированного среза предусматривают предварительное уплотнение и дренирование испытуемого образца в процессе испытания, что в конкретном случае (уплотнение и дренирование грунтов основания), учитывая длительные нагрузки за время эксплуатации как самого реконструируемого объекта (более 60 лет), так и за счет (учитывая плотность застройки площадки размещения объекта) прилегающей к объекту застройки в грунтовом массиве основания уже произошло (т.е. грунтовый массив уже уплотнился, поровое давление рассеялось и отток воды произошел).

### Распространение выделенных ИГЭ

Таблица 7.2

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
Асфальт, бетон	Скважина 1,1-17,1д,2,2-17,2д,3,3/23,3а-13,3д,4-5,5-17,6,7-17,8-17	0,00 / 147,02	0,00 / 147,80	0,10 / 143,25	4,30 / 147,60	4,30	0,10
1	Скважина 1,1-17,2,2-17,3,3/23,3а-13,3б-17,4,5-17,6,7-17,8-17; Шурф III	0,00 /	1,00 / 147,70	1,80 / - 777779,40	9,20 / 145,79	9,05	1,65
1т	Скважина 1арх,2арх,2д,3арх,3д,4арх,5арх,6арх	0,00 / 147,20	0,40 / 148,52	2,40 / 143,90	3,70 / 146,11	3,30	2,15
1а	Скважина 1-17,1арх,1д,2-17,2арх,2д,3/23,3а-13,3арх,3б-17,4арх,5арх,6арх,7-17,8-17; Шурф III	2,40 / - 777779,40	5,80 / 146,11	2,90 / - 777779,90	12,50 / 143,05	7,20	0,50
2	Скважина 3/23,3а-13,3б-17	6,50 / 138,52	8,50 / 141,20	12,00 / 135,02	12,40 / 135,40	5,90	3,50

Взам. инв. №	Подп. и дата	1	Скважина 1,1-17,2,2-17,3,3/23,3а-13,3б-17,4,5-17,6,7-17,8-17; Шурф Ш	0,00 /	1,00 / 147,70	1,80 / - 777779, 40	9,20 / 145,79	9,05	1,65	
		1т	Скважина 1арх,2арх,2д,3арх,3д,4арх,5а рх,6арх	0,00 / 147,20	0,40 / 148,52	2,40 / 143,90	3,70 / 146,11	3,30	2,15	
		1а	Скважина 1-17,1арх,1д,2-17,2арх,2д,3/23,3а-13,3арх,3б-17,4арх,5арх,6арх,7-17,8-17; Шурф Ш	2,40 / - 777779, 40	5,80 / 146,11	2,90 / - 777779, 90	12,50 / 143,05	7,20	0,50	
		2	Скважина 3/23,3а-13,3б-17	6,50 / 138,52	8,50 / 141,20	12,00 / 135,02	12,40 / 135,40	5,90	3,50	
Инв. № подл.										
							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3			Лист
										20
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
2т	Скважина 1д	0,20 / 147,60	0,20 / 147,60	3,80 / 144,00	3,80 / 144,00	3,60	3,60
3	Скважина 1д,2-17,2д,3д,5-17,7-17,8-17	3,70 / 134,16	13,10 / 143,90	7,00 / 129,06	18,20 / 140,70	7,50	0,60
3а	Скважина 5арх	5,40 / 143,01	5,40 / 143,01	6,00 / 142,41	6,00 / 142,41	0,60	0,60
3а	Скважина 1-17,1арх,1д,2арх,2д,3/23,3а-13,3арх,3б-17,3д,4арх,5-17,6арх,7-17,8-17	5,40 / 132,90	14,50 / 143,05	6,00 / 128,84	18,70 / 142,52	6,70	0,50
3б	Скважина 5-17,7-17,8-17	18,00 / 128,84	18,70 / 129,50	20,70 / 124,20	23,00 / 126,84	5,00	2,00
4	Скважина 1д,3/23,3а-13,3б-17	13,60 / 129,50	18,20 / 134,20	15,80 / 126,40	21,30 / 132,00	3,10	1,50
4а	Скважина 1-17,1д,2-17,3/23,3а-13,5-17,7-17,8-17	10,50 / 124,20	23,00 / 137,30	13,60 / 118,56	28,70 / 134,20	10,50	1,50
4б	Скважина 2-17	9,60 / 137,66	9,60 / 137,66	13,10 / 134,16	13,10 / 134,16	3,50	3,50
5	Скважина 5-17,7-17,8-17	24,50 / 120,94	26,60 / 122,90	28,00 / 112,20	35,00 / 119,54	10,50	1,40

Рекомендуемые для расчетов фундаментов нормативные и расчетные характеристики деформационных и прочностных свойств грунтов (за исключением ИГЭ-1) вычислены в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-20.

Глубина заложения и тип фундамента определяются в соответствии с указаниями СП 22.13330.2016 в зависимости от существующих инженерно-геологических, гидрогеологических условий и конструктивных особенностей проектируемого сооружения.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов указана в таблице 7.3.

Таблица 7.3.

Ближайшие населенные пункты	Суглинки и глины	Песок мелкий, супесь	Песок средней крупности, крупный, гравелистый	Крупнообломочные грунты
Москва	1,08	1,31	1,41	1,59

Взам. инв. №		Таблица 7.3.										
Подп. и дата		Ближайшие населенные пункты		Суглинки и глины		Песок мелкий, супесь		Песок средней крупности, крупный, гравелистый		Крупнообломочные грунты		
		Москва		1,08		1,31		1,41		1,59		
Инв. № подл.												
								1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3				Лист
												21
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана в соответствии с СП 22.13330.2016 п.5.5.3 по формуле (5.3) и данным СП 131.13330.2020, п. 5, таблица 5.1 за период с 1998 по 2018 г.г.)

Максимальная глубина промерзания приповерхностного слоя, сложенного насыпными грунтами составляет 1,31м (принята по песчаной составляющей насыпных грунтов представленной, песками средней крупности). Пески естественного сложения верхней части геологического разреза являются практически непучинистыми грунтами.

Грунты неагрессивные по отношению к бетонам и железобетонным конструкциям, к углеродистой стали среднеагрессивные.

Инов. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										22
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

## Заключение

1. В геоморфологическом отношении площадка приурочена к подсыпанной древнеаллювиальной террасе р. Москвы. Современный рельеф сформирован в результате хозяйственной деятельности человека.

2. По результатам буровых, лабораторных работ и статического зондирования разведанная толща грунта подразделена на 12 инженерно-геологических элементов.

**ИГЭ – 1.** Насыпной грунт, состоящий из смеси песка и суглинка с включением строительного мусора (tQIV).

Расчетное сопротивление грунта песчаной составляющей ИГЭ-1 рекомендуется принять  $R_0 = 200$  КПа, для суглинистой  $R_0 = 100$  КПа.

**ИГЭ – 1t.** Насыпной грунт - песок средней крупности темно-коричневый и коричневый, средней плотности, с прослоями крупного, с включениями крошки и обломков кирпича, щебня, остатков корневой системы, малой степени водонасыщения (tQIV).

(tQIV).

**ИГЭ – 2t.** Насыпной грунт - супесь темно-коричневая и коричневая, твердая, с включениями суглинка полутвердого, крошки и обломков кирпича, керамзита и остатков корневой системы (tQIV).

**ИГЭ – 1a.** Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности влажный, с прослоями песка мелкого, рыхлого (aQIII)

**ИГЭ – 2.** Песок мелкий, коричневый, рыхлый, малой степени водонасыщения, с прослоями песка средней крупности, рыхлого (aQIII)

**ИГЭ – 3.** Песок средней крупности коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения (aQIII)

**ИГЭ – 3a.** Песок средней крупности коричневый, средней плотности, с редкими прослоями песка рыхлого, водонасыщенный (aQIII)

**ИГЭ – 3б.** Пески средней крупности, средней плотности, с прослоями песков крупных, с включением гальки и гравия, водонасыщенные (f QII)

**ИГЭ – 4б.** Глина темно-серая и бурая, твердая, с прослоями сапропели, среднеторфованная, (aQIII)

**ИГЭ – 4.** Суглинок твердый, с прослоями полутвердого (J3)

**ИГЭ – 4a.** Суглинок тугопластичный (J3)

**ИГЭ – 5.** Глина твердая (J3)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	включением гальки и гравия, водонасыщенные (f QII)					
			<b>ИГЭ – 4б.</b> Глина темно-серая и бурая, твердая, с прослоями сапропели, среднезаторфованная, (aQIII)					
			<b>ИГЭ – 4.</b> Суглинок твердый, с прослоями полутвердого (J3)					
			<b>ИГЭ – 4а.</b> Суглинок тугопластичный (J3)					
			<b>ИГЭ – 5.</b> Глина твердая (J3)					
						1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3		Лист
								23
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Положение инженерно-геологических элементов в толще грунта показано на инженерно-геологических разрезах горных выработок и разрезах. Значения параметров прочностных и деформационных свойств грунтов приведены в главе 7, в таблице 7.3и в нижестоящей Таблице.

**Сводная таблица нормативных и расчетных характеристик грунта**

Наименование грунта	Характеристики грунта	Нормативное значение	Расчетное значение при доверительной вероятности 0,85	Расчетное значение при доверительной вероятности 0,95
ИГЭ-1t Насыпной грунт: Песок средней крупности, средней плотности, с включением кирпича, щебня, корневой системы (tIV)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	1,76  0,649  1,0  36  18	1,75    1,0  35	1,73    1,0  35
ИГЭ-2t  Насыпной грунт: супесь твердая, спрослоями суглинка полутвердого, с включением кирпича, керамзита, корневой системы (tIV)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	2,09  0,453  20  28  22	2,08    20  27	2,07    19  26
ИГЭ-1a  Песок мелкий светло- коричневый и коричневый, средней плотности, влажный, с прослоями песка мелкого, рыхлого, песка пылеватого влажный (aQIII)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	1,64  0,697  2,0  30  15	1,63    2,0  29	1,63    1  28
ИГЭ-2 Песок мелкий коричневый, рыхлый, влажный, с прослоями песка средней крупности, рыхлого, влажный (aQIII)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град.	1,51  0,813  <1,0  27	1,50    <1,0  25	1,50    <1,0  25

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
							24



	Модуль деформации МПа	17,0		
ИГЭ-3 Песок средней крупности коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения (аQIII)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	1,82 0,615 1 33 24,4	1,81  1 32	1,81  1 32
ИГЭ-3а Песок средней крупности коричневый, средней плотности, с редкими прослоями песка рыхлого, водонасыщенный (аQIII)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	2,00 0,593 1,5 31,5 23,5	2,00  1,5 31,1	1,99  1,0 30,9
ИГЭ-3б Песок средней крупности коричневый, средней плотности, с прослоями песков крупных, с включением гальки и гравия, водонасыщенные (f QII)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	1,98 0,601 1,5 36 32,4	1,97  1,5 35	1,97  1,0 34
<b>ИГЭ – 4б.</b> Глина темно-серая и бурая, твердая, с прослоями супеси твердой, суглинка полутвердого, среднезаторфованная, (аQIII)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное сцепление кПа Угол внутреннего трения град. Модуль деформации МПа	1,41 1,945 36 24 12,5	1,39  35 24	1,38  33 24
ИГЭ-4 Суглинок твердый с прослоями полутвердого (J3)	Плотность грунта г/см <sup>3</sup> Коэффициент пористости Удельное	2,02 0,636	2,01	2,01

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

	сцепление кПа	44	44	43
	Угол			
	внутреннего	25	24	24
	трения град.			
	Модуль	18,8		
	деформации			
	МПа			
ИГЭ-4а	Плотность	2,00	2,00	2,00
Суглинок	грунта г/см3			
тугопластичный	Коэффициент	0,636		
(J3)	пористости			
	Удельное			
	сцепление кПа	42	41	41
	Угол			
	внутреннего	29	29	29
	трения град.			
	Модуль	10,7		
	деформации			
	МПа			
<b>ИГЭ – 5. Глины</b>	Плотность	1,77	1,76	1,76
твердае (J3)	грунта г/см3			
	Коэффициент	1,209		
	пористости			
	Удельное			
	сцепление кПа	80	78	77
	Угол			
	внутреннего	19	19	18
	трения град.			
	Модуль	46,4		
	деформации			
	МПа			

3. В региональном плане площадка работ расположена к зоне промышленной застройки, характеризующейся действующими водозаборами подземных вод и характеризуется глубоким залеганием уровня подземных вод (УПВ.) Разведочными скважинами грунтовые воды вскрыты на глубине 12,1-14,7м. Участок работ относится к неподтопляемым территориям.

4. Грунтовые воды неагрессивные к бетонам и железобетонным конструкциям, к металлическим конструкциям среднеагрессивные.

5. Грунты неагрессивные по отношению к бетонам и железобетонным конструкциям и среднеагрессивные к углеродистой низколегированной стали.

6. Глубина заложения и тип фундамента определяются в зависимости от существующих инженерно-геологических, гидрогеологических условий и конструктивных особенностей проектируемых сооружений.

7. При промерзании грунтов приповерхностной части разреза степень морозоопасности оценивается в соответствии с СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	5. Грунты неагрессивные по отношению к бетонам и железобетонным конструкциям и среднеагрессивные к углеродистой низколегированной стали.						
			6. Глубина заложения и тип фундамента определяются в зависимости от существующих инженерно-геологических, гидрогеологических условий и конструктивных особенностей проектируемых сооружений.						
			7. При промерзании грунтов приповерхностной части разреза степень морозоопасности оценивается в соответствии с СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и						
							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3		Лист
									26
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

фундаментов зданий и сооружений» Пески естественного сложения верхней части геологического разреза, являются практически непучинистыми грунтами.

8. Нормативная глубина сезонного промерзания для песков верхней части разреза составляет - 1,31 м.

9. В зоне 5 насыпной грунт представлен песком средней крупности, средней плотности, с прослоями крупного и пылеватого с включениями крошки и обломков кирпича, щебня, остатков корневой системы, малой степени водонасыщения, слабопучинистым, (ИГЭ 1t) и супесью твердой, с включениями суглинка полутвердого, крошки и обломков кирпича, керамзита и остатков корневой системы (ИГЭ 2t), непучинистой.

10. С учетом выполненных на объекте в феврале 2023г. дополнительных инженерно-геологических изысканий, в результате которых было установлено отсутствие существенных изменений гидрогеологических условий территории, свойств грунтов, а также химического состава грунтовых вод и грунтов (относительно ситуации 2017г.) данные отчета 869-ТО-ИГ-изм.1 (изыскания 2017г.), аактуализированные результатами изысканиями февраля 2023г. (Отчете 1236-ТО-ИГИ изм.2), дополненные и расширенные за счет дополнительных инженерно-геологических изысканий при дообследовании зоны 5 корпуса №5 в мае 2023г, могут быть использованы для проектирования.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
											27
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Приложение 5. Ведомость физических свойств грунтов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										86
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

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

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

Объект: Аппаратура

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Приложение №

№ п/п	Глубина отбора пробы, м	Содержание влаги, %										Средняя влажность, %	Плотность грунта, г/см³	Коэф. порозит.			Влажность на гр. высуш.	Плотность тесноты			Средняя влажность, %	Угол наклона, град.	Коэф. фильтрации			Средняя влажность, %	Наименование грунта по ГОСТ 2510-2008																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,10 мм	0,10-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002 мм	менее 0,002 мм			W <sub>c</sub>	W <sub>l</sub>	W <sub>p</sub>		ρ <sub>н</sub>	ρ <sub>с</sub>	ρ <sub>ск</sub>								ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>	ρ <sub>ск</sub>



1236-ТО-ИГИ-Т-ИЗМ.3

[illegible]



[illegible]



biochemical and molecular biology of the cell. *Cell* 100: 101-112.

Приложение 6. Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунта по ИГЭ

Инов. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
								92
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.		Подпись

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

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

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

Объект(ы): Авиамоторная

Наименование характеристики		Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
		общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 1г Песок ср.крупн. ср.плотн. слабопучин. малой степени водонас.											
Лаб. №№ 1-2а, 2-1,5а, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 3-1, 3-2, 4-1,5а											
1. Частиц >10 мм		11	11	0,0	8,0	2,8	1,026	0,746	0,641	3,7	4,4
2. Частиц 10-5 мм		11	11	0,0	2,6	1,1	0,804	0,789	0,695	1,4	1,6
3. Частиц 5-2 мм		11	11	0,1	7,7	3,3	0,77	0,796	0,704	4,1	4,7
4. Частиц 2-1мм		11	11	0,2	15,5	5,7	0,865	0,777	0,679	7,4	8,5
5. Частиц 1-0,5 мм		11	11	8,5	34,4	18,3	0,476	0,864	0,794	21,2	23,1
6. Частиц 0,5-0,25 мм		11	11	21,6	61,3	37,7	0,302	0,909	0,858	41,4	43,9
7. Частиц 0,25-0,1 мм		11	11	10,2	32,0	18,7	0,345	0,897	0,841	20,9	22,3
8. Частиц 0,1-0,05 мм		11	11	0,0	20,8	10,3	0,647	0,823	0,739	12,5	13,9
9. Частиц 0,05-0,01 мм		11	4	0,4	5,9	2,1					
10. Влажность природная, %		11	11	4,40	15,50	9,67	0,456	0,869	0,801	11,14	12,08
11. Плотность грунта прир. сложения, г/см3		11	11	1,70	1,85	1,76	0,029	1,01	1,016	1,75	1,73
12. Коэффициент водонасыщения		11	11	0,19	0,60	0,40	0,414	0,878	0,814	0,45	0,49
13. Коэффициент пористости прир.		11	11	0,590	0,699	0,649	0,056	0,982	0,97	0,661	0,669
14. Плотность частиц грунта, г/см3		11	11	2,63	2,66	2,65	0,004	1,001	1,002	2,65	2,64
15. Влажность водонас. грунта, %		11	11	22,43	26,29	24,47	0,054	0,983	0,972	24,91	25,19
16. Плотность сухого грунта, г/см3		11	11	1,57	1,65	1,61	0,02	1,007	1,011	1,60	1,59
17. Плотность водонас. грунта, г/см3		11	11	1,98	2,03	2,00	0,009	1,003	1,005	2,00	1,99
18. Степень неоднородности гранулостава		11	11	2,95	6,44	4,78	0,259	0,921	0,876	5,19	5,45
19. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3		11	11	0,98	1,03	1,00	0,019	1,006	1,01	1,00	0,99
20. Частиц < 2 мм		11	11	86,4	99,9	92,9					



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

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

Наименование характеристики		Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
				общее	взятые в расчет	мин.	макс.	средн.			
ИГЭ 1а Песок мелкий ср.плотн. малой степени водонас.											
Лаб. №№ 1-5а, 1-8, 1-9, 2, 2.2-1, 2а, 3, 3.2-1, 3-3.5а, 4, 5.1-1, 6-4.5а, 9, 10, 11, 42, 43, 60, 61, 109, 110, 111											
1. Частиц >10 мм		22	20	0,0	9,2	1,1	2,61	0,629	0,511	1,7	2,1
2. Частиц 10-5 мм		22	20	0,0	10,6	0,8	2,929	0,602	0,482	1,3	1,6
3. Частиц 5-2 мм		22	20	0,0	3,5	0,9	1,106	0,8	0,711	1,2	1,3
4. Частиц 2-1 мм		22	20	0,1	11,0	3,2	1,107	0,8	0,711	4,0	4,5
5. Частиц 1-0,5 мм		22	20	0,6	30,2	8,8	1,047	0,809	0,723	10,9	12,2
6. Частиц 0,5-0,25 мм		22	20	4,6	43,6	24,5	0,472	0,904	0,853	27,1	28,7
7. Частиц 0,25-0,1 мм		22	20	10,9	79,2	51,7	0,293	0,938	0,903	55,1	57,2
8. Частиц 0,1-0,05 мм		22	20	0,0	27,0	5,2	1,104	0,8	0,712	6,5	7,3
9. Частиц 0,05-0,01 мм		22	10	0,6	5,2	1,4	1,279	0,692	0,575	2,0	2,4
10. Частиц 0,01-0,005 мм		22	10	0,0	5,6	1,0	1,731	0,624	0,5	1,6	2,0
11. Частиц 0,005-0,001 мм		22	10	0,0	5,9	1,5	1,759	0,62	0,496	2,3	2,9
12. Влажность природная, %		22	20	3,30	9,50	4,99	0,339	0,929	0,889	5,37	5,61
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3		22	20	1,57	1,72	1,64	0,023	1,005	1,008	1,63	1,63
14. Коэффициент водонасыщения		22	20	0,13	0,25	0,19	0,202	0,95	0,921	0,20	0,21
15. Коэффициент пористости прир.		22	20	0,658	0,760	0,697	0,033	0,992	0,988	0,702	0,705
16. Плотность частиц грунта, г/см3		22	20	2,64	2,67	2,65	0,003	1,001	1,001	2,65	2,65
17. Влажность водонас. грунта, %		22	21	24,91	28,70	26,42	0,033	0,993	0,988	26,62	26,74
18. Плотность сухого грунта, г/см3		22	21	1,51	1,59	1,56	0,013	1,003	1,005	1,56	1,56
19. Плотность водонас. грунта, г/см3		22	20	1,94	2,02	1,97	0,008	1,002	1,003	1,97	1,97
20. Степень неоднородности грансостава		21	19	1,90	6,01	3,22	0,359	0,923	0,881	3,49	3,66
21. Плотность грунта с учетом внешнего воздействия воды, г/см3		22	20	0,94	1,02	0,97	0,016	1,004	1,006	0,97	0,97

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

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

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики				Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.			0,85	0,95	
22. Частицы < 2 мм	22	22	87,8	100,0	97,2					
23. Частицы > 2 мм	22	22	0,0	12,2	2,8					
24. Частицы < 0,1 мм	22	22	0,0	27,0	9,1					
25. Пористость	22	21	39,67	43,20	41,20		0,019	0,996	0,993	41,39
26. Модуль деформации E естествен., МПа	4	4	11,4	19,2	15,3					41,50
27. Удельное сцепление, МПа (естеств., обийн)	4	4	0,001	0,003	0,0023					
28. Тангенс угла внут. трения, град. (естеств., обийн)	4	4	28	34	30					
ИГЭ 2 Песок мелкий рыхл. малой степени водонас.										
Лаб. №№ 3в, 4в, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 112, 113, 114										
1. Частицы 10-5 мм	13	11	0,0	0,2	0,0		2,441	0,578	0,454	0,1
2. Частицы 5-2 мм	13	11	0,0	1,8	0,4		1,123	0,748	0,643	0,5
3. Частицы 2-1 мм	13	13	0,2	5,0	0,9		1,372	0,709	0,596	1,3
4. Частицы 1-0,5 мм	13	12	1,0	8,7	2,9		0,656	0,836	0,755	3,4
5. Частицы 0,5-0,25 мм	13	12	3,5	25,0	21,5		0,257	0,928	0,887	23,2
6. Частицы 0,25-0,1 мм	13	11	8,1	60,9	48,4		0,257	0,929	0,887	52,1
7. Частицы 0,1-0,05 мм	13	13	0,4	27,0	14,0		0,495	0,871	0,804	16,0
8. Частицы 0,05-0,01 мм	13	10	0,4	52,2	7,8		1,988	0,591	0,465	13,1
9. Частицы 0,01-0,005 мм	13	10	0,0	4,8	1,9		0,797	0,783	0,684	2,4
10. Частицы 0,005-0,001 мм	13	10	0,0	8,6	2,3		1,621	0,639	0,516	3,6
11. Влажность природная, %	13	11	3,00	3,60	3,38		0,058	0,982	0,971	3,44
12. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	13	13	1,46	1,55	1,51		0,018	1,006	1,009	1,50
13. Коэффициент водонасыщения	13	12	0,10	0,12	0,11		0,067	0,98	0,967	0,11
14. Коэффициент пористости прир.	13	10	0,776	0,880	0,813		0,045	0,987	0,978	0,824
15. Плотность частиц грунта, г/см3	13	11	2,64	2,66	2,65		0,002	1,001	1,001	2,65
16. Влажность водонас. грунта, %	13	12	29,18	33,22	30,81		0,045	0,987	0,978	31,22
17. Плотность сухого грунта, г/см3	13	11	1,41	1,50	1,46		0,02	1,006	1,01	1,45
18. Плотность водонас. грунта, г/см3	13	10	1,88	1,93	1,91		0,01	1,003	1,005	1,90
19. Степень неоднородности графикастава	13	9	2,00	5,48	3,62		0,275	0,916	0,87	3,95
20. Плотность грунта с учетом влещивающего вода, г/см3	13	12	0,88	0,93	0,91		0,02	1,006	1,01	0,90
21. Частицы < 2 мм	13	12	99,3	100,0	99,7					



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

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

Наименование характеристики									
	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коеф. вариации	Коеф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности
	общее	взятос в расчет	мин.	макс.	средн.				
22. Частиц > 2 мм	13	12	0,0	0,7	0,3				
23. Частиц < 0,1 мм	13	11	21,7	24,2	22,9				
24. Пористость	13	13	43,70	46,82	44,91	0,024	0,993	0,988	45,24
									45,45

ИГЭ 2г Супесь тверд. непучин. незасол.

Лаб. №№ 1-1, 1-2, 1-20, 1-21, 1-22, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7

1. Влажность природная, %	10	10	12,00	17,00	13,52	0,122	0,959	0,934	14,09	14,47
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	2,02	2,13	2,09	0,018	1,006	1,011	2,08	2,07
3. Влажность на границе текучести, %	10	10	17,40	24,10	19,60	0,114	0,962	0,938	20,38	20,89
4. Влажность на границе раскатывания, %	10	9	13,10	15,80	14,29	0,063	0,977	0,963	14,62	14,84
5. Число пластичности	10	9	3,20	8,30	5,31	0,15	0,937	0,898	5,67	5,91
6. Показатель текучести	10	9	-0,64	0,14	-0,15	0,853	0,883	0,819	-0,17	-0,18
7. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,67	0,88	0,80	0,086	0,971	0,952	0,82	0,84
8. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,393	0,508	0,453	0,089	0,97	0,951	0,468	0,477
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,63	2,71	2,68	0,01	1,003	1,006	2,67	2,66
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	14,85	19,33	16,96	0,086	0,971	0,952	17,47	17,81
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,74	1,90	1,84	0,026	1,009	1,015	1,82	1,81
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	9	2,13	2,19	2,16	0,008	1,003	1,005	2,16	2,15
13. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	9	1,13	1,19	1,16	0,015	1,005	1,009	1,16	1,15
14. Степень засоленности грунта, %	1	1	0,05	0,05	0,05					
18. Пористость	10	10	28,23	33,70	31,18	0,062	0,979	0,966	31,84	32,29
19. Модуль деформации E естеств., МПа	7	7	18,5	30,6	21,51	0,19	1,0089	1,1632	19,76	18,50
20. Модуль сжатия, МПа (естеств., общий)	7	6	0,017	0,023	0,020	0,105	1,0470	1,0836	0,0195	0,0189
21. Тангенс угла внут. трения, град. (естеств., общий)	7	7	23°	30°	27,71°	0,083	1,037	1,064	26,74	26,04
22. Модуль деформации E естеств., МПа	7	7	18,5	30,6	21,51	0,19	1,0089	1,1632	19,76	18,50

ИГЭ 3 Песок ср.крупн. ср.плотн. незасол. малой степени водонас.

Лаб. №№ 1-10, 1-11, 1-12, 1-13, 2-10, 2-11, 2-12, 2-8, 2-9, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 29, 30, 31, 44, 45, 46, 47, 62, 63, 64

1. Частиц >10 мм	24	21	0,0	1,2	0,1	4,899	0,485	0,368	0,1	0,1
2. Частиц 10-5 мм	24	21	0,0	6,6	0,4	3,0	0,606	0,487	0,7	0,9

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

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

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики				Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности			Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики					Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности			Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95		
3. Частиц 5-2 мм	24	21	0,0	2,6	0,8		0,814	0,85	0,778	0,9	0,95	
4. Частиц 2-1 мм	24	21	0,2	10,5	3,3		0,927	0,833	0,755	4,0	1,0	
5. Частиц 1-0,5 мм	24	21	5,8	52,1	26,0		0,518	0,899	0,846	28,9	30,7	
6. Частиц 0,5-0,25 мм	24	21	22,8	81,9	49,0		0,295	0,94	0,906	52,1	54,1	
7. Частиц 0,25-0,1 мм	24	21	5,5	37,5	15,7		0,698	0,869	0,803	18,1	19,5	
8. Частиц 0,1-0,05 мм	24	21	0,8	8,0	1,8		1,178	0,797	0,707	2,3	2,6	
9. Частиц 0,05-0,01 мм	24	11	0,3	9,3	2,0		1,218	0,723	0,612	2,7	3,2	
10. Частиц 0,01-0,005 мм	24	11	0,0	1,3	0,5		0,988	0,763	0,661	0,7	0,8	
11. Частиц 0,005-0,001 мм	24	11	0,0	2,2	0,5		1,725	0,648	0,527	0,7	0,9	
12. Влажность природная, %	24	21	6,30	15,80	11,16		0,224	0,954	0,927	11,70	12,04	
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	24	21	1,78	1,89	1,82		0,023	1,005	1,008	1,81	1,81	
14. Коэффициент водонасыщения	24	21	0,30	0,64	0,48		0,168	0,964	0,942	0,50	0,51	
15. Коэффициент пористости прир.	24	22	0,528	0,699	0,615		0,083	0,982	0,971	0,626	0,633	
16. Плотность частиц грунта, г/см3	24	21	2,63	2,66	2,65		0,003	1,001	1,001	2,65	2,65	
17. Влажность водонас. грунта, %	24	22	19,94	26,26	23,01		0,085	0,982	0,971	23,43	23,69	
18. Плотность сухого грунта, г/см3	24	21	1,57	1,73	1,64		0,033	1,007	1,012	1,63	1,62	
19. Плотность водонас. грунта, г/см3	24	22	1,98	2,08	2,03		0,017	1,004	1,006	2,02	2,01	
20. Степень неоднородности гранулограда	24	20	1,61	4,20	2,67		0,284	0,941	0,908	2,84	2,94	
21. Плотность грунта с учетом извешиваемого вода, г/см3	24	21	0,98	1,08	1,03		0,033	1,007	1,012	1,02	1,01	
22. Степень засоленности грунта, %	1	1	0,03	0,03	0,03							
23. Пористость	24	22	34,57	41,13	37,81		0,053	0,989	0,982	38,24	38,51	
24. Модуль деформации E естеств., МПа	3	3	24,4	24,5	24,4		0,19	1,0089	1,1632	19,76	18,50	
25. Удельное сцепление, МПа (естеств., обильн)	3	3	0,017	0,023	0,020		0,105	1,0470	1,0836	0,0195	0,0189	
26. Тангенс угла внут. трения, град. (естеств., обильн)	3	3	33°	34°	33,00°							

ИГЭ За Песок ср.крупн. ср.плотн. незасол. насыщ. водой

Лаб. №№ 1-14, 1-15, 1-5,8а, 2-13, 2-14, 2-17, 2-18, 2-19, 3-8, 3-9, 5, 5в, 6, 6-5,6а, 6-5,8а, 23, 24, 25, 32, 33, 34, 49, 50, 115, 116, 117												
1. Частиц >10 мм	26	26	0,0	2,2	0,3		1,892	0,718	0,612	0,4	0,5	
2. Частиц 10-5 мм	26	26	0,0	6,3	1,0		1,424	0,772	0,677	1,2	1,4	
3. Частиц 5-2 мм	26	26	0,0	7,6	2,6		0,852	0,85	0,778	3,1	3,4	
4. Частиц 2-1 мм	26	26	0,1	17,0	7,5		0,661	0,879	0,819	8,5	9,2	



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

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

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики				Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
			Значения характеристики								
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.			0,85	0,95	0,85	0,95
5. Частиц 1-0,5 мм	26	26	0,4	40,0	19,4		0,616	0,886	0,829	21,9	23,5
6. Частиц 0,5-0,25 мм	26	26	17,9	78,6	36,1		0,354	0,931	0,894	38,8	40,4
7. Частиц 0,25-0,1 мм	26	26	4,3	66,3	21,7		0,734	0,868	0,802	25,1	27,1
8. Частиц 0,1-0,05 мм	26	26	0,1	18,2	5,2		1,002	0,828	0,748	6,3	7,0
9. Частиц 0,05-0,01 мм	26	17	0,2	8,0	2,8		0,99	0,796	0,704	3,5	3,9
10. Частиц 0,01-0,005 мм	26	17	0,0	7,1	2,2		1,252	0,755	0,653	2,9	3,3
11. Частиц 0,005-0,001 мм	26	17	0,0	6,6	1,2		2,0	0,658	0,541	1,8	2,2
12. Влажность природная, %	23	21	18,90	21,30	20,07		0,03	0,993	0,989	20,20	20,28
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	23	21	1,99	2,00	2,00		0,002	1,0	1,001	2,00	2,00
14. Влажность на границе раскатывания, %	1	1	2,66	2,66	2,66						
15. Коэффициент водонасыщения	23	21	0,86	0,92	0,90		0,016	0,997	0,994	0,90	0,90
16. Коэффициент пористости прир.	23	21	0,578	0,615	0,593		0,016	0,996	0,994	0,595	0,596
17. Плотность частиц грунта, г/см3	25	22	2,65	2,65	2,65		0,0	1,0	1,0	2,65	2,65
18. Влажность водонас. грунта, %	23	21	21,81	23,22	22,38		0,016	0,996	0,994	22,46	22,51
19. Плотность сухого грунта, г/см3	23	21	1,64	1,68	1,66		0,006	1,001	1,002	1,66	1,66
20. Плотность водонас. грунта, г/см3	23	21	2,02	2,05	2,04		0,003	1,001	1,001	2,03	2,03
21. Степень неоднородности грансостава	26	23	2,20	6,22	4,59		0,298	0,939	0,905	4,88	5,06
22. Плотность грунта с учетом впитывающего воды, г/см3	23	20	1,02	1,05	1,04		0,006	1,001	1,002	1,03	1,03
24. Степень засоленности грунта, %	1	1	0,03	0,03	0,03						
25. Пористость	23	23	36,63	38,09	37,22		0,01	0,998	0,996	37,31	37,36

игэ 36 Песок ср.крупн. ср.плотн. насыщ. водой

Лаб. №№ 35, 36, 48, 51, 52, 53, 65, 66, 67, 68

1. Частица >10 мм	10	10	0,0	3,0	0,6		2,108	0,577	0,45	1,0	1,3
2. Частица 10-5 мм	10	10	0,0	3,3	1,3		1,217	0,703	0,587	1,8	2,2
3. Частица 5-2 мм	10	10	0,5	9,5	3,8		0,876	0,767	0,664	5,0	5,8
4. Частица 2-1 мм	10	10	2,7	20,6	9,6		0,704	0,803	0,711	12,0	13,5
5. Частица 1-0,5 мм	10	10	13,0	36,0	26,7		0,361	0,888	0,827	30,1	32,3
6. Частица 0,5-0,25 мм	10	10	15,2	43,5	30,9		0,332	0,896	0,839	34,5	36,9
7. Частица 0,25-0,1 мм	10	10	9,0	37,3	21,9		0,46	0,862	0,79	25,4	27,7
8. Частица 0,1-0,05 мм	10	10	0,0	13,0	4,5		1,291	0,69	0,572	6,5	7,9





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

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

Наименование характеристики	Код-во значений характеристики		Значения характеристики				Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
			взятое в расчет								
	общее		мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95	
17. Удельное сцепление, МПа (естеств., неконс.)	8	7	0,0425	0,0458	0,0440	0,03	1,012	1,021	0,0435	0,0431	
18. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	8	7	0,45(24,2277°)	0,47(25,1°)	0,46(24,6°)	0,022	1,009	1,015	0,45(24,4°)	0,45(24,3°)	
19. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	8	7	0,0425	0,0458	0,0440	0,03	1,012	1,021	0,0435	0,0431	
20. Плотность грунта с учетом впитывающего воды, г/см3	16	16	1,01	1,03	1,02	0,004	1,001	1,002	1,02	1,02	
21. Модуль деформации E, МПа	9	9	4,29	6,67	5,42	0,196	1,078	1,138	5,03	4,76	
22. Компрессия: олометрический модуль деформации, МПа	9	9	7,14	11,11	9,04						
23. Модуль деф. при P=0-0,1 МПа естеств., МПа	9	9	1,67	3,75	2,51						
24. Пористость	16	16	38,85	40,03	39,36	0,008	0,998	0,996	39,45	39,50	

ИГЭ 4а Суглинок тугопластичи.

Лаб. №№ 1-16, 1-17, 7, 7а, 8, 26, 27, 28, 37, 38, 39, 40, 54, 121, 122, 123	16	15	23,40	24,20	23,89	0,012	0,997	0,995	23,96	24,01
1. Влажность природная, %	16	15	2,00	2,01	2,00	0,002	1,001	1,001	2,00	2,00
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	16	15	31,90	33,30	32,61	0,013	0,997	0,994	32,72	32,79
3. Влажность на границе текучести, %	16	15	19,40	20,80	20,08	0,022	0,994	0,991	20,20	20,27
4. Влажность на границе раскатывания, %	16	15	12,20	12,80	12,53	0,014	0,996	0,994	12,58	12,60
5. Число пластичности	16	15	0,26	0,36	0,30	0,107	0,973	0,956	0,31	0,31
6. Показатель текучести	16	15	0,98	1,01	0,99	0,007	0,998	0,997	1,00	1,00
7. Коэффициент водонасыщения	16	15	0,622	0,646	0,636	0,013	0,996	0,994	0,639	0,640
8. Коэффициент пористости прир.	16	15	2,64	2,65	2,65	0,002	1,001	1,001	2,64	2,64
9. Плотность частиц грунта, г/см3	16	15	23,56	24,36	24,05	0,012	0,997	0,995	24,13	24,17
10. Влажность водонас. грунта, %	16	15	1,61	1,63	1,62	0,004	1,001	1,002	1,62	1,61
11. Плотность сухого грунта, г/см3	16	15	2,00	2,01	2,01	0,002	1,0	1,001	2,00	2,00
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	7	7	3,77	5,51	4,64	0,185	1,086	1,157	4,27	4,01
13. Модуль деф. при P=0,2-0,3 МПа естеств., МПа	7	7	8,7	12,7	10,7	0,185	1,086	1,157	9,8	9,2
14. Модуль деформации Епк естеств., МПа	7	7	0,18	0,26	0,21	0,187	1,074	1,131	0,20	0,19
15. Куплотнения в интерв. 1,0-2,0 кгс/см2	9	8	0,54(28,4°)	0,59(30,5°)	0,56(29,3°)	0,032	1,013	1,022	0,56(29,0°)	0,55(28,8°)
16. Тангенс угла внут. трения (естеств., неконс.)										



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

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

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	
17. Удельное сцепление, МПа (естеств., исконс.)	9	8	0,0390	0,0438	0,0419	0,042	1,017	1,029	0,0412
18. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	9	8	0,54(28,4°)	0,59(30,5°)	0,56(29,3°)	0,032	1,013	1,022	0,56(29,0°)
19. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	9	8	0,0390	0,0438	0,0419	0,042	1,017	1,029	0,0412
20. Плотность грунта с учетом внешнего водонапорного вода, г/см3	16	16	1,00	1,01	1,01	0,003	1,001	1,001	1,00
21. Пористость	16	16	38,35	39,23	38,88	0,008	0,998	0,996	38,97
Ингэ 46 Глина тверд. среднеспекторфонов.									
Лаб. №№ 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22									
1. Влажность природная, %	11	11	70,50	91,00	79,94	0,097	0,969	0,95	82,52
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	11	11	1,35	1,47	1,41	0,037	1,012	1,02	1,39
3. Влажность на границе текучести, %	11	11	88,10	141,20	116,40	0,174	0,945	0,913	123,11
4. Влажность на границе раскатыания, %	11	10	75,30	112,10	93,19	0,173	0,943	0,909	98,80
5. Число пластичности	11	10	12,80	29,10	23,21	0,126	0,962	0,939	24,12
6. Показатель текучести	11	10	-0,84	-0,18	-0,57	0,495	0,826	0,741	-0,69
7. Коэффициент водонасыщения	11	9	0,86	0,99	0,95	0,045	0,985	0,976	0,96
8. Коэффициент пористости прир.	11	9	1,688	2,245	1,945	0,113	0,964	0,942	2,017
9. Содержание органич. веществ, %	10	10	27,00	37,00	31,60	0,111	0,963	0,94	32,82
10. Плотность частиц грунта, г/см3	11	10	2,27	2,32	2,30	0,006	1,002	1,004	2,29
11. Влажность водонас. грунта, %	11	11	73,37	96,75	85,09	0,11	0,965	0,943	88,19
12. Плотность сухого грунта, г/см3	11	11	0,72	0,86	0,78	0,073	1,025	1,042	0,76
13. Плотность водонас. грунта, г/см3	11	11	1,41	1,48	1,44	0,023	1,008	1,013	1,43
14. Модуль деф. при P=0,1-0,2 МПа естеств., МПа	6	6	2,56	2,97	2,79	0,06	1,029	1,052	2,71
15. Модуль деформации Emкестеств., МПа	6	6	11,5	13,4	12,5	0,06	1,029	1,052	12,2
16. К уплотнения в интерв. 1,0-2,0 кгс/см2	6	6	0,70	0,88	0,79	0,079	1,039	1,069	0,76
17. Тангенс угла внут. трения (естеств., исконс.)	6	6	0,44(23,9°)	0,46(24,7°)	0,45(24,3°)	0,013	1,006	1,011	0,45(24,2°)
18. Удельное сцепление, МПа (естеств., исконс.)	6	6	0,0330	0,0430	0,0362	0,102	1,051	1,092	0,0345
19. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,44(23,9°)	0,46(24,7°)	0,45(24,3°)	0,013	1,006	1,011	0,45(24,2°)
20. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,0330	0,0430	0,0362	0,102	1,051	1,092	0,0345

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

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

Наименование характеристики				Кол-во значений характеристики	Значения характеристики				Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности	Расчетные значения характеристик при доверительной вероятности	
		общее	взятое в расчет		мин.	макс.	средн.					
21. Плотность грунта с учетом ввешивающего вода, г/см3				11	11	0,41	0,48	0,44	0,075	1,026	0,43	0,43
22. Пористость				11	11	62,79	69,18	66,15	0,038	0,987	67,00	67,54

игэ 5 Глина тверд.

Лаб. №№ 41, 55, 56, 57, 58, 59, 69, 70, 71, 72				10	10	41,60	44,40	43,41	0,019	0,993	0,989	43,70	43,90
1. Влажность природная, %				10	10	1,76	1,77	1,77	0,003	1,001	1,002	1,76	1,76
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3				10	9	88,90	91,00	90,26	0,01	0,996	0,994	90,61	90,84
3. Влажность на границе текучести, %				10	10	42,60	50,00	47,38	0,056	0,981	0,969	48,31	48,92
4. Влажность на границе раскатывания, %				10	10	40,00	46,30	42,88	0,055	0,981	0,969	43,72	44,27
5. Число пластичности				10	10	-0,14	-0,02	-0,09	0,547	0,847	0,769	-0,11	-0,12
6. Показатель текучести				10	10	0,95	0,99	0,98	0,013	0,996	0,993	0,98	0,98
7. Коэффициент водонасыщения				10	10	1,148	1,248	1,209	0,029	0,99	0,984	1,221	1,229
8. Коэффициент пористости прир.				10	10	2,66	2,74	2,72	0,011	1,004	1,006	2,71	2,70
9. Плотность частиц грунта, г/см3				10	10	43,14	45,55	44,44	0,019	0,993	0,989	44,74	44,94
10. Влажность водонас. грунта, %				10	10	1,22	1,24	1,23	0,007	1,002	1,004	1,23	1,23
11. Плотность сухого грунта, г/см3				10	10	1,77	1,79	1,78	0,003	1,001	1,002	1,78	1,78
12. Плотность водонас. грунта, г/см3				6	5	10,61	18,57	13,85	0,27	1,146	1,284	12,08	10,79
13. Модуль деф. при P=0,2-0,3 МПа естеств., МПа				5	5	35,6	62,2	46,4	0,29	1,182	1,381	40,1	34,3
14. Модуль деформации Е <sub>тк</sub> естеств., МПа				6	5	0,09	0,16	0,13	0,239	1,128	1,244	0,11	0,10
15. К уплотнения в интерв. 1,0-2,0 кгс/см2				6	6	0,32(18,0°)	0,37(20,3°)	0,34(19,0°)	0,044	1,021	1,037	0,34(18,6°)	0,33(18,3°)
16. Тангенс угла внут. трения (естеств., неконс.)				6	6	0,0753	0,0827	0,0798	0,038	1,018	1,032	0,0784	0,0773
17. Удельное сцепление, МПа (естеств., неконс.)				6	6	0,32(18,0°)	0,37(20,3°)	0,34(19,0°)	0,044	1,021	1,037	0,34(18,6°)	0,33(18,3°)
18. Тангенс угла внут. трения (естеств., обийн)				6	6	0,0753	0,0827	0,0798	0,038	1,018	1,032	0,0784	0,0773
19. Удельное сцепление, МПа (естеств., обийн)				10	10	0,77	0,79	0,78	0,006	1,002	1,004	0,78	0,78
20. Плотность грунта с учетом ввешивающего вода, г/см3				10	10	53,44	55,52	54,72	0,013	0,995	0,992	54,97	55,14
24. Пористость				10	10	53,44	55,52	54,72	0,013	0,995	0,992	54,97	55,14

Желтым цветом выделены результаты выполненных испытаний методом трехосового сжатия

ПРИМЕЧАНИЕ:

Модуль деформации Е естеств., МПа  
Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)  
Тангенс угла внут. трения, град. (естеств., общий)

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

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

Приложение 7. Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										104
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 1-17  
Интервал отбора, м: 20,00 – 20,20  
ИГЭ №: 4а

Лабораторный номер: 8  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

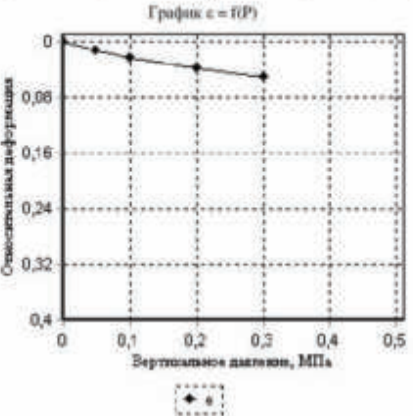
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

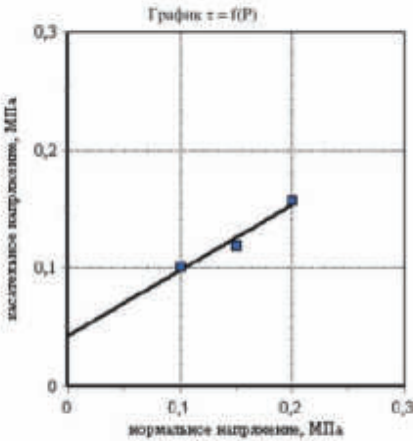
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, φ	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,00	1,62	2,64	0,633	0,99	23,70	32,10	19,50	12,60	0,33

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Кэф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Кэф. уплотн. (зам.) m <sub>z</sub>	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,633						
0,05	0,0140	0,610	0,46	2,14				
0,1	0,0240	0,594	0,33	3,00				
0,2	0,0390	0,569	0,24	4,00				
0,3	0,0520	0,548	0,21	4,62				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>0</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное неконсолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,041	0,102		
0,15	0,048	0,12		
0,2	0,063	0,157		
Угол внутр. трения, град.		28,81		
Удельн. сцепление, МПа		0,0438		



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

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 1-17  
Интервал отбора, м: 17,00 – 17,20  
ИГЭ №: 4а

Лабораторный номер: 7  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах:  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

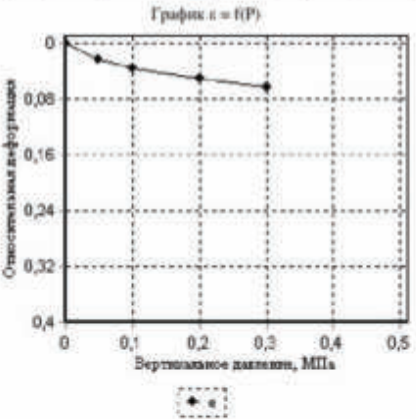
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

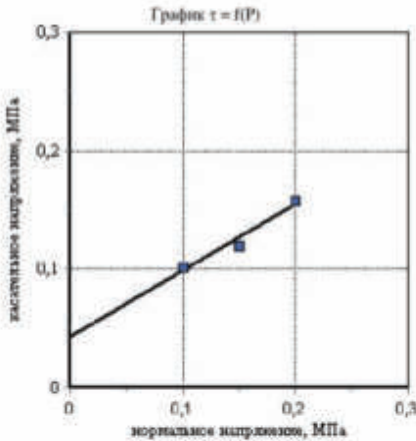
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. воло- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,00	1,61	2,65	0,644	0,99	24,10	32,30	19,50	12,80	0,36

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. доф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. доф. компр. МПа E	Отн. доф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Кэф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Кэф. уплотн. (зам.) m <sub>d</sub>	Мод. доф. компр. (зам.) E <sub>d</sub>
0,0	0,0000	0,644						
0,05	0,0230	0,607	0,76	1,30				
0,1	0,0360	0,585	0,43	2,31				
0,2	0,0520	0,559	0,26	3,75				
0,3	0,0630	0,541	0,18	5,45				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>d</sub> E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>d</sub> E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>ср</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное неконсолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,041	0,102		
0,15	0,048	0,12		
0,2	0,063	0,158		
Угол внутр. трения, град.		29,24		
Удельн. сцепление, МПа		0,0427		



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

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



Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 36-17  
Интервал отбора, м: 21,00 – 21,20  
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 106  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. средисдеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

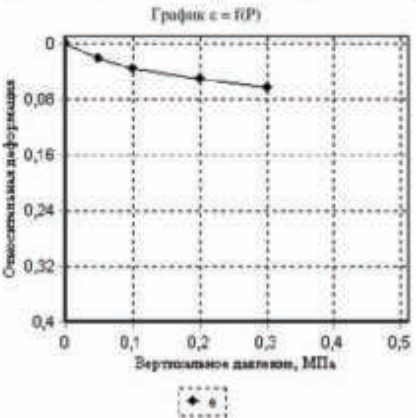
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

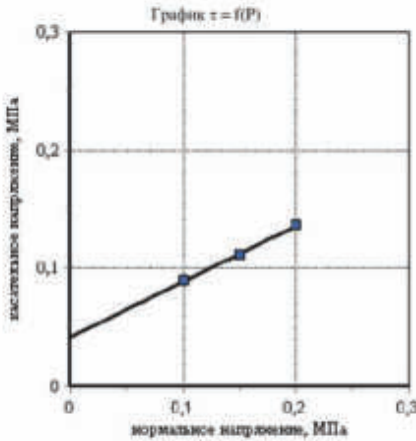
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. воло- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, с <sub>p</sub>	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,63	2,68	0,647	0,97	23,50	37,20	25,10	12,10	-0,13

Вертик. двл-е, МПа	Отн. деф.	Коеф. порист.	Коеф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коеф. порист. (зам.)	Коеф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,647						
0,05	0,0220	0,610	0,72	1,36				
0,1	0,0360	0,587	0,46	2,14				
0,2	0,0510	0,563	0,25	4,00				
0,3	0,0630	0,543	0,20	5,00				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>z0,1</sub> E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>z0,1</sub> E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный-дренированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,036	0,09		
0,15	0,045	0,112		
0,2	0,055	0,137		
Угол внутр. трения, град.		25,17		
Удельн. сцепление, МПа		0,0425		



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 36-17  
Интервал отбора, м: 20,80 – 21,00  
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 107  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

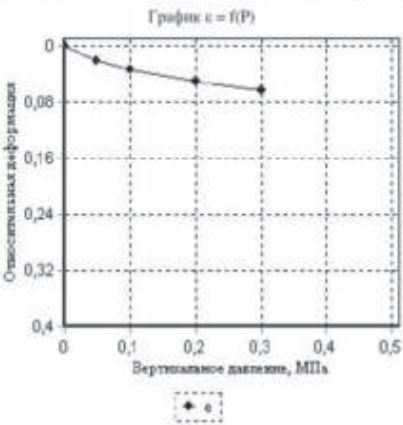
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водо- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,63	2,69	0,653	0,97	23,50	37,20	25,00	12,30	-0,12

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Кэф. порист.	Кэф. уплотн.	Мод. доф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Кэф. порист. (зам.)	Кэф. уплотн. (зам.)	Мод. доф. компр. (зам.) Е <sub>с</sub>
P	e	e	m	E	e <sub>1</sub>	e <sub>c</sub>	m <sub>E</sub>	E <sub>c</sub>
0,0	0,0000	0,653						
0,05	0,0210	0,618	0,69	1,43				
0,1	0,0350	0,595	0,46	2,14				
0,2	0,0500	0,570	0,25	4,00				
0,3	0,0640	0,547	0,23	4,29				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>mod</sub> E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>mod</sub> E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



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

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 36-17  
Интервал отбора, м: 20,60 – 20,80  
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 104  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

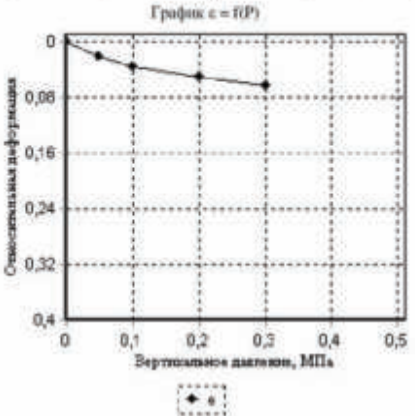
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

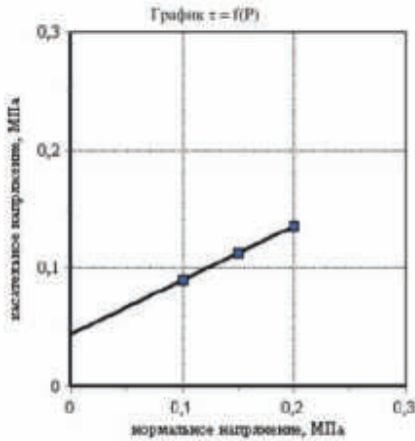
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. водо- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, сж	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,63	2,68	0,646	1,00	24,10	37,20	25,00	12,20	-0,07

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коеф. порист.	Коеф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коеф. порист. (зам.)	Коеф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>с</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	E <sub>с</sub>
0,0	0,0000	0,646						
0,05	0,0220	0,610	0,72	1,36				
0,1	0,0360	0,587	0,46	2,14				
0,2	0,0510	0,563	0,25	4,00				
0,3	0,0640	0,541	0,21	4,62				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1;0,5</sub> , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1;0,5</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,1;0,5</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>0,1;0,5</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>0,1;0,5</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,1;0,5</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>ср</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНИГ), д.с.:
Влажность набухания (ПНИГ), %:
Давление набухания (ПНИГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	неконсолидированный-дережированный срез			
нормальное давление P, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,036	0,09		
0,15	0,045	0,113		
0,2	0,054	0,136		
Угол внутр. трения, град.	24,70			
Удельн. сцепление, МПа	0,0440			



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



Лабораторный номер: 61  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

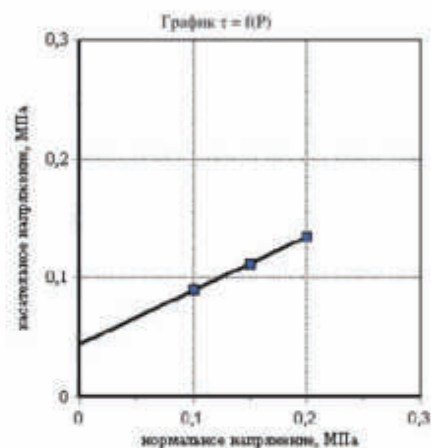
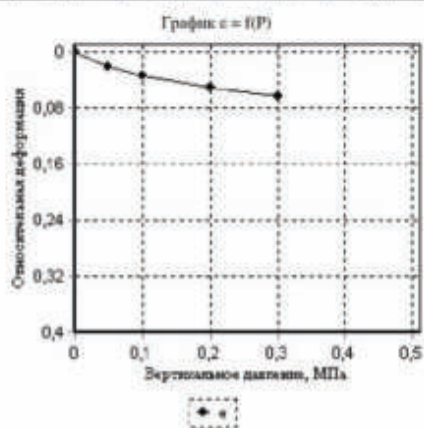
ГОСТ 12248-2012

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэф. пористости	Коэф. водо- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,63	2,68	0,642	0,99	23,80	37,40	24,80	12,60	4,08

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	$\epsilon$	$\epsilon$	m	E	$\epsilon_1$	$\epsilon_2$	$m_2$	$E_2$
0,0	0,0000	0,642						
0,05	0,0220	0,606	0,72	1,36				
0,1	0,0350	0,585	0,43	2,31				
0,2	0,0500	0,560	0,25	4,00				
0,3	0,0630	0,539	0,21	4,62				

Одометрический модуль деформации $E_{0,7-0,3}$ , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный $E_{0,7-0,3}$ , МПа:
Модуль деформации с учетом $m_{0,7-0,3}$ МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,7-0,3}$ , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,7-0,3}$ , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{0,7-0,3}$ МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{0,7}$ МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление Р, МПа	неконсолидированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, τ, МПа
	0,1	0,036	0,09	
	0,15	0,045	0,112	
	0,2	0,054	0,135	
Угол внутр. трения, град.	34,22			
Удельн. сцепление, МПа	0,0448			



Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 36-17  
Интервал отбора, м: 20,00 – 20,20  
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 94  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднелепн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

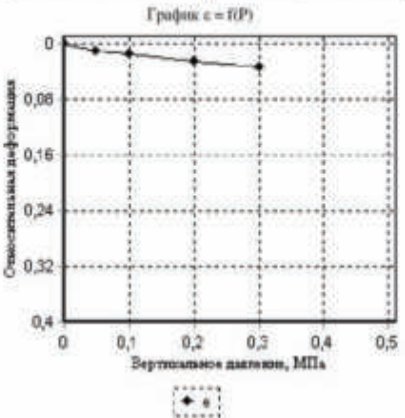
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

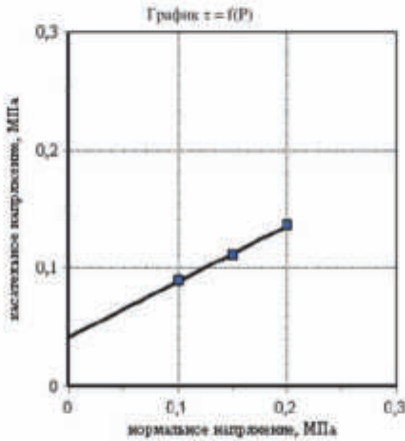
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, с <sub>p</sub>	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,63	2,69	0,651	0,99	24,00	38,10	25,20	12,90	-0,09

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коеф. порист.	Коеф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коеф. порист. (зам.)	Коеф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,651						
0,05	0,0100	0,635	0,33	3,00				
0,1	0,0160	0,625	0,20	5,00				
0,2	0,0260	0,608	0,17	6,00				
0,3	0,0350	0,593	0,15	6,67				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа: 11,11
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,2/0,1</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>0</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный	
нормальное давление P, МПа	срезовая нагрузка, кН		срезовая нагрузка, кН	
	касательное напряжение τ, МПа		касательное напряжение τ, МПа	
	0,1		0,09	
	0,15		0,112	
	0,2		0,137	
Угол внутр. трения, град.		25,17		
Удельн. сцепление, МПа		0,0425		







Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 36-17  
Интервал отбора, м: 18,50 – 18,70  
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 93  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборе  
- компресси  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

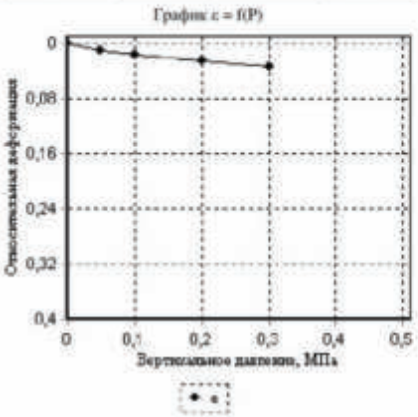
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

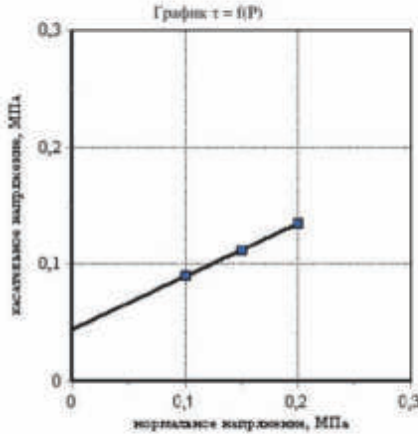
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, q <sub>p</sub>	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,63	2,68	0,641	0,99	23,70	37,50	25,00	12,50	-0,10

Верхн. двл.-с. МПа	Отн. деф.	Кэф. порист.	Кэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Кэф. порист. (зам.)	Кэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.) Е <sub>р</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,641						
0,05	0,0100	0,625	0,33	3,00				
0,1	0,0170	0,613	0,23	4,29				
0,2	0,0260	0,598	0,15	6,67				
0,3	0,0350	0,584	0,15	6,67				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 11,11
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>сж</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыт) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыт) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыт) с учетом m <sub>сж</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>сж</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное неконсолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,036	0,09		
0,15	0,045	0,112		
0,2	0,054	0,135		
Угол внутр. трения, град. 24,22				
Удельн. сцепление, МПа 0,0448				



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

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 2-17  
Интервал отбора, м: 19,00 – 19,20  
ИГЭ №: 4а

Лабораторный номер: 26  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

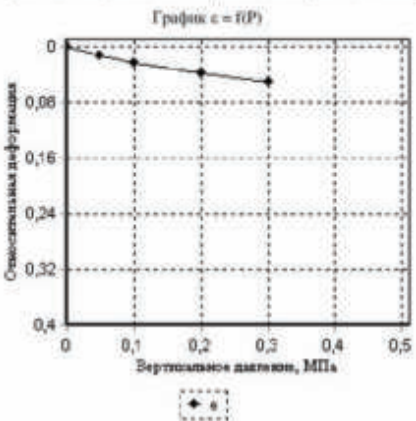
Испытание произведено на приборах  
- компрессии  
- среза  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, q <sub>p</sub>	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,63	2,64	0,622	1,00	23,50	32,70	20,00	12,70	0,28

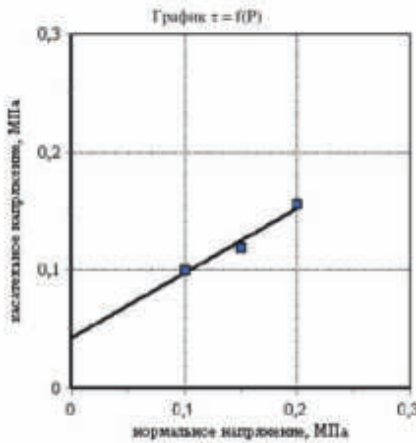
Вертик. двл.-с, МПа	Отн. деф. ε	Коеф. порист. e	Коеф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Коеф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Коеф. уплотн. (зам.) m <sub>z</sub>	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,622						
0,05	0,0140	0,599	0,45	2,14				
0,1	0,0230	0,585	0,29	3,33				
0,2	0,0390	0,559	0,26	3,75				
0,3	0,0500	0,541	0,18	5,45				



Одომетрический модуль деформации E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1;0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>ср</sub> E <sub>0,1;0,1</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,2;0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1;0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>ср</sub> E <sub>0,1;0,1</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 13.05.2017

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное несконсолированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,040	0,101		
0,15	0,048	0,12		
0,2	0,062	0,156		
Угол внутр. трения, град.		28,81		
Удельн. сцепление, МПа		0,0432		



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





Объект: Авиамоторная  
 Номер выработки: 2-17  
 Интервал отбора, м: 11,80 – 12,00  
 ИГЭ №: 46

Лабораторный номер: 17  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тверд. среднесторфов. сильноредеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2012

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>	Коэф. пористости	Коэф. водо- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,47	0,84	2,30	1,738	0,99	75,00	104,00	80,00	24,00	-0,21

Вертик. давл.-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε <sub>i</sub>	Коэф. порист. (зам.) e <sub>i</sub>	Коэф. уплотн. (зам.) m <sub>i</sub>	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>i</sub>
0,0	0,0000	1,738						
0,05	0,0190	1,686	1,04	1,05				
0,1	0,0350	1,642	0,88	1,25				
0,2	0,0640	1,563	0,79	1,38				
0,3	0,0860	1,503	0,60	1,82				

Одометрический модуль деформации  $E_{0,1 \div 0,2}$ , МПа: 3,45

Модуль деформации компрессионный  $E_{0,1 \div 0,2}$ , МПа:

Модуль деформации с учетом  $m_{уд}$   $E_{0,1 \div 0,2}$ , МПа:

Одометрический модуль деформации (водонасыщ.)  $E_{0,1 \div 0,2}$ , МПа:

Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.)  $E_{0,1 \div 0,2}$ , МПа:

Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом  $m_{уд}$   $E_{0,1 \div 0,2}$ , МПа:

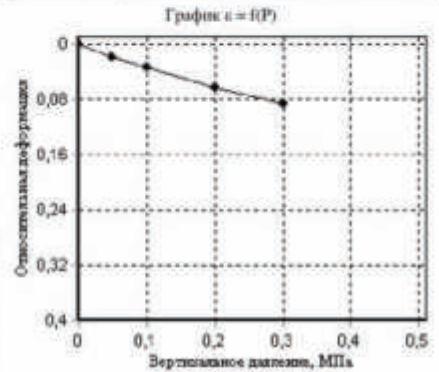
Относительная просадочность при  $P=$  МПа:

Начальное просадочное давление  $P_{пр}$ , МПа:

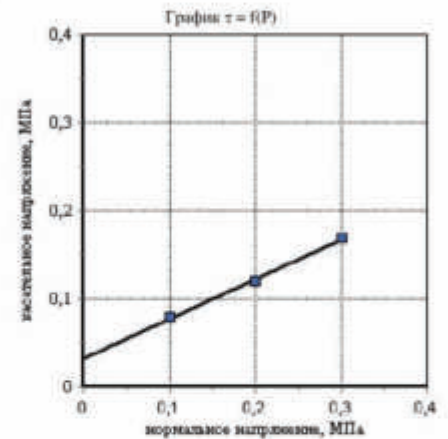
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
	0,1	0,032	0,079	
	0,2	0,048	0,121	
Угол внутр. трения, град. Удельн. сцепление, МПа				
	24,22 0,0330			



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 2-17  
Интервал отбора, м: 11,00 – 11,20  
ИГЭ №: 46

Лабораторный номер: 16  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. среднестаторфов. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

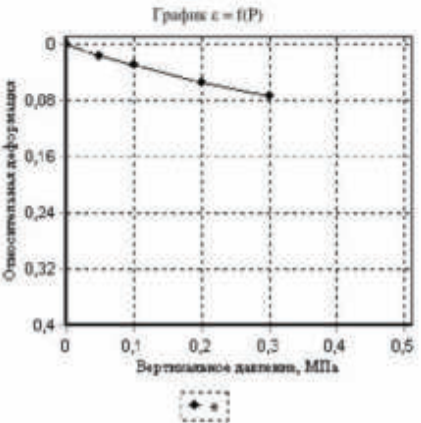
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

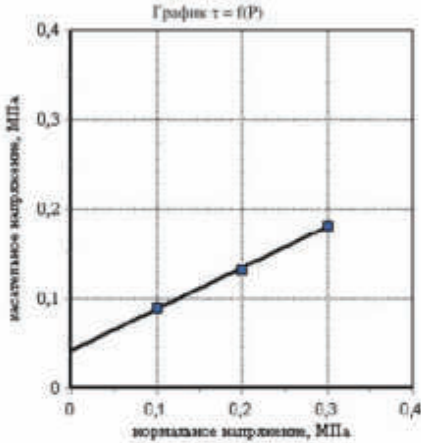
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. воло- насыщенн	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,39	0,73	2,31	2,174	0,97	91,00	135,00	106,00	29,00	-0,52

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>ср</sub>
P	ε	e	m	E	u <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	E <sub>ср</sub>
0,0	0,0000	2,174						
0,05	0,0170	2,120	1,08	1,18				
0,1	0,0300	2,079	0,83	1,54				
0,2	0,0560	1,996	0,83	1,54				
0,3	0,0750	1,936	0,60	2,11				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 3,85
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 1,54
Модуль деформации с учетом m <sub>ср</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 17,31
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>ср</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>ср</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ) <sub>1</sub> , д.е.:
Влажность набухания (ПНГ) <sub>1</sub> , %:
Давление набухания (ПНГ) <sub>1</sub> , МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН		срезающая нагрузка, кН	
	касательное напряжение τ, МПа		касательное напряжение τ, МПа	
	0,1		0,2	
	0,3		0,3	
Угол внутр. трения, град.		24,70		
Удельн. сцепление, МПа		0,0430		



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

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



Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 2-17  
Интервал отбора, м: 10,20 – 10,40  
ИГЭ №: 46

Лабораторный номер: 14  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тверд. среднелестов. сильнотверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2012

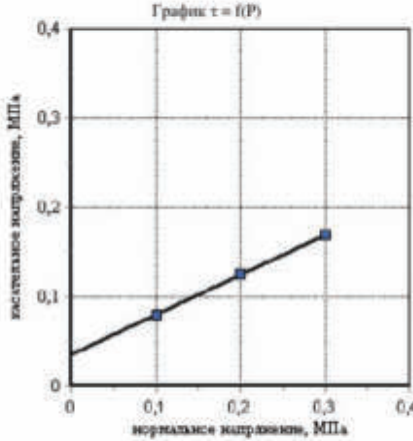
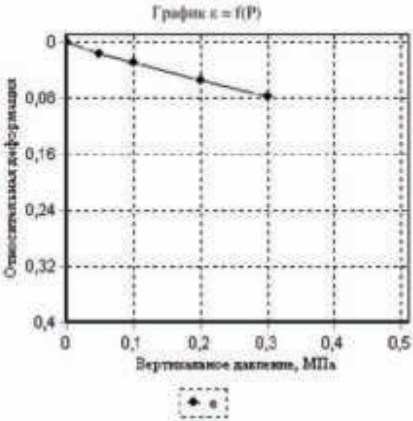
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель ускуности
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,40	0,82	2,31	1,813	0,90	70,50	100,00	76,20	23,80	-0,34

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зм.)	Коэф. порист. (зм.)	Коэф. уплотн. (зм.)	Мод. деф. компр. (зм.) E <sub>с</sub>
P	e	e	m	E	e <sub>1</sub>	e <sub>c</sub>	m <sub>с</sub>	E <sub>с</sub>
0,0	0,0000	1,813						
0,05	0,0170	1,765	0,96	1,18				
0,1	0,0310	1,726	0,79	1,43				
0,2	0,0560	1,656	0,70	1,60				
0,3	0,0790	1,591	0,65	1,74				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 4,00
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>с</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>с</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>ср</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное неконсолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,032	0,08		
0,2	0,050	0,125		
0,3	0,068	0,17		
Угол внутр. трения, град.				
24,22				
Удельн. сжатие, МПа				
0,0350				



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

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 2-17  
Интервал отбора, м: 9,60 – 9,80  
ИГЭ №: 46

Лабораторный номер: 12  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднестаторфов. среднedeформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

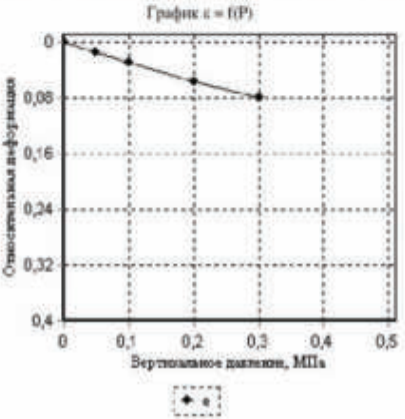
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. возм.- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, e <sub>p</sub>	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,47	0,84	2,31	1,745	0,99	74,70	103,40	79,10	24,30	-0,18

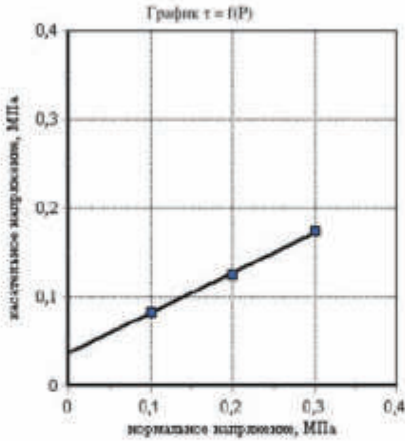
Вертик. напряж.- е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	1,745						
0,05	0,0160	1,701	0,88	1,25				
0,1	0,0310	1,660	0,82	1,33				
0,2	0,0580	1,586	0,74	1,48				
0,3	0,0810	1,523	0,63	1,74				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 3,70
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1-0,2</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>0,1-0,2</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания: 13.05.2017

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		неконсолидированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,033	0,083		
0,2	0,050	0,126		
0,3	0,070	0,174		
Угол внутр. трения, град.	24,46			
Удельн. сцепление, МПа	0,0367			



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 5-17  
Интервал отбора, м: 24,00 – 24,20  
ИГЭ №: 4а

Лабораторный номер: 39  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

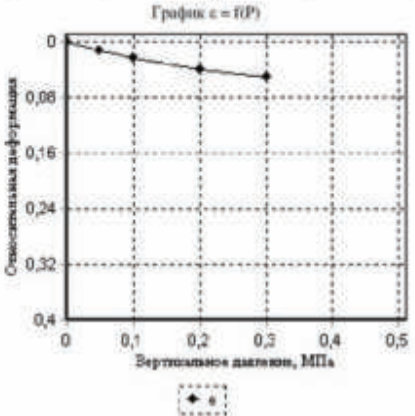
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

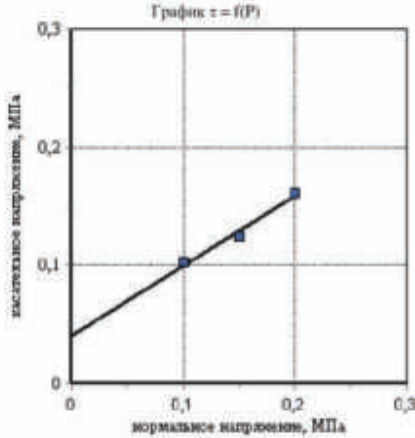
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, сж	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,62	2,65	0,637	1,01	24,20	32,60	20,40	12,20	0,31

Вертик. давл-е, МПа P	Отп. деф. ε	Коеф. порист. e	Коеф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отп. деф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Коеф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Коеф. уплотн. (зам.) m <sub>z</sub>	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,637						
0,05	0,0140	0,615	0,46	2,14				
0,1	0,0240	0,598	0,33	3,00				
0,2	0,0400	0,572	0,26	3,75				
0,3	0,0500	0,556	0,16	6,00				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>o(1,0,2)</sub> , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный E <sub>o(1,0,2)</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>o(1,0,2)</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>o(1,0,2)</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>o(1,0,2)</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>o(1,0,2)</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>po</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.с.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное неконсолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,041	0,103		
0,15	0,050	0,124		
0,2	0,065	0,162		
Угол внутр. трения, град.		30,54		
Удельн. сцепление, МПа		0,0412		



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

Изн.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------





Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 2-17  
Интервал отбора, м: 23,00 – 23,20  
ИГЭ № 4а

Лабораторный номер: 27  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднedeформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборе:  
- компрессии  
- среза

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

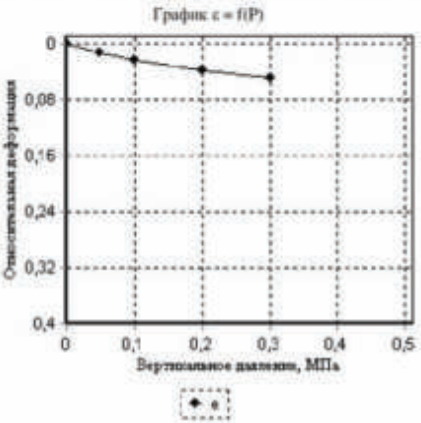
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

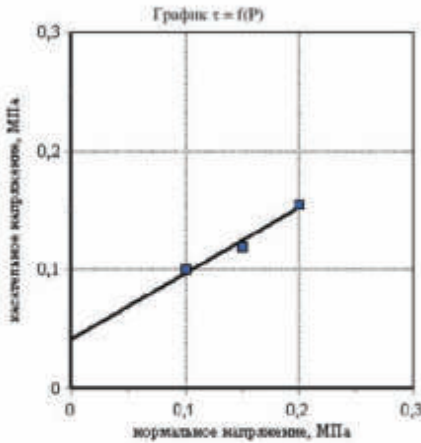
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. воло- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,00	1,61	2,65	0,644	0,99	24,10	32,60	20,20	12,40	0,31

Вертик. диск-е, МПа	Отн. доф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. доф. компр., МПа E	Отн. доф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Коэф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Коэф. уплотн. (зам.) m <sub>z</sub>	Мод. доф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,644						
0,05	0,0140	0,621	0,46	2,14				
0,1	0,0230	0,607	0,30	3,33				
0,2	0,0380	0,582	0,25	4,00				
0,3	0,0490	0,564	0,18	5,45				

Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>доф</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыт) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыт) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыт) с учетом m <sub>доф</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ) <sub>0</sub> , д.е.:
Влажность набухания (ПНГ) <sub>0</sub> , %:
Давление набухания (ПНГ) <sub>0</sub> , МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,040	0,1		
0,15	0,048	0,12		
0,2	0,062	0,155		
Угол внутр. трения, град.	28,81			
Удельн. сцепление, МПа	0,0425			



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 2-17  
Интервал отбора, м: 12,80 – 13,00  
ИГЭ №: 46

Лабораторный номер: 22  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. среднестаторфов. сеньюдеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
- компрессия  
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

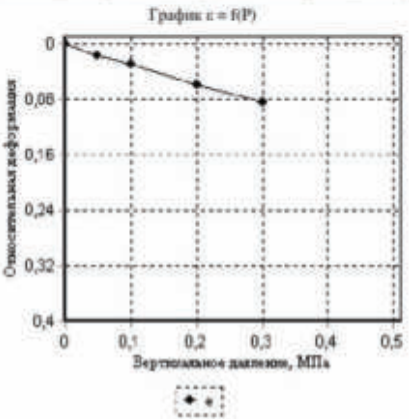
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

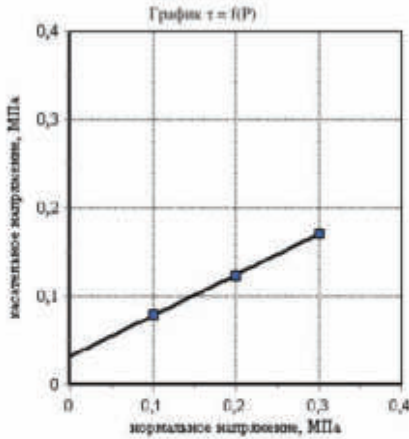
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,35	0,73	2,28	2,143	0,92	86,10	135,50	106,70	28,80	-0,72

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Коэф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Коэф. уплотн. (зам.) m <sub>z</sub>	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	2,143						
0,05	0,0170	2,090	1,07	1,18				
0,1	0,0310	2,046	0,88	1,43				
0,2	0,0590	1,958	0,88	1,43				
0,3	0,0840	1,879	0,79	1,60				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 3,57
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>z</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>z</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>с</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.д.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,032	0,08		
0,2	0,049	0,123		
0,3	0,069	0,172		
Угол внутр. трения, град.	24,70			
Удельн. сцепление, МПа	0,0330			



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

Изн.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------





Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 8-17  
Интервал отбора, м: 25,00 – 25,20  
ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 69  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. слабдеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
- компрессион  
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,76	1,22	2,74	1,248	0,97	44,40	91,00	49,80	41,20	-0,13

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Кэф. порист.	Кэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Кэф. порист. (зам.)	Кэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>ср</sub>
P	e	e	m	E	e <sub>i</sub>	e <sub>c</sub>	m <sub>p</sub>	E <sub>p</sub>
0,0	0,0000	1,248						
0,05	0,0040	1,239	0,18	5,00				
0,1	0,0070	1,232	0,13	6,67				
0,2	0,0120	1,221	0,11	8,00				
0,3	0,0160	1,212	0,09	10,00				

Оedomетрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 25,00

Модуль деформации компрессионный E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

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

Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m<sub>ср</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

Относительная просадочность при P= МПа:

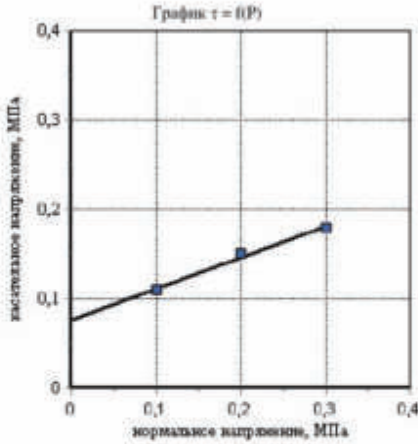
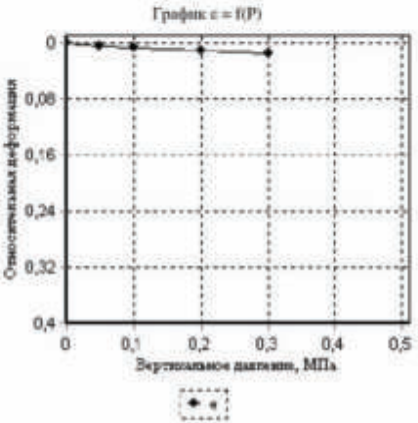
Начальное просадочное давление P<sub>ср</sub>, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	неконсолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,044	0,11		
0,2	0,060	0,151		
0,3	0,072	0,18		
Угол внутр. трения, град.		19,29		
Удельн. сцепление, МПа		0,0770		



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 7-17  
Интервал отбора, м: 30,00 – 30,20  
ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 57  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. слабдеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компресси  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

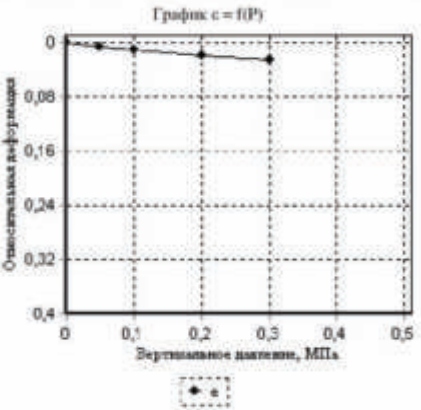
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

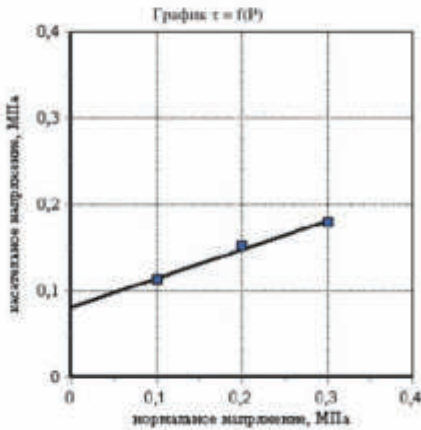
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. воло- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,77	1,23	2,73	1,213	0,98	43,50	85,30	44,30	41,00	-0,02

Верхн. двиз-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	e	e	m	E	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	m <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>
0,0	0,0000	1,213						
0,05	0,0060	1,200	0,27	3,33				
0,1	0,0110	1,189	0,22	4,00				
0,2	0,0190	1,171	0,18	5,00				
0,3	0,0260	1,156	0,15	5,71				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,01-0,1</sub> , МПа: 14,29
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>0,01-0,1</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>0,1</sub> E <sub>0,1-0,3</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>ис</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение $\tau$ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение $\tau$ , МПа
0,1	0,045	0,113		
0,2	0,061	0,153		
0,3	0,072	0,18		
Угол внутр. трения, град.				
18,5208				
Удельн. сцепление, МПа				
0,0817				



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Объект: Авиамоторная  
 Номер выработки: 7-17  
 Интервал отбора, м: 25,60 – 25,80  
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 55  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
 - компрессион  
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2012

#### 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>	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,76	1,22	2,74	1,243	0,97	44,10	91,00	50,00	41,00	-0,14

Вертик. накл.-с, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.) Е <sub>d</sub>
P	ε	ε	m	E	ε <sub>z</sub>	ε <sub>z</sub>	m <sub>d</sub>	E <sub>d</sub>
0,0	0,0000	1,243						
0,05	0,0040	1,234	0,18	5,00				
0,1	0,0080	1,225	0,18	5,00				
0,2	0,0140	1,212	0,13	6,67				
0,3	0,0170	1,205	0,07	13,33				

Оedomетрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 16,67

Модуль деформации компрессионный E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

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

Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m<sub>d</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа:

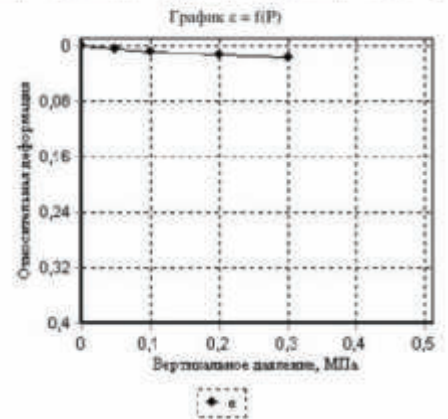
Относительная просадочность при P= МПа:

Начальное просадочное давление P<sub>0</sub>, МПа:

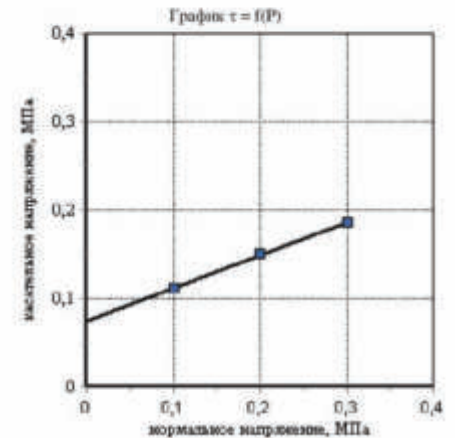
Относительное набухание (ПНГ), д.с.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	искусственно консолидированный срез			
	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,045	0,112		
0,2	0,060	0,15		
0,3	0,074	0,186		
Угол внутр. трения, град.		20,30		
Удельн. сцепление, МПа		0,0753		



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 8-17  
Интервал отбора, м: 30,00 – 30,20  
ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 71  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах  
- компрессия  
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

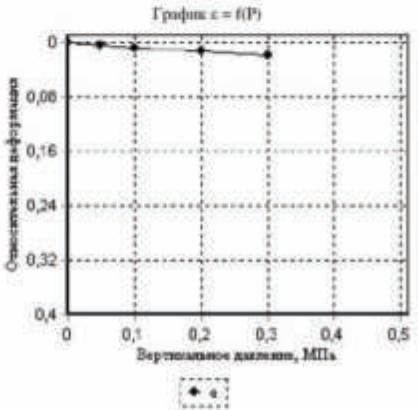
ГОСТ 12248-2012

Физические свойства грунта

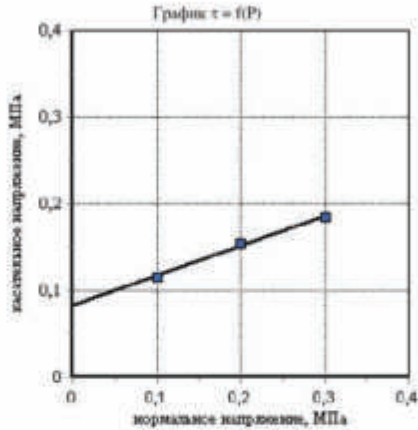
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. воло- насыщения	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,77	1,23	2,73	1,218	0,98	43,80	89,10	48,90	40,20	-0,13

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коеф. порист.	Коеф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коеф. порист. (зам.)	Коеф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	m <sub>d</sub>	E <sub>d</sub>
0,0	0,0000	1,218						
0,05	0,0040	1,209	0,18	5,00				
0,1	0,0080	1,200	0,18	5,00				
0,2	0,0130	1,189	0,11	8,00				
0,3	0,0200	1,174	0,16	5,71				

Оedomетрический модуль деформации  $E_{oed,0.5}$ , МПа: 14,29  
Модуль деформации компрессионный  $E_{b,0.5}$ , МПа: 5,71  
Модуль деформации с учетом  $m_{d,0.5}$   $E_{b,0.5}$ , МПа:  
Оedomетрический модуль деформации (волонасын)  $E_{oed,0.5}$ , МПа:  
Модуль деформации компрессионный (волонасын)  $E_{b,0.5}$ , МПа:  
Модуль деформации волонасын с учетом  $m_{d,0.5}$   $E_{b,0.5}$ , МПа:  
Относительная просадочность при  $P=$  МПа:  
Начальное просадочное давление  $P_{sw}$ , МПа:  
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:  
Влажность набухания (ПНГ), %:  
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		исконсолидированный	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
	0,1	0,046	0,116	
0,2	0,062	0,154		
0,3	0,074	0,185		
Угол внутр. трения, град.		19,0344		
Удельн. сцепление, МПа		0,0827		



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



Объект: Авиамоторная  
Номер выработки: 1д  
Интервал отбора, м: 10,80 – 11,00  
ИГЭ №: 4а

Лабораторный номер: 1-16  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
- компрессия  
- срез  
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

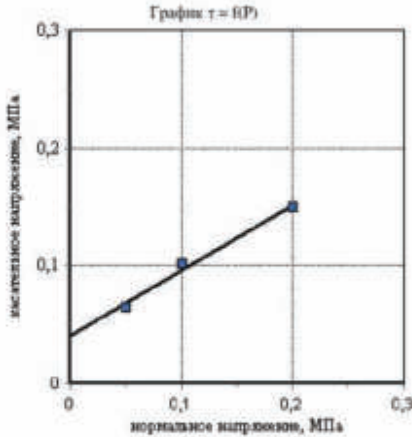
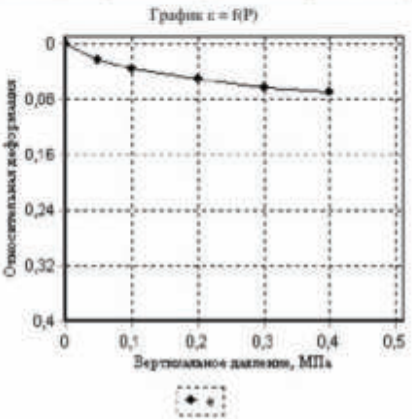
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водо- насыщения	Влажность, %			Число пласти- чности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,00	1,61	2,65	0,646	0,99	24,20	32,40	20,00	12,40	0,34

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.) ε <sub>z</sub>	Коэф. порист. (зам.) e <sub>z</sub>	Коэф. уплотн. (зам.) m <sub>z</sub>	Мод. деф. компр. (зам.) E <sub>z</sub>
P	ε	e	m	E	ε <sub>z</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,0000	0,646						
0,05	0,0230	0,608	0,76	1,30				
0,1	0,0360	0,586	0,43	2,31				
0,2	0,0520	0,560	0,26	3,75				
0,3	0,0630	0,542	0,18	5,45				
0,4	0,0700	0,530	0,12	8,57				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1-0,2</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m <sub>0,1-0,2</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,05	0,026	0,065		
0,1	0,041	0,102		
0,2	0,060	0,15		
Угол внутр. трения, град.	28,99			
Удельн. сцепление, МПа	0,0410			



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



Объект: Автотрассовая  
Номер выработки: 1д  
Интервал отбора, м: 14,00 – 14,20  
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 1-18  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах  
- компрессия  
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

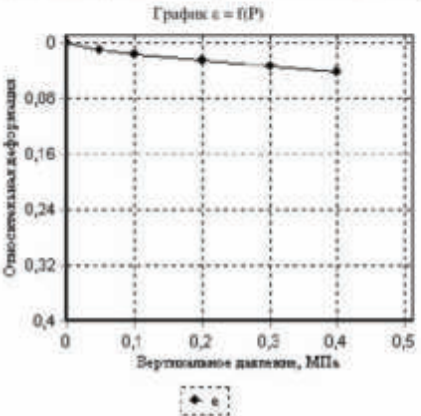
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

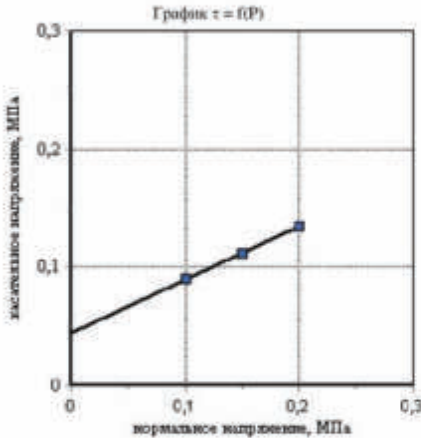
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, φ	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,63	2,69	0,655	1,00	24,30	37,90	25,50	12,40	-0,10

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>
0,0	0,0000	0,655						
0,05	0,0100	0,639	0,33	3,00				
0,1	0,0170	0,627	0,23	4,29				
0,2	0,0260	0,612	0,15	6,67				
0,3	0,0350	0,597	0,15	6,67				
0,4	0,0430	0,584	0,13	7,50				

Оedomетрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 11,11
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>0,1-0,2</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Оedomетрический модуль деформации (водонасыт) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыт) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации (водонасыт) с учетом m <sub>0,1-0,2</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление P, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	средняя нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,036	0,09		
0,15	0,045	0,112		
0,2	0,054	0,135		
Угол внутр. трения, град.	24,22			
Удельн. сцепление, МПа	0,0448			



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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







Приложение 8. Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием

Инов. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №								1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
											135
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			



Приложение 9. Результаты испытаний грунта вертикальной статической нагрузкой штампом





Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										137
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ  
ШТАМПОМ

Скважина № 8/17  
Абсолютная отметка устья, м: 147,50  
Глубина установки штампа, м: 8,00  
Заглубление штампа: 28,88

Дата испытания: 15.04.2017  
Точка испытания: 8/17  
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.  
ИГЭ № 3

Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и полож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. позаш., м	Мощн. слоя, м	Грунтовые воды		Песлобное описание грунтов
				появл.	устан.	
		0,25	0,25	14,50	14,50	Асфальт
	I	3,00	2,75			Насыпной грунт: песок сутлинок, с вкл. мусора строительного
	Ia	7,00	4,00			Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослоями песка рыхлого
	3	14,50	7,50			Песок средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения

Физико-механические свойства грунта

Наим.грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плот.час т. гр. г/см³	Плот. прир. гр. г/см³	Кэф. порист.	Естест. влажн.	Кэф. водо-насыщ.	Влажность		Число пластич.	Показа-тельтек учес-ти	Удельн. степл., МПа	Угол внут. тр-ня, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок ср.крупн. ср.плотн.	8/17	7,20	2,66	1,89	0,562	11,00	0,52						

Таблица результатов наблюдений

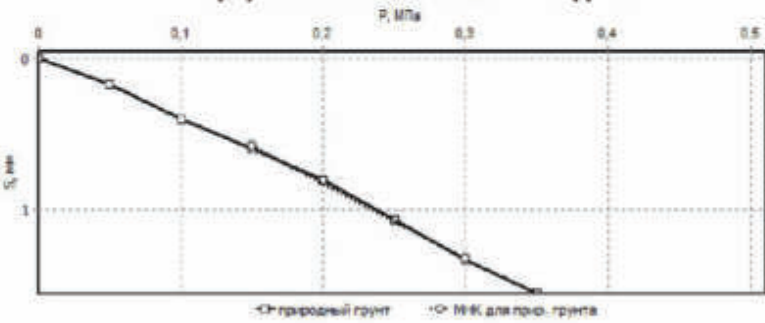
Удельное давление P, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. мнп время условн. абилде форм. пие
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,5
0,05	0,120	0,050	0,170	0,170	0,5
0,10	0,170	0,060	0,230	0,400	0,5
0,15	0,120	0,080	0,200	0,600	0,5
0,20	0,150	0,060	0,210	0,810	0,5
0,25	0,180	0,082	0,262	1,072	0,5
0,30	0,200	0,070	0,270	1,342	0,5
0,35	0,150	0,070	0,220	1,562	0,5

Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки

Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузок, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности E, МПа
0,00 - 0,05	41,0
0,05 - 0,10	30,3
0,10 - 0,15	34,8
0,15 - 0,20	33,2
0,20 - 0,25	26,6
0,25 - 0,30	25,8
0,30 - 0,35	31,7
<b>0,15 - 0,30</b>	<b>28,0</b>

График зависимости осадки от нагрузки



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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




РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Скважина № 8/17  
Абсолютная отметка устья, м: 147,50  
Глубина установки штампа, м: 7,20  
Заглубление штампа: 25,99

Дата испытания: 14.04.2017  
Точка испытания: 8/17  
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.  
ИГЭ № 3

Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и полож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. подош., м	Мощ. слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появл.	устан.	
		0,25	0,25	14,50	14,50	Асфальт
	1	3,00	2,75			Насыпной грунт: песок сутлинок, с вкл. мусора строительного
	1а	7,00	4,00			Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослоями песка рыхлого
	3	14,50	7,50			Песок средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения

Физико-механические свойства грунта

Наим.грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плот.час т. гр. г/см³	Плот. прир. гр. г/см³	Кэф. порист.	Естеств. влажн.	Кэф. водонасыщ.	Влажность		Число пластич.	Показатель текучести	Удельн. степ.пл., МПа	Угол внут. тр-ня, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок ср.крупн. ср.плотн.	8/17	7,20	2,66	1,89	0,562	11,00	0,50						

Таблица результатов наблюдений

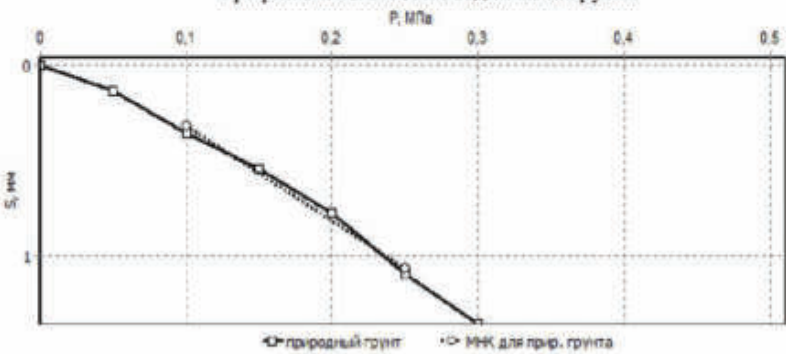
Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. мин. время условн. стабилизации деформации
	за время нагр.	за время выдер.	за степень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,5
0,05	0,100	0,035	0,135	0,135	0,5
0,10	0,200	0,020	0,220	0,355	0,5
0,15	0,150	0,040	0,190	0,545	0,5
0,20	0,210	0,025	0,235	0,780	0,5
0,25	0,280	0,040	0,320	1,100	0,5
0,30	0,200	0,060	0,260	1,360	0,5

Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки

Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузки, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности Е, МПа
0,00 - 0,05	51,6
0,05 - 0,10	31,7
0,10 - 0,15	36,7
0,15 - 0,20	29,7
0,20 - 0,25	21,8
0,25 - 0,30	26,8
<b>0,10 - 0,25</b>	<b>28,0</b>

График зависимости осадки от нагрузки



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



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

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Скважина № 1/17  
 Абсолютная отметка устья, м: 147,30  
 Глубина установки штампа, м: 8,00  
 Заглубление штампа: 28,88

Дата испытания: 16.04.2017  
 Точка испытания: 1/17  
 Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.  
 ИГЭ № 1а

## Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и полож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. подош., м	Мощн. слов., м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появл.	устан.	
		0,05	0,05	12,50	12,50	Асфальт
		1,00	0,95			Бетон
	1	5,30	4,30			Насыпной грунт: сутлюнок песок, с вкл. мусора строительного
	1а	12,50	7,20			Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослоями рыхлого

## Физико-механические свойства грунта

Наим.грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плот.при р гр. г/см³	Плотн. част.гр. г/см³	Коэф. порист.	Естеств. влажн.	Коэф. водо-насыщ.	Влажность		Число пластич.	Показатель текучести	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок мелкий ср.плотн.	1/17	8,10	2,65	1,60	0,727	4,30	0,16						

## Таблица результатов наблюдений

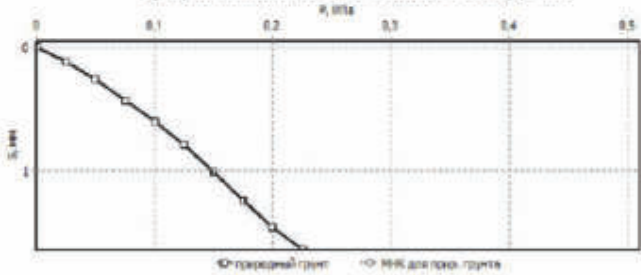
Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. время условн. обн.пл. форм час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	1,0
0,025	0,050	0,064	0,114	0,114	1,0
0,05	0,065	0,079	0,144	0,258	1,0
0,075	0,077	0,095	0,172	0,430	1,0
0,10	0,085	0,090	0,175	0,605	1,0
0,125	0,110	0,078	0,188	0,793	1,0
0,15	0,125	0,090	0,215	1,008	1,0
0,175	0,142	0,099	0,241	1,249	1,0
0,20	0,125	0,089	0,214	1,463	1,0
0,225	0,100	0,080	0,180	1,643	1,0

Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки

## Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузок, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности Е, МПа
0,00 - 0,025	30,6
0,025 - 0,05	24,2
0,05 - 0,075	20,3
0,075 - 0,10	19,9
0,10 - 0,125	18,5
0,125 - 0,15	16,2
0,15 - 0,175	14,5
0,175 - 0,20	16,3
0,20 - 0,225	19,4
<b>0,125 - 0,20</b>	<b>15,6</b>

## График зависимости осадки от нагрузки



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

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

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Скважина № 1/17  
 Абсолютная отметка устья, м: 147,30  
 Глубина установки штампа, м: 7,00  
 Заглубление штампа: 25,27

Дата испытания: 15.04.2017  
 Точка испытания: 1/17  
 Штмп: винтовой площадью 600 кв.см.  
 ИГЭ № 1а

## Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и полож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. подош., м	Мощн. слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				поверх.	устой.	
		0,05	0,05	12,50	12,50	Асфальт
		1,00	0,95			Бетон
	1	5,30	4,30			Насыпной грунт: суглинок песок, с вкл. мусора строительного
	1а	12,50	7,20			Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослоями рыхлого

## Физико-механические свойства грунта

Наим. грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плот. част. гр. г/см³	Плотн. прир. гр. г/см³	Коеф. порист.	Естест. влажн.	Коеф. водо-насыщ.	Влажность		Число пластич.	Показатель текучести	Удельн. спепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок мелкий ср.плотн.	1/17	6,00	2,65	1,64	0,669	3,30	0,13						

## Таблица результатов наблюдений

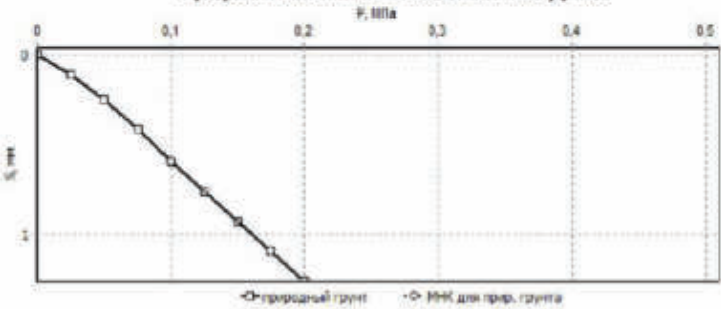
Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. мин. время условия стабилиз. деформ. час
	за время нагр.	за время выдерж.	за ступень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	1,0
0,025	0,050	0,060	0,110	0,110	1,0
0,05	0,064	0,074	0,138	0,248	1,0
0,075	0,078	0,090	0,168	0,416	1,0
0,10	0,088	0,095	0,183	0,599	1,0
0,125	0,078	0,090	0,168	0,767	1,0
0,15	0,085	0,080	0,165	0,932	1,0
0,175	0,078	0,090	0,168	1,100	1,0
0,20	0,078	0,090	0,168	1,268	1,0

Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки

## Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузки, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности Е, МПа
0,00 - 0,025	31,7
0,025 - 0,05	25,3
0,05 - 0,075	20,7
0,075 - 0,10	19,0
0,10 - 0,125	20,7
0,125 - 0,15	21,1
0,15 - 0,175	20,7
0,175 - 0,20	20,7
<b>0,10 - 0,175</b>	<b>20,8</b>

## График зависимости осадки от нагрузки



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

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

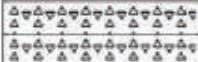





РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Скважина № 1/17  
Абсолютная отметка устья, м: 147,30  
Глубина установки штампа, м: 6,00  
Заглубление штампа: 21,66

Дата испытания: 14.04.2017  
Точка испытания: 1/17  
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.  
ИГЭ № 1а

Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и подлож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. подлож., м	Мощ. слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появл.	устан.	
		0,05	0,05	12,50	12,50	Асфальт
		1,00	0,95			Бетон
	I	5,30	4,30			Насыпной грунт: суглинок песок, с иск. мусора строительного
	1а	12,50	7,20			Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослоями рыхлого

Физико-механические свойства грунта

Наим.грунт а	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плот.час т. гр. г/см³	Плотн. прир. гр. г/см³	Коэф. порист.	Естест. влажн.	Коэф. водо-насыщ.	Влажность		Число пластич.	Показатель текучести	Удельн. степл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок мелкий ср.плотн.	1/17	6,00	2,65	1,64	0,669	3,30	0,13						

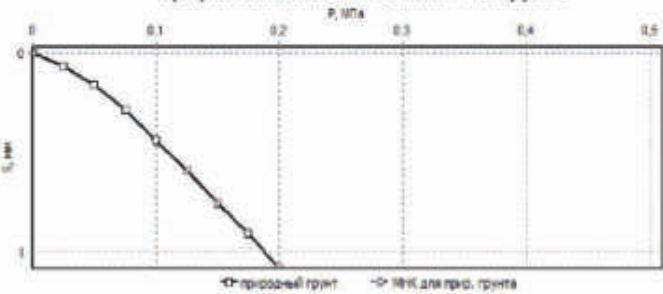
Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. мин. время устоявшегося деформации
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	1,0
0,025	0,024	0,040	0,064	0,064	1,0
0,05	0,034	0,065	0,099	0,163	1,0
0,075	0,046	0,080	0,126	0,289	1,0
0,10	0,058	0,098	0,156	0,445	1,0
0,125	0,067	0,080	0,147	0,592	1,0
0,15	0,065	0,098	0,163	0,755	1,0
0,175	0,075	0,084	0,159	0,914	1,0
0,20	0,082	0,090	0,172	1,086	1,0
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузки, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности Е, МПа
0,00 - 0,025	54,5
0,025 - 0,05	35,2
0,05 - 0,075	27,7
0,075 - 0,10	22,3
0,10 - 0,125	23,7
0,125 - 0,15	21,4
0,15 - 0,175	21,9
0,175 - 0,20	20,3
<b>0,10 - 0,175</b>	<b>22,2</b>

График зависимости осадки от нагрузки



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

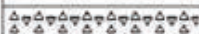





РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Скважина № 8/17  
Абсолютная отметка устья, м: 147,50  
Глубина установки штампа, м: 9,00  
Заглубление штампа: 32,49

Дата испытания: 16.04.2017  
Точка испытания: 8/17  
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.  
ИГЭ № 3

Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и полож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. подош., м	Мощн. слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появл.	устан.	
		0,25	0,25	14,50	14,50	Асфальт
	1	3,00	2,75			Насыпной грунт: песок суглинок, с вкл. мусора строительного
	1a	7,00	4,00			Песок мелкий светло-коричневый и коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослойки песка рыхлого
	3	14,50	7,50			Песок средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения

Физико-механические свойства грунта

Наим.грунта	Сква. №	Глуб. отбора, м	Плот.час т. гр. г/см³	Плот. прир. гр. г/см³	Кэф. порист.	Естест. влажн.	Кэф. водонасыщ.	Влажность		Число пластич.	Показатель текучести	Удельн. степл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок ср.крупн. ср.плотн.	8/17	9,00	2,65	1,85	0,566	9,30	0,44						

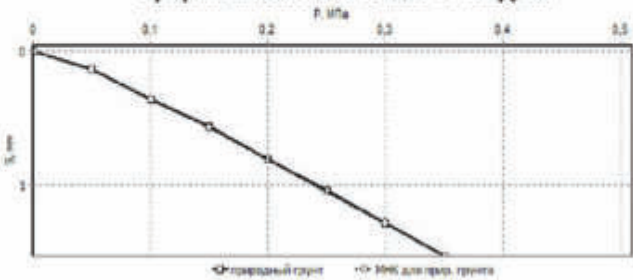
Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. мин. время условия стабилиз. деформ. час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,5
0,05	0,110	0,025	0,135	0,135	0,5
0,10	0,180	0,045	0,225	0,360	0,5
0,15	0,145	0,060	0,205	0,565	0,5
0,20	0,175	0,068	0,243	0,808	0,5
0,25	0,156	0,075	0,231	1,039	0,5
0,30	0,170	0,070	0,240	1,279	0,5
0,35	0,180	0,065	0,245	1,524	0,5
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузки, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности Е, МПа
0,00 - 0,05	51,6
0,05 - 0,10	31,0
0,10 - 0,15	34,0
0,15 - 0,20	28,7
0,20 - 0,25	30,2
0,25 - 0,30	29,0
0,30 - 0,35	28,4
<b>0,15 - 0,30</b>	<b>29,2</b>

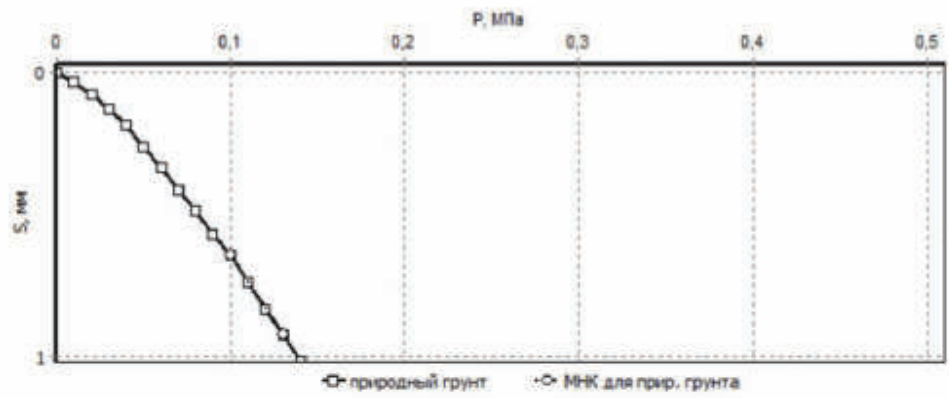
График зависимости осадки от нагрузки



Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч.	Лист

№ док.	Подпись	Дата





Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3					Лист
					145

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Скважина № 36-17  
Абсолютная отметка устья, м: 147,70  
Глубина установки штампа, м: 8,10  
Заглубление штампа: 29,24

Дата испытания: 06.08.2017  
Точка испытания: 36-17  
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.  
ИГЭ № 2

Геолого-литологический разрез

Геол. колонка и полож. штампа	№ ИГЭ	Глуб. подопл., м	Мощн. слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появл.	устан.	
	1	3,50	3,50	12,40	12,40	Насыщенный грунт: песок средней крупности коричневатый, с вкл. щебня, обломков кирпича
	1a	6,50	3,00			Песок мелкий светло-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с прослоями рыхлого
	2	12,40	5,90			Песок мелкий коричневатый, рыхлый, малой степени водонасыщения, с прослоями песка ср. крупности

Физико-механические свойства грунта

Наим. грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плот. част. гр. г/см³	Плот. при. гр. г/см³	Кэф. порист.	Естеств. влажн.	Кэф. водо-насыщ.	Влажность		Число пластич.	Показатель текучести	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ния, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Песок мелкий рыхлый	36-17	8,10	2,65	1,54	0,778	3,30	0,11						

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Норм. мин. время услов. стабилизации деформ. час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	1
0,01	0,010	0,008	0,018	0,018	1
0,02	0,020	0,011	0,031	0,049	1
0,03	0,030	0,020	0,050	0,099	1
0,04	0,030	0,035	0,065	0,164	1
0,05	0,040	0,048	0,088	0,252	1
0,06	0,035	0,040	0,075	0,327	1
0,07	0,040	0,035	0,075	0,402	1
0,08	0,035	0,020	0,055	0,457	1
0,09	0,040	0,030	0,070	0,527	1
0,10	0,045	0,033	0,078	0,605	1
0,11	0,040	0,030	0,070	0,675	1
0,12	0,035	0,030	0,065	0,740	1
0,13	0,040	0,035	0,075	0,815	1
0,14	0,040	0,035	0,075	0,890	1
0,15	0,039	0,036	0,075	0,965	1
0,16	0,041	0,040	0,081	1,046	1

Примечание: все оборудование включен в первую ступень нагрузки

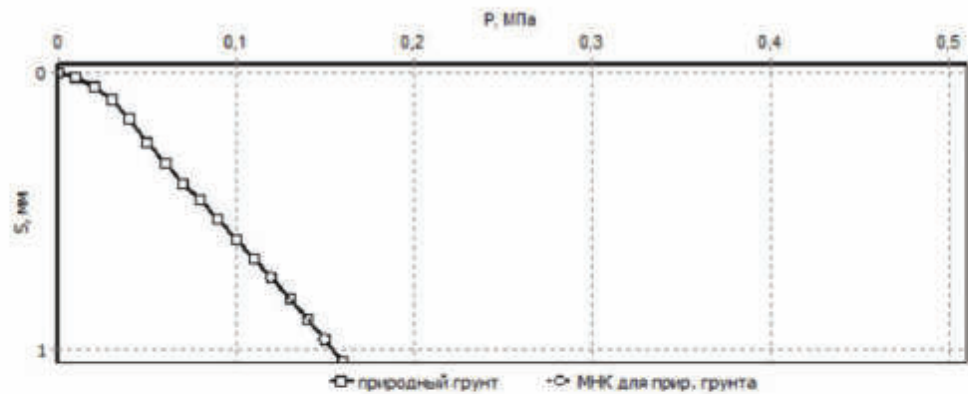
Таблица результатов испытаний

Диапазон нагрузки, МПа	Модуль деформации для грунта природной влажности Е, МПа
0,00 - 0,01	77,4
0,01 - 0,02	45,0
0,02 - 0,03	27,9
0,03 - 0,04	21,4
0,04 - 0,05	15,8
0,05 - 0,06	18,6
0,06 - 0,07	18,6
0,07 - 0,08	25,3
0,08 - 0,09	19,9
0,09 - 0,10	17,9
0,10 - 0,11	19,9
0,11 - 0,12	21,4
0,12 - 0,13	18,6
0,13 - 0,14	18,6
0,14 - 0,15	18,6
0,15 - 0,16	17,2
<b>0,12 - 0,15</b>	<b>18,5</b>

График зависимости осадки от нагрузки

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									146
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

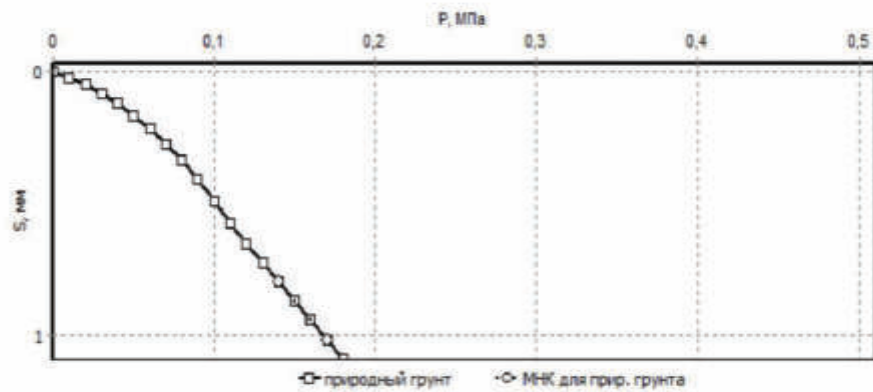




Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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





Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3					Лист
					149

Приложение 10. Ведомость результатов наблюдений за уровнями  
грунтовых вод

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										150
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



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

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

Объект: Авиамоторная

Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок

№ пп	Тип выработки, номер	Сведения о выработке				Сведения о подземных водах						Дата замера	Напор
		Абс. отм. устья, м	Глубина, м	Абс. отм. забоя, м	Дата проходки	Водоносный горизонт	Появление воды		Установ. уровень				
							Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м	Абс. отм, м			
1	Скважина 1-17	147,30	27,00	120,30	12.04.2017	1	12,50	134,80	12,50	134,80	12.04.2017	0,00	
2	Скважина 1д	147,80	15,80	132,00	19.04.2023	1	8,80	139,00	8,80	139,00	19.04.2023	0,00	
3	Скважина 2-17	147,26	28,70	118,56	12.04.2017	1	9,10	138,16	9,10	138,16	12.04.2017	0,00	
						2	13,10	134,16	13,10	134,16	12.04.2017	0,00	
4	Скважина 2д	147,70	10,00	137,70	20.04.2023	1	7,00	140,70	7,00	140,70	20.04.2023	0,00	
5	Скважина 3б-17	147,70	21,30	126,40	07.08.2017	1	12,40	135,30	12,40	135,30	07.08.2017	0,00	
6	Скважина 3д	147,60	14,50	133,10	23.04.2023	1	7,80	139,80	7,80	139,80	23.04.2023	0,00	
7	Скважина 3а-13	147,70	27,00	120,70	24.12.2013	1	12,30	135,40	12,30	135,40	24.12.2013	0,00	
8	Скважина 3/23	147,02	22,00	125,02	14.02.2023	1	12,10	134,92	12,10	134,92	14.02.2023	0,00	
9	Скважина 5-17	147,54	28,00	119,54	26.04.2017	1	13,40	134,14	13,40	134,14	26.04.2017	0,00	
10	Скважина 7-17	147,20	35,00	112,20	26.04.2017	1	14,70	132,50	14,70	132,50	26.04.2017	0,00	
11	Скважина 8-17	147,50	35,00	112,50	12.04.2017	1	14,50	133,00	14,50	133,00	12.04.2017	0,00	

Приложение 11. Результаты химического анализа грунтовой воды

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										152
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

## 153

### РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 2

Объект: Автотракторная

№ выработки 2д

Глубина отбора пробы, м: 7,00

Условия фильтрации:  $K_f > 0.1$

Прозрачность:	слабо опалесцирующая
---------------	----------------------

Цвет: светло-желтый

Осадок: незначительный

Запах: без запаха.

Нитриты:

Железо двухвалентное: есть

Железо трехвалентное: следы

### Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
$HCO_3$	230,64	3,78	74,15
$Cl$	24,22	0,68	13,41
$SO_4$	30,00	0,62	12,26
$CO_3$			
$NO_3$	0,56	0,01	0,18

Сумма ионов, мг/л	374,68
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	259,36
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO <sub>2</sub> свободн., мг/л	
CO <sub>2</sub> агрессивн., мг/л	0,00
Щелочность общ., мг-экв/л	3,78

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
<i>Ca</i>	68,00	3,39	66,57
<i>Mg</i>	20,10	1,65	32,45
<i>NH<sub>4</sub></i>			
<i>Na+K</i>	1,10	0,05	0,94
<i>Fe</i>	0,06	0,00	0,04

Жесткость	мг-экв/л	в нем, град.
Общая	5,05	14,13
Карбонатная	3,78	10,58
Постоянная	1,27	3,55
	pH	7.2

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

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

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

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	переменном	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2012

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрации сульфатов и хлоридов	средняя

$$\text{M } 0.4 \frac{\text{HCO}_3 \text{ 74 [Cl 13 SO}_4 \text{ 12]}}{\text{Ca 67 Mg 32 [Na 1]}} \text{ pH } 7.2$$

Примечание: вода гидрокарбонатная магниевно-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № ПОДП.

<b>Изм.</b>	<b>Кол. уч.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>

1236-ТО-ИГИ-Т-ИЗМ.3

Лист

154



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 3

Объект: Автомоторная  
№ выработки: 3д  
Глубина отбора пробы, м: 7,80  
Условия фильтрации: Кф > 0.1  
Прозрачность: слабо опалесцирующая  
Цвет: светло-желтый

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

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв	Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	228,22	3,74	73,86	Ca	66,84	3,34	65,85
Cl	24,34	0,69	13,56	Mg	19,42	1,60	31,56
SO <sub>4</sub>	30,20	0,63	12,42	NH <sub>4</sub>			
CO <sub>3</sub>				Na+K	2,92	0,13	2,51
NO <sub>3</sub>	0,49	0,01	0,16	Fe	0,11	0,00	0,08

Сумма ионов, мг/л		372,54
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л		258,43
Сухой остаток (выпариванием), мг/л		
CO <sub>2</sub> свободн., мг/л		
CO <sub>2</sub> агрессивн., мг/л		0,00
Щелочность общ., мг-экв/л		3,74

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,93	13,81
Карбонатная	3,74	10,47
Постоянная	1,19	3,34
pH		7,4

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агресс. углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

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

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

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO<sub>3</sub> 74 [Cl 14 SO<sub>4</sub> 12] ————— pH7,4  
Ca 66 Mg 32 [Na 3]

Примечание: вода гидрокарбонатная магниевно-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект: Авиамоторная  
№ выработки: 1а  
Глубина отбора пробы, м:  
Условия фильтрации: Кф > 0.1  
Прозрачность: слабо мутная  
Цвет: светло-желтый

Осадок: нет  
Запах: неопределенный  
Нитриты:  
Железо двухвалентное:  
Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв	Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	254,30	4,17	81,25	Ca	125,30	6,25	74,80
Cl	15,20	0,43	8,36	Mg	25,60	2,11	25,20
SO <sub>4</sub>	25,60	0,53	10,39	NH <sub>4</sub>			
CO <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	Na+K	0,00	0,00	0,00
NO <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	Fe			
Сумма ионов, мг/л				446,00	Жесткость		
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л				318,85	мг-экв/л		
Сухой остаток (выпариванием), мг/л					в нем. град.		
CO <sub>2</sub> свободн., мг/л					Общая		
CO <sub>2</sub> агрессивн., мг/л					8,36		
Щелочность общ., мг-экв/л				4,17	Карбонатная		
					4,17		
					Постоянная		
					4,19		
					pH		
					6,6		

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарbonаты, по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2008

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2012

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO3 81 [SO4 10 Cl 8] ————— pH6,6  
Ca 75 Mg 25

Примечание: вода гидрокарбонатная магниевко-кальциевая, весьма пресная, жёсткая (жёсткость постоянная)

Изн. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									156
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект: Авиамоторная  
№ выработки: 1а  
Глубина отбора пробы, м:  
Условия фильтрации: Кф > 0.1  
Прозрачность: слабо мутная  
Цвет: без цвета

Осадок: есть  
Запах: неопределенный  
Нитриты:  
Железо двухвалентное:  
Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	234,10	3,84	81,89
Cl	10,30	0,29	6,20
SO <sub>4</sub>	26,80	0,56	11,91
CO <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00
NO <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00
Сумма ионов, мг/л			410,10
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			293,05
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			
CO <sub>2</sub> свободн., мг/л			
CO <sub>2</sub> агрессивн., мг/л			
Щелочность общ., мг-экв/л			3,84

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	115,30	5,75	74,76
Mg	23,60	1,94	25,24
NH <sub>4</sub>			
Na+K	0,00	0,00	0,00
Fe	0,00	0,00	0,00
Жесткость		мг-экв/л	в нем. град.
Общая		7,70	21,55
Карбонатная		3,84	10,74
Постоянная		3,86	10,81
pH		6,7	

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агресс. углекислота				
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарbonаты, по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2008

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2012

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 — HCO<sub>3</sub> 82 [SO<sub>4</sub> 12 Cl 6] — pH6,7  
Ca 75 Mg 25

Примечание: вода гидрокарбонатная магниевко-кальциевая, весьма пресная, жесткая (жесткость постоянная)

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

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



### РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба №

Объект: Авиамоторная

№ выработки: 2

Глубина отбора пробы, м:

Условия фильтрации:

Прозрачность:

Liver:

 $K\phi > 0.1$ 

слюбо мутная

без прета

Осадок:

HCT

**Запах:**

без запаха

### Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
$HCO_3$	273,10	4,48	60,61
$Cl$	33,50	0,94	12,80
$SO_4$	94,30	1,96	26,59
$CO_3$	0,00	0,00	0,00
$NO_3$	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
<i>Ca</i>	85,30	4,26	57,64
<i>Mg</i>	12,30	1,01	13,71
<i>NH<sub>4</sub></i>			
<i>Na+K</i>	48,23	2,10	28,39
<i>Fe</i>	0,54	0,02	0,26

Сумма ионов, мг/л	547,27
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	410,72
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO <sub>2</sub> свободн., мг/л	
CO <sub>2</sub> агрессивн., мг/л	
Щелочность общ., мг-экв/л	4,48

Жесткость	мг-экв/л	в нем, град.
Общая	5,27	14,75
Карбонатная	4,48	12,53
Постоянная	0,79	2,22
	pH	7.6

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты,  
по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2008

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2012

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

$$\text{M } 0,5 \xrightarrow[\text{Ca } 58 \text{ Na } 28 \text{ [Mg } 14]]{\text{HCO}_3 \text{ } 61 \text{ SO}_4 \text{ } 27 \text{ [Cl } 13]} \text{pH } 7,6$$

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № ПОДП.

<b>Изм.</b>	<b>Кол. уч.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>

1236-ТО-ИГИ-Т-ИЗМ.3

Лист

158



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба №

Объект: Авиамоторная  
№ выработки: 5-17  
Глубина отбора пробы, м:  
Условия фильтрации: Кф > 0.1  
Прозрачность:  
Цвет:

Осадок:  
Запах:  
Нитриты:  
Железо двухвалентное:  
Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	292,80	4,80	57,02
Cl	42,60	1,20	14,28
SO <sub>4</sub>	116,00	2,42	28,70
CO <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00
NO <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00
Сумма ионов, мг/л			617,46
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			471,06
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			
CO <sub>2</sub> свободн., мг/л			
CO <sub>2</sub> агрессивн., мг/л			
Щелочность общ., мг-экв/л			4,80

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	100,00	4,99	59,30
Mg	14,40	1,19	14,08
NH <sub>4</sub>			
Na+K	50,90	2,21	26,30
Fe	0,76	0,03	0,32
Жесткость			
Общая		6,18	17,29
Карбонатная		4,80	13,44
Постоянная		1,38	3,85
pH		8,0	

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агресс. углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2008

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2012

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,6 ————— HCO3 57 SO4 29 [Cl 14] ————— pH8,0  
Ca 59 Na 26 [Mg 14]

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, пресная, жесткая (жесткость карбонатная)

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

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

Приложение 12. Результаты химического анализа грунтов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										160
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 3-4

Объект: Авиамоторная

№ выработки: 2д  
Глубина отбора образца, м: 4,00 – 4,20  
Тип грунта: Песок ср. крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. незасол.  
Отношение грунта и воды 1:5  
№ ИГЭ 3

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO <sub>3</sub>	18,200	0,298	0,02
Cl	3,500	0,099	0,00
SO <sub>4</sub>	7,200	0,150	0,01
CO <sub>3</sub>	0,001	0,000	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	3,800	0,190	0,00
Mg	1,450	0,119	0,00
Na+K	5,382	0,234	0,01
NH <sub>4</sub>			

Сумма ионов, %	0,04
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,03
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,3

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,06
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	332,0

Грунт по степени засоления	
ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления	
	сульфатный

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	низкая
Наихудший показатель	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

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

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

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист		
												161
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 1-5

Объект: Авиамоторная

№ выработки: 1д  
Глубина отбора образца, м: 2,50 – 2,70  
Тип грунта: Супесь тверд. незасол.  
Отношение грунта и воды 1:5  
№ ИГЭ 2г

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	25,400	0,416	0,03
$Cl$	4,200	0,118	0,00
$SO_4$	15,300	0,319	0,02
$CO_3$	0,001	0,000	0,00
Сумма ионов, %			0,06
Сухой остаток (по сумме ионов), %			0,05
Сухой остаток (выпариванием), %			
pH			7,4

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	5,300	0,264	0,01
$Mg$	3,000	0,247	0,00
$Na+K$	7,935	0,345	0,01
$NH_4$			
Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)			0,1
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)			163,0

Грунт по степени засоления	
ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления	
	сульфатный

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	низкая
Наихудший показатель	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

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

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

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

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



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 2-13

Объект: Авиамоторная

№ выработки: 3д  
Глубина отбора образца, м: 8,00 – 8,20  
Тип грунта: Песок ср. крупн. ср. плотности, неоднород. насыщ. водой незасол.  
Отношение грунта и воды 1:5  
№ ИГЭ 3а

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	20,200	0,331	0,02
$Cl$	3,220	0,091	0,00
$SO_4$	7,520	0,157	0,01
$CO_3$	0,001	0,000	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	4,200	0,210	0,00
$Mg$	1,250	0,103	0,00
$Na+K$	6,072	0,264	0,01
$NH_4$			

Сумма ионов, %	0,04
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,03
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,2

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,15
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	255,0

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

сульфатный
------------

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	низкая
Наихудший показатель	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

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

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

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

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

Объект: Авиамоторная

№ выработки: 3а-13  
Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20  
Тип грунта:  
Отношение грунта и воды 1:5  
№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	37,100	0,608	0,04
$Cl$	1,200	0,034	0,00
$SO_4$	0,001	0,000	0,00
$CO_3$	0,001	0,000	0,00

Сумма ионов, %	0,05
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,03
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,5

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	8,600	0,429	0,01
$Mg$	1,800	0,148	0,00
$Na+K$	1,012	0,044	0,00
$NH_4$			

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	
Удельное эл. сопротивление (лаб)	
Наихудший показатель	

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2012

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

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

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 16

Объект: Авиамоторная

№ выработки: 5-17  
Глубина отбора образца, м: 2,30 – 2,50  
Тип грунта: Песок ср.крупн.  
Отношение грунта и воды 1:5  
№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
НСО <sub>3</sub>	57,300	0,939	0,06
Сl	5,900	0,166	0,01
SO <sub>4</sub>	4,700	0,098	0,00
CO <sub>3</sub>	0,001	0,000	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	10,500	0,524	0,01
Mg	6,400	0,527	0,01
Na+K	5,060	0,220	0,01
NH <sub>4</sub>			

Сумма ионов, %	0,09
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,07
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,7

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	26,3

Групп по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	
Удельное эл. сопротивление (лаб)	средняя
Наихудший показатель	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2012

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2012

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

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

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

Приложение 13. Расчет потенциальной подтопляемости

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										166
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



Оценка потенциальной подтопляемости территории

Объект: Авиамоторная  
Горизонт № 1

			миним.	средн.	макс.	
1.	Класс капитальности сооружения		I			
2.	Естественный уровень подземных вод		$h_e$ , м	7,00	11,33	14,70
3.	Критический уровень подтопления		$H_c$ , м	2,40		
4.	Природные условия территории (табл. 32)		4			
5.	Категория по водопотреблению (табл. 31)		Б			
6.	Удельный расход воды (табл. 31)		$м^3/сут$ на 1 га	15000 - 5000		
7.	Тип подтопляемости (табл. 33)		II			
8.	Вероятная скорость		$V$ , м/год			
	подъема уровня	за первые 10 лет		0,30	0,40	0,50
		10 – 15 лет		0,10	0,15	0,20
		15 – 20 лет		0,10	0,13	0,15
		20 – 25 лет		0,08	0,11	0,13
9.	Расчетное повышение		$h=Vt$ , м			
	уровня подз. вод	за первые 10 лет		3,00	4,00	5,00
		10 – 15 лет		3,50	4,75	6,00
		15 – 20 лет		4,00	5,38	6,75
		20 – 25 лет		4,40	5,90	7,40
10.	Критерий		$P=(h_e-\Delta h)/H_c$			
	подтопляемости	за первые 10 лет			3,05	
		10 – 15 лет			2,74	
		15 – 20 лет			2,48	
		20 – 25 лет			2,26	
11.	Оценка территории по подтопляемости		неподтопляемая			
12.	Расчетный срок подтопления территории		$t_c=(h_e-H_c)/V$ , лет			
13.	Степень потенциальной подтопляемости территории					
	1 степень	до 5 лет	I класс	II класс		
	2 степень	до 10 лет	I класс	II класс		
	3 степень	до 15 лет	I класс	II класс		
	4 степень	до 20 лет	I класс			
	5 степень	до 25 лет	I класс			
14.	Критерий типизации по подтопляемости		III Неподтопляемые ( $H_{кр}/(H_{сп} - \Delta H) < 1$ )			

Примечание.  
1. Расчеты произведены по п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986. и по Приложению И к СП 11-105-97(II).

	1 степень до 5 лет I класс II класс		
	2 степень до 10 лет I класс II класс		
	3 степень до 15 лет I класс II класс		
	4 степень до 20 лет I класс		
	5 степень до 25 лет I класс		
14.	Критерий типизации по подтопляемости	III Неподтопляемые ( $H_{кр}/(H_{сп} - \Delta H) < 1$ )	

Примечание.1. Расчеты произведены по п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986. и по Приложению И к СП 11-105-97(II).

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

Приложение 14. Результаты испытания грунта методом трехосного сжатия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										168
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Номер выработки: скважина 6  
Интервал отбора, м: 5,80-6,00  
ИГЭ №: 3  
Наименование грунта: Песок средней крупности, однород, насыщ. водой

Лабораторный номер: 14

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248-2010  
Испытание проведено на приборах СТП-80  
Площадь образца, мм<sup>2</sup> 1134,11  
Диаметр образца, мм 38  
Высота образца, мм 76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
		0,1	0,4	17,9	66,3	7,7	7,0	0,6		

Физические свойства грунта

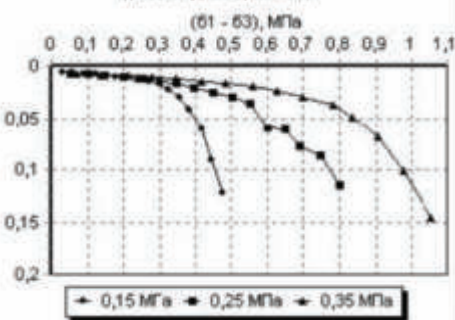
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Кэф. пористости	Кэф. водо-насыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,62	2,66	0,646	0,93	22,50				

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление $\sigma_3$ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление $\sigma_1$ , МПа	Модуль деформации, МПа	Кэф. деформации поперечной деформации
0,15	4,590	0,061	0,57	30,14	0,3
0,249	5,830	0,077	0,94		
0,35	7,670	0,102	1,327		

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

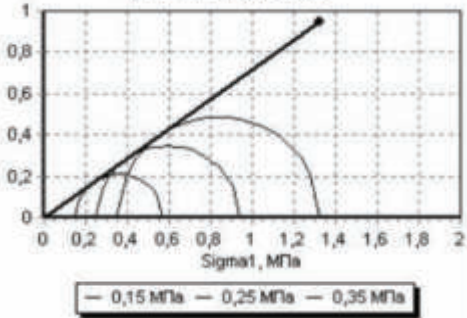


Результаты опыта

ПЛОЩАДЬ ОБРАЗЦА, ММ <sup>2</sup>	ВЫСОТА ОБРАЗЦА, ММ	ПЛОЩАДЬ ШТОКА, ММ <sup>2</sup>
1134,11	76	

Напряже-ние	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепле-ние, МПа
Полное	30,14	35,56	0,001

Диаграмма Мора-Кулона



14/0023/P-18-ИГИ

Лист

62

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Номер выработки: скважина 6  
Интервал отбора, м: 5,80-6,00  
ИГО № 3  
Наименование грунта: Песок средней крупности однород. насыщ. водой

Лабораторный номер: 14

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по  
Испытание произведено на приборах  
Площадь образца, мм<sup>2</sup>  
Диаметр образца, мм  
Высота образца, мм

ГОСТ 12248-2010  
СТП-80  
1134,11  
38  
76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
		0,1	0,4	17,9	66,3	7,7	7,0	0,6		

Физические свойства грунта

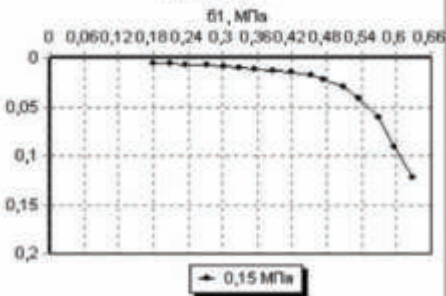
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коеф. пористости	Коеф. водо- насыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,62	2,66	0,646	0,93	22,50				

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные


Давление $\sigma_z$ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление $\sigma_1$ , МПа	Модуль деформации, МПа	Коеффициент поперечной деформации
0,15	4,590	0,061	0,57	30,14	0,3
0,249	5,830	0,077	0,94		
0,35	7,670	0,102	1,327		

График зависимости отн. деформации от напряжения



Результаты опыта

площадь образца, мм²		высота образца, мм	площадь штока, мм²	
1134,11		76		
Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельное сцепление, МПа	
Полное	30,14	35,56	0,001	

Выполнил:  Седова В.К.

Проверил:  Шульго И.В.

14/0023/P-18-ИГИ

Лист  
63

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

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



Номер выработки: скважина 1  
Интервал отбора, м: 5,00-5,20  
ИГЭ №: 2  
Наименование грунта: Песок мелкий ср.плотн. однород. малой степени водонас.

Лабораторный номер: 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по  
Испытание проведено на приборах  
Площадь образца, мм<sup>2</sup>  
Диаметр образца, мм  
Высота образца, мм

ГОСТ 12248-2010  
СТП-80  
1134,11  
38  
76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	< 0,005
		0,3	2,2	7,3	28,8	51,1	9,4	0,9		

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>	Кэф. пористости	Кэф. водо-насыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,67	1,57	2,66	0,696	0,24	6,33				

консолидированно-дренированное испытание

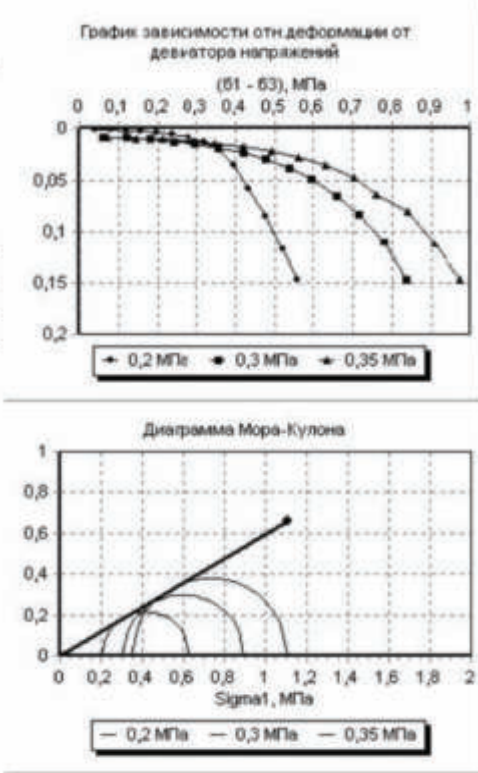
Экспериментальные данные

Давление $\sigma_3$ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление $\sigma_1$ , МПа	Модуль деформации, МПа	Кэф.факт. потерей деформации
0,199	4,420	0,058	0,632		
0,3	3,760	0,050	0,895		
0,35	4,800	0,064	1,11	27,71	0,32

Результаты опыта

площадь образца, мм <sup>2</sup>	высота образца, мм	площадь штока, мм <sup>2</sup>
1134,11	76	

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепл. ние, МПа
Полное	27,71	30,76	0,001



						14/0023/P-18-ИГИ	Лист
							64
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

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

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

Номер выработки: скважина 1  
Интервал отбора, м: 5,00-5,20  
ИГЭ №: 2  
Наименование грунта: Песок мелкий ср.плотн. однород. малой степени водонас.

Лабораторный номер: 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по  
Испытание произведено на приборах  
Площадь образца, мм<sup>2</sup>  
Диаметр образца, мм  
Высота образца, мм

ГОСТ 12248-2010  
СПП-80  
1134,11  
38  
76

Гранулометрический состав фракций, %

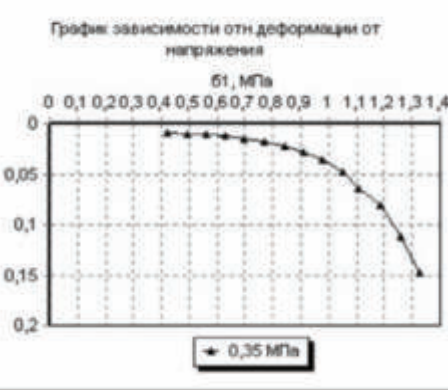
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
		0,3	2,2	7,3	28,8	51,1	9,4	0,9		

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>	Коэф. пористо- сти	Коэф. водо- насыщения д.с.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,67	1,57	2,66	0,696	0,24	6,33				

консолидированно-дренированное испытание  
Экспериментальные данные

Давление $\sigma_z$ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.с.	Давление $\sigma_1$ , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации
0,199	4,420	0,058	0,632		
0,3	3,760	0,050	0,895		
0,35	4,800	0,064	1,11	27,71	0,32



Результаты опыта

площадь образца, мм <sup>2</sup>	высота образца, мм	площадь штока, мм <sup>2</sup>
1134,11	76	

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	27,71	30,76	0,001

Выполнил:

Седова В.К.

Проверил:

Шульго И.В.

							Лист
						14/0023/P-18-ИГИ	65
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

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





Номер выработки: скважина 3  
Интервал отбора, м: 3,50-3,70  
ИГЭ №: 2  
Наименование грунта: Песок мелкий ср.плотн. однород. малой степени водонас.

Лабораторный номер: 6

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по  
Испытание произведено на приборах  
Площадь образца, мм<sup>2</sup>  
Диаметр образца, мм  
Высота образца, мм

ГОСТ 12248-2010  
СТП-80  
1134,11  
38  
76

Гравиметрический состав фракций, %

> 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	< 0,005
			0,4	1,8	11,5	79,2	6,6	0,5		

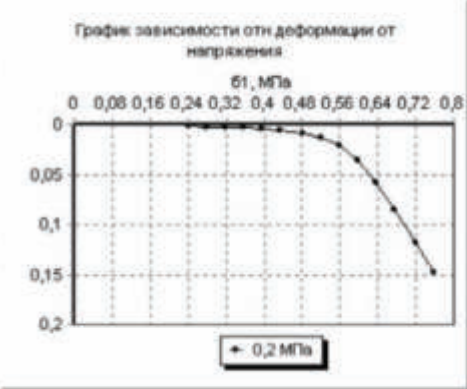
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коеф. пористости	Коеф. водо-насыщения д.е.	Влажность, %			Число упругости, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,66	1,57	2,66	0,697	0,22	5,88				

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление $\sigma_1$ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление $\sigma_1$ , МПа	Модуль деформации, МПа	Коеффициент поперечной деформации
0,199	4,420	0,058	0,636	24,67	0,34
0,25	1,110	0,015	0,76		
0,3	4,920	0,065	0,95		



Результаты отчета

площадь образца, мм <sup>2</sup>	высота образца, мм	площадь штока, мм <sup>2</sup>
1134,11	76	

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	24,67	30,98	0,001

Выполнил:  Седова В.К.

Проверил:  Шульго И.В.

						14/0023/P-18-ИГИ	Лист
							67
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

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

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



Номер выработки: скважина 6  
Интервал отбора, м: 4,50-4,70  
ИГЭ №: 2  
Наименование грунта: Песок мелкий ср.плотн. однород. малой степени водонас.

Лабораторный номер: 11

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248-2010  
Испытание произведено на приборах СТП-80  
Площадь образца, мм<sup>2</sup> 1134,11  
Диаметр образца, мм 38  
Высота образца, мм 76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
		0,1	0,2	0,9	29,8	59,0	9,3	0,7		

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>	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,66	1,57	2,66	0,699	0,23	6,02				

консолидированно-дренированное испытание  
Экспериментальные данные

Давление $\sigma_3$ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление $\sigma_1$ , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации
0,15	4,610	0,061	0,487	27,59	0,31
0,2	3,240	0,043	0,598		
0,25	4,140	0,055	0,796		

Результаты опыта

площадь образца, мм <sup>2</sup>	высота образца, мм	площадь штока, мм <sup>2</sup>
1134,11	76	

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, МПа
Полное	27,59	30,73	0,001

График зависимости отн деформации от девиатора напряжений

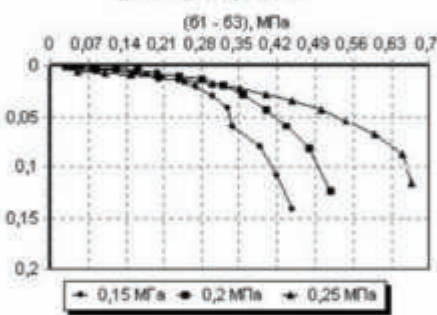
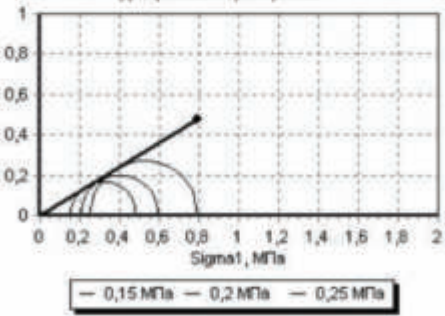


Диаграмма Мора-Кулона



						14/0023/Р-18-ИГИ	Лист
							68
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

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

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

Номер выработки: скважина 6  
Интервал отбора, м: 4,50-4,70  
ИГЭ №: 2  
Лабораторный номер: 11  
Наименование грунта: Песок мелкий ср.плотн. однород. малой степени водонас.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248-2010  
Испытание произведено на приборах СПИ-80  
Площадь образца, мм² 1134,11  
Диаметр образца, мм 38  
Высота образца, мм 76

Гранулометрический состав фракций, %

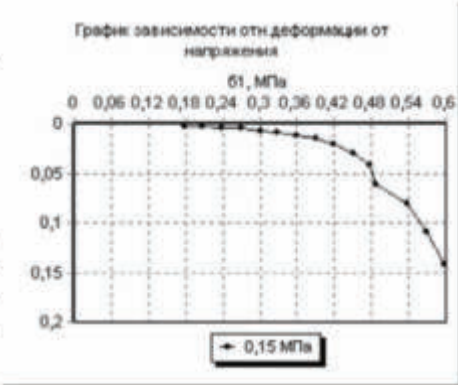
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
		0,1	0,2	0,9	29,8	59,0	9,3	0,7		

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. водо-насыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,66	1,57	2,66	0,699	0,23	6,02				

консолидированно-дренированное испытание  
Экспериментальные данные

Давление σ <sub>з</sub> , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ <sub>г</sub> , МПа	Модуль деформации, МПа	Коеффициент поперечной деформации
0,15	4,610	0,061	0,487	27,59	0,31
0,2	3,240	0,043	0,598		
0,25	4,140	0,055	0,796		



Результаты опыта

площадь образца, мм²	высота образца, мм	площадь штока, мм²	
1134,11	76		
Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн сцепления, МПа
Полное	27,59	30,73	0,001

Выполнил: *Седова В.К.* Седова В.К. Проверил: *Шульго И.В.* Шульго И.В.

							14/0023/P-18-ИГИ	Лист
								69
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ВУ.МСС.А.Л.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗЛОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	2-2/230-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Ижгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (св.): глубина отбора):	З; 1,0 м	ИГЭ-РГЭ:	- 14
Лабораторный номер №:	3.3		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

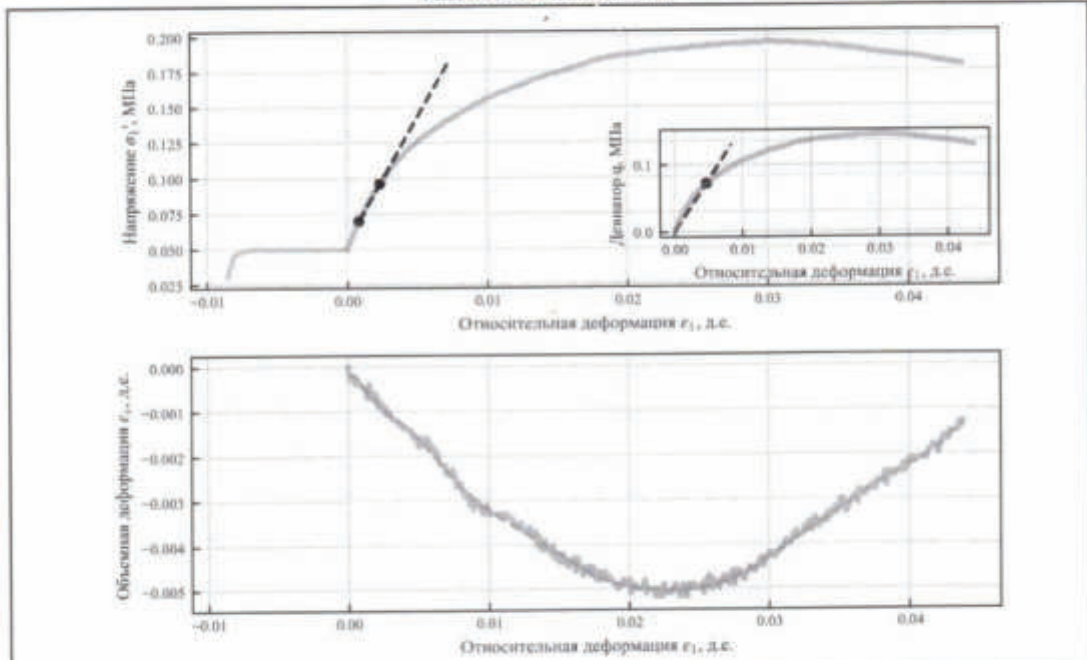
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_r, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_n, \%$
2,60	1,76	1,64	38,5	0,62	7,5	0,32	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытаний:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,050	$K_p$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	200,00	Диаметр, мм:	100,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации E, МПа:	17,6
Модуль деформации $E_{50}$ , МПа:	15,6
Коэффициент поперечной деформации $\nu$ , д.е.:	0,34
Примечание:	-

Исполнитель:	Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалав Т.А., Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А., Семенова О.В., Академик РАЕН Озмидов О.Р. / к.т.н. Черновский А.В., Жидков Н.М.				
Исполнительный директор / нач. ИЛ:					
Научный руководитель ИЛ:					
Главный инженер:					
Номер документа №:	3.72 ИТ86-Т562	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.АЛ.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДВОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	2-2/230-23/ТД
Заказчик:	ОАО "Искотранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (связь, глубина отбора):	г ± 1,0 м
Лабораторный номер №:	5-2
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный

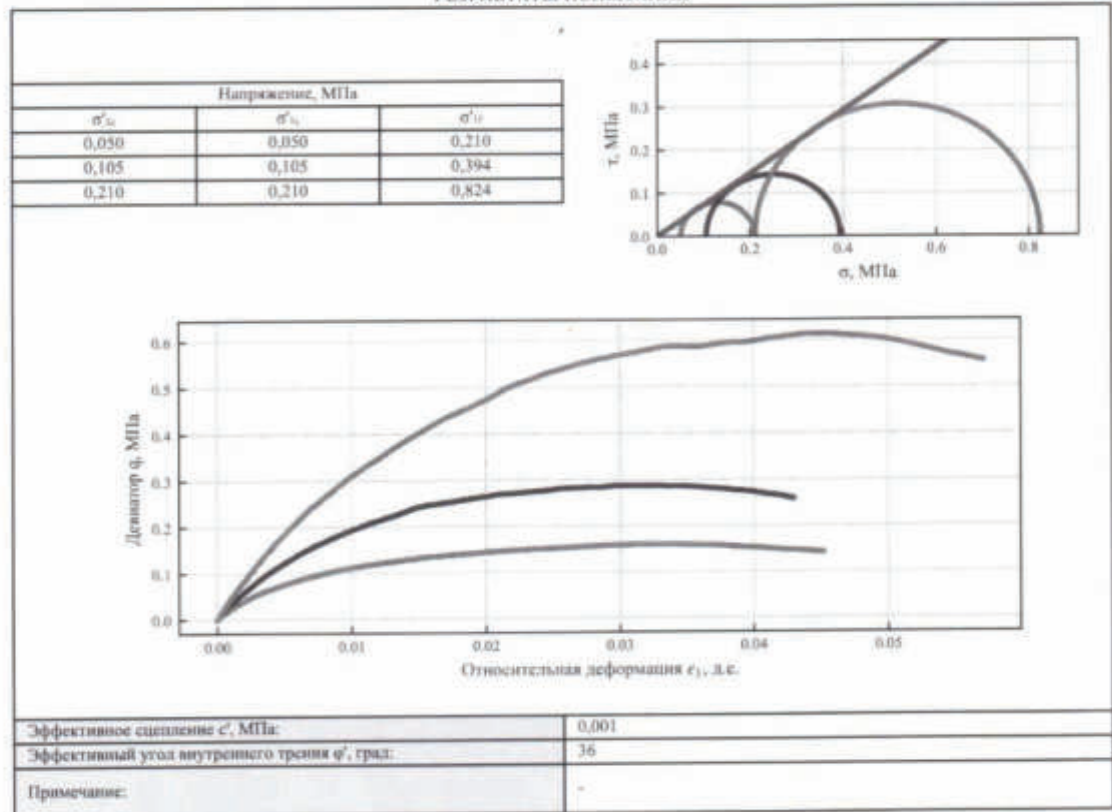
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d0}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>c</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,66	1,76	1,64	38,5	0,62	7,5	0,32	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_{1/2}$ , МПа:	0,050/0,105/0,210	$K_0$ , д.е.:	0,40	
Оборудование:	ЛИГА КД-ТС, АСИС IT 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	200,00	Диаметр, мм:	100,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнитель:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмелёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,

Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Семенова О.В.

Академик РАЕН Омиров О.Р. / к.т.н. Череповской А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:

3.72BT86-T562

Дата:

10.05.2023

Лист:

2/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

178





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSCC.A.1.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОЛАЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №:	2-3/230-23/ТД
Заказчик:	ООО "Инжгеотранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (скв., глубина отбора):	5 - 1,5 м
Лабораторный номер №:	5-3
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный

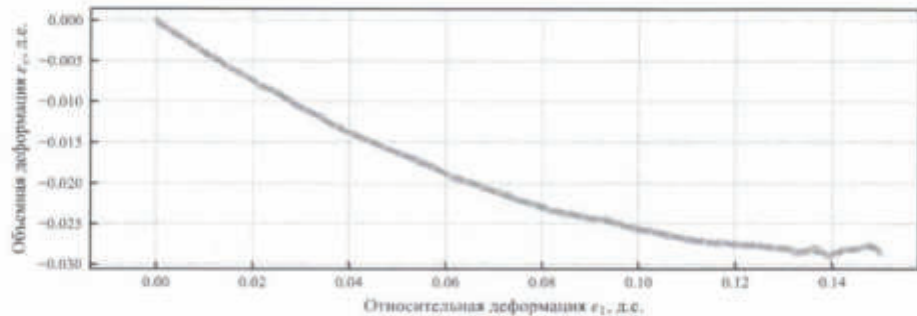
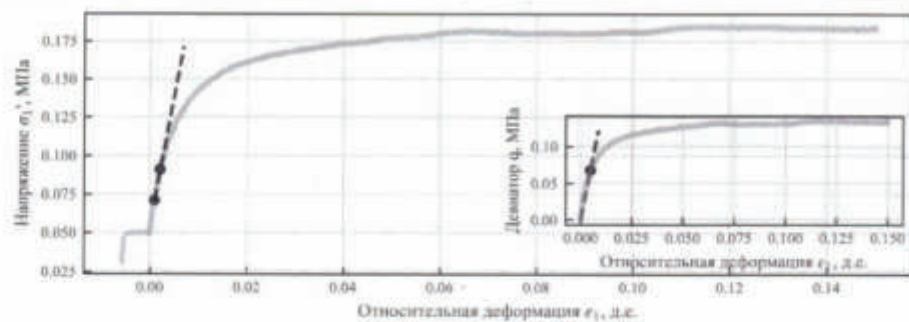
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d0}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>c</sub> , ед.	I <sub>u</sub> , %
2,64	1,70	1,59	39,9	0,66	7,2	0,29	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma_3$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	200,00	Диаметр, мм:	100,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Модуль деформации E, МПа:	17,0
Модуль деформации E <sub>50</sub> , МПа:	14,0
Коэффициент поперечной деформации ν, д.е.:	0,29
Примечание:	-

Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалаев Т.А.,  
Михалев О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семсенов О.В.,  
Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков Н.М.

Номер документа №:	3.721A64-L024	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

179



# **МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ/МСС.А.Д.008 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЗОРА г. МОСКВЫ №627 (РЕЙТИНГ №4)



## **ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	2-3/230-23/ТД
Заказчик:	ООО "Инжестранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (скв., глубина отбора):	№ 1, 1,5 м
Лабораторный номер №:	ИГЭРГЭ - 1±
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный

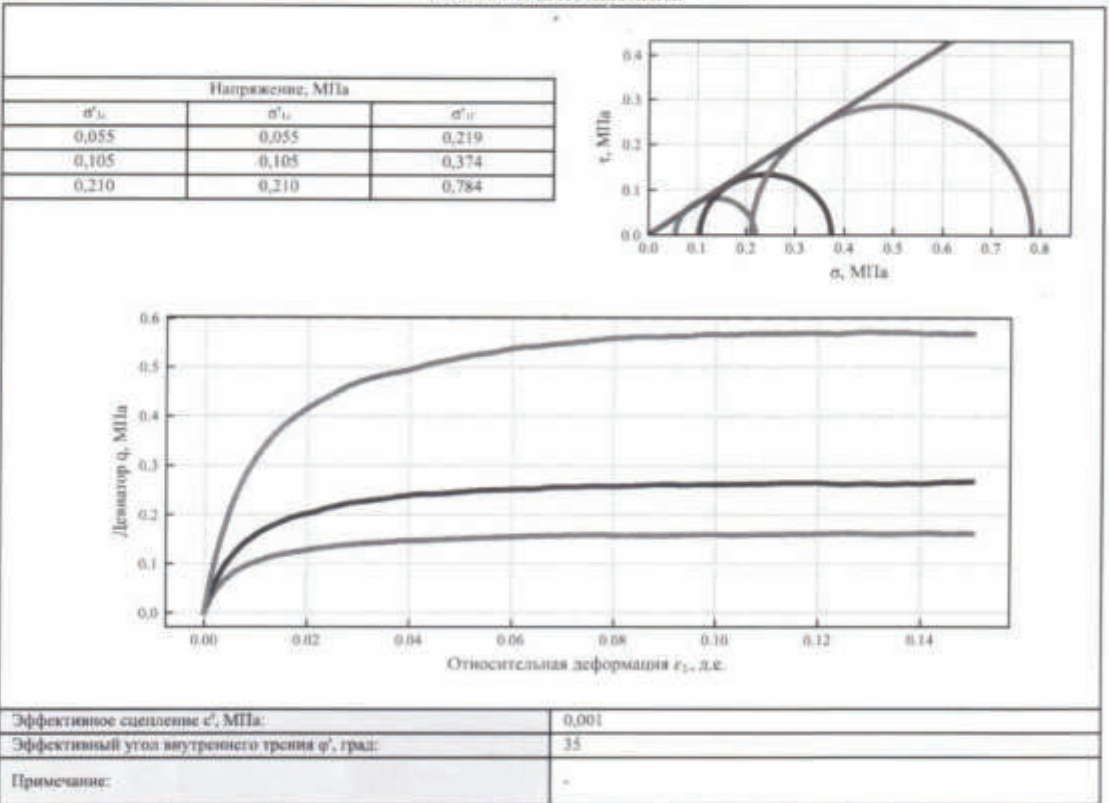
### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_{sp}, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>p</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , ед.	I <sub>s</sub> , %
2,64	1,70	1,59	39,9	0,66	7,2	0,29	-	-	-

### **СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_{11}$ , МПа:	0,055/0,105/0,210	$K_0$ , д.е.:	0,40	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	200,00	Диаметр, мм:	100,00

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Стиростин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.  
Академик РАЕН Озмиров О.Р. / к.т.п. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.721A64-E024	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.1.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДВОРА г. МОСКВЫ №827 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	2-4/230-23-ТД	
Заказчик:	ООО "Нижегостранс"	
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53	
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	3; 2,0 м	ИГЭ-ПЭ: - 1г
Лабораторный номер №:	3-4	
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный	

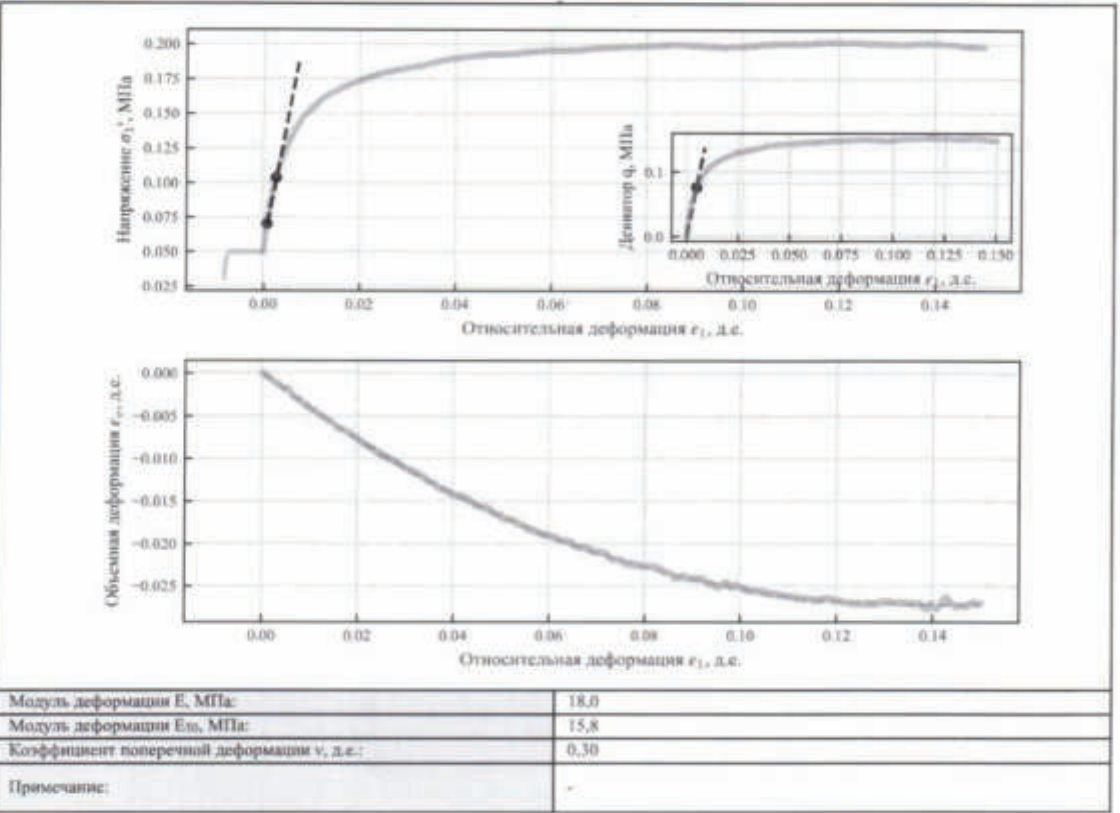
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_i$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d\text{н}}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, д.е.	W, %	S <sub>н</sub> , д.е.	I <sub>н</sub> , %	I <sub>н</sub> , д.е.	I <sub>н</sub> , %
2,65	1,85	1,62	39,0	0,64	14,5	0,60	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_p$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КЭ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:	50,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнители: Жмалёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Семенова О.В.  
Научный руководитель ИЛ: Академик РАЕН Охотин О.Р. / и.т.п. Череповский А.В.  
Главный инженер: Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72KB92-S417	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория  
129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, в.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ МСС.А.3.968 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗЛОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	2-4-236-23 ТД		
Заказчик:	ООО "Геогеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Протяжка пробы (связь, глубина отбора):	3, 2,0 м	ИГЭ-РГЗ:	- 1с
Лабораторный номер №:	3-4		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

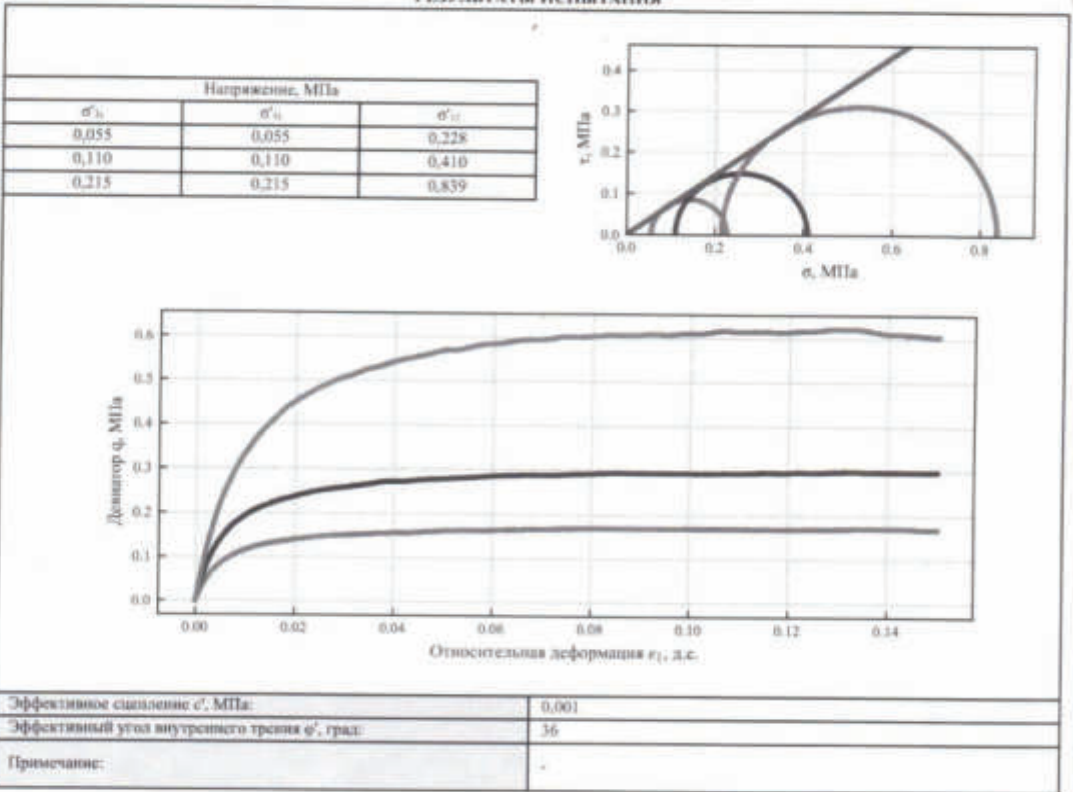
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_{\text{ж}}, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$w, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_1, \text{д.с.}$	$I_p, \%$	$I_p, \text{ед.}$	$I_p, \%$
2,65	1,85	1,62	39,0	0,64	14,3	0,60	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Средства обеспечения испытаний				
Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в консолидационном режиме			
Боковое давление $\sigma'_{11}$ , МПа:	0,055/0,110/0,215	$K_0$ , д.с.:	0,40	
Оборудование:	ЛНГ А БЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-250			
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:	50,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:

Исполнительный директор (нач. ИЛ):  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жельский Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михаилева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.  
Академик РАН Овчаров О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72KB92-S417	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.АД.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДЖОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	2-5/230-23/ТД
Заказчик:	ОАО "Инигостранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (скал, глубина отбора):	3, 2,5 м
Лабораторный номер №:	5-5
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный

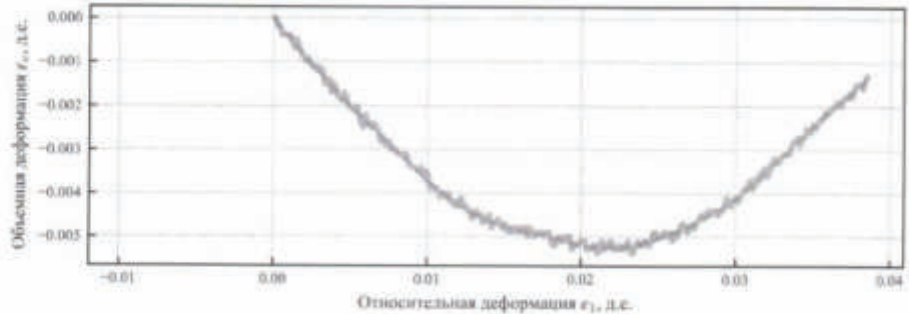
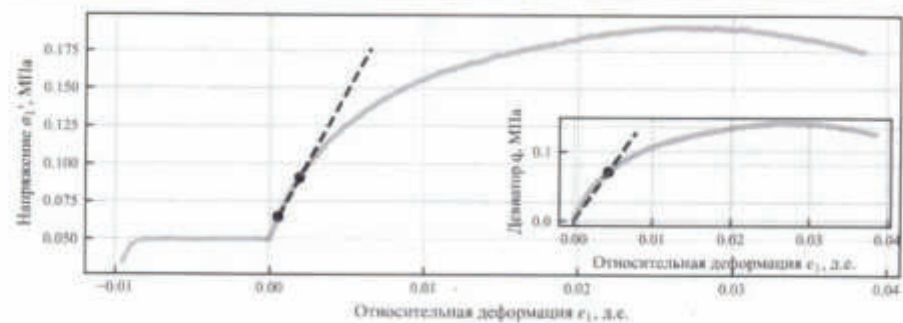
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_s$ , т/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , т/см <sup>3</sup>	$\rho_r$ , т/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>c</sub> , ед.	I <sub>s</sub> , %
2,63	1,77	1,62	38,5	0,63	9,5	0,40	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытаний:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma_3$ , МПа:	0,050	$K_p$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	200,00	Диаметр, мм:	100,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации E, МПа:	18,8
Модуль деформации E <sub>sd</sub> , МПа:	16,0
Коэффициент поперечной деформации nu, д.е.:	0,30
Примечание:	-

Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чазая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Семенова О.В.  
Академик РАН Огмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Жидков П.М.

Номер документа №:	3.720015-Z117	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



# **МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория 129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.A.1.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗБОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## **ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	2-5/236-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Инжестранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Аниматорная, дом 53		
Привязка пробы (сква., глубина отбора):	3, 2,5 м	ИГЭ/ГЭ:	- 1 ±
Лабораторный номер №:	3-5		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

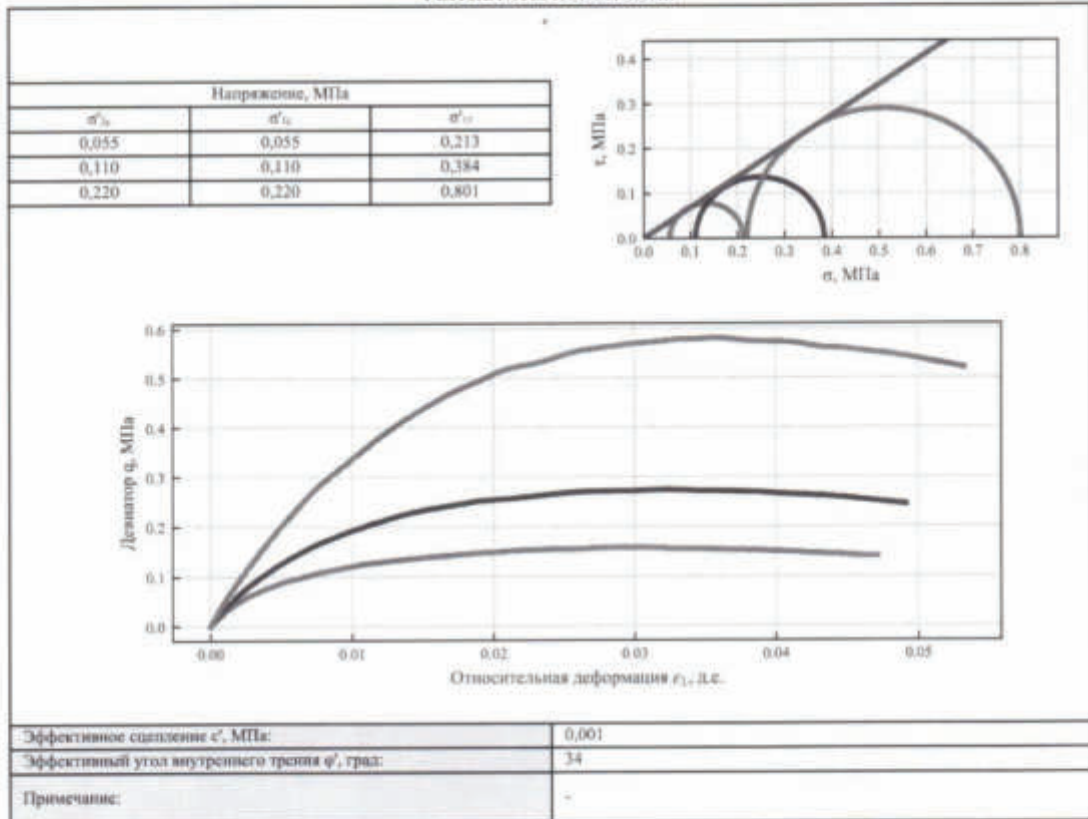
### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W <sub>L</sub> , %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , ед.	I <sub>c</sub> , %
2,63	1,77	1,62	38,5	0,63	9,5	0,40	-	-	-

### **СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в изотермическом режиме		
Боковое давление $\sigma'_{10}$ , МПа:	0,055/0,110/0,220	$K_{\phi}$ , д.е.:	0,40
Оборудование:	ЛНГА КЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a		
Параметры образца:	Высота, мм:	200,00	Диаметр, мм:
			100,00

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.,  
Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	1.720015-Z117	Дата:	10.03.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

184



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.A.1.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	2-6/230-23.ТД		
Заказчик:	ООО "Инжестранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скал, глубина отбора):	2, 3,0 м	ИГЭРГЭ:	- 12
Лабораторный номер №:	5-6		
Наименование грунта:	Песок крупный неоднородный		

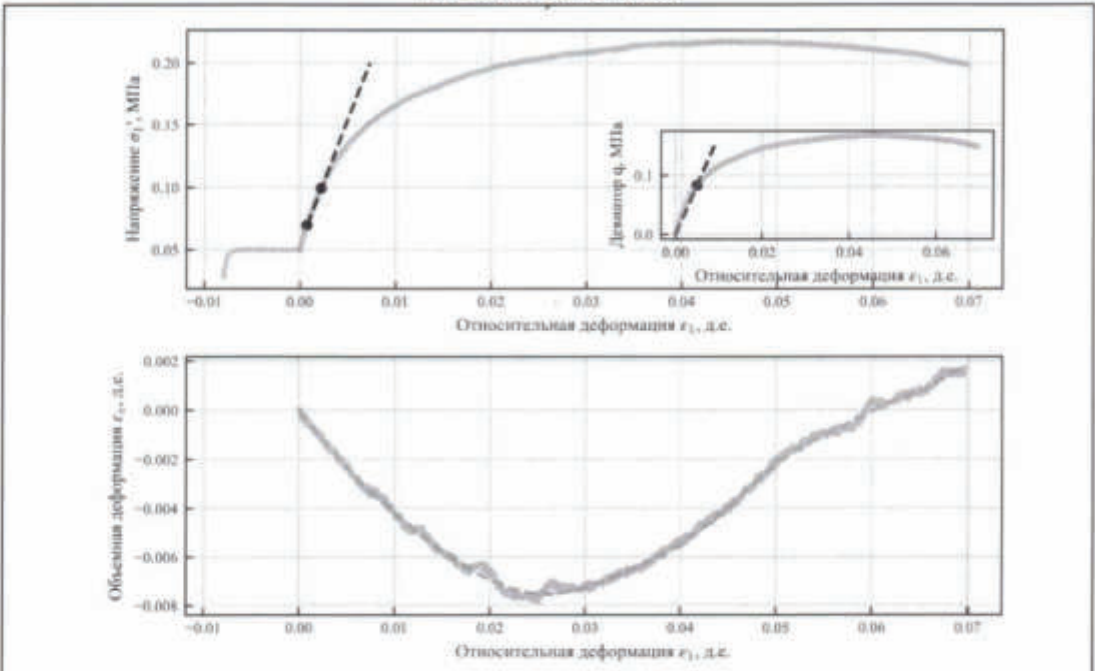
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_r$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>h</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>c</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,63	1,78	1,65	37,1	0,59	7,6	0,34	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:	50,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации E, МПа:	20,0
Модуль деформации E <sub>0</sub> , МПа:	16,9
Коэффициент поперечной деформации $\nu$ , д.е.:	0,27
Примечание:	-

Исполнитель: Жмидов Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михайлова О.В., Горшкова Е.С., Дронин С.А.,  
Семенова О.В.  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Академик РАЕН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Научный руководитель ИЛ: Жидков И.М.  
Главный инженер:

Номер документа №:	3.72EN71-R847	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.Л.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДЮРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №		2-6/230-23/ТД		
Заказчик:		ООО "Инжестранс"		
Объект:		г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (сск.; глубина отбора):		3; 3,0 м	ИГЭ-РГЭ	- 1 ±
Лабораторный номер №:		3-6		
Наименование грунта:		Песок крупный неоднородный		

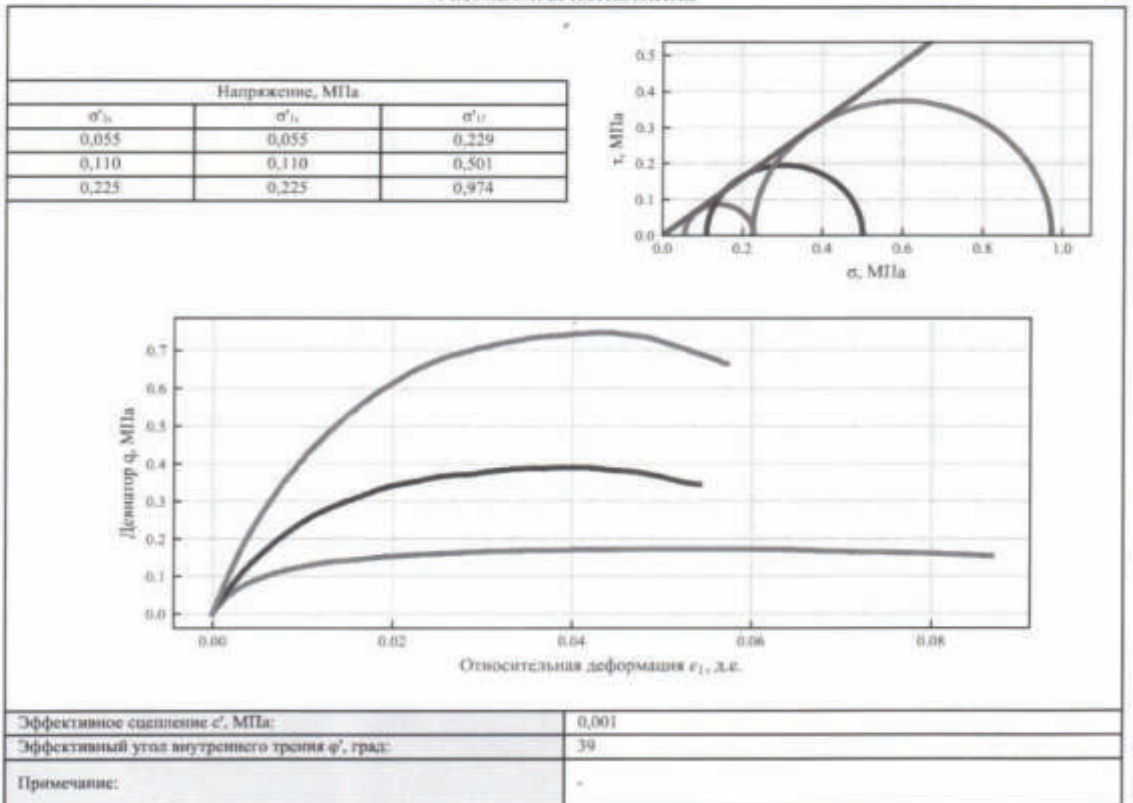
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	$S_n, \text{д.с.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_s, \%$
2,63	1,78	1,65	37,1	0,59	7,6	0,34	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_p$ , МПа:	0,055/0,110/0,225	$K_{\phi}$ , д.с.:	0,40	
Оборудование:	ЛНГА КД-1С, АСИС ПТ 2.0.5, GESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:	50,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнитель:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,

Михаилева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Семенова О.В.

Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Черепицкий А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:

3.72EN71-B847

Дата:

10.05.2023

Лист:

2/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

186





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИУ.МСС.А.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДВОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	2-7/230-23-ТД
Заказчик:	ООО "Никтеотранс"
Объект:	г. Москва, ул. Аппараторная, дом 53
Привязка пробы (связ., глубина отбора):	3, 3,5 м
Лабораторный номер №:	3-7
Наименование грунта:	Песок крупный неоднородный

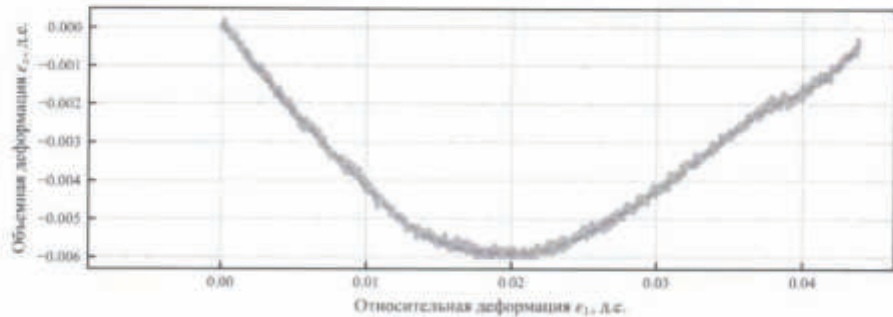
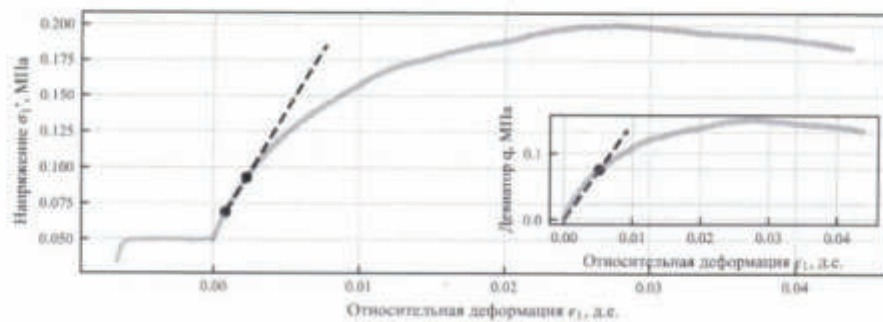
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sp}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>l</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,66	1,74	1,65	37,9	0,61	5,4	0,23	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытаний:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,050	$K_p$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:	50,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Модуль деформации E, МПа:	17,0
Модуль деформации E <sub>50</sub> , МПа:	14,6
Коэффициент поперечной деформации nu, д.е.:	0,28
Примечание:	-

Исполнитель:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалав Т.А.,  
Михаленко О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Исполнительный директор / и.и. ИЛ:

Семенина О.В.

Научный руководитель ИЛ:

Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.

Главный инженер:

Жидков И.М.

Номер документа №:

3.72MR09-J439

Дата:

10.05.2023

Лист:

1/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

187



# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.А.1.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДВОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №:	2-7/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Интгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (св.: глубина отбора):	2-3,5 м	ИГЭ/ГЭ:	- 12
Лабораторный номер №:	3-7		
Наименование грунта:	Песок крупный неоднородный		

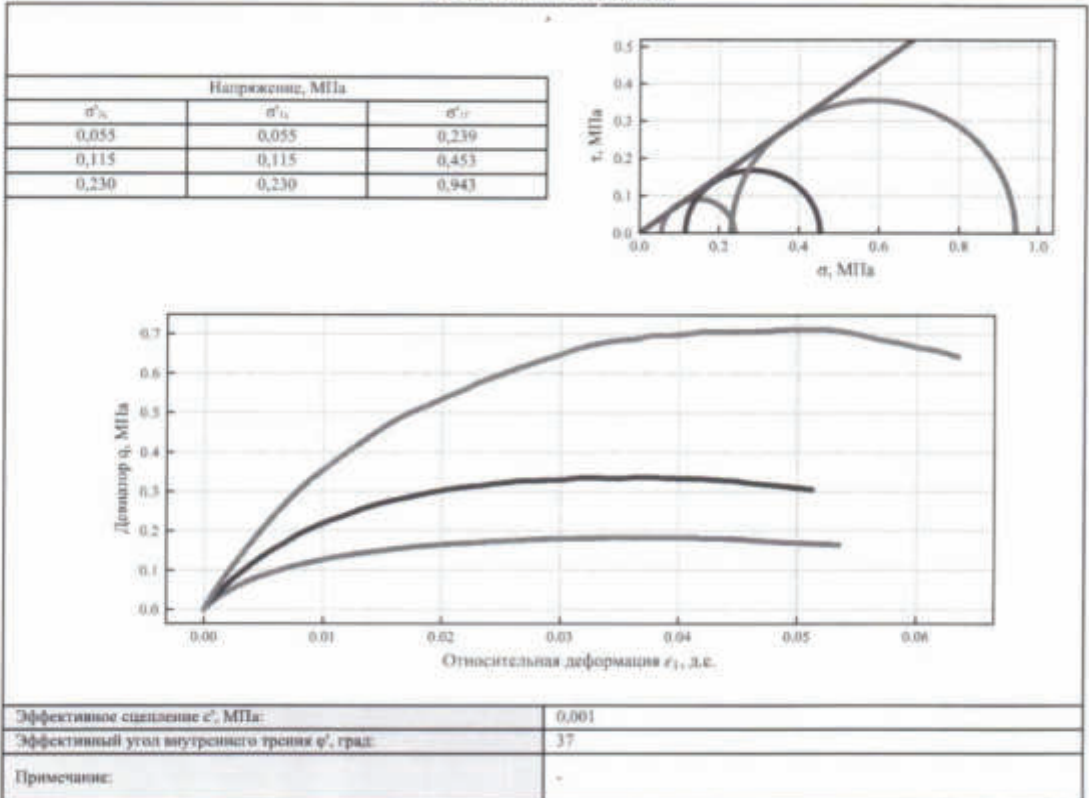
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_w, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_r, \text{д.е.}$	$I_a, \%$	$I_c, \text{ед.}$	$I_p, \%$
2,66	1,74	1,65	37,9	0,61	5,4	0,23	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме		
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,055/0,115/0,230	$K_p, \text{д.е.}$ :	0,40
Оборудование:	ЛИНГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a		
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:
			50,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнители:

Исполнительный директор / и.и. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмысьев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,

Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,

Семенова О.В.

Академик РАН Овчинников О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:

3.72MR09-J439

Дата:

10.03.2023

Лист:

2/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

188



# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.Д.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДБОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	3-1/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Искотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Аниматорная, дом 53		
Приметка пробы (сжв.; глубина отбора):	Z : 1,0 м	ИГЭ-РГЭ:	- 12
Лабораторный номер №:	Z-1		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

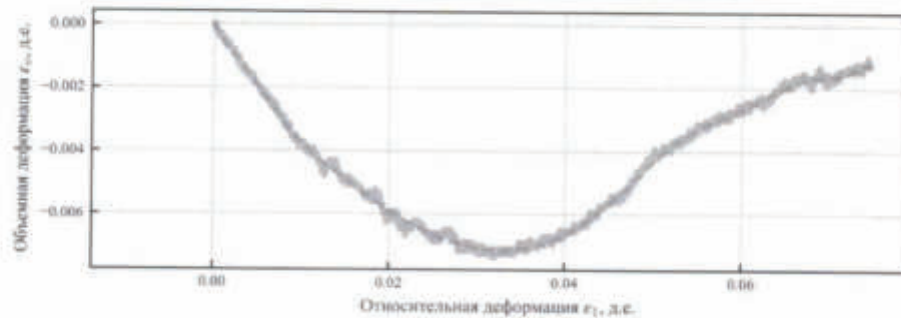
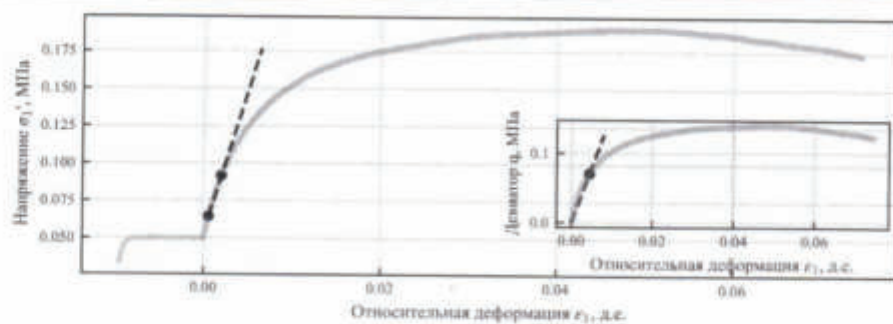
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	w, %	w, сд.	W, %	S <sub>h</sub> , д.с.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , сд.	I <sub>p</sub> , %
2,65	1,71	1,64	38,2	0,62	4,4	0,19	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ				
Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в климатическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,050	$K_{\sigma}$ , д.с.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:	50,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Модуль деформации E, МПа:	19,2
Модуль деформации E <sub>sh</sub> , МПа:	15,8
Коэффициент поперечной деформации nu, д.с.:	0,31
Примечание:	-

Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.

Михалев О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Семенов О.В.

Академик РАЕН Озмидов О.Р. / к.т.н. Черепиной А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72R188-R287	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.1988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДРОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	3-1/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Инжестранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	2; 1,0 м	ИГЭ-РГЭ:	- 1 ±
Лабораторный номер №:	2-1		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

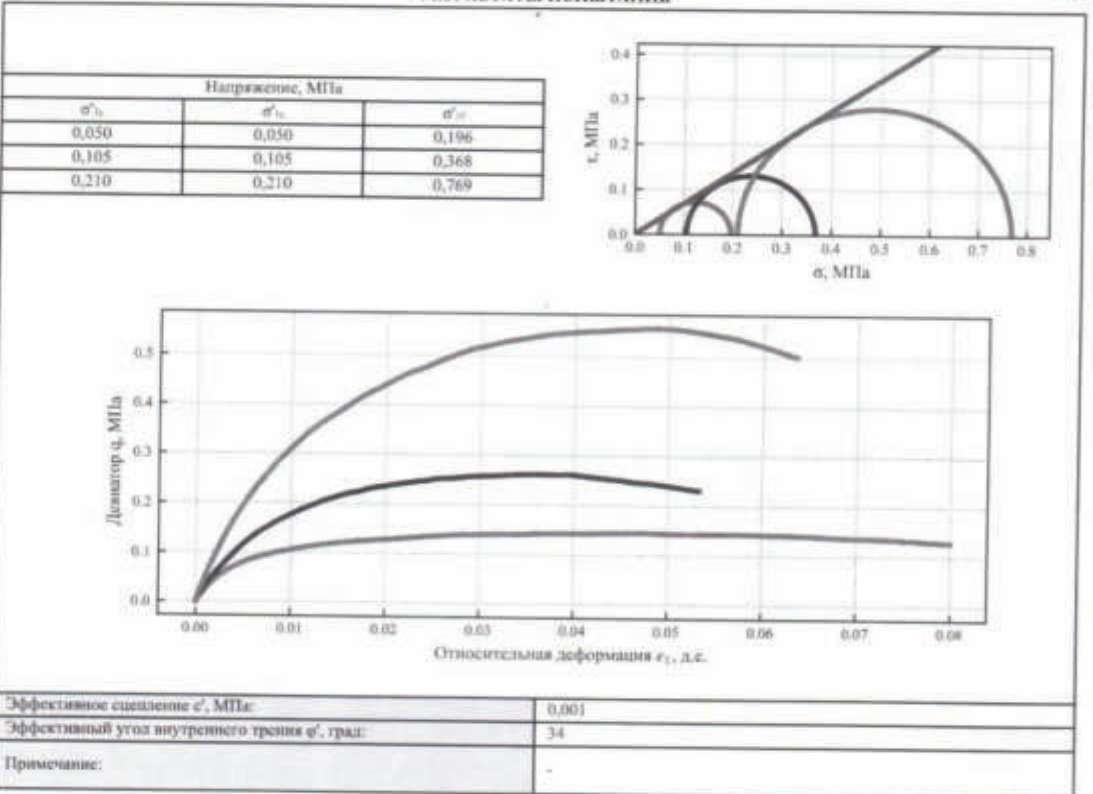
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_p, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>0</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>c</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,65	1,71	1,64	38,2	0,62	4,4	0,19	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Сводная таблица испытаний			
Режим испытаний:	КД, девиаторное нагружение в климатическом режиме		
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,050/0,105/0,210	$K_{\phi}$ , д.е.:	0,40
Оборудование:	ДНГА КД-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a		
Параметры образца:	Высота, мм:	100,00	Диаметр, мм:
			50,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнитель:

Исполнительский директор / и.и. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,

Михалёва О.В., Горшков Е.С., Дорожкин С.А.

Семенова О.В.

Академик РАН Озмидов О.Р. / и.т.н. Череповской А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72R188-R287	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

190





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.3.948 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	3-2/230-23/ТД
Заказчик:	ООО "Инжестранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (ска.; глубина отбора):	З-2,0 м
Лабораторный номер №:	З-2
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный

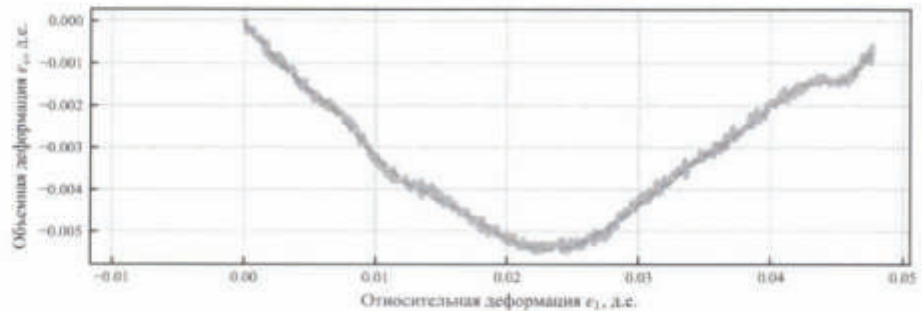
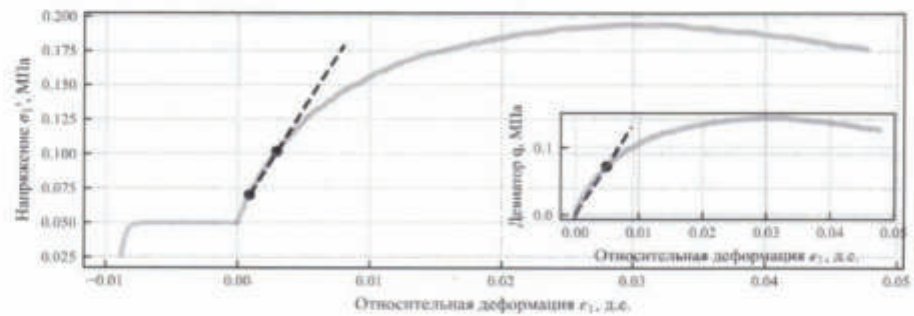
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d0}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,64	1,70	1,62	38,7	0,63	5,1	0,21	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытаний:	КД, девиаторное нагружение в консиматическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_p$ , МПа:	0,050	$K_p$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛНГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Модуль деформации E, МПа:	15,3
Модуль деформации E <sub>90</sub> , МПа:	14,7
Коэффициент поперечной деформации nu, д.е.:	0,34
Примечание:	-

Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михаилева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.,  
Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72UV82-F841	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

191



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.А/1988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЮРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	3-2/230-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Искотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Приветка пробы (скал./ глубина отбора):	2: 2,0 м	ИГЭРГЭ:	- 1с
Лабораторный номер №:	2-2		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

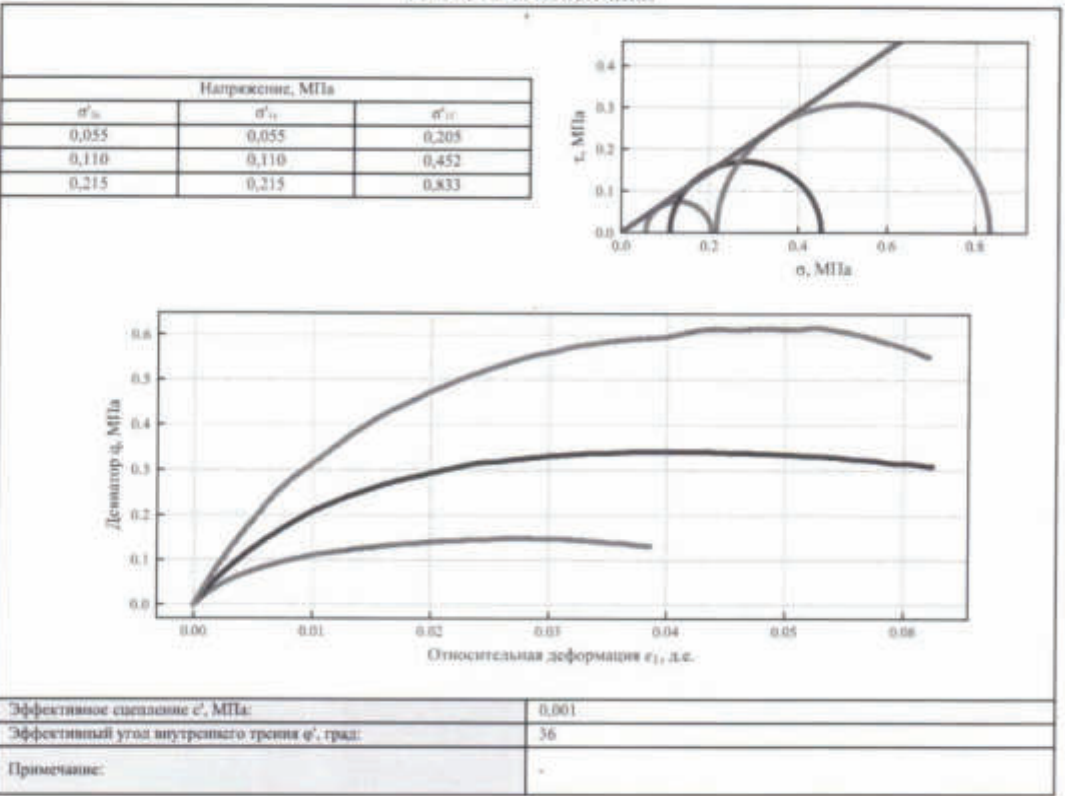
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_p, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_r, \text{д.е.}$	$I_n, \%$	$I_p, \text{ед.}$	$I_L, \%$
2,64	1,70	1,62	38,7	0,63	5,1	0,21	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_p$ , МПа:	0,055/0,110/0,215	$K_0$ , д.е.:	0,40	
Оборудование:	ДНГА КД-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Эффективное сжатие $\sigma'$ , МПа:	0,001
Эффективный угол внутреннего трения $\phi'$ , град:	36
Примечание:	-

Исполнитель:

Исполнительный директор / зам. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылева Д.А., Старостин П.А., Чалава Т.А.,  
Михалова О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенина О.В.,  
Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3 721/193-FB41	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	----------------	-------	------------	-------	-----

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

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

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3					
---------------------	--	--	--	--	--



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSCC.А.1988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДАТОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №		1-9/230-23/ТД	
Заказчик:		ООО "Иногеотранс"	
Объект:		г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53	
Притязка пробы (скв.; глубина отбора):		1; 4,5 м	ИГЭРЭС: - 1 а
Лабораторный номер №:		1-9	
Наименование грунта:		Песок мелкий однородный	

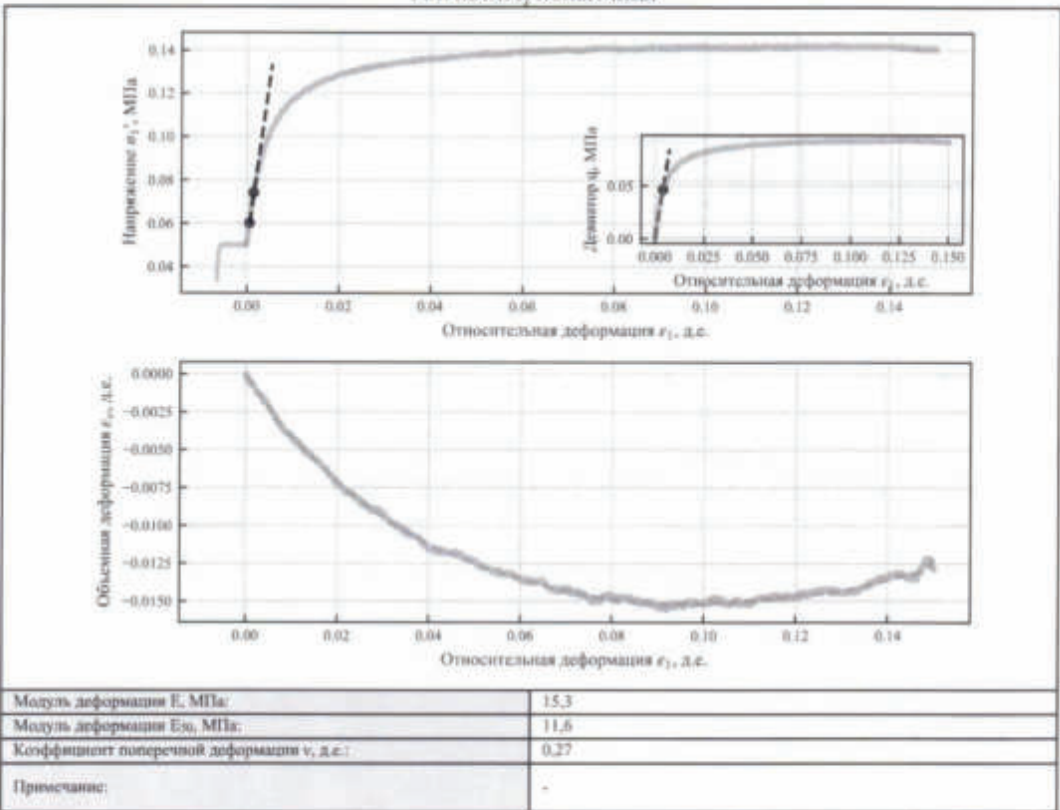
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_{\text{ж}}, \text{г/см}^3$	w, %	e, д.е.	W, %	S <sub>с</sub> , д.е.	I <sub>п</sub> , %	I <sub>с</sub> , д.е.	I <sub>п</sub> , %
2,67	1,68	1,54	42,4	0,74	9,3	0,34	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,050	$K_y$ , д.е.:	0,5	
Оборудование:	ДНГА КД-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации E, МПа:	15,3
Модуль деформации E <sub>50</sub> , МПа:	11,6
Коэффициент поперечной деформации $\nu$ , д.е.:	0,27
Примечание:	-

Исполнители:

Исполнительный директор / и.м. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылов Д.А., Старостин П.А., Чалаев Т.А.,  
Михалев О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенинов О.В.,  
Академик РАН Омельков О.Р. / к.т.н. Череповской А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3-72GL29-R295	Дата:	18.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.A3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗЛОЖА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	1-9/230-23/ТД
Заказчик:	ООО "Нижгеотранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	1; 4,5 м
Лабораторный номер №:	1-9
Наименование грунта:	Песок мелкий однородный

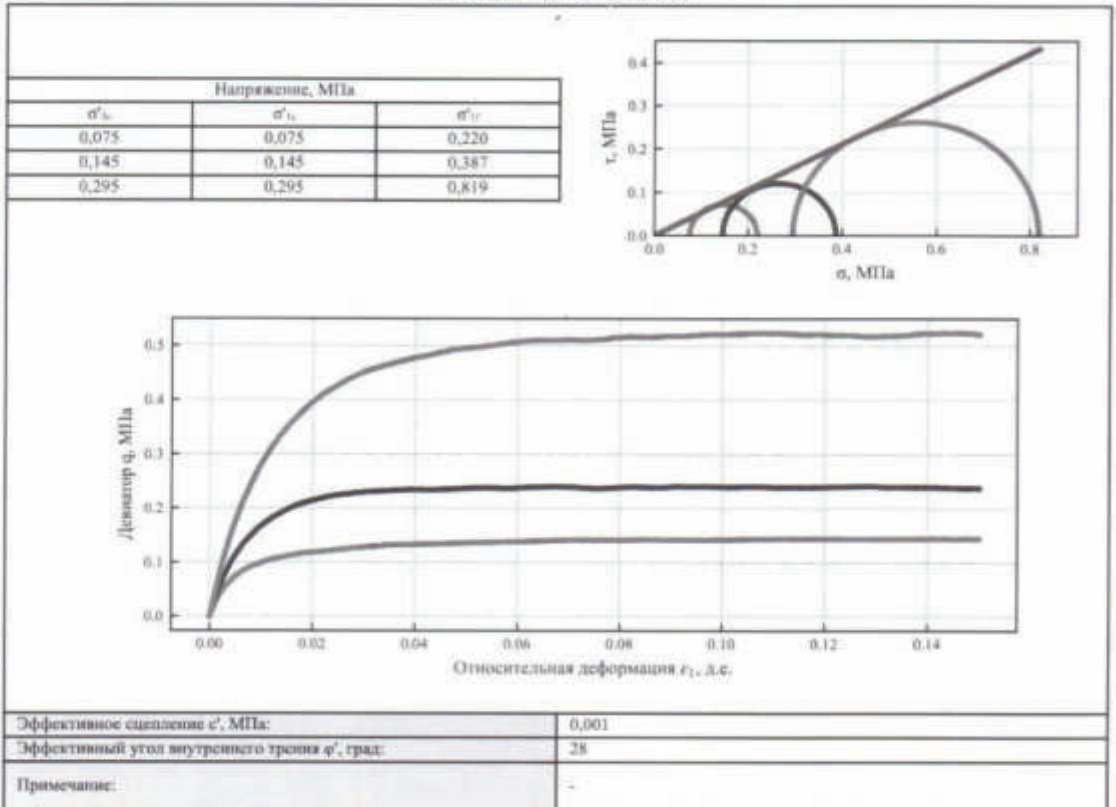
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>0</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>c</sub> , ед.	I <sub>u</sub> , %
2,67	1,68	1,54	42,4	0,74	9,3	0,34	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_h$ , МПа:	0,075/0,145/0,295	$K_0$ , д.е.:	0,50	
Оборудование:	ЛНИГА КЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнитель:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмылов Д.А., Старостин П.А., Чазая Т.А.,

Михалев О.В., Горшков Е.С., Дорожин С.А.

Семенова О.В.

Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.

Жидков Н.М.

Номер документа №:

3.72GL29-R295

Дата:

18.05.2023

Лист:

2/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

195



# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДТОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №:		2.2-1/230-23/ТД	
Заказчик:		ООО "Инжгеотранс"	
Объект:		г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53	
Приметка пробы (скал./глубина отбора):		У1: 2,53 м	ИГЭ/ГЭС: - 10
Лабораторный номер №:		2.2-1	
Наименование грунта:		Песок пылеватый неоднородный	

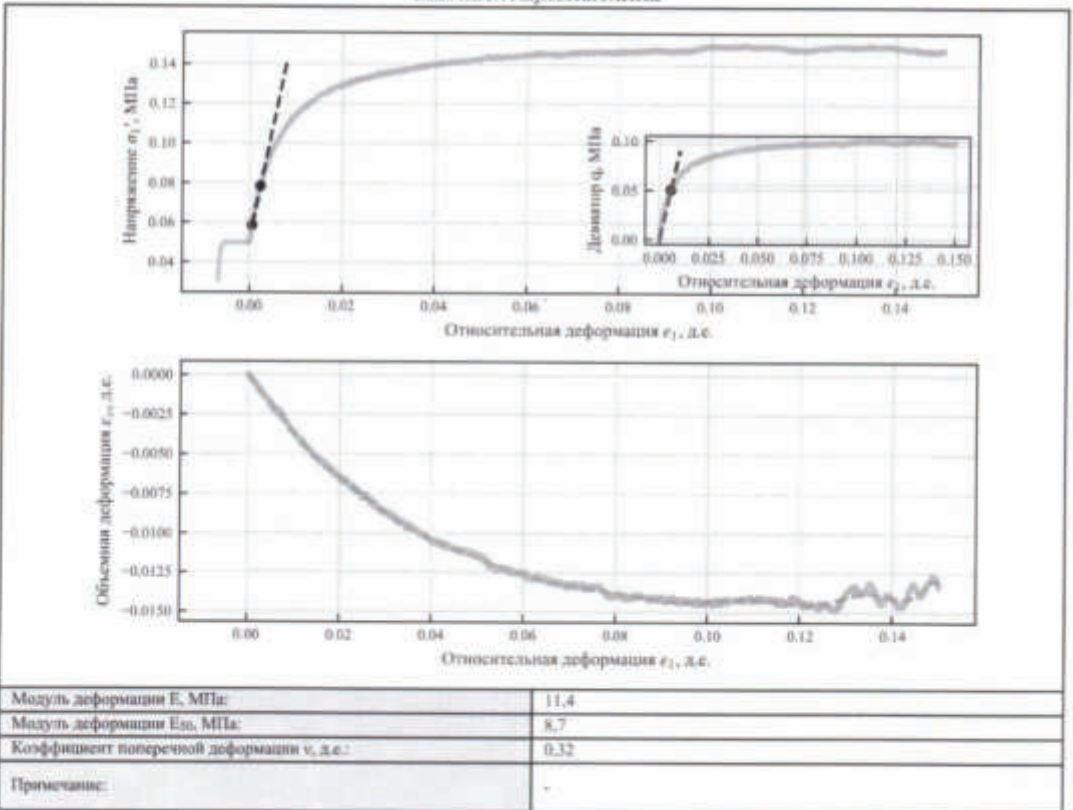
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho_{\text{в}}, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_w, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_{\text{с}}, \%$
2,67	1,65	1,57	41,4	0,71	5,4	0,20	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Базовое давление $\sigma'_1$ , МПа:	0,050	$K_{\text{в}}$ , д.е.:	0,50	
Оборудование:	ЛНГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнители:

Исполнительный директор / н.п. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмалев Д.А., Старостин П.А., Чалав Т.А.,

Михалева О.В., Горшова Е.С., Диронин С.А.

Семенина О.В.

Академик РАН Овчинников О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:

3.72FS27-F526

Дата:

18.05.2023

Лист:

1/2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

196



МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.АЛ.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗВОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	2.2-1/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Инжестранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка проб (скв.; глубина отбора):	11 ; 2,65 м	ИГЭ/РГЭ:	- 1 0
Лабораторный номер №:	2.2-1		
Наименование грунта:	Песок пылеватый неоднородный		

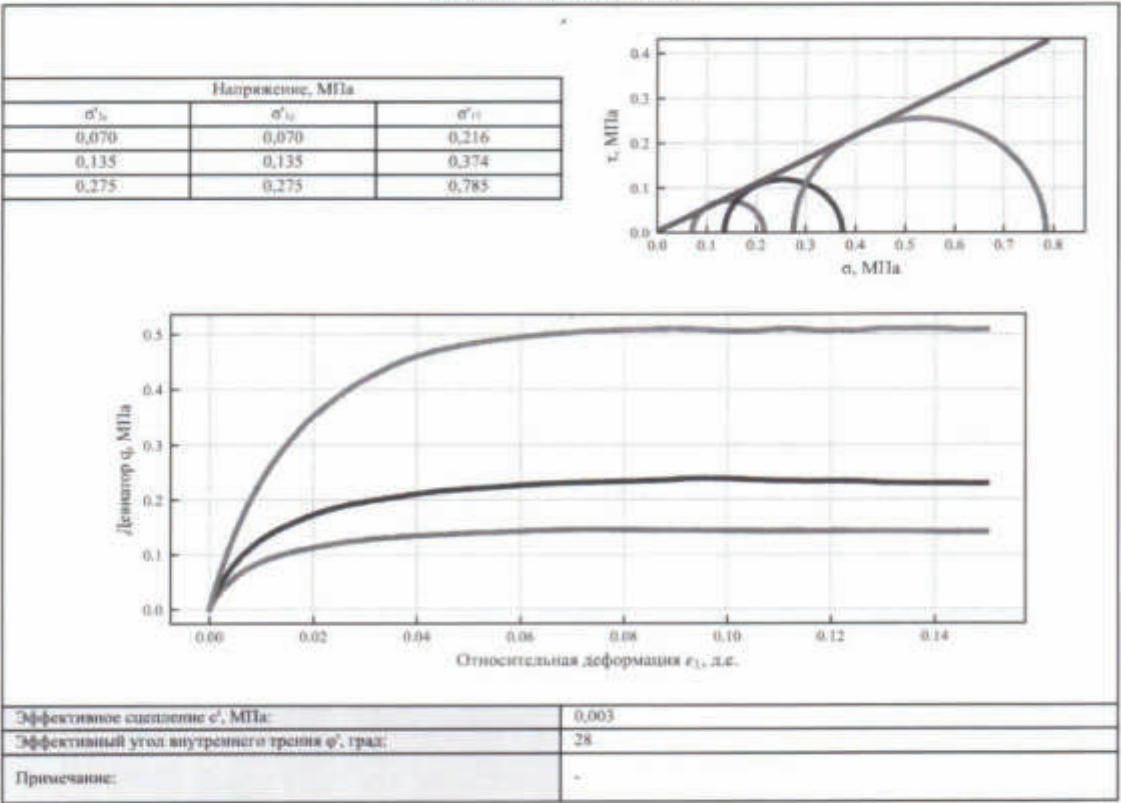
ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W <sub>L</sub> , %	S <sub>u</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , ед.	I <sub>u</sub> , %
2,67	1,65	1,57	41,4	0,71	5,4	0,20	-	-	-

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_h$ , МПа:	0,070/0,135/0,275	$K_0$ , д.е.:	0,50	
Оборудование:	ЛНГА КЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнители: Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Дорохин С.А.,  
Семенова О.В.  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповской А.В.  
Научный руководитель ИЛ: Жидков И.М.  
Главный инженер:

Номер документа №:	3.72TS27-F526	Дата:	18.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.АЛ/988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЮРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №:	3.2-1/230-23 ТД		
Заказчик:	ООО "Иногеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	113; 2,45 м	ИГЭ-РГЭ:	- 10
Лабораторный номер №:	3.2-1		
Наименование грунта:	Песок мелкий однородный		

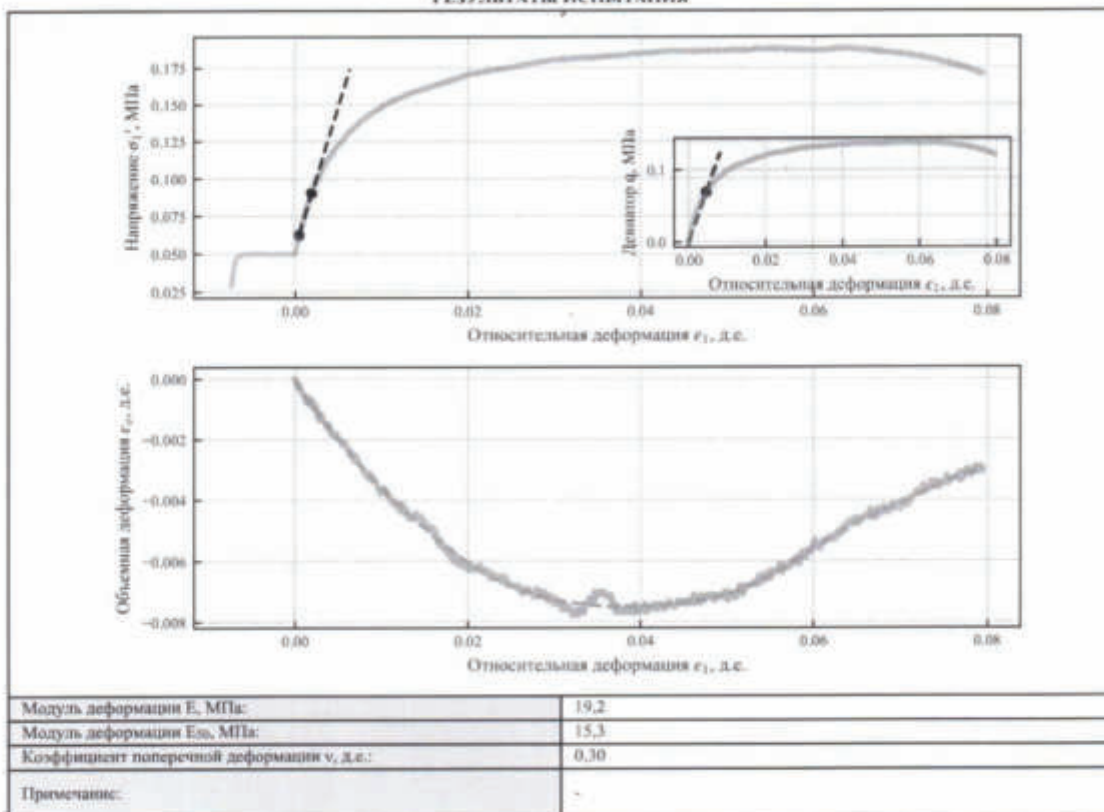
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W <sub>L</sub> , %	S <sub>L</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , ед.	I <sub>u</sub> , %
2,64	1,72	1,64	38,0	0,61	5,1	0,22	-	-	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛНГА КД-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалев О.Н., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.,  
Академик РАН Озмидов О.Р. / в.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.721V/82-1765	Дата:	18.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	----------------	-------	------------	-------	-----

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

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ МСС.А.Л.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДЖОРА в МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	3.2-1/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Никгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиационная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	И/ : 2,45 м	ИГЭПЭ:	- 1а
Лабораторный номер №:	3.2-1		
Наименование грунта:	Песок мелкий однородный		

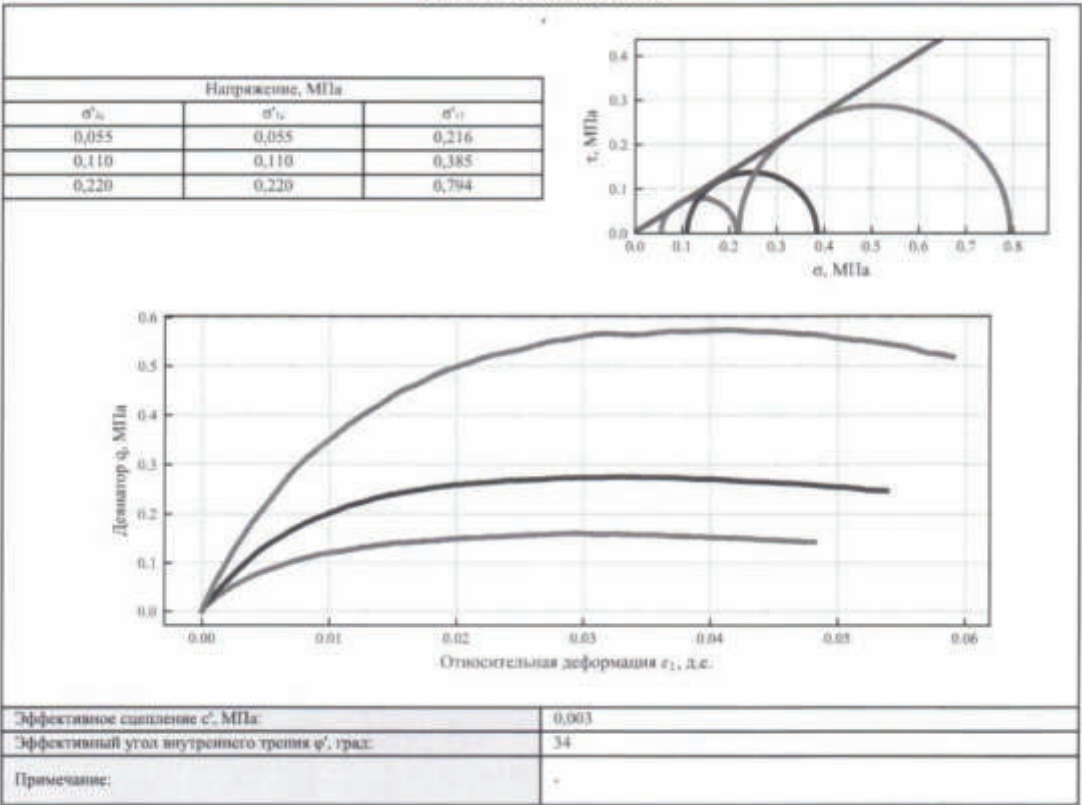
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_d, \text{ед.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_n, \%$
2,64	1,72	1,64	38,0	0,61	5,1	0,22	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в квазистатическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_{1/2}$ , МПа:	0,055/0,110/0,220	$K_0$ д.а.:	0,40	
Оборудование:	ЛНГА КД-1С, АСИС IT 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:

Исполнительный директор / и.п. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михаилова О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Семенова О.В.  
Академик РАН Оумидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.7219/82-Т765	Дата:	18.03.2023	Лист:	2/2
--------------------	----------------	-------	------------	-------	-----

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

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



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.А.Л.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДВОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №		5.1-1/236-23/ТД	
Заказчик:	ООО "Ипжгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв., глубина отбора):		ЦП : 245 м	ИГЭ-РГЭ: - 1 а
Лабораторный номер №:		5.1-1	
Наименование грунта:	Песок мелкий однородный средней плотности		

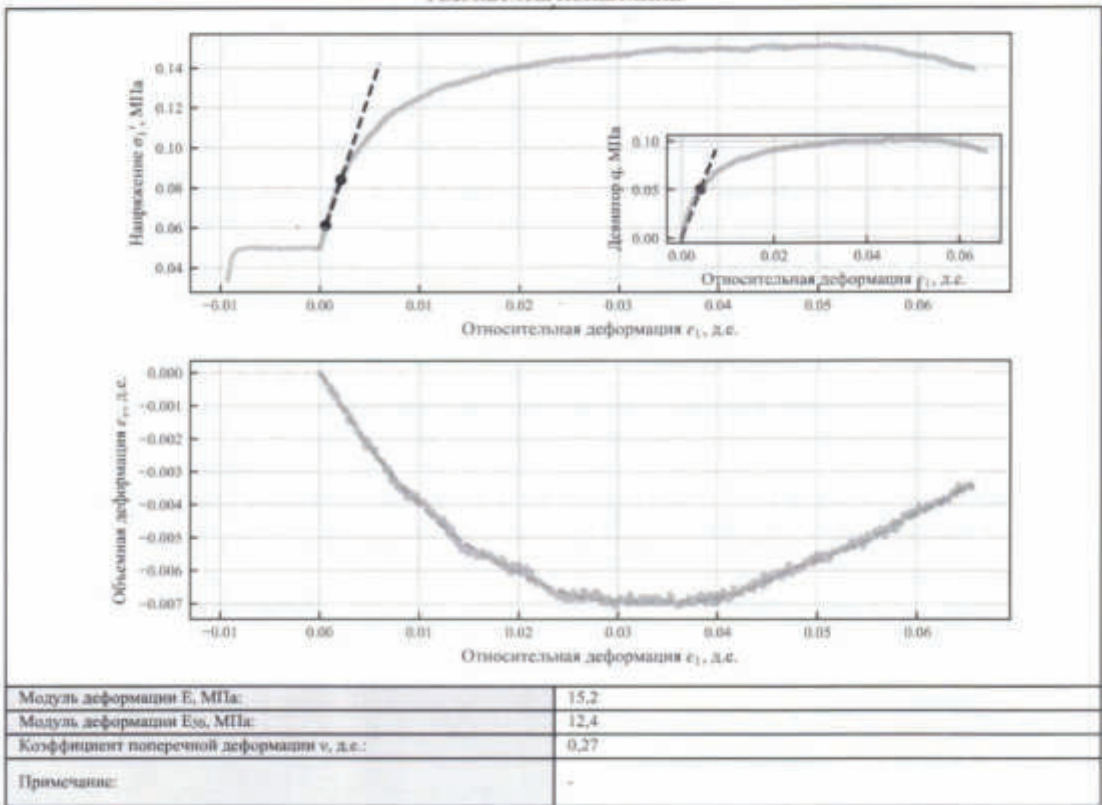
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_{\text{в}}, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_w, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_{\text{с}}, \%$
2,65	1,72	1,57	40,7	0,69	9,5	0,37	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,5	
Оборудование:	ЛИГА КЭ-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнители:

Исполнительный директор / н.п. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чаяев Т.А.,

Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Семенов О.В.

Академик РАЕН Овчинин О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72SU35-T701	Дата:	18.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

200



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИРГУ.МСС.А.3.988. Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДРОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	5.1-1/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Нижгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Аннаторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	Ц/ : 2,85 м	ИГЭ-РГЭ:	- 1 0
Лабораторный номер №:	5.1-1		
Наименование грунта:	Песок мелкий однородный средней изотности		

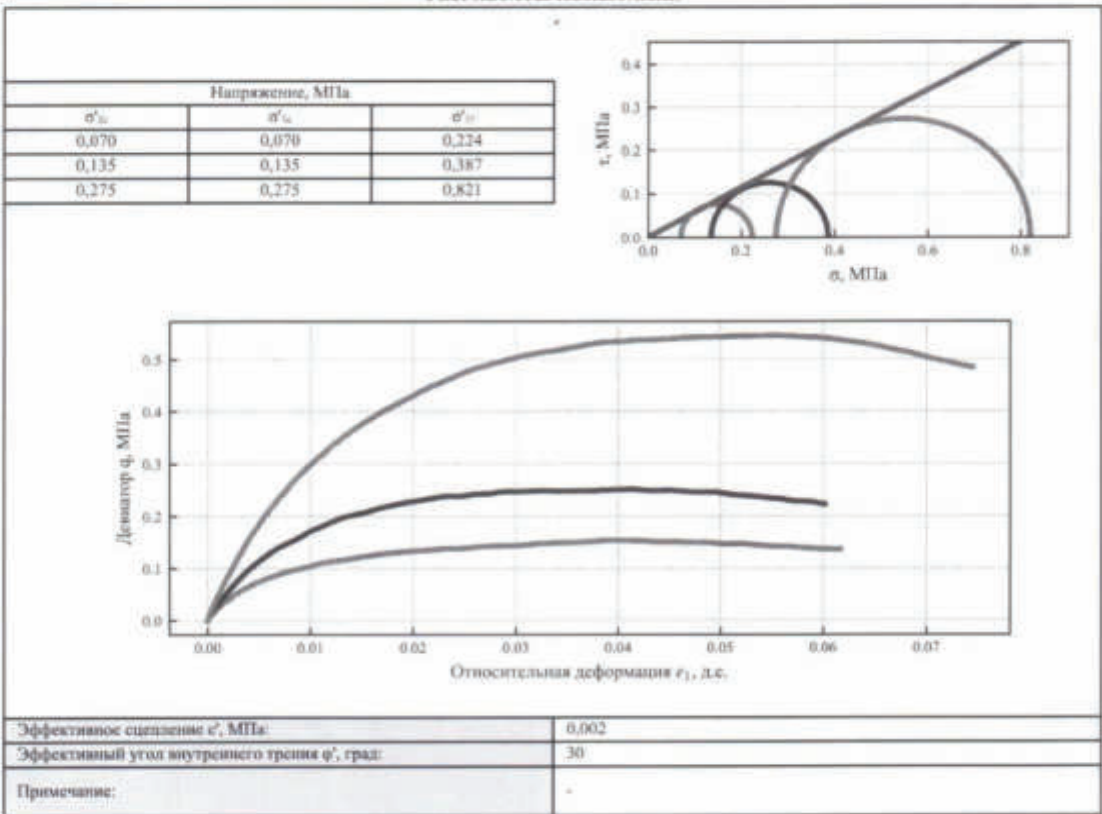
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>h</sub> , д.с.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,65	1,72	1,57	40,7	0,69	9,5	0,37	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,070/0,135/0,275	$K_{\phi}$ , д.с.:	0,50	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:

Исполнительный директор / и.и. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмелёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.  
Академик РАН Овчодов О.Р. / и.т.н. Череповский А.В.  
Жидков Н.М.

Номер документа №:	3.72SU35-T701	Дата:	18.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория  
129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №010 МСС.АЛ.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗЛОЖЕНИЯ: МОСКОВСКИЙ №27 (РЕЙТИНГ 704)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	1-1/230-23-ТД		
Заявщик:	ООО "Искотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Автомоторная, дом 53		
Привязка пробы (скал, глубина отбора):	1; 0,5 м	ИГЭРГЭ:	- 2г
Лабораторный номер №:	1-1		
Наименование грунта:	Супесь твёрдая с примесью органического вещества		

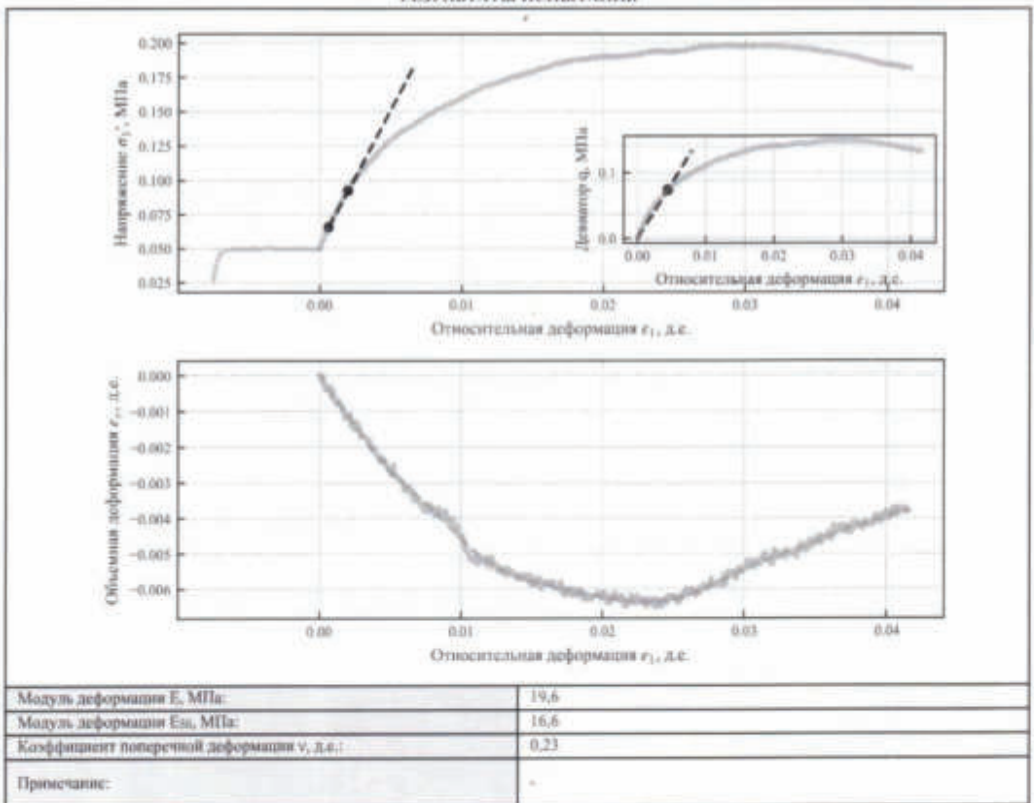
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho_w, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$a, \text{д.е.}$	$W, \%$	$S_u, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_{cl}, \text{д.е.}$	$I_{cl}, \%$
2,63	2,04	1,74	33,7	0,51	17,0	0,88	5,9	-0,20	5,4

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma_3$ , МПа:	0,050	$K_p$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ДПГА КЛ-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнители:

Исполнительный директор / н.ч. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалёва О.В., Горюнов Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.  
Академик РАН Овчинин В.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72EZZ2-2678	Дата:	10.03.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория  
129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, ж.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.А.Д.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	1-1/230-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Инжестранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв., глубина отбора):	1; 0,5 м	ИГЭ/ГЭ:	- 2±
Лабораторный номер №:	1-1		
Наименование грунта:	Супесь твёрдая с примесью органического вещества		

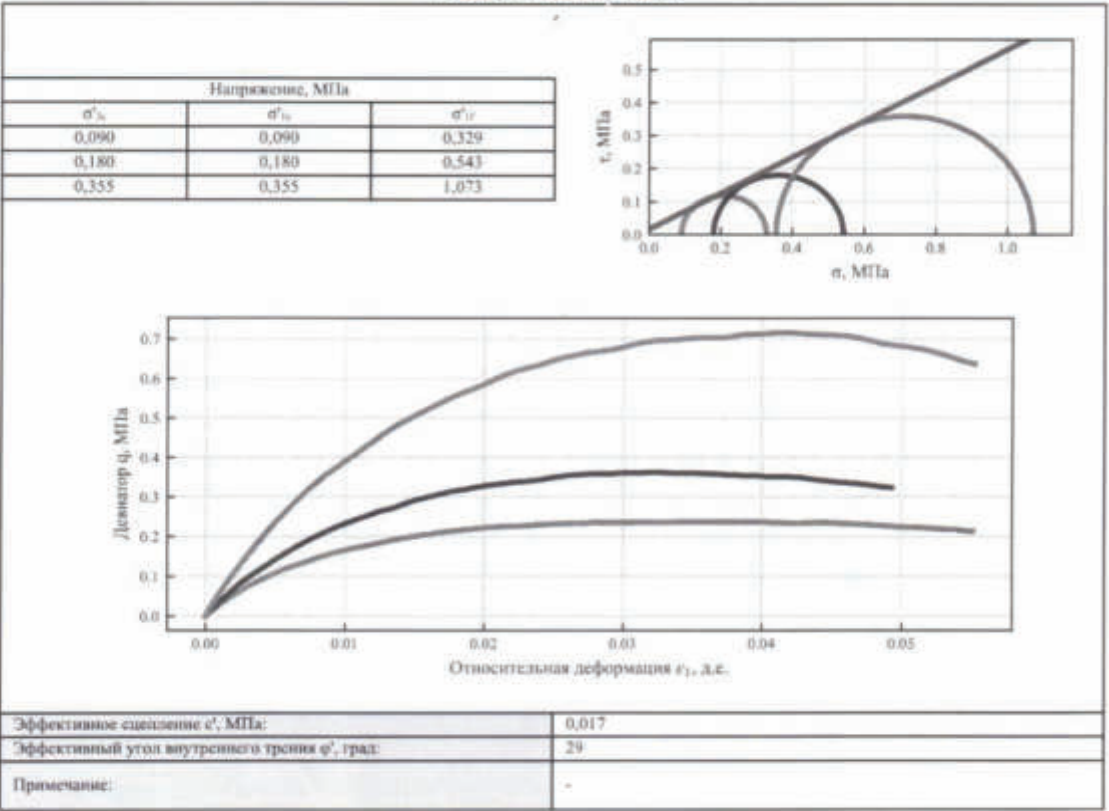
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>с</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,63	2,04	1,74	33,7	0,51	17,0	0,88	5,9	-0,20	5,4

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_{10}$ , МПа:	0,090/0,180/0,355	$K_0$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ДПГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:	Жмалёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А., Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А., Семенова О.В.				
Исполнительный директор / нач. ИЛ:	Академик РАН Озандия О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.				
Научный руководитель ИЛ:	Жидков Н.М.				
Главный инженер:					
Номер документа №:	3.72EZ22-Z678	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2

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

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



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ МСС.А.Д.908 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	1-2/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Нижнеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	г. 1,0 м	ИГЭ/ГЭ:	- 2±
Лабораторный номер №:	1-2		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

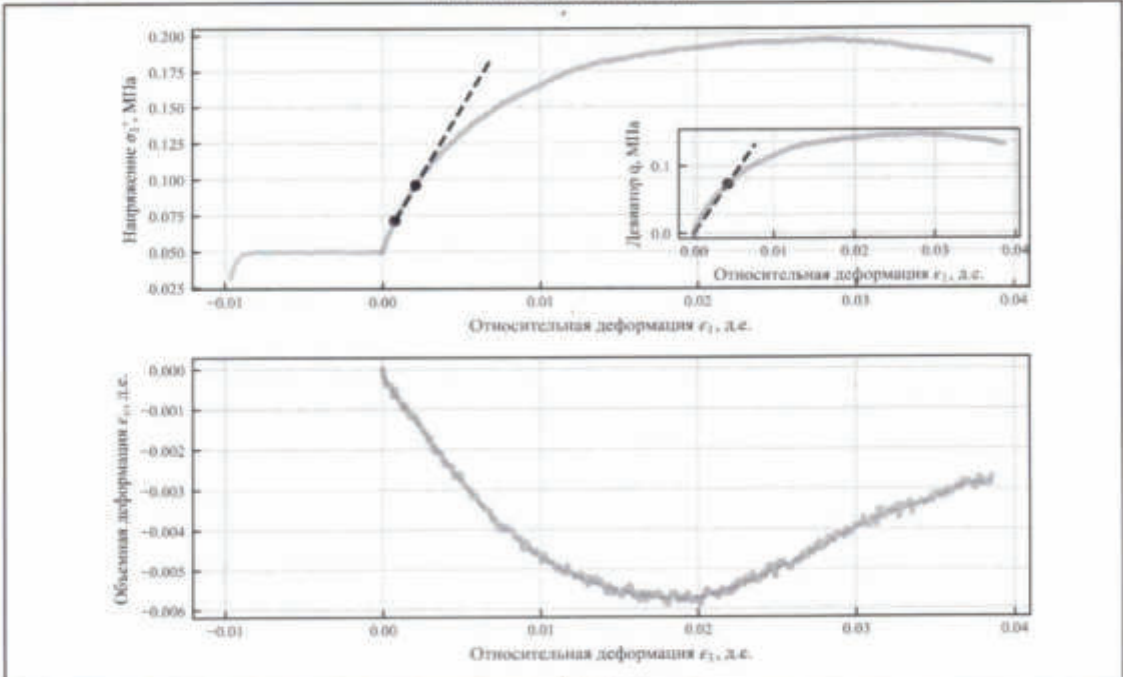
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d\%}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W <sub>L</sub> , %	S <sub>p</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>s</sub> , ед.	I <sub>s</sub> , %
2,70	2,02	1,80	33,4	0,50	12,4	0,67	4,9	-0,29	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,050	$K_{\sigma}$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ЛИПА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.3, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации E, МПа:	18,5
Модуль деформации E <sub>50</sub> , МПа:	17,2
Коэффициент поперечной деформации ν, д.е.:	0,21
Примечание:	-

Исполнители: Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшкова Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.  
Непосредственный директор / нач. ИЛ: Академик РАН Овчинков О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Научный руководитель ИЛ: Жидков И.М.  
Главный инженер:

Номер документа №:	3.72SK49-F682	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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



МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Исыры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.АЛ.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДРОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	1-2/230-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Нижнеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамотормая, дом 53		
Привязка пробы (ска.; глубина отбора):	1; 1,0 м	ИГЭРГЭ:	- 2т
Лабораторный номер №:	1-2		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_w, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_0, \%$
2,70	2,02	1,80	33,4	0,50	12,4	0,67	4,9	-0,29	-

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,090/0,180/0,365	$K_0$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ДНГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

Напряжение, МПа		
$\sigma'_{y1}$	$\sigma'_{y2}$	$\sigma'_{y3}$
0,090	0,090	0,318
0,180	0,180	0,516
0,365	0,365	1,042

Эффективное сцепление $c'$ , МПа:	0,019
Эффективный угол внутреннего трения $\phi'$ , град:	27
Примечание:	-

Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Челия Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Семенова О.В.  
Академик РАН Охлодов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Жидков И.М.

Номер документа №:	А.72SK49-F682	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №:	1-3/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Иногеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скал, глубина отбора):	г. 1,5 м	ИГЭ/ПЭ:	- 2±
Лабораторный номер №:	1-3		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

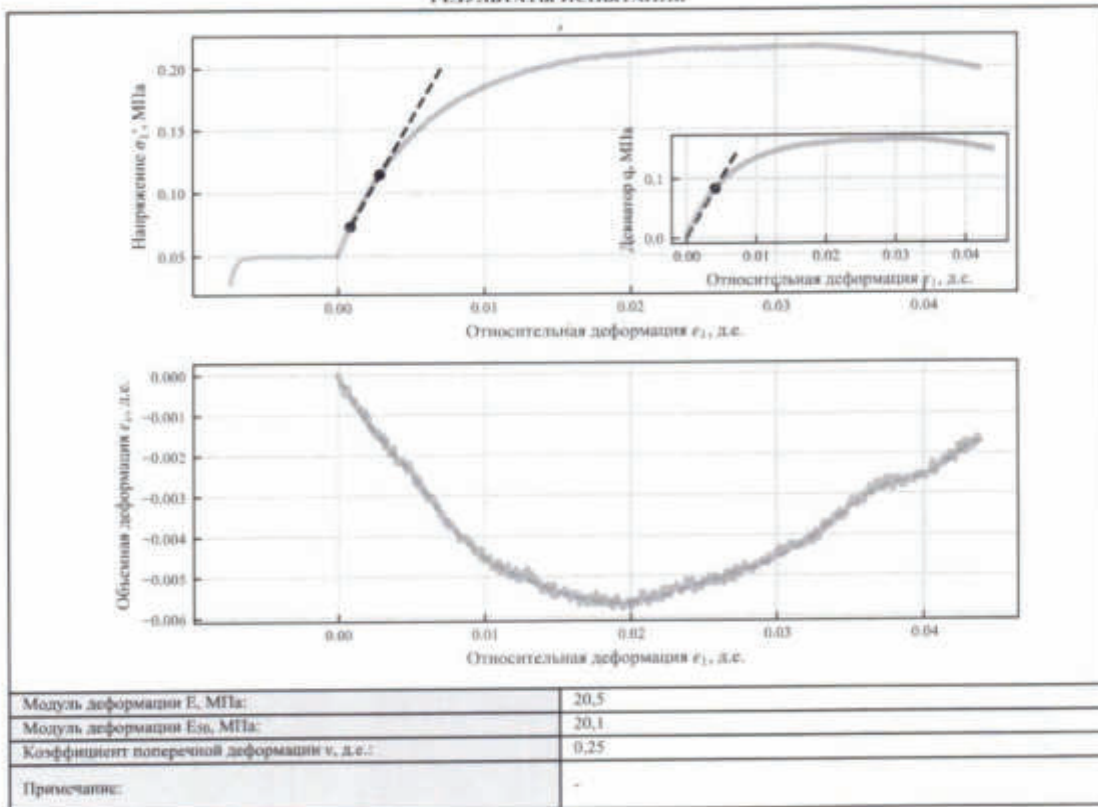
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_R, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	$S_r, \text{д.е.}$	$I_n, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_n, \%$
2,67	2,08	1,86	30,5	0,44	12,0	0,73	3,6	-0,64	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в климатическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_p$ , МПа:	0,050	$K_p$ д.е.:	0,70	
Оборудование:	ДНГА КД-1С, АСНС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Модуль деформации E, МПа:	20,5
Модуль деформации E <sub>50</sub> , МПа:	20,1
Коэффициент поперечной деформации ν, д.е.:	0,25
Примечание:	-

Исполнитель: Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Научный руководитель ИЛ: Семенова О.В.  
Главный инженер: Академик РАЕН Овчинников О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72N051-B732	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	1-3/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Ижестотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привезка пробы (скв., глубина отбора):	1; 1,5 м	ИГЭ/ИГЭ:	- 2/2
Лабораторный номер №:	1-3		
Наименование грунта:	Супесь твёрдая		

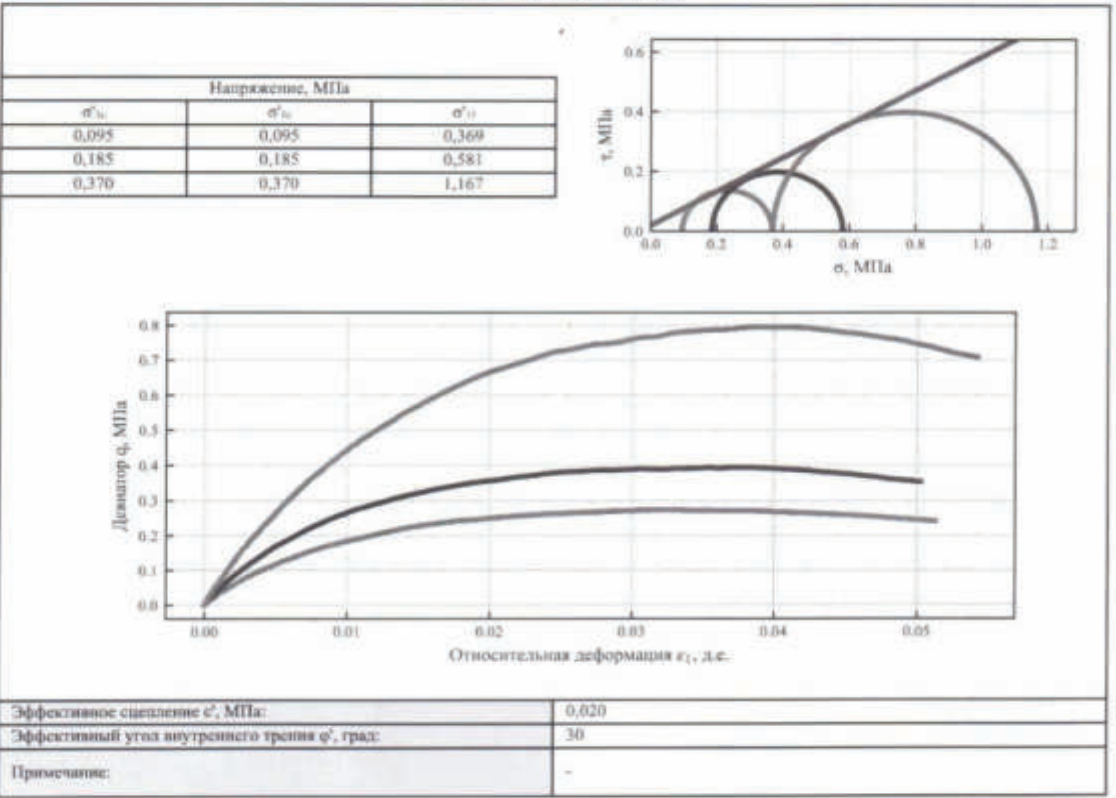
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_{\text{ск}}, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.с.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>s</sub> , ед.	I <sub>s</sub> , %
2,67	2,08	1,86	30,5	0,44	12,0	0,73	3,6	-0,64	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,095/0,185/0,370	$K_p$ , д.с.:	0,70	
Оборудование:	ЛИГА КЭ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Эффективное сцепление $c'$ , МПа:	0,020
Эффективный угол внутреннего трения $\phi'$ , град:	30
Примечание:	-

Исполнители:	Жмалёв Д.А., Старостин П.А., Чазая Т.А., Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А., Семенов О.В., Академик РАН Озмидов О.Р. / а.т.н. Череповский А.В., Жидков Н.М.				
Исполнительный директор / нач. ИЛ:					
Научный руководитель ИЛ:					
Главный инженер:					
Номер документа №:	3.72/NO51-B732	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2

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

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



МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.Д.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗДТОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	1-4/230-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Искгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Приказка пробы (связ., глубина отбора):	1; 2,0 м	ИГЭРГЭ	- 2с
Лабораторный номер №:	1-4		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

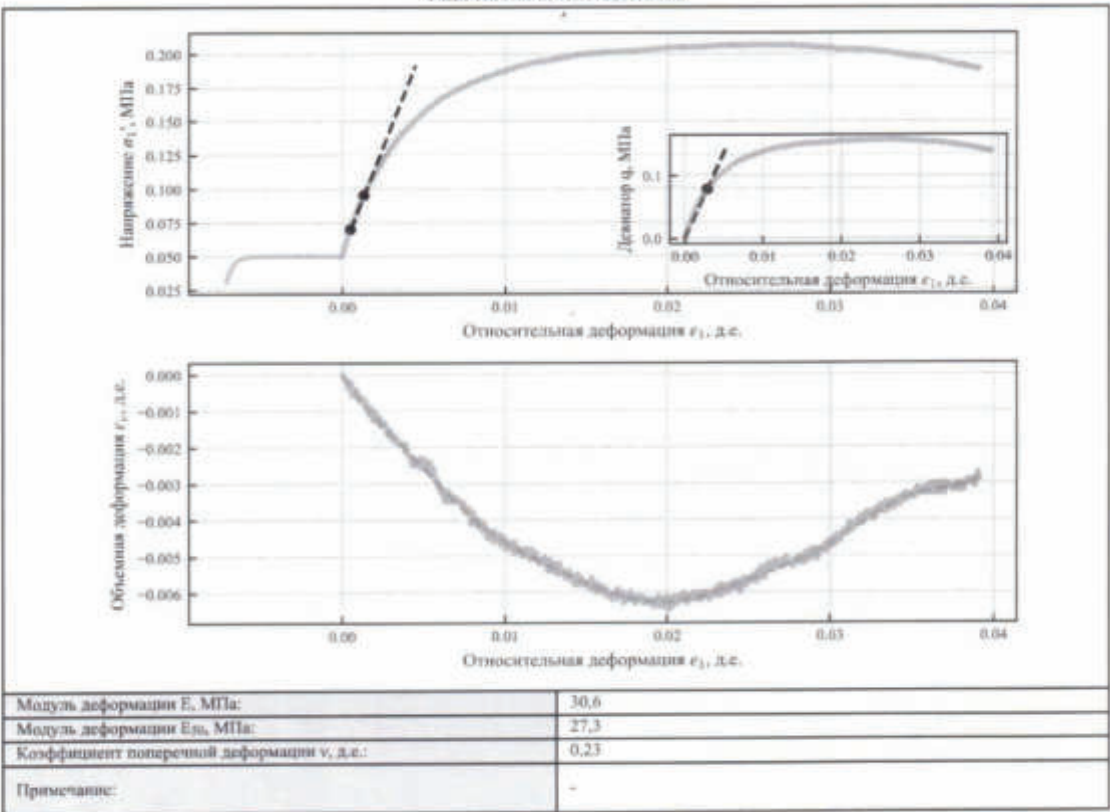
ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_w$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W <sub>L</sub> , %	S <sub>0</sub> , д.е.	I <sub>n</sub> , %	I <sub>p</sub> , ед.	I <sub>n</sub> , %
2,65	2,13	1,90	28,3	0,39	12,0	0,81	4,3	-0,42	-

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,050	$K_{0p}$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнитель: Жмылов Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалес О.В., Горшков Е.С., Доровин С.А.  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Семенова О.В.  
Научный руководитель ИЛ: Академик РАН Овчинков О.Р. / к.т.н. Черепицкий А.В.  
Главный инженер: Жидков Н.М.

Номер документа №:	3.721N78-D812	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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



# МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.А.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	1-4/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Инигэотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Автомоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.: глубина отбора):	1; 2,0 м	ИГЭРГЭ:	- 2с
Лабораторный номер №:	1-4		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

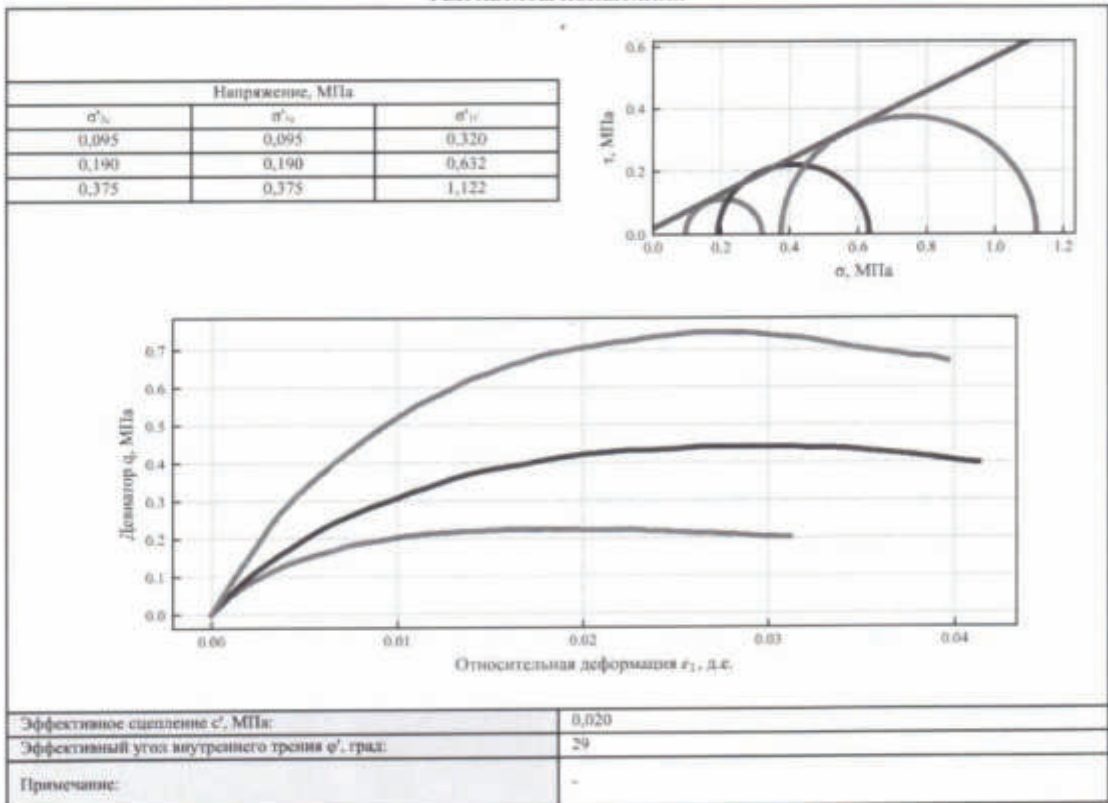
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>h</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,65	2,13	1,90	28,3	0,39	12,0	0,81	4,3	-0,42	-

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме		
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,095/0,190/0,375	$K_{\sigma}$ , д.е.:	0,70
Оборудование:	ЛИГА КЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a		
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:
			38,00

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнитель:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жулаева Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,

Михалова О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Семенова О.В.

Академик РАН Озмидов О.Р. /к.т.н. Череповский А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:	3.721N78-D812	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01 МСС.А.Д.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	1-5/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Инжестранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	1; 2,5 м	ИГЭРЭ:	- 2±
Лабораторный номер №:	1-5		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

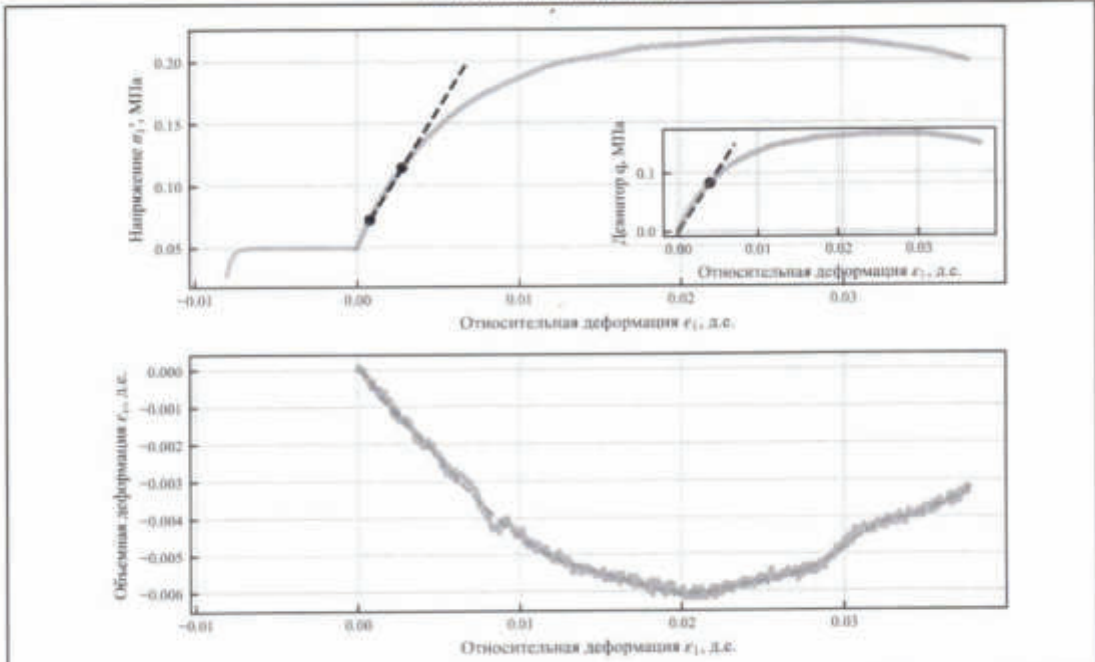
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho_w, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_w, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_n, \%$
2,65	2,13	1,88	29,1	0,41	13,4	0,87	3,2	-0,24	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_p$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации $E$ , МПа:	21,2
Модуль деформации $E_{50}$ , МПа:	20,9
Коэффициент поперечной деформации $\nu$ , д.е.:	0,27
Примечание:	-

Исполнители: Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Семенова О.В.  
Научный руководитель ИЛ: Академик РАН Овчинков О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Главный инженер: Жидков И.М.

Номер документа №:	3.72TQ58-D339	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.АЛ.888 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	1-5/230-23-ТД		
Заказчик:	ООО "Инжгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	1: 2,5 м	ИГЭРГЭ:	- 2г
Лабораторный номер №:	1-5		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

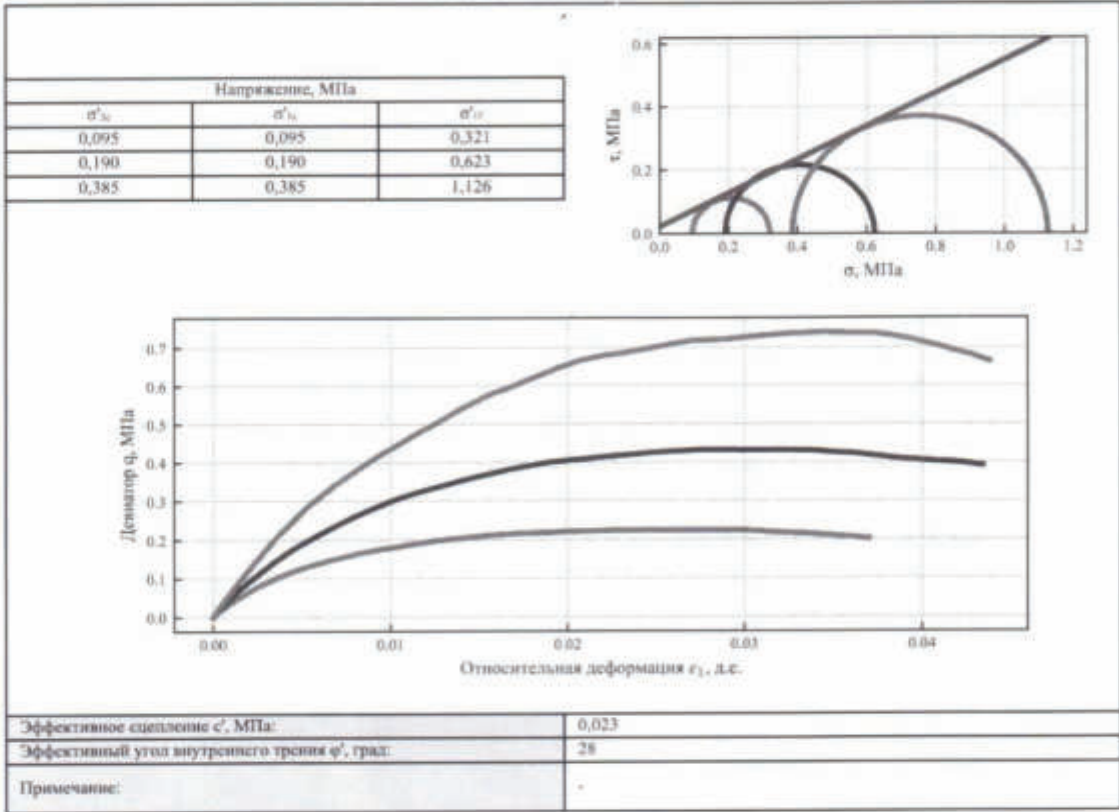
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_r, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , ед.	I <sub>L</sub> , %
2,65	2,13	1,88	29,1	0,41	13,4	0,87	3,2	-0,24	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боксовое давление $\sigma'_v$ , МПа:	0,095/0,190/0,385	K <sub>0</sub> , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GRESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель: Живалёв Д.А., Старостин П.А., Чазая Т.А.,  
Михалёва О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Семенова О.В.  
Научный руководитель ИЛ: Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.  
Главный инженер: Жидков Н.М.

Номер документа №:	1.72TQ58-D339	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	1-6/236-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Нижгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Приезжа пробы (сжв.; глубина отбора):	1; 3,0 м	ИГЭРГЭ:	- 2 з
Лабораторный номер №:	1-6		
Наименование грунта:	Супесь твердая		

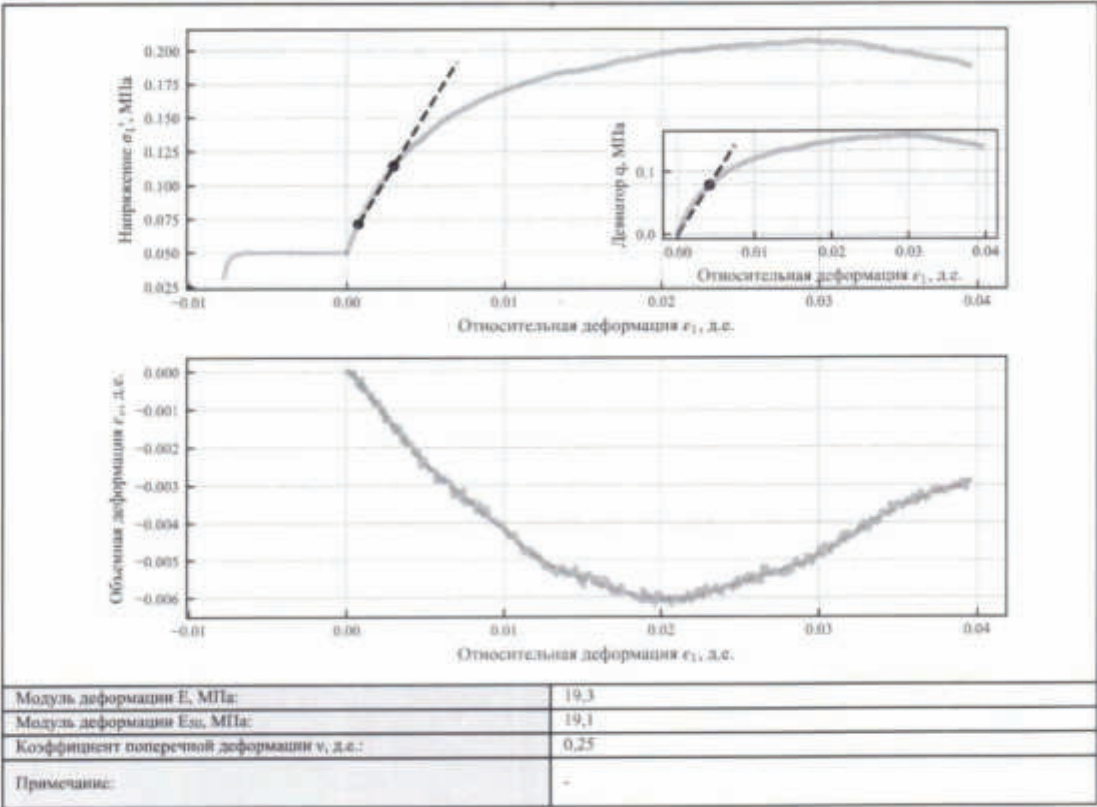
ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>h</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,69	2,10	1,84	31,8	0,47	14,4	0,83	4,1	-0,33	-

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытаний:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_h$ , МПа:	0,050	$K_p$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнители:  
Исполнительный директор / нач. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалай Т.А.,  
Михалова О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.,  
Академик РАН Овощов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	1.72ZN86-0344	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MCC.A.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОЛОГА №7 МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	1-6/236-23-ТД
Заказчик:	ООО "Инжгеотранс"
Объект:	г. Москва, ул. Аниматорная, дом 53
Привязка пробы (скв., глубина отбора):	1; 3,0 м
Лабораторный номер №:	1-6
Наименование грунта:	Супесь твёрдая
ИГЭ-РГЗ:	- 2 с

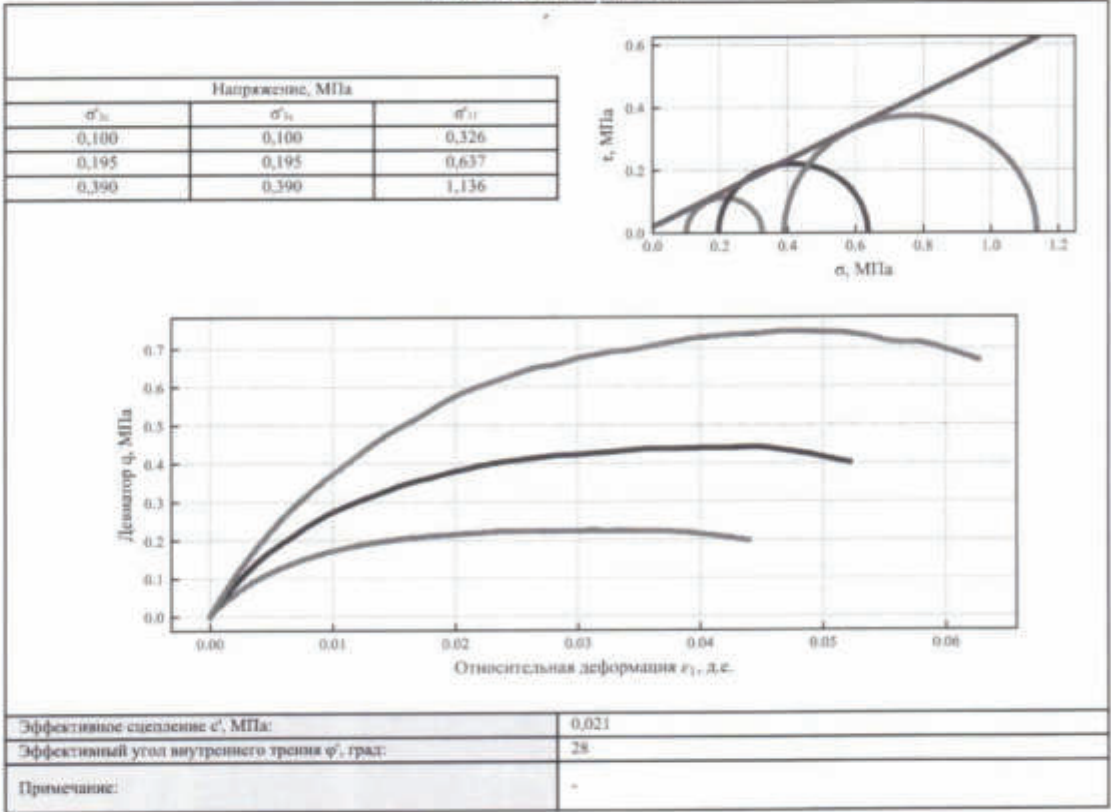
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_w, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_u, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_{L, \text{ед.}}$	$I_{L, \%$
2,69	2,10	1,84	31,8	0,47	14,4	0,83	4,1	-0,33	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,100/0,195/0,390
Оборудование:	ЛИГА КЛ-1С, АСИС ГТ 2.0.3, GIESA UP-25a
Параметры образца:	Высота, мм: 76,00 Диаметр, мм: 38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель: Жмалов Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Исполнительный директор / нач. ИЛ: Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.,  
Научный руководитель ИЛ: Семенова О.В.,  
Главный инженер: Академик РАН Озмидов О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	А.72ZN86-0344	Дата:	10.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





МОСТДОРГЕОТРЕСТ испытательная лаборатория

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MSC.А.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗЛОЖЕНИЯ г. МОСКВЫ №27 (РЕИТИНГ №4)



ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)

Протокол испытаний №	1-7/230-23/ТД		
Заказчик:	ОСЮ "Нисагеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Приметка пробы (сск.; глубина отбора):	1; 3,5 м	ИГЭРГЭ:	- 2 с
Лабораторный номер №:	1-7		
Наименование грунта:	Суглинок полутвёрдый		

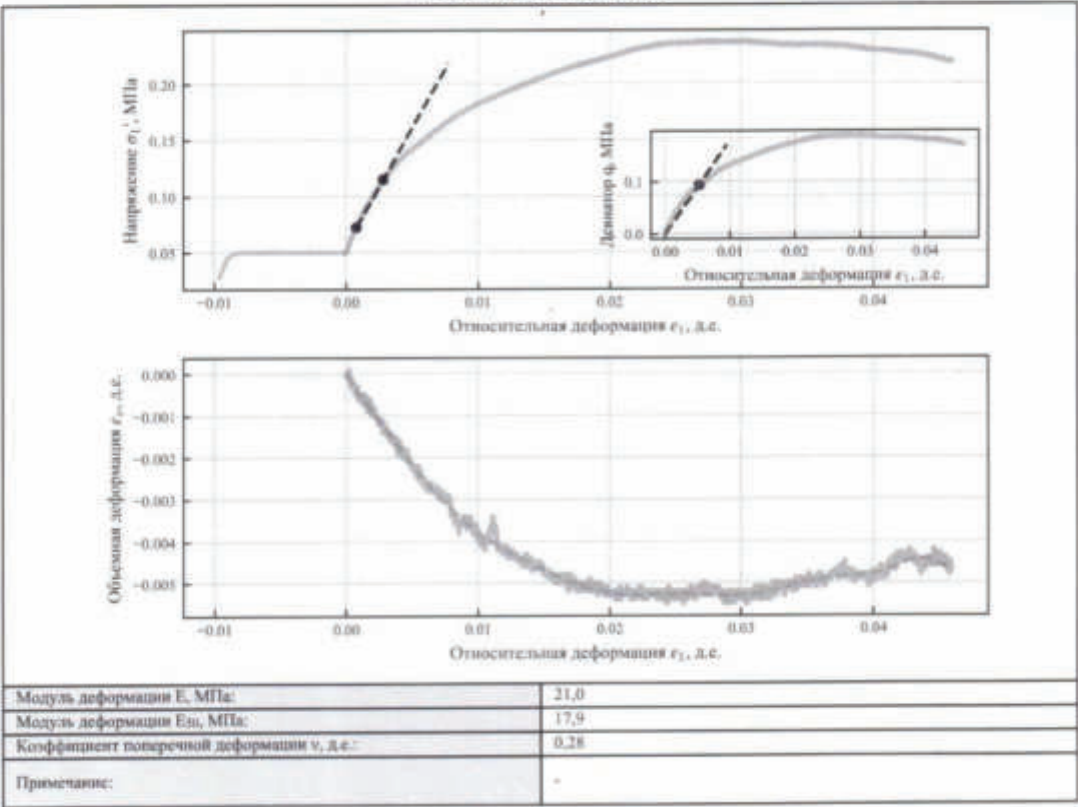
ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d0}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>d</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,71	2,10	1,82	32,7	0,49	15,2	0,85	9,9	0,21	-

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_d$ , МПа:	0,050	$K_{\sigma}$ , д.е.:	0,70	
Оборудование:	ДНГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ



Исполнители:

Исполнительный директор / и.п. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылёв Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалёва О.В., Горшкова Е.С., Доронин С.А.,  
Семенова О.В.,  
Академик РАН Овчинников О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3.721.085-5378	Дата:	10.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	----------------	-------	------------	-------	-----

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

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





# **МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №Ю.МСС.А.3.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДТОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## **ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	1-7/230-23/ТД
Заказчик:	ООО "Имжгеотранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (связь, глубина отбора):	1: 3,5 м ИГЭРГЭ - 22
Лабораторный номер №:	1-7
Наименование грунта:	Суглинок полутвёрдый

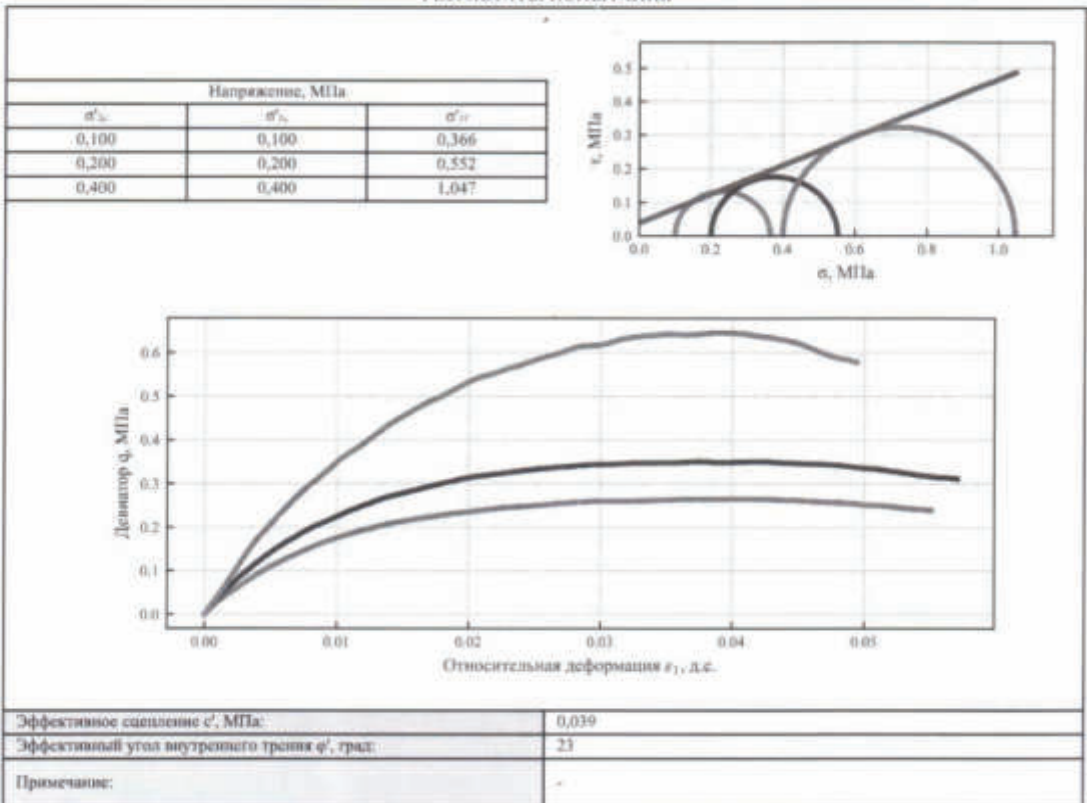
### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_s$ , т/см <sup>3</sup>	$\rho$ , т/см <sup>3</sup>	$\rho_w$ , т/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>с</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,71	2,10	1,82	32,7	0,49	15,2	0,85	9,9	0,21	-

### **СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, леваторное нагружение в хлемеатическом режиме		
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,100-0,200-0,400	$K_0$ , д.е.:	0,70
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GRESA UP-25a		
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:
			38,00

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнители:

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Научный руководитель ИЛ:

Главный инженер:

Жмылева Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,

Михалова О.В., Горшков Е.С., Диронин С.А.

Семенова О.В.

Академик РАЕН Овчинков О.Р. / в.т.н. Череповский А.В.

Жидков И.М.

Номер документа №:	1.721.085-5378	Дата:	10.03.2023	Лист:	2/2
--------------------	----------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

215



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория  
129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИЛ.МСС.А.3.989 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ТЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	3-12-230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Никгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53		
Приметка пробы (скал.; глубина отбора):	3; 7,0 м	ИГЭРГЭ:	- 3
Лабораторный номер №:	2-12		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

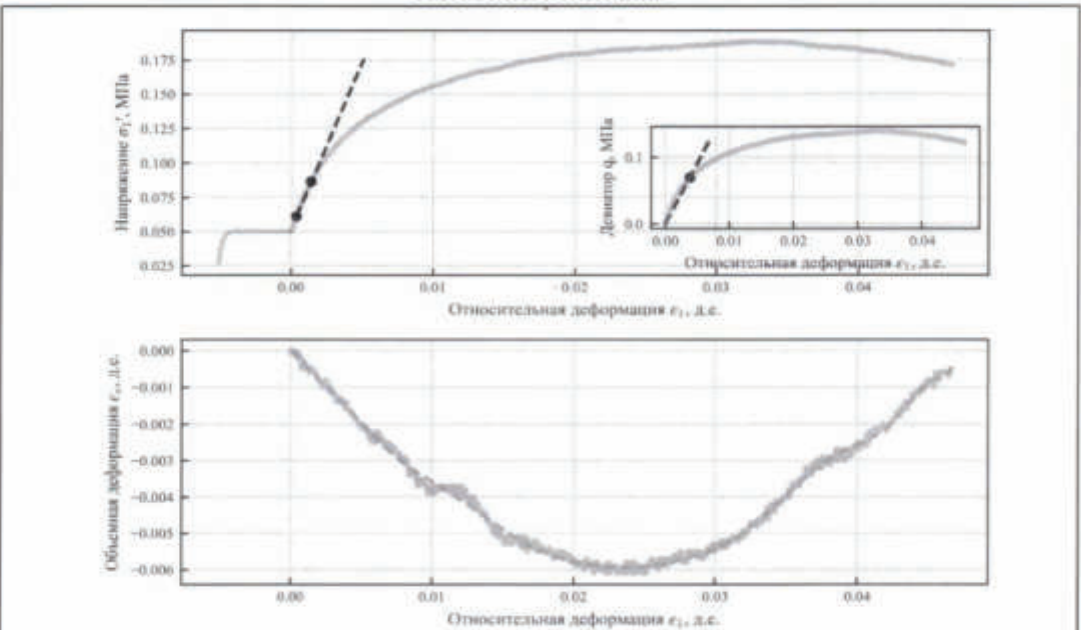
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_{\text{ск}}, \text{г/см}^3$	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>н</sub> , д.е.	I <sub>п</sub> , %	I <sub>с</sub> , ед.	I <sub>с</sub> , %
2,63	1,86	1,62	38,5	0,63	15,0	0,63	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_y$ , МПа:	0,050	$K_0$ , д.е.:	0,4	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Модуль деформации E, МПа:	24,4
Модуль деформации E <sub>0</sub> , МПа:	18,2
Коэффициент поперечной деформации $\nu$ , д.е.:	0,31
Примечание:	-

Исполнители: Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Исполнительный директор / инж. ИЛ: Михалева О.В., Горшков Е.С., Дорожкин С.А.,  
Научный руководитель ИЛ: Семенова О.В.,  
Главный инженер: Академик РАЕН Овсиков О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.,  
Жидков И.М.

Номер документа №:	3-72ИП34-0935	Дата:	18.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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



**МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория  
129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №ИУ.МСС.А.Л.988 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



**ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО  
СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:	2-12/230-23/ТД		
Заказчик:	ООО "Искгеотранс"		
Объект:	г. Москва, ул. Авiamоторная, дом 53		
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):	7,0 м	ИГЭРГЭ:	- 3
Лабораторный номер №:	2-12		
Наименование грунта:	Песок средней крупности неоднородный		

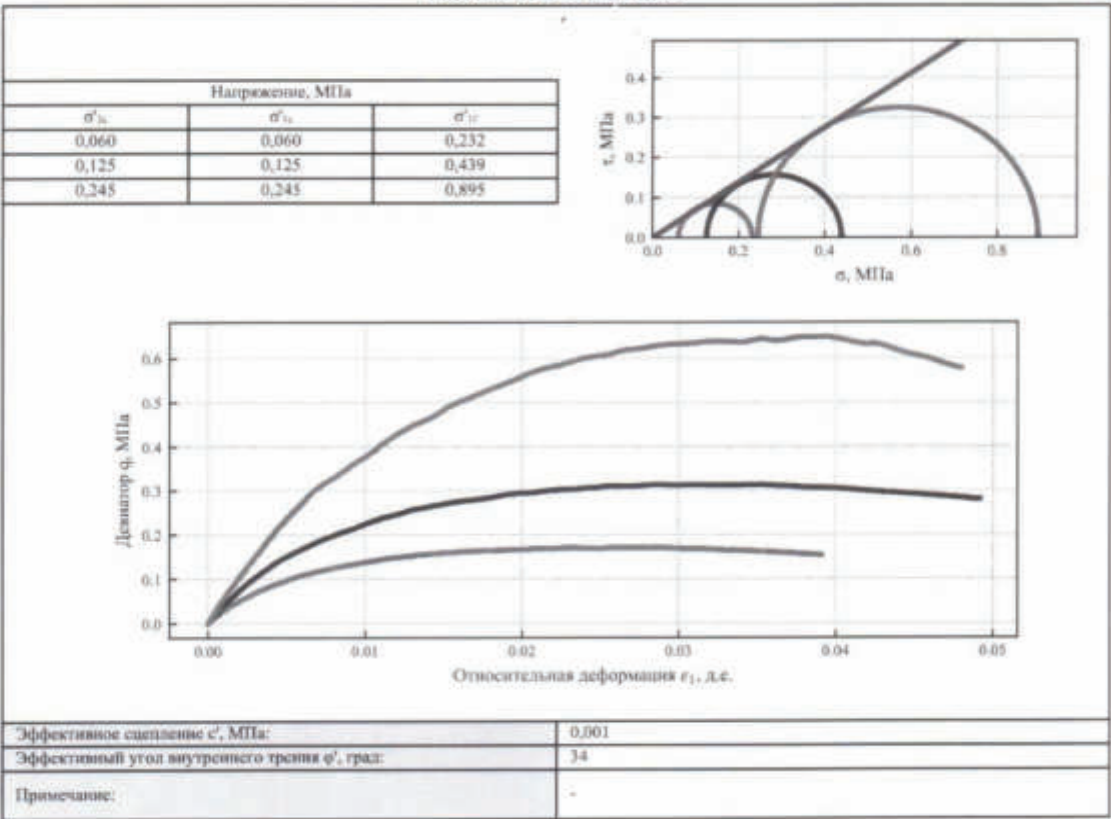
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{dF}$ , г/см <sup>3</sup>	$w$ , %	$e$ , ед.	$W$ , %	$S_d$ , д.е.	$I_p$ , %	$I_{L1}$ , ед.	$I_{L2}$ , %
2,63	1,86	1,62	38,5	0,63	15,0	0,63	-	-	-

**СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,060/0,125/0,245	$K_0$ , д.е.:	0,40	
Оборудование:	ЛИГА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:	Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чаляя Т.А., Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.
Исполнительный директор / и.н.ч. ИЛ:	Семенова О.В.
Научный руководитель ИЛ:	Академик РАЕН Омаров О.Р. / к.т.н. Череповский А.В.
Главный инженер:	Жидков Н.М.

Номер документа №:	3.72И134-0935	Дата:	18.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

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

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





# **МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория 129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RU.MCC.АД.968 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОНАДЗОРА г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## **ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №:		1-13/230-23/ТД	
Заказчик:		ООО "Ижгеотрин"	
Объект:		г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53	
Привязка пробы (скв.; глубина отбора):		1; 8,0 м	ИГЭРГЭ: - 3
Лабораторный номер №:		1-13	
Наименование грунта:		Песок средней крупности однородный	

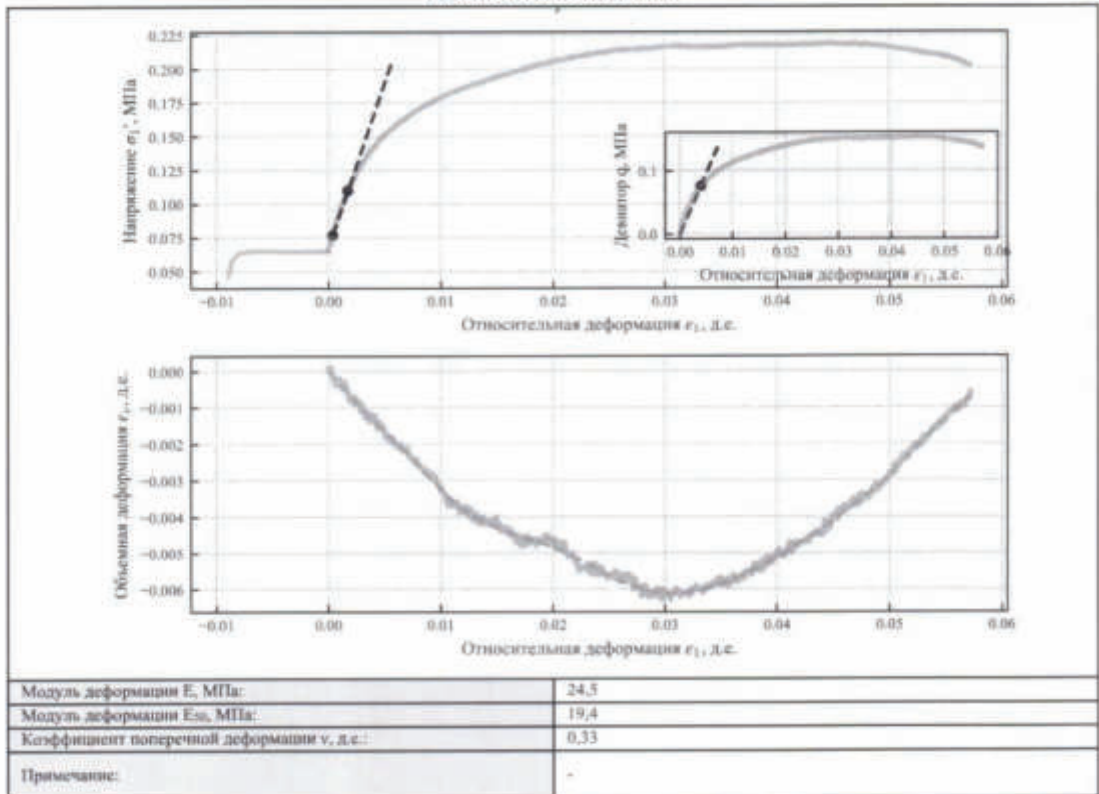
### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_s, \text{г/см}^3$	$\rho, \text{г/см}^3$	$\rho_d, \text{г/см}^3$	$w, \%$	$e, \text{ед.}$	$W, \%$	$S_n, \text{д.е.}$	$I_p, \%$	$I_L, \text{ед.}$	$I_o, \%$
2,66	1,88	1,63	38,6	0,63	15,2	0,64	-	-	-

### **СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	КД, деформаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,065	$K_0$ , д.е.:	0,5	
Оборудование:	ЛИПА КД-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнитель:

Жмалев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Микалова О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.

Исполнительный директор / нач. ИЛ:

Семенова О.В.

Научный руководитель ИЛ:

Академик РАН Озмидов О.Р. / в.т.н. Череповский А.В.

Главный инженер:

Жидков Н.М.

Номер документа №:	3.72EW08-P574	Дата:	18.05.2023	Лист:	1/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

218





# **МОСТДОРГЕОТРЕСТ** испытательная лаборатория

129344, г. Москва, ул. Искры, д.31, к.1  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №01.МСС.А.Л.968 Срок действия с 09 января 2020 г.  
РЕЕСТР ГЕОИЗЛЮДОВА Г. МОСКВЫ №27 (РЕЙТИНГ №4)



## **ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ (ГОСТ 12248.3-2020)**

Протокол испытаний №	1-13-230-23/ТД
Заказчик:	ООО "Нисагостранс"
Объект:	г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 53
Привязка пробы (скв., глубина отбора):	1, 8,0 м
Лабораторный номер №:	1-13
Наименование грунта:	Песок средней крупности однородный

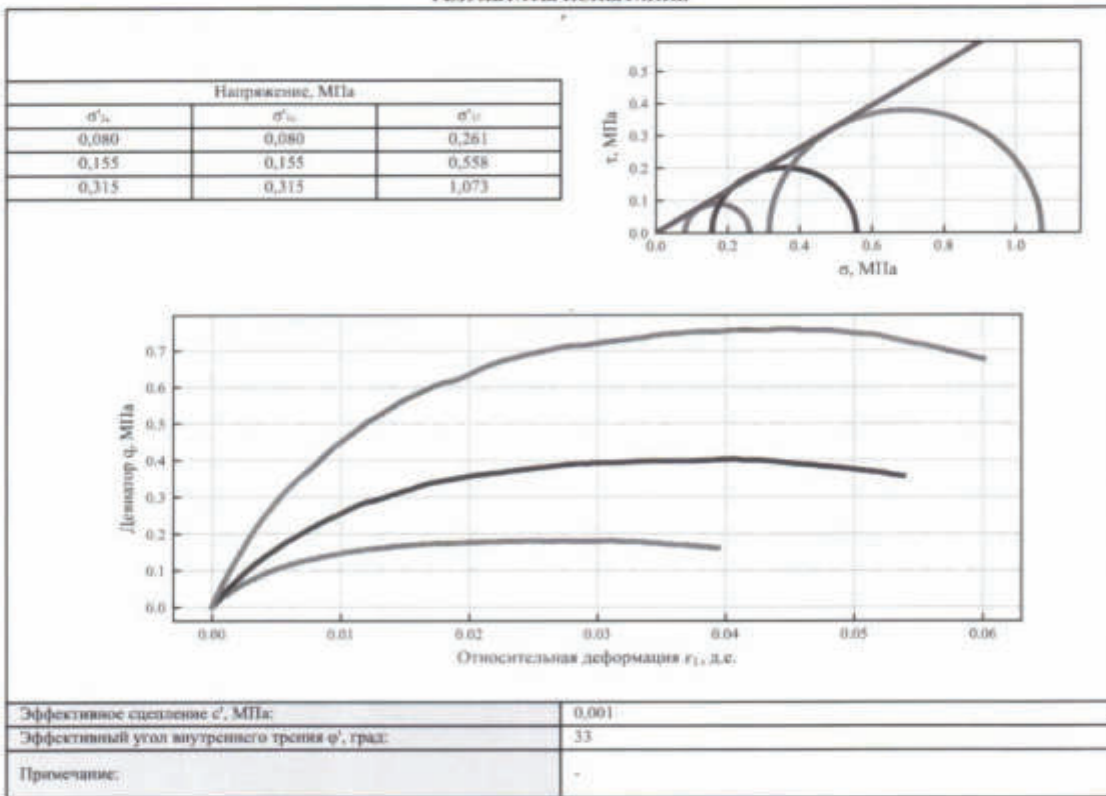
### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА**

$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d0}$ , г/см <sup>3</sup>	w, %	e, ед.	W, %	S <sub>d</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , %	I <sub>d</sub> , ед.	I <sub>z</sub> , %
2,66	1,88	1,63	38,6	0,63	15,2	0,64	-	-	-

### **СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПЫТАНИИ**

Режим испытания:	К/Д, девиаторное нагружение в кинематическом режиме			
Боковое давление $\sigma'_3$ , МПа:	0,080/0,155/0,315	$K_0$ д.е.:	0,50	
Оборудование:	ЛИГА КЭ-1С, АСИС ГТ 2.0.5, GIESA UP-25a			
Параметры образца:	Высота, мм:	76,00	Диаметр, мм:	38,00

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ**



Исполнители:

Неиспытательный директор / инж. ИЛ:  
Научный руководитель ИЛ:  
Главный инженер:

Жмылев Д.А., Старостин П.А., Чалая Т.А.,  
Михалева О.В., Горшков Е.С., Доронин С.А.  
Семенина О.В.  
Академик РАЕН Омыдов О.Р. / к.т.в. Череповский А.В.  
Жидков Н.М.

Номер документа №:	3.72EW98-P574	Дата:	18.05.2023	Лист:	2/2
--------------------	---------------	-------	------------	-------	-----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3

Лист

219

Приложение 15. Заключение (актуализация)

ООО «Инжгеотранс»  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Юр. адрес:107564, РФ, Москва,  
ул. Камчатская, дом 4. корпус 2  
Факт. адрес:105241, РФ, Москва,  
ул. Уральская, дом 21  
телефон: (495) 460-35-18  
электронная почта: geo20062@yandex.ru

21 февраля 2023 года №611

для ФАУ «Главгосэкспертиза России»

ООО «Инжгеотранс» в апреле 2017 года на основании Свидетельства о допуске к работам по выполнению изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №АИИС И-01-0431-6 от 03.12.2015г., Договора № ИГИ-РКС-1-2017 от 20.03.2017 и Технического задания разработанного АО «Мосэлектронпроект» проводило инженерно-изыскательские работы на объекте «Реконструкция и техническое перевооружение специализированного участка по изготовлению многозональных сканирующих устройств» акционерное общество «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем», г. Москва улица, Авиамоторная, дом 53.».

Согласно данных Заказчика (АО «Российские космические системы»), за период прошедший с момента окончания инженерно-изыскательских работ, на территории площадки изысканий хозяйственная деятельность, связанная с угрозой техногенного загрязнения грунтов и грунтовых вод не велась, значительных утечек из водонесущих коммуникаций и других событий, могущих привести к ухудшению физико-механических свойств грунтов, увеличению степени их коррозионной активности и загрязнения не происходи.

ООО «Инжгеотранс» в феврале 2023г. года на основании Свидетельства о допуске к работам по выполнению изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №АИИС И-01-0431-6 от 03.12.2015г. и Выписка из реестра №4205/2020 от 21.06.2020г., Договора №21/23 от 14.02.2023 и Технического задания разработанного АО «Мосэлектронпроект» проводило дополнительные инженерно-изыскательские работы на объекте «Реконструкция и техническое перевооружение специализированного участка по изготовлению многозональных сканирующих устройств» акционерное общество «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем», г. Москва улица, Авиамоторная, дом 53.» для актуализации результатов изысканий апреля 2017 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	работам по выполнению изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №АИИС И-01-0431-6 от 03.12.2015г. и Выписка из реестра №4205/2020 от 21.06.2020г., Договора №21/23 от 14.02.2023 и Технического задания разработанного АО «Мосэлектронпроект» проводило дополнительные инженерно-изыскательские работы на объекте «Реконструкция и техническое перевооружение специализированного участка по изготовлению многозональных сканирующих устройств» акционерное общество «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем», г. Москва улица, Авиамоторная, дом 53.» для актуализации результатов изысканий апреля 2017 года.							
									1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		220

На территории площадки была дополнительно пробурена 1 скважина расположенная рядом со скважинами 2017 года. В скважине был замерен уровень грунтовых вод и отобраны образцы воды и грунтов, по которым было выполнено определение химического состава грунтовых вод и грунтов, их коррозионных свойств и физических свойств основных ИГЭ геологического разреза.

Выполненные дополнительные изыскания показали: сравнение данных по уровням грунтовых вод в скважинах на момент проведения инженерных изысканий в 2017 году и в настоящее время, свидетельствует об отсутствии существенных изменений УГВ и не превышают амплитуду сезонного колебания (Приложение 10: изыскания 2017г. и актуализация 2023г.) ;

Выполненные исследования грунтов отобранных из дополнительной скважины показали: значения основных характеристик физических свойств для верхнечетвертичных аллювиальных песков (ИГЭ-1а,2,3а) и верхнеюрских суглинков (ИГЭ-4,4а), изменяются в диапазоне изменения значений этих же характеристик для верхнечетвертичных аллювиальных песков (ИГЭ-1а,2,3а) и верхнеюрских суглинков (ИГЭ-4,4а), выделенных на площадке работ в результате выполненных изысканий в 2017 году (Приложение 6: изыскания 2017г. и актуализация 2023г.).

При этом сравнение данных по химическому составу грунтовых вод и грунтов на момент проведения инженерных изысканий в 2017 году и в настоящее время, свидетельствует об отсутствии каких-либо изменений их состава (Приложение 12: изыскания 2017г. и актуализация 2023г., Приложение 13: изыскания 2017г. и актуализация 202

На основании вышеизложенного, считаем, что данные, содержащиеся в отчете 1236-ТО-ИГИ, представляющем собой актуализированную версию отчета 869-ТО-ИГ-изм.1 могут быть использованы для проектирования.

Ген. Директор ООО «Инжгеотранс»



Шефтель А.И.

Главный геолог

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>Главный геолог</div> <div></div> <div></div>											
								1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист					
									221					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата									

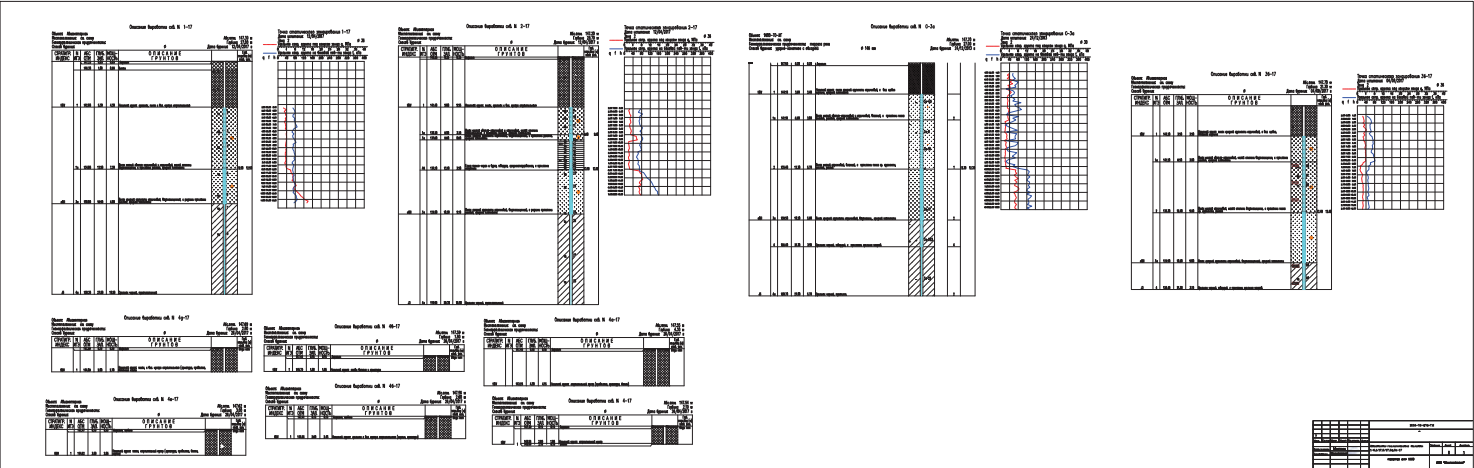
Приложение 16. Архивные материалы по шурфам

Архивный материал по шурфам (выдержки из «Заключение об инженерно-геологических условиях участка в зоне расположения части здания по адресу: г. Москва, ул. Авиамотронная, д 53, корп.5, зона 5, филиала А.О. «ОРКК»-«НИИ КП». Шифр 14/0023/Р-18-ИГИ. ООО «ВИТА ПРОЕКТ». Москва 2018г).

Инов. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1236-ТО-ИГИ-Т-изм.3	Лист
										222
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



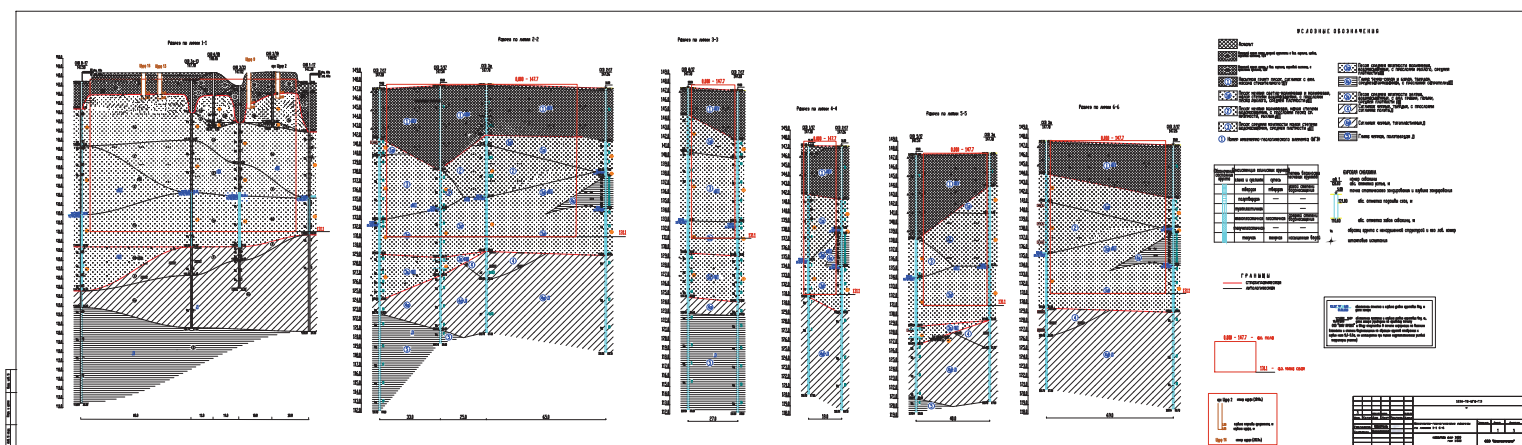




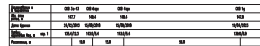
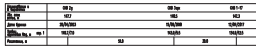
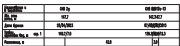


Model #	Weight	Length	Price
Model A	100 lbs	100 in	\$100
Model B	150 lbs	150 in	\$150
Model C	200 lbs	200 in	\$200
Model D	250 lbs	250 in	\$250
Model E	300 lbs	300 in	\$300
Model F	350 lbs	350 in	\$350
Model G	400 lbs	400 in	\$400
Model H	450 lbs	450 in	\$450
Model I	500 lbs	500 in	\$500
Model J	550 lbs	550 in	\$550
Model K	600 lbs	600 in	\$600
Model L	650 lbs	650 in	\$650
Model M	700 lbs	700 in	\$700
Model N	750 lbs	750 in	\$750
Model O	800 lbs	800 in	\$800
Model P	850 lbs	850 in	\$850
Model Q	900 lbs	900 in	\$900
Model R	950 lbs	950 in	\$950
Model S	1000 lbs	1000 in	\$1000


































**FORMER CATEGORIES**

**Category 1P**  **Category 2P**  **Category 3P**  **Category 4P**  **Category 5P**  **Category 6P**  **Category 7P**  **Category 8P**  **Category 9P**  **Category 10P**  **Category 11P**  **Category 12P**  **Category 13P**  **Category 14P**  **Category 15P**  **Category 16P**  **Category 17P**  **Category 18P**  **Category 19P**  **Category 20P**  **Category 21P**  **Category 22P**  **Category 23P**  **Category 24P**  **Category 25P**  **Category 26P**  **Category 27P**  **Category 28P**  **Category 29P**  **Category 30P**  **Category 31P**  **Category 32P**  **Category 33P**  **Category 34P**  **Category 35P**  **Category 36P**  **Category 37P**  **Category 38P**  **Category 39P**  **Category 40P**  **Category 41P**  **Category 42P**  **Category 43P**  **Category 44P**  **Category 45P**  **Category 46P**  **Category 47P**  **Category 48P**  **Category 49P**  **Category 50P**  **Category 51P**  **Category 52P**  **Category 53P**  **Category 54P**  **Category 55P**  **Category 56P**  **Category 57P**  **Category 58P**  **Category 59P**  **Category 60P**  **Category 61P**  **Category 62P**  **Category 63P**  **Category 64P**  **Category 65P**  **Category 66P**  **Category 67P**  **Category 68P**  **Category 69P**  **Category 70P**  **Category 71P**  **Category 72P**  **Category 73P**  **Category 74P**  **Category 75P**  **Category 76P**  **Category 77P**  **Category 78P**  **Category 79P**  **Category 80P**  **Category 81P**  **Category 82P**



				UN-TO-WB-C3		
Age Group	Age 18 yrs.	Age 19 yrs.	Age 20 yrs.	Age group - average age in June 5-5 8-8	Age	Age
Gender	Female	Female	Female		3	2
Gender	Male	Male	Male			
Age	Age 18 yrs.	Age 19 yrs.	Age 20 yrs.	Age group - average age in June 5-5 8-8	UN "University"	
Gender	Female	Female	Female			
Gender	Male	Male	Male			