



Заказчик — ООО «Заполярная строительная компания»

**«Здания и сооружения ООО «Заполярная строительная
компания».**

**Инженерно-геологические изыскания.
Здание электроцех СШМУ инв.№102100000023**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических изысканий для
на объекте ООО «ЗСК»: здание электроцех СШМУ**

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК

Том 1

Норильск
2026



Заказчик — ООО «Заполярная строительная компания»

«Здания и сооружения ООО «Заполярная строительная компания».

**Инженерно-геологические изыскания.
Здание электроцех СШМУ инв.№102100000023**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических изысканий для
на объекте ООО «ЗСК»: здание электроцех СШМУ**

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК

Том 1

Начальник
Управления инженерных изысканий

И.А. Смолякова

Главный геолог
Группы проектов мониторинга ЗиС

Н.А. Перевощикова

Норильск
2026

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

Содержание отчетной технической документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Прим.
1	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объектах ЗСК (Здание электроцех СШМУ)	-

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Камалетдинова		06.26
Проверил		Перовощикова Н.А.		06.26
Н.контроль		Перовощикова Н.А.		06.26

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-СД			
Состав отчетной технической документации	Стадия	Лист	Листов
		1	1
			
	ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ		

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Прим.
ННТС-375/2026-ИГИ- ЗСК-С	Содержание тома	-
ННТС-375/2026-ИГИ- ЗСК -Т	Текстовая часть технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий	-
ННТС-375/2026-ИГИ- ЗСК -ТП	Текстовые приложения	-
ННТС-375/2026-ИГИ- ЗСК -ГП	Графические приложения	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № подл.

					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-С			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Камалетдинова		06.26				1	1
Проверил	Перовошикова Н.А.		06.26					
Н.контроль	Перовошикова Н.А.		06.26			 НОРНИКЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ		

Содержание

Введение	6
1. Изученность территории.....	8
2. Физико-географические условия района работ и техногенные факторы.....	9
3. Методика и технология выполнения работ	12
4. Результаты рекогносцировочного обследования сооружений	17
5. Геолого-геоморфологическое строение	19
6. Геокриологические условия	23
7. Гидрогеологические условия	28
8. Свойства грунта.....	30
9. Специфические грунты	35
10. Геологические, инженерно-геологические и геокриологические процессы	36
11. Прогноз изменения инженерно-геологических условий	37
12. Сведения о контроле качества и приемке работ	38
Заключение	39
Использованные документы и материалы.....	43
Текстовые приложения	
Приложение А (обязательное). Копия технического задания.....	47
Приложение Б (обязательное). Копия свидетельства СРО	58
Приложение В (обязательное). Копии разрешительных документов на производство лабораторный испытаний	63
Приложение Г (обязательное). Копия акта внутриведомственной приемки работ	87
Приложение Д (информационное). Каталог координат и высот геологических выработок	88
Приложение Е (обязательное). Копия паспортов термокос.....	89
Приложение Ж (обязательное). Результаты полевого определения температуры	99
Приложение И (обязательное). Протоколы химического анализа воды	105
Приложение К (обязательное). Ведомости физических свойств грунтов.....	109
Приложение Л (обязательное). Протоколы определения механических свойств грунтов	112

Согласовано						Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Текстовая часть			
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											Стадия	Лист	Листов
			Разработал Камалетдинова		06.26												1	42
			Проверил Перевощикова Н.А.		06.26													
			Н.контроль Перевощикова Н.А.		06.26													


НОРНИКЕЛЬ
 ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ

Приложение М (обязательное). Статистическая обработка	146
Приложение Н (обязательное). Протоколы определения коррозионных свойств грунтов	148
Приложение П (обязательное). Протоколы определения коррозионных свойств Грунтов.....	162
Графические приложения	
Приложение Г.1 (обязательное). Карта фактического материала	165
Приложение Г.2 (обязательное). Инженерно-геологические колонки скважин	166
Приложение Г.3 (обязательное). Инженерно-геологические разрезы	178
Приложение Г.4 (обязательное). Карта инженерно-геологических условий.....	181

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			2

Введение

Инженерно-геологические работы по объекту ООО «Заполярная строительная компания» здание электроцеха СШМУ выполнялись согласно Техническому заданию (Приложение А) к договору №ННТС-375/2026 от 04.03.2026 г., заключенному между ООО «ЗСК» и ООО «НН Технические Сервисы».

Идентификационные сведения о Заказчике:

Общество с ограниченной ответственностью «Заполярная строительная компания» (ООО «Заполярная строительная компания») 663330, Российская Федерация, Красноярский край, г. Норильск, ул. Таймырская, д.8.

Идентификационные сведения об Исполнителе:

Общество с Ограниченной Ответственностью «НОРНИКЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ» (ООО «НН Технические Сервисы») 195220, Россия, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр. д. 11 лит. А Тел. тел. (495) 7877667 *7676; E-mail: NNTS@nornik.ru.

Обзорная схема района выполнения инженерно-геологических работ и размещение сооружений на участке приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Характеристики исследуемых зданий и сооружений

Наименование ЗИС	Тип фундамента	Глубина заложения фундамента, м	Размеры здания, м	Этажность	Уровень ответственности ЗИС	Принцип использования грунтов *
Здание Электроцех СШМУ	Железобетонный столбчатого типа под несущие ж/б колонны каркаса	1,7-2,6 м	Длина 114,15 м, ширина 29,45 м, высота – от 7,73 до 9,415 м	2	Нормальный	II

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т		
					Лист		
					3		



Рисунок 1 – Ситуационный план участка работ
(красным цветом обозначено исследуемый участок)

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- разметка, согласование и проходка инженерно-геологических выработок;
- оборудование скважин для режимных наблюдений;
- отбор проб грунтов;
- лабораторные исследования грунтов с целью получения физико-механических свойств грунтов;
- камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ;
- составление технического отчета и выдача рекомендаций.

Работы выполнялись в соответствии с существующими нормативными документами при

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т		
					Лист		
					4		

наличии свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, регистрационный номер СРО-И-001-28042009 от 14 мая 2012 г., выданного «Ассоциацией Инженерных изысканий в строительстве» (Приложение Б).

Для изучения грунтов оснований сооружений производились следующие работы:

Буровые работы производились в период с 15.04.2026 по 26.04.2026 г. (неблагоприятный период) сотрудниками ООО «СибСпецСервис». Термометрические исследования грунтов в скважинах производились 06.05.2026 г.

Лабораторные работы выполнялись с 08.05.2026 и 07.06.2026 г. силами ООО «Геосфера» (стандартный комплекс физико-механических свойств, гранулометрический состав, истираемость, химический анализ грунта, пучение), в контрольно-аналитическом управлении ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» (стандартный анализ воды). Разрешительные документы на производство лабораторных испытаний приведены в Приложении В.

Камеральная обработка полевых и лабораторных материалов выполнена главным геологом Управления инженерных изысканий Камалетдиновой Л.М. По результатам полевых работ был составлен акт внутриведомственной приемки работ (Приложение Г).

1. Изученность территории

Инженерно-геологические изыскания района начались с конца 40-х годов в связи с началом проектирования и строительства промышленного района г. Норильска. Инженерно-геологические изыскания проводились ведущими институтами и инженерно-строительными организациями г. Москвы, Ленинграда, Красноярска и др.

В рамках проекта ведения Государственного мониторинга геологической среды (ГМГС) с 1995 г. по настоящее время Норильской комплексной геологоразведочной экспедицией (НКГРЭ) проводятся работы по изучению режима подземных вод, экзогенных геологических процессов, техногенного загрязнения подземных вод и т.д.

Основной объем исходной информации для типизации инженерно-геологических условий получен при анализе государственной геологической карты масштаба 1:1.000.000 листа R-45 (Норильск) 2016 г. Общая инженерно-геологическая изученность территории хорошая.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	экспедицией (НКГРЭ) проводятся работы по изучению режима подземных вод, экзогенных геологических процессов, техногенного загрязнения подземных вод и т.д. Основной объем исходной информации для типизации инженерно-геологических условий получен при анализе государственной геологической карты масштаба 1:1.000.000 листа R-45 (Норильск) 2016 г. Общая инженерно-геологическая изученность территории хорошая.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т		Лист
							5

Для оценки инженерно-геологических условий были использованы архивные данные в виде коллекторских журналов, датируемых 2022 г. Архивные данные по инженерно-геологическим РО-28, РО-29, РО-30, РО-31, РО-33, РО-34 использовались для оценки общего литологического строения.

Геологический разрез по данным полевого описания из коллекторских журналов представляет собой переслаивание суглинков, супесей и гравийных отложений. В скважинах 2022 года встречены только талые грунты.

В 2025 году ООО «Строительно-Техническая Компания» провела комплексное обследование строительных конструкций (заключение №ЗСК/61-2025).

Каталог координат инженерно-геологических скважин приведен в Приложении Д.

В ходе проведения экспертизы были обнаружены дефекты и повреждения, не грозящие опасностью обрушения (подробно рассмотрены в главе 4).

2. Физико-географические условия района работ и техногенные факторы

Район работ расположен на территории единого муниципального образования «город Норильск» Красноярского края, на юге Таймырского полуострова, район Талнах, вспомогательная площадка рудника «Октябрьский». Абсолютные отметки по устьям пройденных скважин в 2026 г. изменяются от 81,54 до 82,01 м.

Гидрографическая сеть исследуемого района принадлежит бассейну оз. Пясино и р. Енисей. Основными водными артериями района являются р. Норилка, соединяющая оз. Мелкое, находящееся восточнее описываемой территории и оз. Пясино, а также р. Рыбная, вытекающая из оз. Кета, расположенного в 80 км юго-восточнее г. Норильска и впадающая в р. Норилка в 35 км от ее устья. Реки второго порядка – Ергалах, Талнах, Хараелах, Валек, Листвянка, Амбарная и другие впадают в указанные реки или непосредственно в оз. Пясино.

Постоянная гидрографическая сеть на площадке отсутствует. Ближайший водоем к месту изысканий является пруд Еловый в 789 м на юго-восток.

Согласно геоморфологическому районированию территория производства изысканий входит в состав Среднесибирской структурно-фациальной области и расположена в пределах Хантайско-Рыбинской троговой ложбины.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
непосредственно в оз. Пясино. Постоянная гидрографическая сеть на площадке отсутствует. Ближайший водоем к месту изысканий является пруд Еловый в 789 м на юго-восток. Согласно геоморфологическому районированию территория производства изысканий входит в состав Среднесибирской структурно-фациальной области и расположена в пределах Хантайско-Рыбинской торговой ложбины.								
					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			Лист
								6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Сейсмичность района работ – 5 баллов (Карта ОСП-2015-А СП 14.13330.2018).

Таблица 2.1 – Климатические параметры теплого периода года

Параметр	Показатель
Барометрическое давление, гПа	1011
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	16
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	21

					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Параметр	Показатель
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °C	18,5
Абсолютная максимальная температура воздуха, °C	32
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °C	9,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	61
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	317
Суточный максимум осадков, мм	48
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4,0

Таблица 2.2 – Климатические параметры холодного периода года

Параметр		Критерий	Показатель
Температура воздуха наиболее холодных суток, °C, обеспеченностью		0,98	-52
		0,92	-50
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °C, обеспеченностью		0,98	-47
		0,92	-47
Температура воздуха, °C, обеспеченностью 0,94			-38
Абсолютная минимальная температура воздуха, °C			-57
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °C			8,0
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °C, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°C	продолжительность	247
		средняя температура	-18,8
	≤8°C	продолжительность	296
		средняя температура	-15,0
	≤10°C	продолжительность	311
		средняя температура	-13,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			73
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца, %			73
Количество осадков за ноябрь-март, мм			203

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
						8

Таблица 2.3 – Средняя месячная и годовая температура (°C)

3. Методика и технология выполнения работ

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в разделе «Использованные документы и материалы».

Все скважины, пробуренные в ходе работ, приведены на карте фактического материала (Приложение Г.1).

Методика и объёмы работ определены инженерно-геологическими условиями района работ, требованиями Технического задания и нормативно-методическими документами.

Инженерно-геологические работы в соответствии с требованиями
СП 47.13330.2016 включали следующие виды работ:

- рекогносцировочные маршрутные наблюдения;
- проходку и документирование горных выработок, отбор проб грунта для изучения физических и физико-механических свойств, агрессивности грунтов;
- термометрические наблюдения;
- лабораторные исследования грунтов;
- камеральную обработку материалов и составление технического отчета.

Целью **рекогносцировочного обследования** участка при производстве работ являлось получение качественной характеристики состояния всех природных компонентов (геологической среды, геоморфологических особенностей, техногенных

					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

объектов) и уточнения условий выполнения инженерно-геологических изысканий, а также визуальный осмотр сооружений.

Особое внимание уделялось выбору мест бурения инженерно-геологических скважин, подбору удобного подъезда для проходки буровых установок.

Буровые инженерно-геологические работы производилось для решения следующих задач:

- изучение геолого-литологического разреза;
- отбор образцов грунтов для полевого и лабораторного изучения их состава и свойств.

Способ проходки горных выработок определялся в зависимости от конкретных геологических условий и выбирался исходя из условия минимального нарушения естественного сложения и состояния грунтов в зоне, непосредственно примыкающей к выработке.

Бурение скважин выполнялось буровыми установками механическим колонковым способом «всухую» с укороченным рейсом и при минимальной скорости вращения бурового снаряда с полным отбором керна. При проведении проходки горных выработок выполнялось последовательное описание грунтов.

Всего на участке пробурено 6 скважины объемом 120,0 п.м. Глубина скважин до 20,0 м. Каталог координат и высот пройденных геологических выработок приведен в Приложении Д.

Интервал опробования определялся в соответствии с литологическим разрезом. Отбор образцов нарушенного сложения производился для определения наименования, состава и физических свойств грунтов из каждой литологической разности, которая может быть выделена в отдельный инженерно-геологический элемент. Отбор образцов ненарушенного сложения (монолитов) производился для определения физико-механических свойств грунтов.

Количество образцов определялось сложностью изучаемого разреза.

Отбор, хранение и транспортировка образцов грунта производилась в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные работы выполнены для определения номенклатуры грунтов, их физико-механических характеристик и коррозионных свойств. Испытания проводились

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			10

по стандартным методикам согласно: ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 23740-2016, ГОСТ 26423-85, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 28622-2012, СП 28.13330.2017, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85, ПНД Ф 14.1:2:3.99-97, ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97, ПНД Ф 14.1:2:3.96-97, ПНД Ф 14.1:2:4.4-95, ПНД Ф 14.1:2:4.3-95, ПНД Ф 14.1:2.159–2000, ПНД Ф 14.1:2:4.50-96. По результатам лабораторных исследований определялось наименование грунтов по ГОСТ 25100-2020 и производилась статистическая обработка данных в соответствии ГОСТ 20522-2012.

Термометрические наблюдения производились во всех скважинах с целью изучения естественного температурного режима грунтов. Измерения температуры грунтов проводили в заранее подготовленных и выстоянных скважинах в соответствии с требованиями ГОСТ 25358-2020. Выполнение измерений температур в скважинах установлено требованиями Технического задания и СП 493.1325800.2020.

Комплект для полевого измерения грунтов состоит из термокосы и портативного контроллера TKL. Перед первым замером скважина выстаивалась не менее 14 дней. Паспорта термокос приведены в Приложении Е. Результаты термометрии приведены в Приложение Ж.

Результаты термометрических наблюдений заносились в журнал с указанием номера скважины, даты и значений температур по глубинам.

Камеральная обработка материалов включала анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: MS Word, MS Excel, AutoCAD, КТ Геолог (Комплекс Трубопровод).

По мере выполнения изысканий и накопления материала проводилась текущая камеральная обработка, которая заключалась в построении инженерно-геологических колонок скважин и инженерно-геологических разрезов.

Окончательная камеральная обработка произведена на основе законченных полевых и камеральных работ и включала следующие виды работ:

- составление технического отчета с комплектом текстовых и графических приложений;
- статистическую обработку лабораторных данных с вычислением нормативных и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	колонок скважин и инженерно-геологических разрезов.							
			Окончательная камеральная обработка произведена на основе законченных полевых и камеральных работ и включала следующие виды работ:							
			– составление технического отчета с комплектом текстовых и графических приложений; – статистическую обработку лабораторных данных с вычислением нормативных и							
					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов;

– составление карты фактического материала, построение колонок скважин и инженерно-геологических разрезов, карты инженерно-геологических условий и карты кровли скальных грунтов.

Материалы изысканий выпускаются на электронном носителе.

На основе анализа природных факторов, инженерно-геологические условия территории размещения объектов относятся к III категории сложности (СП 47.13330.2016, приложение Г). Выполненные объемы и виды инженерно-геологических работ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объемы и виды инженерно-геологических работ

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
Полевые работы			
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка при удовлетворительной проходимости III категории сложности на территории развития многолетнемерзлых пород	км	0,5
2	Колонковое бурение d до 160 мм глубиной до 20 м	п.м.	120
3	Отбор монолитов из буровых скважин	обр.	16
4	Отбор проб нарушенного сложения из буровых скважин	обр.	57
5	Отбор проб грунтовых вод из буровых скважин	обр.	3
6	Термометрические наблюдения в скважинах	скв.	6
7	Плановая и высотная при III категории сложности производства измерений	скв.	6
Лабораторные работы			
8	Комплекс определения физических свойств талых глинистых грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем	образец	36
9	Комплекс определения физических свойств мерзлых глинистых грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем	образец	4
10	Комплекс определения физических свойств талых песчаных грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с песчаным заполнителем	образец	27
11	Комплекс определения физических свойств мерзлых песчаных грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с песчаным заполнителем	образец	6
12	Определение компрессионного сжатия талых грунтов	образец	16
13	Определение одноплоскостного среза талых грунтов	образец	16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
14	Определение коэффициента истираемости в полочном барабане	образец	3
15	Определение химических свойств грунтов	образец	14
16	Определение степени пучинистости грунтов	образец	8
17	Определение химических свойств грунтовых вод	образец	3
18	Органические вещества (гумус) методом прокаливания	образец	73
19	Сокращенный анализ водной вытяжки (засоленность грунта)	образец	73
Предполевые камеральные работы			
20	Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет: по горным выработкам	скв.	6
Камеральная обработка материалов			
21	Камеральная обработка материалов буровых работ при III категории сложности инженерно-геологических условий	п.м.	120,0
22	Камеральная обработка термометрических наблюдений	10 замеров	12,6
23	Камеральная обработка комплекса определения физических свойств талых глинистых грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем	образец	36
24	Камеральная обработка комплекса определения физических свойств мерзлых глинистых грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем	образец	4
25	Камеральная обработка комплекса определения физических свойств талых песчаных грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с песчаным заполнителем	образец	27
26	Камеральная обработка комплекса определения физических свойств мерзлых песчаных грунтов, в т.ч. крупнообломочных грунтов с песчаным заполнителем	образец	6
27	Камеральная обработка компрессионного сжатия талых грунтов	образец	16
28	Камеральная обработка одноплоскостного среза талых грунтов	образец	16
29	Камеральная обработка результатов истираемости в полочном барабане	образец	3
30	Камеральная обработка определения степени пучинистости грунтов	образец	8
31	Камеральная обработка определения содержания органических веществ	образец	73
32	Камеральная обработка определения содержания растворимых солей	образец	73
33	Камеральная обработка химических свойств грунтов	образец	14
34	Камеральная обработка химических свойств грунтовых вод	образец	3
35	Составление технического отчёта	шт.	1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист 13
------	------	----------	-------	------	-------------------------	------------

4. Результаты рекогносцировочного обследования сооружений

При проведении рекогносцировочных работ в апреле 2026 г. выполнен визуальный осмотр здания Электроцеха СШМУ, по результатам которого не было выявлено значительных дефектов, препятствующих дальнейшей эксплуатации сооружения.

Согласно проведенного в 2025 г. комплексного обследования строительных конструкций (заключение №ЗСК/61-2025) были обнаружены дефекты. Все конструкции с выявленными дефектами являются ремонтнопригодными.

По результатам проведенного комплексного обследования и геодезического контроля выявлены повсеместные однонаправленные крены колонн, выгибы и крены балок покрытия, превышающие нормативные значения.

В результате анализа направлений деформаций балок и крена колонн, выявлены взаимные перемещения отдельных конструкций, свидетельствующие о деформации объекта в целом. В результате анализа результатов измерений и сравнения с измерениями предоставленных данных геодезического мониторинга выявлено прогрессирующее развитие деформаций, что свидетельствует о неравномерной просадке грунтового основания.

Общее техническое состояние строительных конструкций здания – **ограничено работоспособное** состояние, фундаменты – **работоспособные**. Пристройка в/о 1-2/А`-А, техническое состояние которой оценивается как **аварийное**.

Центр мониторинга за период наблюдений с 08.09.2025 по 20.10.2025 зафиксировал вертикальные перемещения от -6 мм до +9 мм. Максимальная осадка относительно нулевого цикла измерений составляет -107 мм по оси А/21, максимальные поднятие конструкций +20 мм в осях В/2, В/3.

Из результатов наблюдений видно, что северная часть зданий имеет отрицательные деформации, а южная часть наоборот, с положительными деформациями. Таким образом, напряжение формируется именно в середине сооружения, где и обнаружены дефекты (рис.4.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	отрицательные деформации, а южная часть наоборот, с положительными деформациями. Таким образом, напряжение формируется именно в середине сооружения, где и обнаружены дефекты (рис.4.1).							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
										14

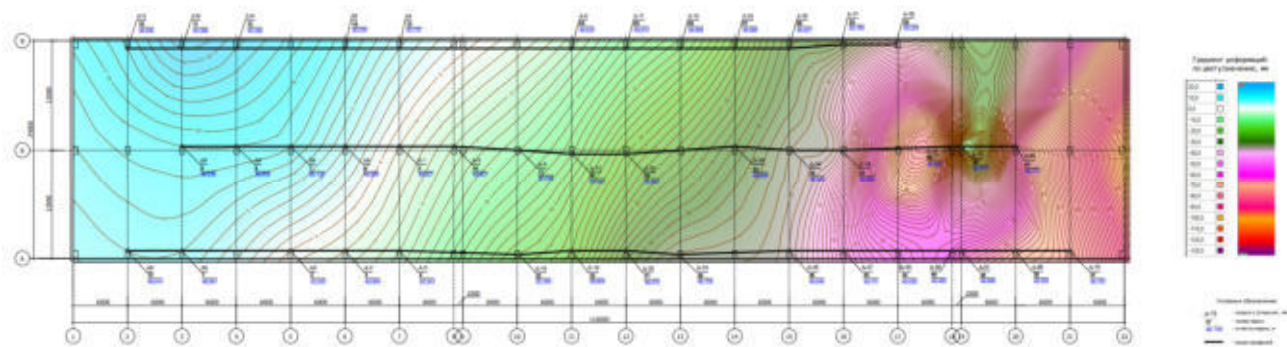


Рисунок 4.1 – Данные ЦМ по общим осадкам деформационных марок на 5 цикл наблюдений (19.11.2024)

При проведении буровых работ в апреле 2026 г. была выполнена фотофиксация состояния здания электроцеха СШМУ. С внешней стороны здания дефектов здания не обнаружено. Внутри здания выявлены следующие дефекты: трещины на колоннах, стенах и полу, отслоение штукатурного слоя от стен (рис.4.2).



Рисунок 4.2 – Трещины на колоннах и стенах

Взам. инв. №	Подп. и дата						
		Рисунок 4.2 – Трещины на колоннах и стенах					
Инв. № подл.						ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
							15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

5. Геолого-геоморфологическое строение

Геоморфология

Норильский промышленный район располагается на стыке трех морфоструктур первого порядка – плато Путорана, Западно-Сибирской и Северо-Сибирской низменностей. Морфоструктуры низменностей являются унаследованными областями устойчивого прогибания земной коры – Западно-Сибирской плиты и Енисейско-Хатангского прогиба. В морфологическом плане они являются аккумулятивными равнинами с высотными отметками, не превышающими 200 м над уровнем моря.

Плато Путорана от соседних низменностей отделено региональными уступами высотой до 150-200 м, хорошая выраженность которых отражает условия интенсивного дифференцированного сводово-глыбового воздымания плато в новейший тектонический этап. Плато сложено туфо-базальтовой пермо-триасовой толщей. Пластовый характер толщи, в которой покровы базальтов играют роль бронирующих слоев, predetermined врезанную столово-ступенчатую морфоскульптуру плато. Глубина расчленения, достигающая 500-1000 м, отражает порядок величины новейшего воздымания и в морфологическом отношении характеризует плато как расчлененное плоскогорье.

В Норильском районе плато Путорана представлено своими северо-западными отрогами: Норильским плато, плато Хараелах и плато Сыверма, являющимися морфоструктурами второго порядка.

Норильское плато расположено в центральной и юго-восточной части района. Его поверхность, в целом, имеет отчетливо выраженный наклон с востока на запад. Восточный край плато ограничен дугообразным, выпуклым на восток уступом высотой 100-200 м, а высотные отметки поверхности в восточной части достигают 76 м (г. Кулгахтах). Высота уступа по западной границе плато не превышает 50-70 м, и не всегда он выражен отчетливо. Куэстовый характер Норильского плато хорошо согласуется с его положением на окраине общей сводовой структуры плато Путорана.

Плато Хараелах находится в северо-восточной части района и хорошо выраженным уступом высотой 200-300 м ограничено со всех сторон, кроме восточной. Его поверхность испытывает куэстовый наклон на северо-запад от сводовой части плато Путорана к периферии. Отметки водоразделов на юго-востоке плато Хараелах достигают 989 м, а на северо-западном фланге не превышают 592 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Плато Хараелах находится в северо-восточной части района и хорошо выраженным уступом высотой 200-300 м ограничено со всех сторон, кроме восточной. Его поверхность испытывает куэстовый наклон на северо-запад от сводовой части плато Путорана к периферии. Отметки водоразделов на юго-востоке плато Хараелах достигают 989 м, а на северо-западном фланге не превышают 592 м.								
					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			Лист
								16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Плато Норильское и Хараелах разделены крупным долинообразным понижением, морфоструктурой второго порядка - Норильско-Хантайской прадолиной, в пределах которой расположены бассейны современных рек - Рыбной и Норильской.

Структурно-денудационный и денудационный рельеф плато Хараелах и Норильского представлен участками возвышенностей и низкогорий, сложенных, преимущественно, коренными скальными породами верхней перми - нижнего триаса. Большие участки территории заняты массивами вулканогенных, реже интрузивных пород, сложенных, в основном, различными базальтами, туфами, туффитами и габброидами. Превышение плато над низменными участками территории в районе г. Талнаха достигает 300 м, в районе г. Норильска – 200-300 м, в районе г. Кайеркана – около 100 м. В результате длительной (в течение палеогена и неогена) денудации и выветривания поверхности плато представляют собой фрагменты поверхностей выравнивания различного возраста, в основном, неогенового, разделенные склонами, частично ступенчатыми (особенности выветривания базальтовых покровов).

В поверхности плато врезаны несколько переуглубленных, погребенных долин четвертичного возраста. Гипсометрия днищ долин меняется в районе от 100 м до -40 м. Ширина долин колеблется от 500-700 м до 1,5-2,0 км в зависимости от вмещающих скальных коренных пород, наличия в местах заложения долин разрывных нарушений и некоторых других факторов. Склоны древних (погребенных долин) имеют полигенетическое происхождение (эрозионно-ледниково-денудационные) в различных сочетаниях формирующих агентов. Днища долин шириной 200-300 м, иногда меньше или больше. На днище каждой из описываемых долин имеется базальный горизонт древнего погребенного аллювия мощностью до 10 м, но, в основном, (в местах пробуренных скважин) 4-6 м. Сложен этот базальный горизонт грубообломочным материалом с песчаным заполнителем. Продольные профили переуглубленных (погребенных) долин в местах водозаборов пологие или близкие к пологим. Поперечные профили трогообразные, V-образные, трапециевидные и корытообразные.

В настоящее время широкие древние долины рек Амбарной, Ергалах и Талнах разрабатываются современными (одноименными) водотоками. К числу послеледниковых современных флювиальных образований относятся: современные эрозионные врезы ручьев и рек, а также ряд аккумулятивных форм - косы, поймы, пойменные и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист 17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			

Лист
18

лагунно-континентальные образования Пермо-Карбона и туфолавовая толща Пермо-Триаса. Широким распространением пользуются четвертичные отложения различного состава и возраста.

По результатам проведенных буровых работ, камеральной обработки результатов лабораторных испытаний грунтов и анализа фондовых материалов установлено, что в геолого-литологическом строении до глубины бурения 20,0 м принимают участие (сверху-вниз):

- современные насыпные грунты (tQIV);
- флювиогляциальные отложения (f III).

Четвертичные система

Современные насыпные грунты (tQIV)

Отложения четвертичного возраста распространены на всей территории. Непосредственно в пределах площадки распространены современные техногенные отложения.

Техногенные отложения представлены следующими разновидностями:

- Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%).

Заполнитель: супесь песчанистая твердая;

- Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии - средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии – пластичная.

Распространены насыпные грунты во всех скважинах. Сезонно-мерзлые техногенные грунты встречены в скважине ЗСК-3, талые в скважинах ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6. Общая мощность от 2,0 до 3,0 м. В архивных скважинах РО-28, РО-29, РО-30, РО-31, РО-33, РО-34 встречены талые техногенные грунты. Общая мощность от 2,0 до 5,0 м.

Флювиогляциальные отложения (f III) представлены талыми и сезонно-мерзлыми грунтами.

Суглинок легкий песчанистый тугопластичный.

Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная.

Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%).
Заполнитель: песок средней крупности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<u>Флювиогляциальные отложения (f III)</u> представлены талыми и сезонно-мерзлыми грунтами.				
			Суглинок легкий песчанистый тугопластичный.				
			Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная.				
Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%).							
Заполнитель: песок средней крупности.							

					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Колонки скважин и инженерно-геологические разрезы приведены в графических Приложениях Г.2, Г.3 соответственно.

Распространение, мощность и температура многолетнемерзлых пород

Изыскиваемая площадка расположена в зоне развития сквозного техногенного талика, что, вероятно, связано со спецификой эксплуатации зданий и сооружений, создающих отепляющее воздействие от сооружений.

По данным архивных скважин грунты на территории изысканий в 2022 году были талыми.

Согласно таблицы В.11 ГОСТ 25100-2020 грунты на площадке изысканий (в апреле 2026 года) до исследуемой глубины 20,0 м являются в основном талыми и сезоннопромерзающими. По всей глубине скважин температура изменяется от плюс 10°C

до минус 3,8°C. Температура грунтов на глубине годовых нулевых амплитуд (10,0 м) изменяется от плюс 5,0°C до плюс 9,9°C.

В скважинах ЗСК-1 (2,3-3,8 м), ЗСК-3 (0,0-3,6 м), ЗСК-4 (2,0-4,0 м), ЗСК-6 (2,0-4,0 м) встречены сезоннопромерзающие грунты.

Положительные температуры грунтов обнаружены во всех скважинах на глубинах от 3,8 до 20,0 м.

Сравнительный анализ архивных температурных данных (2022 г.) показывает, что существует тенденция к повышению температуры на глубине нулевых годовых (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Сравнительный анализ температурных данных

Глубина, м	РО-28 07.09. 22 (t,°C)	РО-29 05.09. 22 (t,°C)	РО-30 07.09. 22 (t,°C)	РО-31 11.09. 22 (t,°C)	РО-33 03.09. 22 (t,°C)	РО-34 07.09. 22 (t,°C)	ЗСК-1 06.05. 26 (t,°C)	ЗСК-2 06.05. 26 (t,°C)	ЗСК-3 06.05. 26 (t,°C)	ЗСК-4 06.05. 26 (t,°C)	ЗСК-5 06.05. 26 (t,°C)	ЗСК-6 06.05. 26 (t,°C)
0.0	10,1	10,3	7,4	5,2	9,9	10,3	3,3	4,8	4,4	6,7	3,8	3,8
0.5	9,5	9,7	6,7	3,6	9,7	9,6	1,4	0,2	0,6	5,0	1,6	3,0
1.0	8,6	7,5	6,7	4,6	9,7	9,9	0,8	0,1	-1,5	0,0	0,0	-0,7
1.5	8,8	8,4	7,4	4,3	9,4	10,8	-2,1	0,2	-3,4	0,0	0,2	-2,5
2.0	8,6	8,2	7,1	3,2	9,9	11,3	-3,2	0,1	-4,4	-1,0	1,0	-3,8
2.5	8,6	7,7	6,5	1,8	10,4	11,3	-3,3	0,1	-4,1	-1,4	1,5	-3,8
3.0	7,7	6,5	5,6	0,2	10,4	10,6	-3,5	0,1	-4,2	-1,8	2,6	-3,3
3.5	6,9	5,2	5,7	0,2	10,2	9,4	-1,8	0,1	-3,4	-0,4	3,3	-2,2
4.0	5,7	3,3	5,7	0,1	9,9	8,9	-0,1	0,0	-1,2	0,5	4,0	-0,6
4.5	4,5	2,3	5,0	0,1	9,8	8,1	1,7	0,2	0,4	1,4	4,9	0,8
5.0	3,8	1,9	4,1	0,0	9,7	7,1	3,7	0,9	1,5	2,1	5,6	2,7
6.0	3,0	1,9	3,4	-0,1	9,8	6,1	8,6	2,5	3,0	3,9	6,6	5,0
7.0	3,1	2,3	3,2	0,0	10,2	5,5	8,9	4,5	4,2	4,4	7,2	6,6
8.0	3,6	3,3	3,3	0,0	9,6	5,2	9,4	6,3	5,0	4,7	7,3	7,4
9.0	3,8	4,0	3,8	0,1	7,4	5,1	9,7	8,1	5,7	4,7	7,3	8,0
10.0	4,1	5,0	4,0	0,1	5,2	5,0	9,9	9,7	6,5	5,0	7,2	8,4
12.0	4,8	6,0	4,8	0,1	3,1	5,0	10,0	9,5	6,6	4,8	7,0	8,5
14.0	4,5	5,0	4,3	0,1	3,1	4,6	8,5	6,3	5,1	4,0	5,9	7,9
16.0	4,5	4,5	4,2	-0,1	3,3	4,6	7,2	7,2	4,7	3,9	5,5	7,1
17.0	4,6	4,7	4,4	-0,1	3,5	4,8	-	-	-	-	-	-
18.0	-	-	-	-	-	-	6,1	6,4	4,5	3,5	5,0	6,4
20.0	-	-	-	-	-	-	4,5	5,7	4,3	3,1	4,7	5,8

Данные по температурным наблюдениям в скважинах приведены на рисунках в Приложении Ж.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
						21

Сезонное промерзание

В пределах участка работ грунты деятельного слоя (промерзание/оттаивание) подвержены сезонным температурным колебаниям. Сезонно-мерзлый слой (СМС) вскрыт всеми скважинами. Основными факторами, влияющими на формирование деятельного слоя, являются литологический состав и свойства грунтов, растительный покров, рельеф, дренированность поверхности, высота и плотность снежного покрова. На момент изысканий (апрель 2026 г.) деятельный слой находился частично в мерзлом состоянии до глубины 4,0 м.

На основании данных «Комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:200 000» 2000 г. Министерства природных ресурсов РФ, глубина сезонно талого слоя (СТС) для пород различной литологии в среднем по району составляет (Кн.2, прил.10):

- для торфа – 0,22-0,83 м
- для глин – 0,4-1,7 м
- для суглинков и супесей – 0,35-1,97 м
- для песков различной крупности – 0,6-2,05 м
- для крупнообломочных пород – 2,0-3,5 м
- для коренных пород – до 4-5 м.

Глубина СМС в силу действия климатических факторов и температурной сдвижки превышает глубину СТС в 1,2-1,5 раза и составляет в целом для территории района:

- для торфа – 0,4-0,5 м;
- для глин – 0,6-1,5 м;
- для суглинков и супесей – 1,4-2,5 м;
- для песков – 1,5-3,0 м;
- для крупнообломочных пород – 2,5-4,0 м;
- для коренных пород – до 6 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания/оттаивания, при отсутствии данных многолетних наблюдений температур грунтов, определяется в соответствии с приложением Г.1, Г.2 СП 25.13330.2020. Верхняя часть разреза представлена насыпными грунтами (ИГЭ-1т, 1м) и флювиогляциальные отложениями (ИГЭ-2, 2.1м, 3, 3.1м).

При рассмотрении вычисленных величин сезонного промерзания/оттаивания

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
								22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

следует учитывать, что в случае специфики отдельных сооружений и их круглогодичного отепляющего воздействия, указанные величины промерзания под сооружениями формироваться не будут, и актуальны только для законтурной части. Для корректировки глубины сезонного промерзания по натурным данным необходимы замеры температуры в скважинах в декабре.

Согласно расчетам, приведенным на рисунках 6.1-6.7, выполненным по п. Г.1, Г.2 Приложения Г СП 25.13330.2020 и учитывая многолетний опыт температурных наблюдений грунтов на территории НПР, максимальная нормативная глубина сезонного промерзания для участка работ составляет 3,5 метра, оттаивания – 2,5-2,6 м.

Таблица 6.1 – Расчет глубины СМС для ИГЭ-1т

Расчет нормативной глубины сезонного промерзания - Г.2 СП 25.13330.2020 для ИГЭ-1т

Показатель		Значение
Наибольшая глубина сезонного промерзания грунта в годовом периоде, м	d_f	3,5
Температура начала замерзания, °C	T_{bf}	-0,15
Средняя по многолетним данным температура воздуха за период отрицательных температур СП 131.13330, °C	$T_{f,m}$	-18,85
Продолжительность периода отрицательных по СП 131.13330, ч.	$t_{f,m}$	5832
Средняя температура воздуха за период отрицательных температур по метеоданным, °C	T_f	-18,54
Продолжительность периода отрицательных температур по метеоданным, ч	t_f	5832
Нормативная глубина сезонного промерзания, м	$d_{f,n}$	3,5

Таблица 6.2 – Расчет глубины СМС для ИГЭ-1м

Расчет нормативной глубины сезонного промерзания - Г.2 СП 25.13330.2020 для ИГЭ-1м

Показатель		Значение
Наибольшая глубина сезонного промерзания грунта в годовом периоде, м	d_f	3,5
Температура начала замерзания, °C	T_{bf}	-0,15
Средняя по многолетним данным температура воздуха за период отрицательных температур СП 131.13330, °C	$T_{f,m}$	-18,85
Продолжительность периода отрицательных по СП 131.13330, ч.	$t_{f,m}$	5832
Средняя температура воздуха за период отрицательных температур по метеоданным, °C	T_f	-18,54
Продолжительность периода отрицательных температур по метеоданным, ч	t_f	5832
Нормативная глубина сезонного промерзания, м	$d_{f,n}$	3,5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т	Лист
									23
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 6.3 – Расчет глубины СТС для ИГЭ-1м

Расчет нормативной глубины сезонного оттаивания (Г.1 СП 25.13330.2020) для ИГЭ-1м

Показатель		Значение
Наибольшая глубина сезонного оттаивания грунта в годовом периоде, м	d_{th}	3,0
Температура начала замерзания, °C	T_{bf}	-0,51
Средняя по многолетним данным температура воздуха за период положительных температур по СП 131.13330, *коэф 0,9, °C	$T_{th,m}$	7,76
Продолжительность периода положительных по СП 131.13330, *коэф 0,9, ч	$t_{th,m}$	2548,8
Средняя температура воздуха за период положительных температур по метеоданным, °C	T_{th}	9,45
Продолжительность периода положительных температур по метеоданным, ч	t_{th}	2928
Нормативная глубина сезонного оттаивания, м	$d_{th,n}$	2,6

Таблица 6.4 – Расчет глубины СТС для ИГЭ-3.1м

Расчет нормативной глубины сезонного оттаивания (Г.1 СП 25.13330.2020) для ИГЭ-3.1м

Показатель		Значение
Наибольшая глубина сезонного оттаивания грунта в годовом периоде, м	d_{th}	3,0
Температура начала замерзания, °C	T_{bf}	-0,32
Средняя по многолетним данным температура воздуха за период положительных температур по СП 131.13330, *коэф 0,9, °C	$T_{th,m}$	7,76
Продолжительность периода положительных по СП 131.13330, *коэф 0,9, ч	$t_{th,m}$	2548,8
Средняя температура воздуха за период положительных температур по метеоданным, °C	T_{th}	9,45
Продолжительность периода положительных температур по метеоданным, ч	t_{th}	2928
Нормативная глубина сезонного оттаивания, м	$d_{th,n}$	2,5

Таблица 6.5 – Расчет глубины СТС для ИГЭ-2.1м

Расчет нормативной глубины сезонного оттаивания (Г.1 СП 25.13330.2020) для ИГЭ-2.1м

Показатель		Значение
Наибольшая глубина сезонного оттаивания грунта в годовом периоде, м	d_{th}	3,0
Температура начала замерзания, °C	T_{bf}	-0,40
Средняя по многолетним данным температура воздуха за период положительных температур по СП 131.13330, *коэф 0,9, °C	$T_{th,m}$	7,76
Продолжительность периода положительных по СП 131.13330, *коэф 0,9, ч	$t_{th,m}$	2548,8
Средняя температура воздуха за период положительных температур по метеоданным, °C	T_{th}	9,45
Продолжительность периода положительных температур по метеоданным, ч	t_{th}	2928
Нормативная глубина сезонного оттаивания, м	$d_{th,n}$	2,5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист 24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			

Расчет нормативной глубины сезонного промерзания - Г.2 СП 25.13330.2020 для ИГЭ-3

Таблица 6.7 – Расчет глубины СМС для ИГЭ-2

Расчет нормативной глубины сезонного промерзания - Г.2 СП 25.13330.2020 для ИГЭ-2

Для корректировки (при необходимости) глубины сезонного промерзания необходимо провести режимные наблюдения по скважинам в течение нескольких сезонов.

7. Гидрогеологические условия

Исследуемая территория расположена в Пясинско-Хантайском гидрогеологическом районе, который в свою очередь относится к Тунгусскому мерзлотному гидрогеологическому бассейну, входящий в состав Сибирского сложного мерзлотного гидрогеологического бассейна.

На момент изысканий (апрель 2026 года) до глубины исследования 20,0 метров грунтовые воды были встречены во всех скважинах: ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-3, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6.

Вскрыт	Глубина появившегося уровня, м	Глубина установившегося уровня, м	Величина напора, h, м
ЗСК-1	9,8	9,6	0,2
ЗСК-2	9,5	9,3	0,2
ЗСК-3	10,0	9,8	0,2
ЗСК-4	10,0	9,8	0,2
ЗСК-5	10,1	10,1	0,0
ЗСК-6	10,5	10,2	0,3

Воды ненапорные, приурочены к гравийным грунтам с песчаным заполнителем (ИГЭ-3) и в супеси с гравием и галькой (ИГЭ-2.1). Водоупором служит суглинок тугопластичный (ИГЭ-2). В архивных скважинах вода встречена в гравийных грунтах с супесчаным заполнителем (ИГЭ-2с, ИГЭ-3ас).

- в ЗСК-2 (интервал опробования 9,5 м) гидрокарбонатно-сульфатная натриево-магниевая-кальциевая, слабосоленоватая, жесткая, слабощелочная;
- в ЗСК-4 (интервал опробования 10,0 м) хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциево-магниевая, пресная, жесткая, щелочная;
- в ЗСК-6 (интервал опробования 10,5 м) гидрокарбонатно-сульфатная натриево-магниевая-кальциевая, пресная, жесткая, умереннощелочная.

Агрессивность вод к бетонным конструкциям и арматуре железобетонных конструкций определялась согласно СП 28.13330.2017. Воды, согласно СП 28.13330.2017 **неагрессивны** к бетону всех марок, к металлическим конструкциям обладают **средней агрессивностью**.

Питание грунтовых вод осуществляется путем инфильтрации через зону аэрации атмосферных осадков, а также сбросов и утечек из инженерных сетей и коммуникаций.

Степень агрессивного воздействия воды на бетоны марок (по наихудшему показателю)				Степень агрессивного воздействия воды на металлические конструкции (по наихудшему показателю)
W4	W6	W8	W10-12	
неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная

На основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, и на основании обобщения полученных данных в пределах глубины до 20,0 м выделяются 9 инженерно-геологических элемента, и приводятся их прочностные и деформационные характеристики:

ИГЭ-1т	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая);
ИГЭ-1м	Насыпной грунт (Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии - средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии - пластичная);
ИГЭ-2	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный;
ИГЭ-2.1	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная;
ИГЭ-2.1м	Галечниковый грунт мерзлый с заполнителем (30,5%), в талом состоянии - малой степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии - пластичная
ИГЭ-3	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности;
ИГЭ-3.1м	Песок гравелистый мерзлый нельдистый, в талом состоянии - средней степени водонасыщения плотный;

Заполнитель: супесь песчанистая твердая;

Примечание: * - архивные значения взяты из отчета "Здания и сооружения ООО «ЗСК» (Задание 3-х этажное АБК ШПУ-1, здание электрического цеха СШМУ", 2022 г (ННТС-309/22-ИГИ).

Таблица 8.1 – Участки распространения выделенных слоев

№ ИГЭ	Вскрыт	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Вскрытая мощность, м	
		мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
1м	ЗСК-3	-	0,0	-	2,2	-	2,2
1т	ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-3, ЗСК-4, ЗСК-5, ПО-28, ПО-29, ПО-30, ПО-31, ПО-33, ПО-34	0,0	0,0	2,0	5,0	2,0	5,0
2	ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6, ПО-28, ПО-29, ПО-30, ПО-31, ПО-33, ПО-34	3,0	18,2	6,0	20,0	1,0	5,1
2.1	ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-3, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6, ПО-28, ПО-29	3,8	19,0	5,0	20,0	1,0	4,4
2.1м	ЗСК-4	-	2,0	-	4,0	-	2,0
3	ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6	3,0	15,0	4,0	20,0	1,0	10,6
3.1м	ЗСК-1, ЗСК-3	2,2	2,3	3,6	3,8	1,4	1,5
2с	ПО-28, ПО-30, ПО-31, ПО-34	2,0	7,0	4,0	10,0	0,8	3,0
3ас	ПО-28, ПО-29, ПО-30, ПО-31, ПО-33, ПО-34	7,0	12,8	11,0	17,0	3,2	9,0

Коррозионная агрессивность грунта к бетонным конструкциям и арматуре железобетонных конструкций определялась согласно СП 28.13330.2017 по химическому анализу водных вытяжек. Обобщённые данные по агрессивности грунтов к бетонным и железобетонным конструкциям приведены в таблицах 8.2 и 8.3 соответственно. Частные значения результатов химического анализа водных вытяжек приведены в Приложении Н.

Рекомендуемые и нормативные значения физических и механических свойств грунтов представлены в таблице 8.4 и 8.5, частные значения – в Приложениях К и Л соответственно; предельные и средние значения показателей физико-механических свойств грунтов, полученные по результатам статистической обработки результатов лабораторных испытаний – в Приложении М.

Таблица 8.2 – Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям

№ п/п	№ ИГЭ	Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах к бетонам					
		Вид цемента	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
1	ИГЭ-1т	Портландцемент	слабая	нет	нет	нет	нет
		Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет
2	ИГЭ-1м	Портландцемент	слабая	нет	нет	нет	нет
		Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет
3	ИГЭ-2	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет
4	ИГЭ-2.1	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет
5	ИГЭ-2.1м	Портландцемент	слабая	нет	нет	нет	нет
		Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет
6	ИГЭ-3	Портландцемент	слабая	нет	нет	нет	нет
		Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
		Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Таблица 8.3 – Степень агрессивности грунтов к ж/б конструкциям

№ п/п	№ ИГЭ	Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах к ж/б конструкциям			
		W4-W6	W8-W10	Более W10	Наихудший показатель
1	1т	нет	нет	нет	нет
2	1м	нет	нет	нет	нет
3	2	нет	нет	нет	нет
4	2.1	нет	нет	нет	нет
5	2.1м	нет	нет	нет	нет
6	3	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах (ИГЭ-1т, ИГЭ-1м, ИГЭ-2.1м,

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т		
					Лист					
					29					

ИГЭ-3) к бетонам марок W4 – **слабая** для остальных марок отсутствует.

Для ИГЭ-2, ИГЭ-2.1 агрессивность сульфатов в грунтах к бетонам всех марок отсутствует.

Агрессивность грунтов к ж/б конструкциям – отсутствует.

Воздействие грунтов со специфическим химическим составом на бетоны может во многом способствовать процессам коррозии строительных материалов и снижению их строительных свойств.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			30

Таблица 8.4 – Расчетные и нормативные значения физико-механических свойств талых грунтов

№ п.п.	ИГЭ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Влажность				число пластичности	показатель текучести	Плотность				коэффициент пористости	показатель	коэффициент водонасыщения	засоленность	содержание органических веществ	концентрация порошкового вещества	угол внутреннего трения	удельное сцепление	коэффициент истинности	одометрический модуль деформации (при $\rho=0,1-0,2$ МПа)	повышающий коэффициент (Табл. 5.1 СП 22.13330.2016)	модуль деформации	расчетное сопротивление	деформация морозного течения
			грунта	заполнителя	на границе текучести	на границе раскатывания			грунта	частиц грунта	грунта во взвешенном состоянии (ниже уровня поровых вод)	сухого грунта														
			W	$W_{за}$	W_L	W_P			ρ	ρ_s	$\rho_{св}$	ρ_d														
			ед.	ед.	ед.	ед.			г/см ³	г/см ³	г/см ³	г/см ³							град.	МПа	д.е.	МПа	-	МПа	МПа	д.е.
1	1г	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчаная твердая)	0,037	0,083	0,209	0,144	0,065	-0,94	$\frac{2,29}{2,27 - 2,25}$	$\frac{2,88}{2,87 - 2,86}$	1,44	2,21	0,303	23,3	0,35	0,13	0,026	0,0154	32	0,023	0,24	-	-	44,7	400	0,210
2	2	Суглинок легкий песчаный тугопластичный	0,195	-	0,249	0,164	0,085	0,36	$\frac{2,03}{2,02 - 2,01}$	$\frac{2,87}{2,86 - 2,86}$	1,11	1,70	0,688	40,8	0,81	0,07	0,021	0,0036	$\frac{19}{18 - 18}$	$\frac{0,022}{0,021 - 0,020}$	-	6,4	2,58	16,5	250	-
3	2.1	Супесь песчаная с гравием и галькой пластичная	0,185	-	0,206	0,137	0,069	0,70	$\frac{2,13}{2,10 - 2,09}$	$\frac{2,88}{2,88 - 2,87}$	1,18	1,80	0,606	37,7	0,88	0,08	0,017	0,0043	$\frac{25}{24 - 24}$	$\frac{0,015}{0,014 - 0,013}$	0,03	6,8	2,65	18,0	175	-
4	3	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности	0,064	0,188	-	-	-	-	$\frac{2,34}{2,32 - 2,31}$	$\frac{2,93}{2,92 - 2,92}$	1,45	2,20	0,332	24,9	0,56	0,06	0,013	0,0032	34	0,003	0,12	-	-	63,4	500	0,010
5*	2с	Гравийный грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (35,4%). Заполнитель: супесь песчаная твердая	0,041	0,060	0,185	0,125	0,060	-1,080	$\frac{2,17}{2,10 - 2,05}$	$\frac{2,93}{2,92 - 2,91}$	1,37	2,08	0,409	-	0,02	0,24	0,020	0,0390	30	0,030	0,18	-	-	39,1	400	-
6*	3с	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (34%) в виде супеси пластичной	0,058	0,135	0,171	0,113	0,058	0,380	$\frac{2,33}{2,32 - 2,31}$	$\frac{2,92}{2,91 - 2,91}$	1,45	2,20	0,327	-	0,01	0,08	0,014	0,0060	31	0,010	0,16	-	-	50,7	400	-

Примечание: В числителе - нормативные значения, в знаменателе - расчетные, при $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$, при отсутствии дроби приведены нормативные показатели.

¹ - расчетные значения по методике ДальНИИС.

² - значение E принято согласно п.5.3.7 табл. 5.1 СП 22.13330.2016.

^{3.1} - значение R_0 принято согласно табл. 6.1 Приложения 5 СП 22.13330.2016.

^{3.2} - значение R_0 принято согласно табл. 6.3 Приложения 5 СП 22.13330.2016.

* - архивные значения взяты из отчета "Здание и сооружения ООО «ЗСК» (Здание 3-х этажное АБК ШПУ-1, здание электрического цеха СШМУ", 2022 г (ННТС-309/22-ИГИ)

Таблица 8.5 – Расчетные и нормативные значения физико-механических свойств мерзлых грунтов

№ п.п.	ИГЭ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Влажность								число пластичности	показатель текучести	Плотность				коэффициент пористости мерзлого грунта	пористость мерзлого грунта	степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой	коэффициент водонасыщения	засоленность	содержание органических веществ	концентрация порошкового вещества	льдистость			температура начала замедления грунта	коэффициент теплопроводности мерзлого грунта	объемная теплоемкость мерзлого грунта	коэффициент теплопроводности мерзлого грунта в талом состоянии	объемная теплоемкость мерзлого грунта в талом состоянии	объемная теплоемкость талого (замедленного) грунта	деформации морозного течения												
			суммарная	заполнителя	грунта между ледяными включениями	за счет ледяных включений	за счет порошкового льда	на границе текучести	на границе раскатывания	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды			мерзлого грунта	частиц грунта	грунта во взвешенном состоянии (ниже уровня поровых вод)	сухого грунта								суммарная	за счет льда-цеолита	за счет льда-цеолита																			
																																		W_{tot}	$W_{зап}$	W_m	W_L	W_E	W_L	W_P	W_w	ρ_f	ρ_s	$\rho_{св}$	ρ_d
1	1м	Насыпной грунт (Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии - средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии - пластичная)	0,069	0,209	0,069	0,000	0,053	0,209	0,153	0,016	0,056	1,00	2,36	2,86	1,44	2,21	0,294	22,7	0,72	0,67	0,14	0,034	0,0067	0,13	0,00	0,13	-0,51	-	2,27	-	2,52	392	0,014												
2	2.1м	Галечниковый грунт мерзлый с заполнителем (30,5%), в талом состоянии - малой степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии - пластичная	0,053	0,210	0,044	0,009	0,017	0,238	0,187	0,027	0,051	0,45	2,31	2,89	1,44	2,20	0,314	23,9	0,42	0,49	0,10	0,035	0,0047	0,06	0,02	0,04	-0,40	-	2,24	-	2,36	192	-												
3	3.1м	Песок гравелистый мерзлый нельдистый, в талом состоянии - средней степени водонасыщения плотный	0,076	0,094	0,053	0,023	0,053	-	-	0,000	-	-	$\frac{2,32}{2,30 - 2,28}$	$\frac{2,91}{2,89 - 2,87}$	1,42	2,16	0,347	25,8	0,49	0,64	0,04	0,017	0,0042	0,18	0,06	0,12	-0,32	-	1,96	-	2,31	550	0,004												

Примечание: В числителе - нормативные значения, в знаменателе - расчетные, при $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$, при отсутствии дроби приведены нормативные показатели.

9. Специфические грунты

В пределах площадки к специфическим грунтам до глубины 20,0 м можно отнести техногенные отложения (tQ_{IV}).

Техногенные отложения представлены следующими разновидностями:

- Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%).

Заполнитель: супесь песчанистая твердая;

- Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии - средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии – пластичная.

Распространены насыпные грунты во всех скважинах. Сезонно-мерзлые техногенные грунты встречены в скважине ЗСК-3, талые в скважинах ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6. Общая мощность от 2,0 до 3,0 м. В архивных скважинах РО-28, РО-29, РО-30, РО-31, РО-33, РО-34 встречены талые техногенные грунты. Общая мощность от 2,0 до 5,0 м.

Толща техногенного грунта образована в ходе строительно-планировочных работ при застройке территории, путем срезки и перемещения естественных грунтов, залегающих в исследованных границах и подсыпки привозного грунта естественного происхождения до уровня планировочных отметок, а также в процессе эксплуатации сопровождающимся изменением температурного режима. Насыпные техногенные грунты согласно п. 6.6.4 СП 22.13330.2016 характеризуются как самоуплотнившиеся и по времени возведения слежавшиеся.

Во время весенних паводков, обильного снеготаяния и проливных дождей, с большой долей вероятности в данном будет формироваться временный водоносный горизонт – верховодка.

В виду неоднородности по составу и сложению, а также изменением в плане и разрезе физико-механических свойств техногенные грунты не рекомендуются в качестве естественного основания, их возможное использование для проектируемых объектов требует детального изучения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
								32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

10. Геологические, инженерно-геологические и геокриологические процессы

Во время проведения изысканий по данному объекту (апрель 2026 г.) активных инженерно-геологических процессов, развитых с поверхности, не зафиксировано. За время эксплуатации сооружения произошла полная деградация ММГ и сформировался техногенный талик. Принцип использования грунтов согласно СП 25.13330.2020 – не известен. Один из самых распространённых процессов характерный для Норильского промышленного района – пучение грунтов при промерзании. Процессы пучения активны в пылевато-глинистых дисперсных грунтах (в заполнителе крупнообломочного), в которых возможна миграция влаги к фронту промерзания.

В границах деятельного слоя, с возможным проявлением процессов пучения попадают грунты ИГЭ-1т, ИГЭ-3, ИГЭ-3.1м. Пучинистые свойства определены лабораторным способом (ИГЭ-1т, ИГЭ-3, ИГЭ-3.1м). ИГЭ-1т – среднепучинистые, ИГЭ-3 – непучинистые, ИГЭ-3.1м – непучинистые.

Следует учитывать, что при возрастании влажности грунта перед началом промерзания (продолжительное замачивание в осенний период) увеличивает напряженно-деформированное состояние грунта при промерзании (морозном пучении), в следствии увеличения объема замерзшей воды и образования ледяных включений.

К мероприятиям, связанным с устранением свойств пучинистости грунта, относятся замена грунта на непучинистый, введение в грунт противопучинистых добавок, введение веществ, снижающих температуру замерзания грунта, уплотнение и изменение структуры грунта.

К методам, направленным на снижение влажности грунта, относятся обустройство дренажа, искусственное снижение уровня грунтовых вод при их наличии, подъем участка строительства за счет отсыпки грунтом (вертикальная планировка), обеспечение естественного стока атмосферных вод и другие.

По результатам выполненных работ установлено что грунты, встреченные в процессе работ по контуру сооружений, находятся и в талом и в сезоннопромерзающем (до 4,0 м) состоянии до глубины 20,0 м.

По всей глубине скважин температура изменяется от плюс 10,0°C до минус 3,8°C. Температура грунтов на глубине годовых нулевых амплитуд (10,0 м) изменяется от плюс 5,0°C до плюс 9,9°C.

В скважинах ЗСК-1 (2,3-3,8 м), ЗСК-3 (0,0-3,6 м), ЗСК-4 (2,0-4,0 м), ЗСК-6 (2,0-4,0

Взам. инв. №		По результатам выполненных работ установлено что грунты, встреченные в процессе работ по контуру сооружений, находятся и в талом и в сезоннопромерзающем (до 4,0 м) состоянии до глубины 20,0 м.					
		По всей глубине скважин температура изменяется от плюс 10,0°С до минус 3,8°С. Температура грунтов на глубине годовых нулевых амплитуд (10,0 м) изменяется от плюс 5,0°С до плюс 9,9°С.					
		В скважинах ЗСК-1 (2,3-3,8 м), ЗСК-3 (0,0-3,6 м), ЗСК-4 (2,0-4,0 м), ЗСК-6 (2,0-4,0					
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т		Лист
							33

С позиции выявленных инженерно-геологических условий предпосылок для развития деформаций фундаментной части не выявлено: отсутствуют слабые, текучие глинистые грунты, а также грунты с низкими деформационными показателями, которые не выдерживают нагрузок от фундамента. Подземные воды залегают ниже положения фундамента в

разрезах и не могут существенно влиять на его устойчивость.

Вероятно, осадка здания может происходить из-за неглубоко заложения фундамента (1,7-2,6 м), который попадает в зону промерзания/оттаивания. Эта зона является нестабильной, поскольку подвержена сезонным колебаниям температуры и зависит от изменяющихся внешних условий (погодных, уборки снега и т.д.).

12. Сведения о контроле качества и приемке работ

Технический контроль качества в процессе проведения изысканий проводился в виде поэтапного контроля при проведении инженерно-геологических изысканий, в виде инспекционного контроля на объекте изысканий в полевых условиях и выходного контроля результатов инженерных изысканий.

Техническому контролю качества в процессе выполнения инженерных изысканий подвергались все этапы работ в рамках настоящих инженерно-геологических работ, на соответствие показателей качества установленным требованиям в соответствии с СТО «Инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геологические работы».

Инспекционная проверка процесса технического контроля качества полевых работ и передачей отобранных образцов для лабораторных испытаний осуществлялась ведущим геологом Группы проектов мониторинга ЗиС С.Ф. Диденко.

Контроль выполнения лабораторных работ осуществлялся Главным специалистом Управления инженерных изысканий Группы координации и контроля реализации проектов Зайкиным Ю.В.

Приемка камеральных работ – полевых, лабораторных и графических материалов осуществлялась при нормоконтроле главным геологом Группы проектов мониторинга ЗиС Перевошиковой Н.А.

Проверка Технического отчета в целях определения его соответствия требованиям и правилам, установленным нормативным документам, осуществлялась главным геологом Группы проектов мониторинга ЗиС Перевошиковой Н.А.

Выходной контроль обеспечивался при контроле качества на соответствие результатов инженерных изысканий требованиям Технического задания Заказчика главным геологом Группы проектов мониторинга ЗиС Перевошиковой Н.А. Внешний контроль осуществлялся со стороны службы Заказчика.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
и правилам, установленным нормативным документам, осуществлялась главным геологом Группы проектов мониторинга ЗиС Перовошиковой Н.А. Выходной контроль обеспечивался при контроле качества на соответствие результатов инженерных изысканий требованиям Технического задания Заказчика главным геологом Группы проектов мониторинга ЗиС Перовошиковой Н.А. Внешний контроль осуществлялся со стороны службы Заказчика.								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			Лист
								35

Заключение

1. Инженерно-геологические работы по объекту ООО «Заполярная строительная компания» здание электроцеха СШМУ выполнялись согласно Техническому заданию (Приложение А) к договору №ННТС-375/2026 от 04.03.2026 г., заключенному между ООО «ЗСК» и ООО «НН Технические Сервисы».

2. Район работ расположен на территории единого муниципального образования «город Норильск» Красноярского края, на юге Таймырского полуострова, район Талнах, вспомогательная площадка рудника «Октябрьский».

3. Участок изысканий по инженерно-геологическим условиям относится к III категории (сложной) сложности (СП 47.13330.2016, Приложение Г).

4. Исследуемая территория по геокриологическому районированию относится к Енисей-Путоранскому геокриологическому региону (согласно карте районирования территории СССР по условиям существования мерзлых и талых пород). Исследуемая площадка расположена в зоне развития сквозного техногенного талика, что, вероятно, связано со спецификой эксплуатации зданий и сооружений.

5. Исследуемая территория расположена в Пясинско-Хантайском гидрогеологическом районе, который в свою очередь относится к Тунгусскому мерзлотному гидрогеологическому бассейну, входящий в состав Сибирского сложного мерзлотного гидрогеологического бассейна.

6. На момент изысканий (апрель 2026 года) до глубины исследования 20,0 метров грунтовые воды были встречены во всех скважинах: ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-3, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6. По составу воды:

- в ЗСК-2 (интервал опробования 9,5 м) гидрокарбонатно-сульфатная натриево-магниевая-кальциевая, слабосолоноватая, жесткая, слабощелочная;

- в ЗСК-4 (интервал опробования 10,0 м) хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциевая-магниевая, пресная, жесткая, щелочная;

- в ЗСК-6 (интервал опробования 10,5 м) гидрокарбонатно-сульфатная натриево-магниевая-кальциевая, пресная, жесткая, умереннощелочная.

По архивным данным 2022 года грунтовые воды были встречены во всех скважинах в гравийных грунтах с супесчаным заполнителем. Глубина появления грунтовых вод от 8,6 до 10,0 м. Воды слабонапорные.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
- в ЗСК-4 (интервал опробования 10,0 м) хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциево-магниевая, пресная, жесткая, щелочная; - в ЗСК-6 (интервал опробования 10,5 м) гидрокарбонатно-сульфатная натриево-магниевая-кальциевая, пресная, жесткая, умереннощелочная. По архивным данным 2022 года грунтовые воды были встречены во всех скважинах в гравийных грунтах с супесчаным заполнителем. Глубина появления грунтовых вод от 8,6 до 10,0 м. Воды слабонапорные.								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т			Лист
								36

Воды ненапорные, приурочены к гравийным грунтам с песчаным заполнителем (ИГЭ-3) и в супеси с гравием и галькой (ИГЭ-2.1). Водоупором служит суглинок тугопластичный (ИГЭ-2). В архивных скважинах вода встречена в гравийных грунтах с супесчаным заполнителем (ИГЭ-2с, ИГЭ-3ас).

Агрессивность вод к бетонным конструкциям и арматуре железобетонных конструкций определялась согласно СП 28.13330.2017. Воды, согласно СП 28.13330.2017 **неагрессивны** к бетону всех марок, к металлическим конструкциям обладают **средней агрессивностью**.

7. На основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, и на основании обобщения полученных данных в пределах глубины до 20,0 м выделяется 9 инженерно-геологических элементов и приводятся их прочностные и деформационные характеристики.

8. Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах (ИГЭ-1т, ИГЭ-1м, ИГЭ-2.1м, ИГЭ-3) к бетонам марок W4 – **слабая** для остальных марок отсутствует.

Для ИГЭ-2, ИГЭ-2.1 агрессивность сульфатов в грунтах к бетонам всех марок отсутствует.

Агрессивность грунтов к ж/б конструкциям – отсутствует.

Воздействие грунтов со специфическим химическим составом на бетоны может во многом способствовать процессам коррозии строительных материалов и снижению их строительных свойств.

9. В пределах площадки к специфическим грунтам до глубины 20,0 м можно отнести техногенные отложения (tQ_{IV}).

Техногенные отложения представлены следующими разновидностями:

- Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%).

Заполнитель: супесь песчанистая твердая;

- Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии - средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии – пластичная.

Распространены насыпные грунты во всех скважинах. Сезонно-мерзлые техногенные грунты встречены в скважине ЗСК-3, талые в скважинах ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6. Общая мощность от 2,0 до 3,0 м. В архивных скважинах РО-28, РО-29,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Заполнитель: супесь песчанистая твердая;							
			- Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии - средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии – пластичная.							
			Распространены насыпные грунты во всех скважинах. Сезонно-мерзлые техногенные грунты встречены в скважине ЗСК-3, талые в скважинах ЗСК-1, ЗСК-2, ЗСК-4, ЗСК-5, ЗСК-6. Общая мощность от 2,0 до 3,0 м. В архивных скважинах РО-28, РО-29,							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
										37

В скважинах ЗСК-1 (2,3-3,8 м), ЗСК-3 (0,0-3,6 м), ЗСК-4 (2,0-4,0 м), ЗСК-6 (2,0-4,0 м) встречены сезоннопромерзающие грунты.

Положительные температуры грунтов обнаружены во всех скважинах на глубинах от 3,8 до 20,0 м.

Сравнительный анализ архивных температурных данных (2022 г.) показывает, что существует тенденция к повышению температуры на глубине нулевых годовых.

12. В процессе эксплуатации необходимо предусмотреть выполнение следующих рекомендаций:

- организовать физико-химические мероприятия (приемлемы противупучинистые засыпки из сухого гравия, гальки, шлака);
- организовать мониторинг за температурными условиями (на усмотрение службы эксплуатации);
- необходимо выполнить поверочные расчеты устойчивости фундамента на основании выполненных инженерно-геологических изысканий.

С позиции выявленных инженерно-геологических условий предпосылок для развития деформаций фундаментной части не выявлено: отсутствуют слабые, текучие глинистые грунты, а также грунты с низкими деформационными показателями, которые не выдерживают нагрузок от фундамента. Подземные воды залегают ниже положения фундамента в разрезе и не могут существенно влиять на его устойчивость.

Вероятно, осадка здания может происходить из-за неглубоко заложения фундамента (1,7-2,6 м), который попадает в зону промерзания/оттаивания. Эта зона является нестабильной, поскольку подвержена сезонным колебаниям температуры и зависит от изменяющихся внешних условий (погодных, уборки снега и т.д.).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
										39

Использованные документы и материалы

1. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
2. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов.
3. СП 493.1325800.2020 Инженерные изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Общие требования.
4. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
5. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
6. СП 25.13330.2020. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.
7. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
8. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
9. ГОСТ 9.602-2016 Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
10. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23.01-99*.
11. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
12. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
13. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
14. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	образцов.					
			12.ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.					
			13.ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.					
			14.ГОСТ 12536-2014. Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава.					
			ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
								40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т

- 15.ГОСТ 20522–2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. М.: Минстрой России - 1996.
- 16.ГОСТ Р 2.105-2019. Общие требования к текстовым документам.
- 17.ГОСТ 21.302-2021 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- 18.ГОСТ 25100-2020. Грунты классификация.
- 19.ГОСТ 25358-2020 Грунты. Метод полевого определения температуры.
- 20.ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- 21.ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 22.ГОСТ 26423-85. Межгосударственный стандарт. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки.
- 23.ГОСТ 26425-85. Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.
- 24.ГОСТ 26426-85. Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке.
- 25.ПНД Ф 14.1:2:3.99-97. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации гидрокарбонатов в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом.
- 26.ПНД Ф 14.1:2:4.154-99. Количественный химический анализ вод. Методика измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом.
- 27.ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97. Количественный химический анализ вод. Методика измерений рН проб вод потенциометрическим методом.
- 28.ПНД Ф 14.1:2:3.96-97. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргентометрическим методом.
- 29.ПНД Ф 14.1:2:4.4-95. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нитрат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.
- 30.ПНД Ф 14.1:2:43-95. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нитрит-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.
- 31.ПНД Ф 14.1:2.159-2000. Количественный химический анализ вод. Методика

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	29.ПНД Ф 14.1:2:4.4-95. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нитрат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.							
			30.ПНД Ф 14.1:2:43-95. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нитрит-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.							
			31.ПНД Ф 14.1:2.159-2000. Количественный химический анализ вод. Методика							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Т					Лист
										41

37. Заключение №ЗСК/61-2025 по результатам комплексного обследования строительных конструкций здания Электроцех ООО «Строительно-Техническая Компания», 2025 г.

Содержание текстовых приложений

Приложение А (обязательное). Копия технического задания.....	47
Приложение Б (обязательное). Копия свидетельства СРО	58
Приложение В (обязательное). Копии разрешительных документов на производство лабораторный испытаний	63
Приложение Г (обязательное). Копия акта внутриведомственной приемки работ	87
Приложение Д (информационное). Каталог координат и высот геологических выработок	88
Приложение Е (обязательное). Копия паспортов термокос.....	89
Приложение Ж (обязательное). Результаты полевого определения температуры	99
Приложение И (обязательное). Протоколы химического анализа воды	105
Приложение К (обязательное). Ведомости физических свойств грунтов.....	109
Приложение Л (обязательное). Протоколы определения механических свойств грунтов	111
Приложение М (обязательное). Статистическая обработка	146
Приложение Н (обязательное). Протоколы определения коррозионных свойств грунтов	148
Приложение П (обязательное). Протоколы определения степени пучинистости грунтов	148

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

Изм.					Лист					№ докум.					Подп.					Дата					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП														
Разработал					Камалетдинова					[Подпись]					06.26					Текстовые приложения					Стадия		Лист		Листов										
Проверил					Перевощикова Н.А.					[Подпись]					06.26												1		118										
Н.контроль					Перевощикова Н.А.					[Подпись]					06.26																								


НОРНИКЕЛЬ
 ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ

Приложение А (обязательное). Копия технического задания

Приложение
к Договору №
от «04» 03 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение в 2026 году инженерно-геологических изысканий по объекту
«Здание Электроцеха СШМУ» (инв. №102100000023)
ООО «Заполярная строительная компания»
(ЗСК/001-тз от 18.02.2026)

Заказчик
Генеральный директор
ООО «ЗСК»



Ю.Н. Момот
05 2026

Подрядчик
Начальник Управления
инженерных изысканий
ООО «НН Технические Сервисы»



И.А. Смолякова
2026

г. Норильск
2026

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП	Лист
						2

1. Наименование объекта

Здания и сооружения ООО «Заполярная строительная компания»
Перечень объектов приведен в Приложении 1 к настоящему Техническому заданию (далее – ТЗ).

2. Местоположение объекта

Российская Федерация, Красноярский край, Единое муниципальное образование «Город Норильск».

3. Основание для выполнения работ

В рамках исполнения рекомендаций по результатам комплексного обследования строительных конструкций здания Электроцех №ЗСК/61-2025 от 14.08.2025.

4. Вид градостроительной деятельности

Вид градостроительной деятельности отсутствует. Инженерно-геологические изыскания проводятся с целью последующей оценки безопасной эксплуатации зданий и сооружений ООО «Заполярная строительная компания».

5. Идентификационные сведения о Заказчике

ООО «Заполярная строительная компания»
66333, Российская Федерация, Красноярский край, г. Норильск ул. Таймырская,
д. 84 (а/я 954).

Телефон: +7 3919 450100

E-mail: zsk@nomik.ru

6. Идентификационные сведения об исполнителе

ООО «Норникель Технические Сервисы»,
195220, Россия, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр. д. 11 лит. А
Тел. (495) 7877667 *7676
E-mail: NNTS@nornik.ru

7. Цели и задачи инженерных изысканий

Комплексные инженерно-геологические изыскания выполняются для оценки состояния и свойств грунтов основания зданий и сооружений, с уточнением физико-механических характеристик грунтов, температурного режима грунтов, геокриологических и гидрогеологических условий эксплуатации.

8. Виды инженерных изысканий

Инженерно-геологические изыскания.

9. Перечень зданий и сооружений

1. Здание Электроцеха СШМУ инв. №102100000023.

10. Идентификационные признаки зданий и сооружений**10.1. Назначение.**

Промышленные объекты различного назначения.

10.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность.

По исследуемым зданиям и сооружениям отсутствует принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность.

2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1. Здание электроподстанции 10. Идентификационные признаки зданий и сооружений 10.1. Назначение. Промышленные объекты различного назначения. 10.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность. По исследуемым зданиям и сооружениям отсутствует принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность. 2				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП		Лист
							3

10.3. Возможность возникновения опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения.

Район строительства относится к строительно-климатической зоне IB (рисунок А.1 СП 131.13330.2020). Тип местности - А (СП 20.13330.2016).

В соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» нормативная сейсмичность для зданий и сооружений нормального и повышенного уровня ответственности составляет 5 баллов (карты А, В и С комплекта карт ОСР-2015).

Согласно таблице В.1 СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения», из наиболее вероятных опасных геологических процессов на территории Красноярского края отмечены опасность оползней, карстов, подтопления, пучения, наледообразования, термокарст, затопление.

Наличие опасных геологических процессов на территории исследуемого объекта уточнить по материалам инженерных изысканий.

10.4 Принадлежность к опасным производственным объектам.

Здания и сооружения в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» не относятся к опасным производственным объектам.

10.5 Наличие в составе объектов помещений с постоянным пребыванием людей (помещений, в которых люди находятся непрерывно более двух часов).

Присутствуют.

10.6 Уровень ответственности.

Уровень ответственности объектов приведен в Приложении 3.

11. Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры зданий и сооружений

Приведены в Приложении 3.

12. Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта

Определить по результатам инженерно-геологических изысканий.

13. Требования о подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния

При наличии опасных инженерно-геологических процессов подготовить предложения и рекомендации для принятия решений по инженерной защите территории.

14. Сведения о сейсмичности

В соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» нормативная сейсмичность для зданий и сооружений нормального и повышенного уровня ответственности составляет 5 баллов (карты А, В и С комплекта карт ОСР-2015).

3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	и устранению или ослаблению их влияния При наличии опасных инженерно-геологических процессов подготовить предложения и рекомендации для принятия решений по инженерной защите территории. 14. Сведения о сейсмичности В соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» нормативная сейсмичность для зданий и сооружений нормального и повышенного уровня ответственности составляет 5 баллов (карты А, В и С комплекта карт ОСР-2015). 3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП		Лист
							4

15. Сведения о климатическом районе строительства

Климатический район строительства - IB (рисунок А.1 СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»).

16. Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядок их передачи заказчику

Основные требования:

- изыскания выполнить согласно п. 6.3.2 СП 47.13330.2016 (расстановка и глубина скважин согласно табл. 7.2, 7.3., 7.4 СП 446.1325800.2019, п. 6.2.26, 6.2.2.7, 6.2.2.9 СП 493.1325800.2020). Расстановку скважин на объектах максимально компилировать с результатами действующих экспертиз промышленной безопасности, в части существующих дефектов фундаментов (при оптимальной возможности подъезда буровой техники по контуру зданий и сооружений, а также возможности буровых работ внутри зданий и сооружений);
- при выполнении работ учесть требования п. 6.3.3 СП 47.13330.2016;
- после бурения скважин оборудовать их для долговременных термометрических наблюдений в соответствии с Приложением;
- произвести сбор и обработку материалов изысканий и исследований прошлых лет (при их наличии);
- определить категории сложности инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условий площадки изысканий;
- составить карты фактического материала площадок изысканий;
- пройти инженерно-геологические выработки с их опробованием;
- составить карты кровли коренных пород (при их наличии в пределах глубины опробования);
- построить инженерно-геологические разрезы;
- определить глубину сезонного промерзания и оттаивания;
- определить состав и свойства специфических грунтов;
- определить уровень, химический состав подземных вод и агрессивность подземных вод к бетону, коррозионную активность к металлам;
- выполнить инженерно-геокриологические исследования;
- лабораторные исследования физико-механических, химических свойств талых и многолетнемерзлых грунтов выполнить в соответствии с Приложением 1 к Техническому заданию.

По результатам камеральной обработки материалов:

- оценить изменение инженерно-геологических условий за время эксплуатации зданий и сооружений (включая изменение свойств и состояния грунтов основания зданий и сооружений, в пределах зоны их влияния), гидрогеологических условий, характер развития геологических и инженерно-геологических процессов (при условии наличия репрезентативных данных по архивным материалам);
- составить качественный прогноз изменения инженерно-геологических условий;
- дать рекомендации для принятия решений по разработке мероприятий инженерной защиты.

В случае выявления неблагоприятных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических процессов природного и техногенного характера выполнить их детальное изучение и выдать рекомендации по снижению их

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	геологических процессов (при условии, что архивным материалам); – составить качественный прогноз изменения инженерно-геологических условий; – дать рекомендации для принятия решений по разработке мероприятий инженерной защиты. В случае выявления неблагоприятных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических процессов природного и техногенного характера выполнить их детальное изучение и выдать рекомендации по снижению их 4				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП		Лист 5

негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению устойчивости эксплуатируемых на площадке зданий и сооружений.

В отчетных материалах учесть сведения по всем скважинам, выполненным на площадке изысканий (в том числе архивных).

Расчетные характеристики грунтов представить в величинах и размерности, по которым рассчитываются основания и фундаменты зданий и сооружений.

Требования к оформлению результатов:

- отчет выполнить в соответствии с СП 47.13330.2016 и ГОСТ Р 21.302-2021;

- отчет передается Заказчику в виде электронных документов в следующих форматах:

а) doc, docx – для документов с текстовым содержанием, не включающим формулы;

б) pdf, dwg – для документов с графическим содержанием и для документов с текстовым содержанием, включающих формулы и (или) графические изображения.

Сроки выдачи материалов изысканий указаны в календарном плане работ.

17. Перечень нормативных правовых актов, нормативно-технических документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания

Работы выполнять в соответствии с требованиями законодательных и нормативно-технических документов, действующих в РФ, в том числе:

– СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;

– СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;

– СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»;

– СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты»;

– СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах СНиП 2.02.04-88»;

– СП 493.1325800.2020 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов.»

– Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».

И иная нормативная документация, регламентирующая состав и объем инженерно-геологических изысканий и требований законодательства РФ на момент заключения договора.

Приложение: 1. Виды лабораторных определений свойств грунтов 3 л. в эл. виде.

2. Схема оборудования термометрических скважин на 1 л. в эл. виде.

3. Технические характеристики сооружения на 1 л.

5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И иная нормативная документация, регламентирующая состав и объем инженерно-геологических изысканий и требований законодательства РФ на момент заключения договора.						
			Приложение: 1. Виды лабораторных определений свойств грунтов 3 л. в эл. виде.						
			2. Схема оборудования термометрических скважин на 1 л. в эл. виде.						
					3. Технические характеристики сооружения на 1 л.				
					5				

РАЗРАБОТАЛ:
Главный специалист Группы по эксплуатационной
надежности промышленных активов ООО «ЗСК»

Н.А. Панфилов

СОГЛАСОВАНО:
Главный менеджер Группы по эксплуатационной
надежности промышленных активов ООО «ЗСК»

Д.О. Горбунов

Ответственные исполнители со стороны ООО «НН Технические Сервисы»:

Главный геолог
Управления инженерных изысканий

Н.А. Перовощикова

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП	Лист
						7

Виды лабораторных определений свойств грунтов

Для талых грунтов (песчаные, глинистые, крупнообломочные с глинистым и песчаным заполнителем)

1. Влажность грунта – W (LAB).
2. Влажность на границе текучести – W_L (LAB).
3. Влажность на границе раскатывания – W_p (LAB).
4. Влажность заполнителя – $W_{\text{зап.}}$ (при наличии) – (LAB).
5. Плотность частиц – ρ_s (LAB).
6. Плотность грунта – ρ (при ненарушенном сложении) (LAB).
7. Гранулометрический состав для глинистых, песчаных и крупнообломочных грунтов (LAB).
8. Засоленность – D_{sal} (LAB).
9. Содержание органики – I_r (LAB).
10. Число пластичности – I_p (расчет).
11. Показатель текучести – I_L (расчет).
12. Коэффициент пористости – e (расчет).
13. Плотность сухого грунта – ρ_d (расчет).
14. Коэффициент водонасыщения – S_r (расчет).
15. Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и арматуру железобетонных конструкций.

Для мерзлых грунтов (песчаные, глинистые, крупнообломочные с глинистым и песчаным заполнителем)

1. Суммарная влажность мерзлого грунта – W_{tot} (LAB).
2. Влажность мерзлого грунта, расположенного между ледяными включениями – W_m (LAB/расчет).
3. Суммарная льдистость мерзлого грунта – i_{tot} (расчет).
4. Влажность на границе текучести – W_L (LAB).
5. Влажность на границе раскатывания – W_p (LAB).
6. Влажность заполнителя – $W_{\text{зап.}}$ (при наличии) – (LAB).
7. Плотность частиц – ρ_s (LAB).
8. Плотность мерзлого грунта – ρ_f (LAB).
9. Льдистость грунта за счет видимых ледяных включений – i_l (расчет).
10. Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой – S_{rf} (расчет).
11. Влажность мерзлого грунта за счет незамерзшей воды – W_w (расчет).
12. Гранулометрический состав для глинистых, песчаных и крупнообломочных грунтов (LAB).
13. Степень засоленности – D_{sal} (LAB).
14. Относительное содержание органического вещества – I_r (LAB).
15. Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и арматуру железобетонных конструкций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП			8

* В соответствии с требованиями СП 25.13330.2020 касательные силы морозного пучения определяются лабораторным путем для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности;

** Определяются расчетом согласно Приложения Б СП 25.13330.2020.

*** Механические свойства определяются только для скального грунта;

**** определяется для каждого ИГЭ, расположенного ниже нормативной глубины сезонного оттаивания.

Температура испытаний мерзлых грунтов принимается равной нормативному значению среднегодовой температуры многолетнемерзлого грунта, равной температуре грунта на глубине 10 м от поверхности (п. 4.3.11.5 СП 493.1325800.2020).

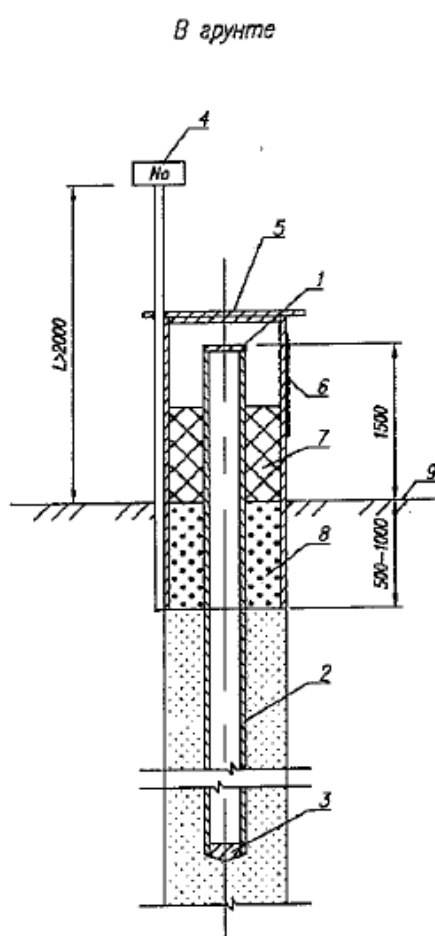
LAB – определение значений характеристик грунта осуществляется лабораторными исследованиями;

Расчет – определение характеристик устанавливается расчетом.

В случае если наблюдаются условия, которые не описаны в данном Техническом задании, то Исполнитель обращается к Заказчику с официальным запросом для утверждения состава и видов планируемых испытаний.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП			10

Схема оборудования термометрических скважин



Спецификация

- 1-Защитная крышка
- 2-Труба, материал пластик или металл (Ø40-90мм)
- 3-Конус или герметичная заглушка
- 4-Вешка, с обозначением номера скважины, даты окончания бурения и глубины
- 5-Пластиковый оголовок с крышкой
- 6-Идентификационные сведения (номер скважины, дата окончания бурения, глубина, организация)
- 7-Термоизоляция
- 8-Обратная засыпка
- 9-Грунт

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП
					Лист 11

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение 3

Технические характеристики зданий и сооружений

№ п/п	Наименование ЗИС	Инв. номер	Географические координаты	Данные по глубине заложения фундамента	Тип фундамента	Размеры здания	Этажность	Уровень ответственности ЗИС	Принцип использования грунтов согласно СП 25.13330.2020
1	Здание Электроцех СШМУ	1021000000023	69.53529 88.30019	1,7-2,6 м	Железобетонный столбчатого типа под несущие ж/б колонны каркаса	длина 114,15м ширина 29,45м высота 9,415 - 7,730 м	двухэтажное, без подвала	нормальный	принцип II

Приложение Б (обязательное). Копия свидетельства СРО

Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания
Некоммерческое партнерство содействия развитию инженерно-изыскательской
отрасли «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»)
105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 18, <http://www.oaiis.ru>
регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций СРО-И-001-28042009

г. Москва

«14» мая 2012 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ 01-И-№0842-4

Выдано члену саморегулируемой организации: Общество

с ограниченной ответственностью «Норильскгеология»

(полное и сокращенное наименование юридического лица, фамилия, имя отчество индивидуального предпринимателя,

(ООО «Норильскгеология»)

место жительства, дата рождения индивидуального предпринимателя

ОГРН 1062457033770 ИНН 2457063268

РФ, 663330, Красноярский край, г. Норильск.

Промышленная зона ООО «Норильскгеология», д. 1

(АДРС МОСТОПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСТАНОВИЛИСЬ)

Основание выдачи Свидетельства: решение Координационного совета «АНИС»
(Протокол № 106 от 14.05.2012 г.)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «14» мая 2012 г.

Свидетельство без Приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного 01-И-№0842-3 от 02 сентября 2011 г.

Президент Координационного совета М. И. Богданов

Исполнительный директор

A. B. Матросова

Регистрационный номер: АИИС И- 01- 0842-4- 14052012

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист	
			ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «14» мая 2012 г. № 01-И-№0842-4

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии), и о допуске к которым член Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство содействия развитию инженерно-изыскательской отрасли «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве» Общество с ограниченной ответственностью «Норияльгеология» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий 1.1. Создание опорных геодезических осей 1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами 1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений 1.4. Трассирование линейных объектов 1.5. Инженерно-гидрографические работы 1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
2.	2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий 2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории 2.4. Гидрогеологические исследования 2.5. Инженерно-геофизические исследования 2.6. Инженерно-геокриологические исследования 2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование
3.	4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий 4.1. Инженерно-экологическая съемка территории 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения 4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории

Регистрационный номер: АИИС И- 01- 0842-4- 14052012

см. на обороте



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

2457063268-20250606-1301

(регистрационный номер выписки)

06.06.2025

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «Норникель Технические Сервисы»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1062457033770

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	2457063268
1.2	Полное наименование юридического лица (полное наименование индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Норникель Технические Сервисы»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «НН Технические Сервисы»
1.4	Адрес юридического лица: Место фактического осуществления деятельности (для физических лиц – место жительства)	195220, Россия, Санкт-Петербург, Вп. Тер. Г. Муниципальный округ Гражданка, Гражданский проспект, д. 11, литер А, комната 391
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» – Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-001-002457063268-0921
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.01.2010
1.8	Дата и номер решения об исключении из членства саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (для физических лиц – место жительства)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (для физических лиц – место жительства)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (для физических лиц – место жительства)
Да, 18.01.2010	Да, 18.01.2010	Нет



1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП	Лист 16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объекта капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский

2



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Приложение В (обязательное). Копии разрешительных документов на производство лабораторный испытаний



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

18

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

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО «ЦНИЭС»
В.М.Степанов

Приложение к свидетельству об аттестации
№ 682/24 от «01» апреля 2024 г.
на 3 страницах. Страница 1



ОБЛАСТЬ АТТЕСТАЦИИ

Испытательной лаборатории общества с ограниченной ответственностью «Геосфера»

Адрес места осуществления деятельности: 663300, Красноярский край, город Норильск,
Территория вспом. площадка Рудника Октябрьский, дом 2, корпус 3

Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатели)	Диапазон измерений
1	2	3	4	5	6
ГОСТ 5180	Грунты	-	-	Естественная влажность методом высушивания до постоянной массы	0,0-100,00 %
					0,00-1,00 д.е.
				Гигроскопическая влажность методом высушивания до постоянной массы	0,0-100,00 %
					0,00-1,00 д.е.
		-	-	Суммарная влажность	0,0-100,00 %
					0,00-1,00 д.е.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

19

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

Приложение к свидетельству об аттестации № 682/24 от «01» апреля 2024 г.

Страница 2 из 3

ГОСТ 5180	Грунты	-	-	Влажность на границе текучести методом балансирышки конуса	0,0-100,00 %
ГОСТ 5180		-	-	Влажность на границе раскатывания	0,00-1,00 д.с.
ГОСТ 5180		-	-	Плотность грунта	0,0-100,00 %
ГОСТ 5180		-	-	Плотность частиц грунта пикнометрическим методом	0,00-1,00 д.с.
ГОСТ 12536		-	-	Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав	(0,10-3,00) г/см³
ГОСТ 25584		-	-	Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов	(1,20-3,25) г/см³
ГОСТ 27784		-	-	Зольность торфа	(0,01-100,00) %
ГОСТ 10650		-	-	Степень разложения торфа	(0,001-100) м/сут
ГОСТ 23740		-	-	Относительное содержание органических веществ	(0,1-100,0) %
ГОСТ Р 59958, ГОСТ 24941		-	-	Предел прочности на одноосное растяжение-сжатие	(0,1-100,0) %
РСН 51-84, приложение 10		-	-	Угол естественного откоса	(0,1-100,0) %
РСН 51-84, Приложение 5		-	-	Плотность грунта в плотном и рыхлом состояниях	(0,001-1,000) д.с.
ГОСТ 9.602 (Приложение А и Б)		-	-	Средняя плотность катодного тока	0,5- 500 МПа
ГОСТ 9.602 (Приложение А и Б)		-	-	Удельное электрическое сопротивление грунта	(1,0-45,0) град.
		-	-		(1,00-3,00) г/см³
		-	-		(25-500) мА/м²
		-	-		(0,1-9990,0) Ом*м

ООО «ГеоСфера»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

20

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

Приложение к свидетельству об аттестации № 682/24 от «01» апреля 2024 г.

Страница 3 из 3

ГОСТ 26423-85	Грунты	-	-	Водородный показатель (рН водной вытяжки)	1,0-14,0 рН
		-	-	Удельная электрическая проводимость	0-3999 кСм/см
ГОСТ 59540		-	-	Засоленность грунта (водорастворимые соли)	0-100 %
ГОСТ 71038, Руководство по эксплуатации для прибора Тетрач для измерений теплофизических параметров материалов		-	-	Коэффициент температуропроводности	(0,1- 1,0) 10 ⁻⁶ м ² /с
				Объемная теплоемкость	0,5 - 4,0 мДж/(м ³ *К)
				Удельная теплоемкость	0,17- 10 К*м/Вт
				Коэффициент теплопроводности	0,1-6,0 Вт/(мК)
ГОСТ 71043		-	-	Температура начала замерзания грунта	+50- (-50)°С
ГОСТ 12248.7		-	-	Предельно длительное значение эквивалентного сцепления	(0,001-1,0) МПа
ГОСТ 12248.8		-	-	Сопротивление срезу мерзлого грунта по поверхности смерзания	(0,001-100,0) МПа
ГОСТ 12248.10		-	-	Коэффициент сжимаемости мерзлых грунтов	(0,001-1,0) МПа ⁻¹
				Коэффициент оттаивания	(0,01-0,8) д.е.

Заведующая испытательной лабораторией

(подпись)

Н.Н. Хитрова

(инициалы, фамилия)

Генеральный директор ООО «Геосфера»

(подпись)

А.И. Леваков

(инициалы, фамилия)

м.п.



ООО «Геосфера»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

21

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

		АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»			
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ					
№ RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25				Дата выдачи 22 января 2025 г.	
Выдан: Обществу с ограниченной ответственностью «Геосфера» ИНН 7701898868 Российская Федерация, 105005, г. Москва, ул. Малая Почтовая, д. 2/2, стр. 1					
УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ВХОДЯЩАЯ В ЕГО СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ					
Грунтовая лаборатория «Геосфера» Российская Федерация, 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1					
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»					
ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ: 1. Заключение об оценке компетентности испытательной лаборатории от 22.01.2025 г. № 8; 2. Решения по результатам оценки компетентности испытательной лаборатории от 22.01.2025 г. № 8.					
Срок действия аттестата аккредитации испытательной лаборатории с 22 января 2025 г.					
ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Реестре испытательных лабораторий (центров) 22 января 2025 г.					
Генеральный директор				А.В. Пайтян	
					
Область объектов испытаний испытательной лаборатории приведена в приложении к настоящему аттестату аккредитации является его неотъемлемой частью. Действие аттестата аккредитации подлежит подтверждению в сроки, указанные на оборотной стороне.					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

22

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

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ

№№ п/п	Дата подтверждения	Лицо, подтвердившее документ			Место печати
		должность	Фамилия И.О.	подпись	
1.	22.01.2027 г.				
2.	22.01.2029 г.				
3.	22.01.2031 г.				
4.	22.01.2033 г.				
5.	22.01.2035 г.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

23

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

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»

Приложение № 1
к аттестату аккредитации
№ RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25 от 22 января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

А.В. Пайтян

Область объектов испытаний
Грунтовой лаборатории «Геосфера»
в составе Общества с ограниченной ответственностью «Геосфера» ИНН 7701898868

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
Российская Федерация, 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1 (адрес осуществления деятельности)					
1.	Грунты.	ОКПД 2	08.12	Влажность, в том числе гигроскопическая. Суммарная влажность. Влажность на границе раскатывания. Влажность на границе текучести. Плотность. Плотность частиц. Максимальная плотность. Оптимальная влажность. Гранулометрический состав. Микроагрегатный состав.	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 22733-2016 ГОСТ 25584-2023 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.2-2020 ГОСТ 12248.3-2020 ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.5-2020 ГОСТ 12248.6-2020

Эксперт

Л.А. Завьялов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

24

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

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
				Коэффициент фильтрации. Угол естественного откоса. Сцепление грунта. Угол внутреннего трения грунта. Модуль деформации. Коэффициент поперечной деформации. Сжимаемость. Набухание и усадка. Коэффициент фильтрационной консолидации. Коэффициент вторичной консолидации. Просадочность. Содержание органических веществ. Зольность. Степень разложения торфа. Определение касательных сил морозного пучения. Степень пучинистости грунта. Потери прочности грунта в условиях динамических нагрузок. Деформируемость грунтов в условиях динамического нагружения. Динамическое разжижение грунта. Пиковое горизонтальное ускорение. Динамический модуль упругости. Динамический модуль деформации. Угол Дилатансии. Липкость. Теплопроводность. Теплоемкость. Температура начала замерзания. Засоленность. Эквивалентное сцепление. Сопротивление срезу по поверхности смерзания. Коэффициент оттаивания.	ГОСТ 12248.7-2020 ГОСТ 12248.8-2020 ГОСТ 12248.9-2020 ГОСТ 12248.10-2020 ГОСТ 28622-2012 ГОСТ 56353-2015 РСН 51-84 ГОСТ 9.602-2016 ГОСТ 23740-2016 ГОСТ 27784-88 ГОСТ 10650-2013 ГОСТ 59540-2021 ГОСТ 26213-2021 ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 11306-2013 ГОСТ 56726-20105 ГОСТ Р 71038-2023 ГОСТ Р 71043-2023 ГОСТ Р 59597-2021

Эксперт Л.А. Завьялов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

25

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

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
2.	Почвы, грунты, иловые осадки, донные отложения.	ОКПД 2	08.12	Сжимаемость при оттаивании. Угол внутреннего трения грунта. Модуль деформации. Коэффициент сжимаемости пластично-мерзлых грунтов. Удельное электрическое сопротивление. Удельная электрическая проводимость. Водородный показатель. Плотность катодного тока. Плотный остаток. Сульфат-ион. Хлорид-ион. Кальций. Магний. Натрий. Нитрат-ион. Нитрит-ион. Аммоний. Ионы карбоната и бикарбоната. Железо (общее). Анализ солянокислой вытяжки. Гумус.	ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26483-85 ГОСТ 9.602-2015 ГОСТ 71041-2023 ГОСТ 59540-2021 ГОСТ 26424-85 ГОСТ 26428-85 ГОСТ 26425-85 ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26213-2021
3.	Вода природная, питьевая, сточная.	ОКПД 2	36	Водородный показатель. Перманганатная окисляемость. Хлорид-ионы. Нитрат-ион. Нитрит-ион. Сульфат-ион. Аммоний. Кальций. Калий. Магний. Железо (общее).	РД 52.24.496-2018 ГОСТ 31957-2012 ПНД Ф 14.1.2:3.4.121-97 ПНД Ф 14.1.2:4.114-97 ПНД Ф 14.1.2:4.154-99 РД 52.24.495-2017 РД 52.24.514-2017 ПНД Ф 14.1.2:4.167-2000 ПНД Ф 14.1.2:159-2000 ПНД Ф 14.1.2:3.96-97 ПНД Ф 14.1.2:3.95-97

Эксперт  Л.А. Завьялов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

26

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



а. национальная
система
аккредитации

Е. РОСАККРЕДИТАЦИЯ
Федеральная служба
по аккредитации

Аккредитация осуществляется российскими
назначенными органами по аккредитации
- Федеральной службой по аккредитации
(Росаккредитация), федеральными
филиалами, органами исполнительной
власти, и департаментами в соответствии с
Федеральным законом от 28 декабря
2013 года № 432-ФЗ "Об аккредитации в
национальной системе аккредитации".
Аккредитация является официальным
свидетельством компетентности лица
обеспечивать деятельность в
определенной области аккредитации.
Лицо не вправе ссылаться на наличие у
него аккредитации в национальной
системе для проведения работ по оценке
соответствия за пределами утвержденной
области аккредитации.
Настоящий аттестат является выданной
им лицом аккредитованное, лицо,
оформленное в национальном реестре и
удостоверяет аккредитацию на дату ее
формирования. Актуальное состояние об
области аккредитации и статус
аккредитованного лица размещены в
реестре аккредитованных лиц на
официальном сайте Росаккредитации по
адресу <http://ra.ru/>





АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

RA.RU.21HH29

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ГОРНО-
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
"НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ", ИНН 8401005730
647000, РОССИЯ, Красноярский край, Дудинка,

**КОНТРОЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОЛЯРНОГО ФИЛИАЛА ПУБЛИЧНОГО
АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА "ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ "НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ"**

соответствует требованиям
ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

критериям аккредитации, предъявляемым к деятельности испытательной лаборатории (центра)

Дата внесения в реестр сведений
об аккредитованном лице 13 сентября 2015 г.

Дата
формирования
выдачи
11 ноября 2022 г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

27



ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ RA.RU.21HH29

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ГОРНО-
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
"НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ", ИНН 8401005730

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

, РОССИЯ, Красноярский край, Норильск, основная площадка Надеждинского
металлургического завода, 14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен.64 \\"Б\";
, РОССИЯ, Красноярский край, р-н Центральный, Норильск, ул. Октябрьская, 23;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральным сайнбод по аккредитации (Росаккредитация), являющийся федеральным органом исполнительной власти, и действующий в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2017 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации".

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

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



Дата формирования выписки 11 ноября 2022 г.

Стр. 1/1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	материальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденного списка аккредитаций Расстояние от места выдачи из реестра аккредитованных лиц, оформивших в электронном режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об аккредитации и статус аккредитованных лиц размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу http://rosdok.ru/ Дата формирования выписки 11 ноября 2022 г. Стр. 1/1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП		Лист
							28

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

19.12.2021

СОКРАЩЕНА

Область аккредитации испытательной лаборатории (центра)

Контрольно-аналитическое управление Запозарного фонда Публичного акционерного общества
«Орпо-металлургическая компания «Норильский никель»
испытательная лаборатория (центр)

Россия, Красноярский край, Норильск, основная площадка Надеждинского металлургического завода, 14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен. 64 «Б»

Россия, Красноярский край, Норильск, район Центральный, ул. Октябрьская, 20

адрес места осуществления деятельности

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследования (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКП Д2	Код ТП ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определяемая
1	2	3	4	5	6	7
РАЗДЕЛ I Испытательный аналитический центр балансовых продуктов и геологических объектов						
Россия, Красноярский край, Норильск, основная площадка Надеждинского металлургического завода, 14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен. 64 «Б»						
1	СТП 35-12-250-2012 Методики измерений содержания серебра в пробах концентратов платиновых металлов и продуктов металлургического цеха Медного завода ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» и хлорида серебра в пробах порошка серебряного титриметрическим потенциометрическим методом. Свидетельство об аттестации № 006/01.00195/2015 от 08.06.2015 выдано ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	Концентраты платиновых металлов марок КП-1, КП-2 и ОК, продукты металлургического цеха Медного завода ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	-	-	Серебро	(1,80-100) % (1,00-180,00) г/дм ³

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

29

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

на 13 листах, лист 2

1	2	3	4	5	6	7
2	СТП 35-12-241-2015 Методика измерений массовых долей платины, палладия, родия, рутения, иридия, золота и осмия в пробах руд сульфидных медно-никелевых, объектов геологоразведочных экспедиций и продуктов ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» методами атомно-эмиссионной спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой после концентрирования на никелевый штейн. Свидетельство об аттестации № 015/01.00195/2015 от 02.11.2015 выдано ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	Руда сульфидная медно-никелевая, объекты геологоразведочных экспедиций, продукты ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	-	-	Платина Палладий Родий Рутений Иридий Золото Осмий	(0,0040-10500) г/т (0,020-2000) г/т (0,0007-40,0) г/т (0,0008-16,0) г/т (0,0020-13,0) г/т (0,0015-120) г/т (0,010-0,50) г/т
3	СТП 35-12-118-2012 Методика измерений массовой доли серебра в пробах руд сульфидных медно-никелевых, объектов геологоразведочных экспедиций и продуктов ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» методом атомно-абсорбционным методом после концентрирования в никелевый штейн. Свидетельство об аттестации № 004/01.00195/2015 от 27.05.2015 выдано ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»	Руда сульфидная медно-никелевая, объекты геологоразведочных экспедиций, продукты ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	-	-	Серебро	(0,050-10000) г/т (0,040-20) %
4	СТП 35-12-245-2013 Методика измерений массовой доли серебра в пробах фэйниш-сырья жидкого Надеждинского завода и фэйништейна медно-никелевого Надеждинского металлургического завода атомно-абсорбционным методом. Свидетельство об аттестации № 008/01.00195/2013 от 04.04.2013 выдано ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»	Фэйништейн	-	-	Серебро	(60-150) г/т
5	СТП 35-12-89-2015 Методика измерений массовых долей никеля, меди, кобальта, железа в пробах сырья и продуктов ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» методом	Сырье и продукты ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	-	-	Никель Медь Кобальт Железо	(0,050-87,0) % (0,050-70,0) % (0,010-4,00) % (0,50-54,0) %

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

30

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

на 13 листах, лист 3

1	2	3	4	5	6	7
	атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой. Свидетельство об аттестации № 04/01.00195/2016 от 18.04.2016 выдано ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»					
6	СТП 35-12-246-2011 Методика измерений массовых долей платины, палладия, родия, рутения, иридия и золота в пробах продуктов металлургического цеха Медного завода ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» методами атомно-эмиссионной спектроскопии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Свидетельство об аттестации № 005/01.00195/2015 от 22.05.2015 выдано ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	Продукты металлургического цеха Медного завода ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	-	-	Платина Палладий Родий Рутений Иридий Золото	(0,000050-30,0) % (0,00010-50,0) % (0,000030-42,0) % (0,000050-1,00) % (0,000010-0,50) % (0,000030-2,00) %
7	СТП 35-12-264-2015 Методика измерений массовых долей серы и углерода в пробах сырья и продуктов ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» методом инфракрасной спектроскопии. Свидетельство об аттестации № 014/01.00195/2015 от 15.10.2015 выдано ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	Руда сульфидная медно-никелевая, объекты геологоразведочных экспедиций, сырье и продукты ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	-	-	Сера Углерод	(0,003-42,0) % (0,10-0,50) %
РАЗДЕЛ 2.1 Центр радиационно-экологического контроля Россия, Красноярский край, Норильск, основная площадка Норильского металлургического завода, 14 км автодороги Норильск-Алинка, строен. 64 «Ба						
8	ГОСТ 3351-74	Вода питьевая центрального хозяйственно-питьевого водоснабжения	-	-	Вкус (прикус)	(0-5) баллов
9	ГОСТ 6709-72 п. 3.5 Определение массовой концентрации аммония и аммонийных солей	Вода дистиллированная	-	-	Аммоний и аммонийные соли	0,02 мг/дм³ *

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

31

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

на 13 листах, лист 4

1	2	3	4	5	6	7
10	ГОСТ 6709-72 п. 3.9 Определение массовой концентрации алюминия	Вода дистиллированная	-	-	Алюминий	0,05 мг/дм³ *
11	ГОСТ 6709-72 п. 3.15 Определение массовой концентрации железа, восстанавливающих марганцовокислый калий	Вода дистиллированная	-	-	Вещества, восстанавливающие марганцовокислый калий	0,08 мг/дм³ *
12	ГОСТ 6709-72 п. 3.16 Определение pH	Вода дистиллированная	-	-	Величина pH	(5,4-6,6) ед. pH
13	ГОСТ 6709-72 п. 3.10 Определение массовой концентрации железа	Вода дистиллированная	-	-	Железо	0,05 мг/дм³ *
14	ГОСТ 6709-72 п.3.12 Определение массовой концентрации меди	Вода дистиллированная	-	-	Медь	0,02 мг/дм³ *
15	ГОСТ 6709-72 п. 3.6 Определение массовой концентрации нитратов	Вода дистиллированная	-	-	Нитрат-ион	0,2 мг/дм³ *
16	ГОСТ 6709-72 п. 3.3 Определение массовой концентрации остатка после выпаривания	Вода дистиллированная	-	-	Остаток после выпаривания	5 мг/дм³ *
17	ГОСТ 6709-72 п.3.13 Определение массовой концентрации свинца	Вода дистиллированная	-	-	Свинец	0,05 мг/дм³ *
18	ГОСТ 6709-72 п. 3.7 Определение массовой концентрации сульфатов	Вода дистиллированная	-	-	Сульфат-ион	0,5 мг/дм³ *
19	ГОСТ 6709-72 п. 3.8 Определение массовой концентрации хлоридов	Вода дистиллированная	-	-	Хлорид-ион	0,02 мг/дм³ *
20	ГОСТ 6709-72 п. 3.14 Определение массовой концентрации цинка	Вода дистиллированная	-	-	Цинк	0,2 мг/дм³ *

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

32

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

на 13 листах, лист 5

1	2	3	4	5	6	7
21	ГОСТ 6709-72 п. 3.11 Определение массовой концентрации кальция	Вода дистиллированная	-	-	Кальций	0,8 мг/дм ³
22	Паспорт ЯВША 416311.000ПС Прибор контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС»	Производственная (рабочая) среда. Воздух рабочей зоны	-	-	Относительная влажность воздуха	(10-90) %
					Скорость движения воздуха	(0,1-5,0) м/с
					Температура воздуха	от -30 °С до +50 °С
РАЗДЕЛ 2.2 Центр радиационно-экологического контроля Россия, Красноярский край, Норильск, район Центральный, ул. Октябрьская, 23						
23	СанПиН 7.5.2-703-98 п.2	Рабочее место, зоны пребывания экипажа и пассажиров морских и речных судов всех типов и назначений.	-	-	Шум: уровень звукового давления	(22-145) дБА
					уровень звука	(22-145) дБА
					эквивалентный и максимальный уровень звука	(22-145) дБА
					уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5-8000 Гц	(22-145) дБА
24	ГОСТ 20296-2014 п.4.4	Самолеты и вертолеты гражданский авиации. Салоны и кабины экипажа и рабочее место бортовых проводников	-	-	Шум: уровень звукового давления	(22-145) дБА
					уровень звука	(22-145) дБА
					эквивалентный и максимальный уровень звука	(22-145) дБА
					уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5-8000 Гц	(22-145) дБА
25	ГОСТ Р ИСО/ТС 10811-1-2007 п.4	Рабочее место	-	-	Вибрация общая, локальная	(53-183) дБ
					корректированный и эквивалентный	(53-183) дБ
					корректированный уровень виброускорения	(53-183) дБ
					уровень виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 0,8-1000 Гц	(53-183) дБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

33

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

на 13 листах, лист 6

1	2	3	4	5	6	7
26	ГОСТ Р ИСО/ТС 16811-1-2007 п. 4	Жилые и общественные здания	-	-	Вибрация общая корректированный и эквивалентный корректированный уровень виброускорения: уровень виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 0,8-1000 Гц	(53-183) дБ (53-183) дБ (53-183) дБ
27	ГОСТ 23718-2014 п. 6	Самолеты и вертолеты пассажирские и транспортные. Салон и кабины экипажа рабочее место бортирмодуликов	-	-	Вибрация общая корректированный и эквивалентный корректированный уровень виброускорения уровень виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 0,8-1000 Гц	(53-183) дБ (53-183) дБ (53-183) дБ
28	ГОСТ 12.2.130-91 п. 2.17	Рабочее место	-	-	Микроклимат: температура воздуха относительная влажность скорость движения воздуха	(0-50) °C от -10 °C до +50 °C от -20 °C до +70 °C от -25 °C до +50 °C (5-95) % (0-100) % (10-100) % (0,2-20,0) м/с (0,1-10) м/с (0,1-20) м/с
29	СанПиН 2.2.4.548-96 п. 7.6	Рабочее место	-	-	Микроклимат: температура воздуха	(0-50) °C от -10 °C до +50 °C от -20 °C до +70 °C от -25 °C до +50 °C

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

34

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

на 13 листах, лист 7

1	2	3	4	5	6	7
					относительная влажность	(5-95) % (0-100) % (10-100) %
					скорость движения воздуха	(0,2-20,0) м/с (0,1-10) м/с (0,1-20) м/с
					интенсивность инфракрасного (теплого) излучения	(1-2000) Вт/м ²
					индекс тепловой нагрузки среды (ТНС)	(0-120) °С
30	СанПиН 2.5.2-703-98 приложение 9	Рабочее место, зоны пребывания экипажа и пассажиров морских и речных судов всех типов и назначений.	-	-	Микроклимат: температура воздуха	(0-50) °С от -10 °С до +50 °С от -20 °С до +70 °С от -25 °С до +50 °С
					относительная влажность	(5-95) % (0-100) % (10-100) %
					скорость движения воздуха	(0,2-20,0) м/с (0,1-10) м/с (0,1-20) м/с
31	СП 1 № 4557-88 п.3	Рабочее место	-	-	Энергетическая освещенность УФ-спектра	(10-40000) мВт/м ²
32	СанПиН 2.2.4.1191-03 п.4.3	Рабочее место	-	-	Электростатические поля: - напряженность электростатического поля	(0,3-180) кВ/м (5-50) кВ/м
33	СанПиН 2.2.4.1191-03 п.4.5	Рабочее место	-	-	Электромагнитные поля промышленной частоты (50 Гц): напряженность электрического поля	(0,01-100) кВ/м
					напряженность переменного магнитного поля	(0,05-50) мВ/м
					напряженность импульсного магнитного поля	(0,1-1800) А/м (0,01-5,0) мТл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

35

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

на 13 листах, лист 8

1	2	3	4	5	6	7
34	ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 приложение 1	Жилые и общественные здания, территория жилой застройки, СЗЗ	-	-	Электромагнитные поля промышленной частоты (50 Гц): напряженность электрического поля напряженность периодического магнитного поля напряженность импульсного магнитного поля	(0,01-100) кВ/м (0,05-50) кВ/м (0,1-1800) А/м (0,01-5,0) мТл
35	СанПиН 2.2.4.1191-03 п 4.6	Рабочее место	-	-	Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона: напряженность электрического поля 30 кГц...300 МГц 2,4...2,5 ГГц 300...1200 МГц 30 кГц...1,2 ГГц напряженность магнитного поля 30 кГц...3 МГц 1...50 МГц 30 кГц...3 МГц 1 МГц...50 МГц плотность потока энергии 0,3...40 ГГц 0,03...300 МГц - энергетическая эквивалентность	(1-100) В/м (1-50) В/м (1-40) В/м (2,4-2,5) ГГц (0,5-50) А/м (0,1-10) А/м от $H_{\text{нч}} = K \times 0,5$ до $E_{\text{пл}} = K \times 50 \text{ А/м}$ от $H_{\text{нч}} = K \times 0,1$ до $E_{\text{пл}} = K \times 10 \text{ А/м}$ (0,26-100000) мкВт/см² (0,066-25800) мкВт/см² (26,5-60000) мкВт/см²
36	СанПиН 2.5.2-703-98 приложение 5	Рабочее место, зоны пребывания экипажа и пассажиров морских и речных судов всех типов и назначений.	-	-	Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона: напряженность электрического поля 30 кГц...300 МГц 2,4...2,5 ГГц 300...1200 МГц 30 кГц...1,2 ГГц	(1-100) В/м (1-50) В/м (1-40) В/м (2,4-2,5) ГГц

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

36

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

на 13 листах, лист 9

1	2	3	4	5	6	7
					напряженность магнитного поля 30 кГц...3 МГц 1...50 МГц 30 кГц...3 МГц 1 МГц...50 МГц	(0,5-50) А/м (0,1-10) А/м от $H_{min} = K_F \times 0,5$ до $E_{max} = K_F \times 50$ А/м; от $H_{min} = K_F \times 0,1$ до $E_{max} = K_F \times 10$ А/м
					плотность потока энергии 0,3...40 ГГц 0,03...300 МГц	(0,26-100000) мкВт/см ² (0,066-23800) мкВт/см ²
					- энергетическая экспозиция	(26,5-600000) мкВт/см ²
37	СанПиП 2.2.2/2.4.1340-00 приложение №3	Производственная (рабочая) среда.	-	-	Электромагнитные излучения средств отображения информации: напряженность электромагнитического поля - напряженность электрического поля 5 ГГц...2 кГц 2...400 кГц 45...55 ГГц	(1-100) В/м (1-50) В/м (1-40) В/м
					плотность магнитного потока 5 ГГц...2 кГц 2...400 кГц 45...55 ГГц	(0,5-50) А/м (0,1-10) А/м от $H_{min} = K_F \times 0,5$ до $E_{max} = K_F \times 50$ А/м; от $H_{min} = K_F \times 0,1$ до $E_{max} = K_F \times 10$ А/м
38	Резонансная. ГСИ. Методика экспрессного измерения объемной активности ²²² Rn в воде и воздухе с помощью радиометра радона РРА-01 и его модификаций.	Жилые и общественные здания, территория жилых застроек, СЗЗ	-	-	Объемная активность Rn-222	Rn-222: (20-20000) Бк/м ³

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

37

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

на 13 листов, лист 10

1	2	3	4	5	6	7
39	МУ 2.6.1.2838-11 п. 6.9	Жилые и общественные здания, территория жилой застройки, СЗЗ	-	-	Эквивалентная равновесная объемная активность Rn-222	(1-1000000) Бк/м ³
					Эквивалентная равновесная объемная активность Th-230	(0,5-100000) Бк/м ³
40	МУ 2.6.1.2398-08 п. 6.2	Жилые и общественные здания, территория жилой застройки, СЗЗ	-	-	Эквивалентная равновесная объемная активность Rn-222	Rn-222: (1-1000000) Бк/м ³
					Плотность потока радона с поверхности грунта	(20-1000) мБк/с*м ²
41	РЭ на дозиметр ДКГ-01Д «Гарант» ТЭ1415313.007 РЭ	Производственная (рабочая) среда. Жилые и общественные здания, территория жилой застройки, СЗЗ. Твердые строительные, промышленные и др. отходы, металлолом Производственная (рабочая) среда. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с лучевыми диагностическими установками (ЛДУ) Дефектоскопы Слитки черных и цветных металлов	-	-	Мощность эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения	(0,1-2*10 ⁵) мкЗв/ч
42	Паспорт на дозиметр микропроцессорный ДКГ-РМ1203	Производственная (рабочая) среда. Жилые и общественные здания, территория жилой застройки, СЗЗ. Твердые строительные, промышленные и др. отходы, металлолом Производственная (рабочая) среда. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с лучевыми	-	-	Мощность эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения	от 0,1 мкЗв/ч до 500 мкЗв/ч

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

38

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

из 13 листов, лист 11

1	2	3	4	5	6	7
		дозиметрическими установками (ЛДУ) Дефектоскопы Слитки черных и цветных металлов				
43	РЭ на дозиметр персональный рентгеновского излучения ДКР 04 ТБ.415.313 РЭ	Противодействующая (рабочая) среда. Жилые и общественные здания, территория жилой застройки, СЗЗ. Твердые строительные, промышленные и др. отходы, металлолом Производственная (рабочая) среда. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с лучевыми дозиметрическими установками (ЛДУ) Дефектоскопы Слитки черных и цветных металлов	-	-	Мощность эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения	от 1 мкЗв/ч до 5 Зв/ч
44	МУ 2.6.1.2838-11 п. 5	Производственная (рабочая) среда.	-	-	Мощность Ambientного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения	0,1 мкЗв/ч - 1 мЗв/ч
45	МУ 2.6.1.2398-08 п. 5	Жилые и общественные здания, территория жилой застройки	-	-	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	(0,1-1000) мкЗв/ч
46	МУ 2.6.1.2838-11 п. 5	Жилые и общественные здания, территория жилой застройки	-	-	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	(0,1-1000) мкЗв/ч
47	Руководство по эксплуатации на установку дозиметрическую термолюминесцентную ДВГ-02ТМ, ПИГУ.412113.003 РЭ	Персонал	-	-	Индивидуальный эквивалент дозы рентгеновского и гамма-излучений	(0,05-10000) мЗв

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

39

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

на 13 листах, лист 12

1	2	3	4	5	6	7
48	ГОСТ 12.1.048-85	Объекты контроля поверхностного радиоактивного загрязнения (рабочие поверхности, кожа, спецодежда и СИЗ, транспорт)	-	-	Поверхностное радиоактивное загрязнение: - плотность потока альфа- частиц - плотность потока бета-частиц Мощность эквивалентной дозы: - гамма-излучения - нейтронного излучения	$(0,1-10^4) \text{ см}^2/\text{мин}^{-1}$ $(10-10^5) \text{ см}^2/\text{мин}^{-1}$ от 0,1 мкЗв/ч до 1,0 Зв/ч от 0,1 мкЗв/ч до 0,1 Зв/ч
49	Методика измерения активности бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения «Приресс» ГП «ВНИИФТРИ» 1996 г.	Объекты контроля поверхностного радиоактивного загрязнения (рабочие поверхности, кожа, спецодежда и СИЗ, транспорт)	-	-	Поверхностное радиоактивное загрязнение: - плотность потока альфа- частиц - бета-частиц Мощность эквивалентной дозы: - гамма-излучения - нейтронного излучения	$(1-10) \text{ см}^2/\text{мин}^{-1}$ $(2-20) \text{ см}^2/\text{мин}^{-1}$ $(0,1-100) \text{ мкЗв/ч}$ $(1-1000) \text{ мкЗв/ч}$
50	Инструкция по эксплуатации комплекса спектрометрического для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов. «Прогресс»	Объекты контроля поверхностного радиоактивного загрязнения (рабочие поверхности, кожа, спецодежда и СИЗ, транспорт)	-	-	Поверхностное радиоактивное загрязнение: - плотность потока альфа- частиц - бета-частиц Мощность эквивалентной дозы: - гамма-излучения - нейтронного излучения	$(1-10) \text{ см}^2/\text{мин}^{-1}$ $(2-20) \text{ см}^2/\text{мин}^{-1}$ $(0,1-100) \text{ мкЗв/ч}$ $(1-1000) \text{ мкЗв/ч}$
51	СанПиН 2.1.5.980-00	Вода сточная	-	-	Суммарная удельная активность альфа-излучающих нуклидов: - диапазон экспонии регистрируемого альфа- излучения Суммарная удельная активность бета-излучающих нуклидов:	от 2 до 5 МБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

40

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

на 13 листах, лист 13

1	2	3	4	5	6	7
					- диапазон эквивалентности регистрируемого бета-излучения	200-3000 кэВ
52	РЭ на дозиметр персональный рентгеновского излучения ДКР 04	Рентгеновские анализаторы	-	-	Мощность Ambientного эквивалента дозы рентгеновского излучения	от 1 мкЗв/ч до 5 Зв/ч от 1 мкЗв до 9,99 Зв
53	РЭ на дозиметр ДКР-01Д «Гарант» ТВ1.415313.007 РЭ	Радионизотопные приборы	-	-	Мощность Ambientного эквивалента дозы гамма-излучения	от 0,05 до 100 мкЗв/ч (0,1-2·10 ⁶) мкЗв/ч
54	Дозиметр на дозиметр микропроцессорный ДКР-РМ1203	Радионизотопные приборы	-	-	Мощность Ambientного эквивалента дозы гамма-излучения	от 0,1 мкЗв/ч до 500 мкЗв/ч
55	РЭ на дозиметр персональный рентгеновского излучения ДКР 04	Радионизотопные приборы	-	-	Мощность Ambientного эквивалента дозы гамма-излучения	от 1 мкЗв/ч до 5 Зв/ч
56	РЭ на дозиметр рентгеновского излучения ДКР 1103 (ДКР-1103А, ДКР-АТ1103М)	Радионизотопные приборы	-	-	Мощность Ambientного эквивалента дозы гамма-излучения	от 0,05 до 100 мкЗв/ч

Начальник контрольно-аналитического управления
ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»



И.В. Дмитриев

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

41

Приложение Г (обязательное). Копия акта внутриведомственной приемки работ



АКТ

фактического бурения инженерно-геологических скважин

Объект: ООО «ЗСК»

Термометрические скважины сооружений: ООО «ЗСК»: здание Электроцеха СШМУ»

№ п/п	№ скважины	Дата бурения	Проектная глубина скважины (м)	Фактическая глубина скважины (м)	Выпуск скважины над устьем (м)	Наличие колпака	Примечание
1	ЗСК-1	24.04.2026	20,0	20,0	1,2	да	-
2	ЗСК-2	26.04.2026	20,0	20,0	1,2	да	-
3	ЗСК-3	24.04.2026	20,0	20,0	1,2	да	-
4	ЗСК-4	19.04.2026	20,0	20,0	1,2	да	-
5	ЗСК-5	26.04.2026	20,0	20,0	1,2	да	-
6	ЗСК-6	25.04.2026	20,0	20,0	1,2	да	-

Скважины сдал:
Начальник участков
ООО «СибСпецСервис»
Ив. участка

«29» 04.2026 *[Подпись]*

Скважины принял:
ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»
Вну. участка Е.И.
Бенедикт А.И.

«30» 04.26 *[Подпись]*

Скважины принял:
Ведущий геолог группы мониторинга ЗИС
ООО «Норникель Технические Сервисы»
Диденко С.Ф.

«19» 04.2026 *[Подпись]*

Скважины принял:
ООО «ЗСК»
Начальник участка ПЭМУ-1
Бенедикт А.И.

«30» 04.26 *[Подпись]*

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП					Лист
											42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

**Приложение Д (информационное). Каталог координат и высот геологических
выработок**

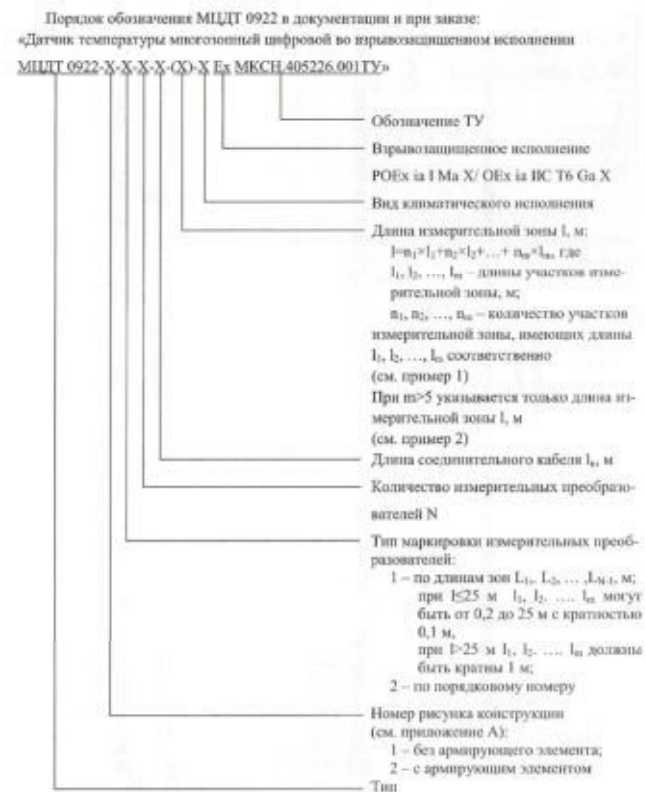
Номер скважины	Координаты		Абс. отм., м	Глубина скважины, м	Дата окончания бурения скважины
	Х	У			
ЗСК-1	32708,79	25547,34	81,60	20,0	24.04.2026
ЗСК-2	32715,39	25576,75	81,54	20,0	26.04.2026
ЗСК-3	32651,26	25569,15	81,87	20,0	24.04.2026
ЗСК-4	32621,36	25565,78	81,79	20,0	19.04.2026
ЗСК-5	32623,33	25536,95	81,70	20,0	26.04.2026
ЗСК-6	32652,60	25541,33	82,01	20,0	25.04.2026
Архивные скважины					
РО-28	32724,59	25549,17	81,60	17,0	22.08.2022
РО-29	32721,04	25577,52	81,40	17,0	17.08.2022
РО-30	32669,10	25571,15	82,10	17,0	22.08.2022
РО-31	32600,98	25575,59	81,80	17,0	11.08.2022
РО-33	32607,67	25523,98	80,70	17,0	15.08.2022
РО-34	32672,25	25543,63	82,00	17,0	23.08.2022

Система высот: Балтийская; Система координат: Норильская

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист 43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП			

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

Приложение Е (обязательное). Копия паспортов термокос



Габаритные чертежи и конструктивные исполнения МЦДТ 0922 приведены в приложении А.

8



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ МНОГОЗОННЫЙ
ЦИФРОВОЙ МЦДТ 0922
ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ
Паспорт
МКСН.405226.001 ПС



1 Основные сведения

1.1 Датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении (далее – МЦДТ 0922) предназначен для одновременного измерения температуры в нескольких точках объекта в частности, для полевое определения температуры грунтов по ГОСТ 25358-2012, где требуется получить информацию о конкретных данных температуры мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов.

Область применения – объекты теплоснабжения, машиностроение, нефтяная промышленность и другие отрасли промышленности.

МЦДТ 0922 применяется как самостоятельное взрывозащищенное электрооборудование с контроллерами цифровых датчиков стационарными типа СКЦД и с другими, совместимыми с МЦДТ 0922 приборами во взрывозащищенном исполнении.

1.2 Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку взрывозащиты PO Ex ia I Ma X/OEx ia IIC T6 Ga X и предназначены для применения в соответствии с ГОСТ ИС 60079-14-2011, руководством по эксплуатации МКСН.405226.001 РЭ в подземных выработках угольных шахт и их наземных строениях, опасных по газу (метан) и (или) угольной пыли и во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных сред категорий ПА, ПВ, ПС групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по классификации ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2018.

Уровень взрывозащиты датчиков температуры МЦДТ 0922 для угольных шахт Ма (очень высокий), для взрывоопасных сред Ga (очень высокий).

1.3 МЦДТ 0922 преобразует измеренный сигнал в цифровой вид с последующей передачей его на устройство считывания, хранения и отображения данных. Это может быть контроллер цифровых датчиков стационарный типа СКЦД или другие, совместимые с МЦДТ 0922 приборы во взрывозащищенном исполнении. Допускается использование одного контроллера цифровых датчиков стационарного типа СКЦД или другого, совместимого с МЦДТ 0922 прибора во взрывозащищенном исполнении, для работы с несколькими МЦДТ 0922.

1.4 МЦДТ 0922 соответствует требованиям действующей конструкторской документации МКСН.405226.001 и является многозонным (от 3 до 250 зон), однофункциональным, неремонтируемым изделием. Корпус каждого измерительного преобразователя электрически изолирован.

1.5 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха при 40 °С 100 %;
- устойчивость к вибрации по ГОСТ Р 52931-2008 (группа исполнения) N2.

1.6 Сертификат соответствия № TC RU C-RU.M07.B.00526 требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» - зарегистрирован органом по сертификации взрывозащитного и рудничного электрооборудования Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» 30.11.2018. Действителен до 29.11.2023.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

44

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

5 Указание мер безопасности

5.1 МЦДТ 0922 по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 МЦДТ 0922 в экологическом отношении безопасен.

5.3 Запрещается нарушать целостность МЦДТ 0922.

5.4 При монтаже, демонтаже и обслуживании МЦДТ 0922 во время эксплуатации необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте эксплуатации.

Правила обеспечения безопасности во время эксплуатации особо взрывобезопасных МЦДТ 0922 приведены в руководстве по эксплуатации МКСН.405226.001 РЭ.

6 Свидетельство об упаковке

Датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении упакован на АО «НПП «Эталон» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Штамп ОТК

7 Указания по поверке

7.1 Первичная и периодическая поверка МЦДТ 0922 проводятся по методике поверки МП 64096-16 «Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 22.07.2015 г.

7.2 Интервал между поверками 5 лет.

8 Результаты первичной поверки

Датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении зав. № 11878.
Поверка выполнена.

Знак поверки

Поверитель

подпись

21
БТО

Шабалин Д.В.
инициалы, фамилия
23.07.2021
год, месяц, число

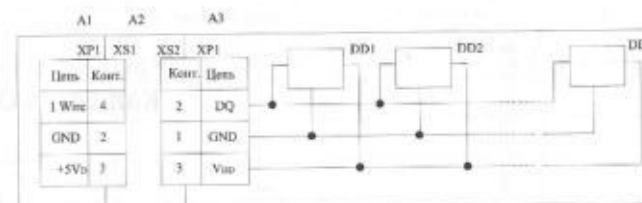
9 Замечания по эксплуатации

9.1 Перед установкой МЦДТ 0922 на месте эксплуатации необходимо убедиться в его работоспособности.

Примечание – Работоспособность МЦДТ 0922 – способность МЦДТ 0922 передавать информацию о температуре со всех измерительных преобразователей МЦДТ 0922 на контроллер цифровых датчиков портативный ПКЦД-1/100, который отображает ее на индикаторе.

9.2 **ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ МЦДТ 0922 ОТ СОВМЕСТИМОГО С НИМ ПРИБОРА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОБРЫВА КАБЕЛЯ НЕОБХОДИМО НАЖАТЬ КНОПКУ НА РАЗЪЕМЕ МЦДТ 0922!**

9.3 Схема подключения МЦДТ 0922 к ПКЦД-1/100 приведена на рисунке 1.



А1 – контроллер цифровых датчиков портативный ПКЦД-1/100;

А2 – удлинитель МКСН.434641.032;

А3 – датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении.

Рисунок 1 – Схема подключения МЦДТ 0922 к ПКЦД-1/100

9.4 Запрещается:

- нагрев МЦДТ 0922 сверх верхнего предела измерения рабочего диапазона температур;
- резкий нагрев и (или) охлаждение МЦДТ 0922;
- растягивать кабель МЦДТ 0922 с усилием более 2 кг.

9.5 Устранение дефектов, замена и демонтаж МЦДТ 0922 на объекте должны проводиться в выключенном состоянии.

9.6 При монтаже, демонтаже и обслуживании МЦДТ 0922 на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

10 Консервация

10.1 МЦДТ 0922 подвергаются консервации.

10.2 Консервация производится в соответствии с КД.

10.3 В случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах и процессе хранения или по истечении гарантийного срока хранения изделие должно подвергаться переконсервации. Для этого необходимо:

- вскрыть полиэтиленовый чехол с изделием;
- заменить мешочек с силикагелем;
- заварить чехол.

Примечание – В соответствии с ГОСТ 9.014-78, нормы закладки силикагеля при консервации (переконсервации) герметичных объемов изделий устанавливаются из расчета 1 кг/м³.

10.4 Отметки о консервации и переконсервации изделия необходимо заносить в таблицу 3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Дата	Наименование работы	Срок действия	Должность, фамилия, подпись
2021 07	Консервация произведена	12 месяцев	Распред. работ Калинина О.Ф.

11.1 МЦДТ 0922 не представляют опасности для жизни и здоровья человека и окружающей среды. Утилизацию отработавших срок службы или вышедших по каким-либо причинам из строя МЦДТ 0922 производить по усмотрению потребителя.

12.1 Изготовитель - АО «НПП «Эталон»; 644009; Россия; г. Омск; ул. Державина, 175; тел. ОТК 36-95-92.

Датчик температуры многослойный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении зав. № 11878 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.




ЛИЧНАЯ ПОДАРОК

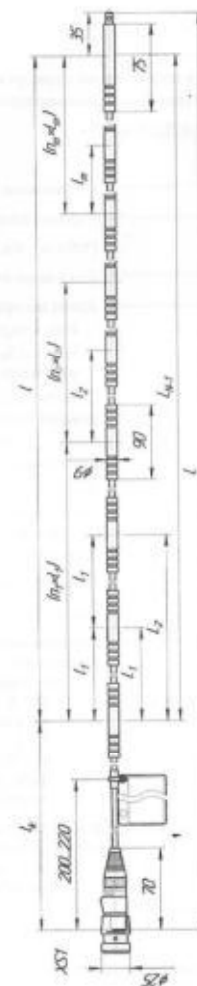
Сколкина Е.М.
расшифровка подписи

2021 07
ГОД, МЕСЯЦ

6

Figure 1

Соблюдение чести и достоинства личности является МУПТ 0922 во взаимодействии с органами



August 1

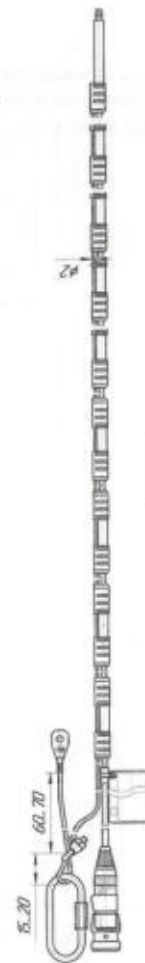
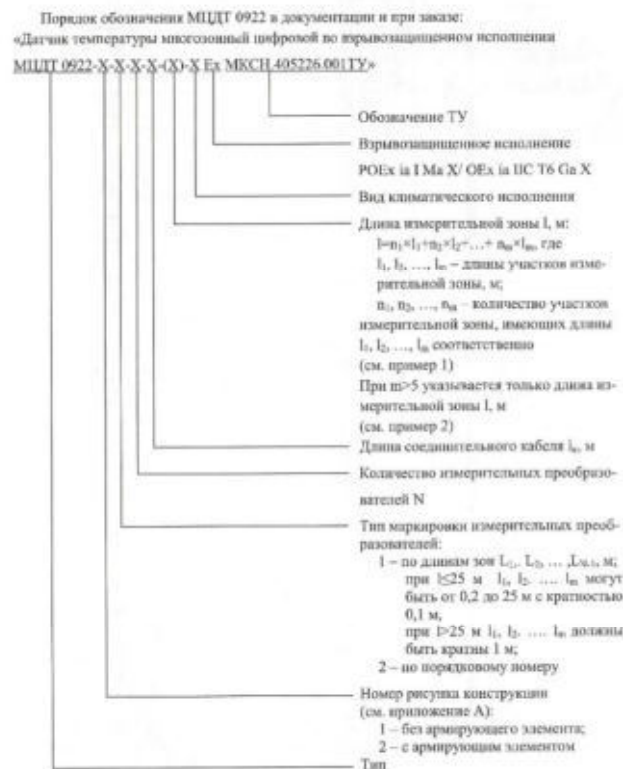


Рисунок 2
Оформление чл. рисунок 1

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



Габаритные чертежи и конструктивные исполнения МЦДТ 0922 приведены в приложении А.



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ МНОГОЗОННЫЙ
ЦИФРОВОЙ МЦДТ 0922
ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ
Паспорт
МКСН.405226.001 ПС

11877
EAC

1 Основные сведения

1.1 Датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении (далее – МЦДТ 0922) предназначен для одновременного измерения температуры в нескольких точках объекта в частности, для полезного определения температуры грунтов по ГОСТ 25358-2012, где требуется получить информацию о конкретных данных температуры мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов.

Область применения – объекты теплоэнергетики, машиностроения, нефтяная промышленность и другие отрасли промышленности.

МЦДТ 0922 применяются как самостоятельное взрывозащищенное электрооборудование с контроллерами цифровых датчиков стационарными типа СКЦД и с другими, совместимыми с МЦДТ 0922 приборами во взрывозащищенном исполнении.

1.2 Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку взрывозащиты RO Ex ia I Ma X/OEx ia IIC T6 Ga X и предназначены для применения в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2011, руководством по эксплуатации МКСН.405226.001 РЭ в подземных выработках угольных шахт и их наземных строений, опасных по газу (метан) и (или) угольной пыли и во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных сред категорий ПА, ПБ, ПС групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по классификации ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2018.

Уровень взрывозащиты датчиков температуры МЦДТ 0922 для угольных шахт Ма (очень высокой), для взрывоопасных сред Ga (очень высокой).

1.3 МЦДТ 0922 преобразует измеренный сигнал в цифровой вид с последующей передачей его на устройство считывания, хранения и отображения данных. Это может быть контроллер цифровых датчиков стационарный типа СКЦД или другие, совместимые с МЦДТ 0922 приборы во взрывозащищенном исполнении. Допускается использование одного контроллера цифровых датчиков стационарного типа СКЦД или другого, совместимого с МЦДТ 0922 прибора во взрывозащищенном исполнении, для работы с несколькими МЦДТ 0922.

1.4 МЦДТ 0922 соответствует требованиям действующей конструкторской документации МКСН.405226.001 и является многозонным (от 3 до 250 зон), однофункциональным, неразмонтируемым изделием. Корпус каждого измерительного преобразователя электрически изолирован.

1.5 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 75 °С;
 - относительная влажность воздуха при 40 °С 100 %;
 - устойчивость к вибрации по ГОСТ Р 52931-2008
- (группа исполнения) N2.

1.6 Сертификат соответствия № TC RU C-RU.MF07.B.00526 требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» - зарегистрирован органом по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» 30.11.2018. Действителен до 29.11.2023.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

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

Тип средств измерений «Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении» утвержден и зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 64096-16.

2 Основные технические данные

2.1 Обозначение

МЦДТ 0922-2-2-21-2.0-10x0.5+10x1.0/

2.2 Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69

2.3 Маркировка взрывозащиты

по ГОСТ 31610.0-2014

PO Ex ia I Ma X/0Ex ia IIC T6 Ga X

2.4 Электрические параметры искробезопасных цепей

- для подгруппы ПС:

- максимальная внутренняя емкость (C_i), мкФ	28
- максимальная внутренняя индуктивность (L_i), мкГн	120
- максимальное входное напряжение (U_i), В	6
- максимальный входной ток (I_i), мА	500
- максимальная входная мощность (P_i), Вт	3
- максимальное выходное напряжение (U_0), В	5,5
- максимальное отношение внутренних индуктивностей и сопротивлений (L_i/R_i), мкГн/Ом	9

- для подгруппы I:

- максимальная внутренняя емкость (C_i), мкФ	28
- максимальная внутренняя индуктивность (L_i), мкГн	120
- максимальное входное напряжение (U_i), В	12
- максимальный входной ток (I_i), А	2
- максимальная входная мощность (P_i), Вт	24
- максимальное выходное напряжение (U_0), В	5,5
- максимальное отношение внутренних индуктивностей и сопротивлений (L_i/R_i), мкГн/Ом	9

2.5 Рабочий диапазон измеряемых температур, °C

2.6 Пределы абсолютной погрешности, °C

2.7 Время термической реакции, $t_{0,02}$, с, не более

2.8 Материал корпуса измерительных преобразователей: сталь

2.9 Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015

2.10 Длина измерительной зоны, мм

2.11 Количество измерительных преобразователей

2.12 Общая длина, мм

2.13 Масса, кг, не более

2.14 Средняя наработка до отказа, ч, не менее

2.15 Сведения о содержании драгоценных металлов, г, не более

IP68

15000

21

17035

2

80000

-

Таблица 1

Рабочий диапазон измеряемых температур, °C	Пределы абсолютной погрешности, °C
От -50 до -30 включ.	$\pm[0,1+0,014(t-30)]$
Св. -30 до +30 включ.	$\pm 0,1$
Св. +30 до +100 включ.	$\pm[0,1+0,014(t-30)]$

Примечание - t - абсолютное значение температуры, °C, без учета знака.

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки МЦДТ 0922 должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Обозначение документа	Наименование	Количество	Примечание
-	Датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении	1 шт.	-
МКСП.405226.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
МКСП.405226.001 ПС	Паспорт	1 экз.	-
МП 64096-16	Методика поверки	1 экз.	-
-	Копия сертификата соответствия	1 экз.	-

4 Сроки службы, транспортирование, хранение и гарантии изготовителя

4.1 МЦДТ 0922, упакованный в транспортную тару предприятия-изготовителя, может транспортироваться любым видом закрытого транспорта на любые расстояния. Способ укладки МЦДТ 0922 на транспортное средство должен исключать его перемещение.

4.2 Поставка МЦДТ 0922 производится в упаковке. Упаковка МЦДТ 0922 обеспечивает возможность транспортирования любым видом закрытого автомобильного и железнодорожного транспортного средства на любое расстояние.

4.3 Условия транспортирования МЦДТ 0922 должны соответствовать по ГОСТ 15150-69:

- условиям хранения 2 для вида климатического исполнения У1, У3, УХЛ1;

- условиям хранения 3 для вида климатического исполнения Т1, Т3.

4.4 МЦДТ 0922 должны храниться в сухом закрытом помещении согласно условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69. Воздух помещений не должен содержать агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

4.5 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться без ударов.

4.6 Гарантийный срок хранения 12 месяцев со дня изготовления. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода МЦДТ 0922 в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня изготовления.

4.7 Средний срок службы МЦДТ 0922 - десять лет.

4.8 Изготовитель гарантирует соответствие МЦДТ 0922 требованиям технических условий МКСП.405226.001 ТУ и действующей конструкторской документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

4.9 Нарушение целостности кабеля МЦДТ 0922 гарантийным случаем не является.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

5 Указание мер безопасности

5.1 МЦДТ 0922 по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 МЦДТ 0922 в экологическом отношении безопасен.

5.3 Запрещается нарушать целостность МЦДТ 0922.

5.4 При монтаже, демонтаже и обслуживании МЦДТ 0922 во время эксплуатации необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте эксплуатации.

Правила обеспечения безопасности во время эксплуатации взрывозащищенных МЦДТ 0922 приведены в руководстве по эксплуатации МКСН.405226.001 РЭ.

6 Свидетельство об утилизации

Датчик температуры многоточный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении упакован на АО «НПП «Эталон» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Штамп ОТК

7 Указания по поверке

7.1 Первичная и периодическая поверка МЦДТ 0922 проводится по методике поверки МП 64096-16 «Датчики температуры многоточные цифровые МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 22.07.2015 г.

7.2 Интервал между поверками 5 лет.

8 Результаты первичной поверки

Датчик температуры многоточный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении зав. № 11877.
Поверка выполнена.

Знак поверки

Поверитель

подпись

Шабалин Д.В.
инициалы, фамилия
23.07.2021
год, месяц, число

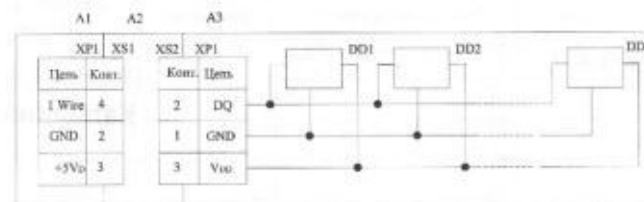
9 Замечания по эксплуатации

9.1 Перед установкой МЦДТ 0922 на месте эксплуатации необходимо убедиться в его работоспособности.

Примечание – Работоспособность МЦДТ 0922 – способность МЦДТ 0922 передавать информацию о температуре со всех измерительных преобразователей МЦДТ 0922 на контроллер цифровых датчиков портативный ПКЦД-1/100, который отображает ее на индикаторе.

9.2 **ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ МЦДТ 0922 ОТ СОВМЕСТИМОГО С НИМ ПРИБОРА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОБРЫВА КАБЕЛЯ НЕОБХОДИМО НАЖАТЬ КНОПКУ НА РАЗЪЕМЕ МЦДТ 0922!**

9.3 Схема подключения МЦДТ 0922 к ПКЦД-1/100 приведена на рисунке 1.



А1 – контроллер цифровых датчиков портативный ПКЦД-1/100;

А2 – удлинитель МКСН.434641.032;

А3 – датчик температуры многоточный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении.

Рисунок 1 – Схема подключения МЦДТ 0922 к ПКЦД-1/100

9.4 Запрещается:

- нагрев МЦДТ 0922 сверх верхнего предела измерения рабочего диапазона температур;
- резкий нагрев и (или) охлаждение МЦДТ 0922;
- растягивать кабель МЦДТ 0922 с усилием более 2 кг.

9.5 Устранение дефектов, замена и демонтаж МЦДТ 0922 на объекте должны производиться в выключенном состоянии.

9.6 При монтаже, демонтаже и обслуживании МЦДТ 0922 на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

10 Консервация

10.1 МЦДТ 0922 подвергаются консервации.

10.2 Консервация производится в соответствии с КД.

10.3 В случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах и процессе хранения или по истечении гарантийного срока хранения изделие должно подвергаться переконсервации. Для этого необходимо:

- вскрыть полиэтиленовый чехол с изделием;
- заменить мешочек с силикагелем;
- заварить чехол.

Примечание – В соответствии с ГОСТ 9.014-78, нормы закладки силикагеля при консервации (переконсервации) герметичных объемов изделий устанавливаются из расчета 1 кг/м³.

10.4 Отметки о консервации и переконсервации изделия необходимо заносить в таблицу 3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

50

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

Таблица 3

Дата	Наименование работы	Срок действия	Должность, фамилия, подпись
2021 07	Консервация произведена	12 месяцев	Распред. работ Калинина О.Ф.

11 Сведения об утилизации

11.1 МЦДТ 0922 не представляют опасности для жизни и здоровья человека и окружающей среды. Утилизацию отработавших срок службы или вышедших по каким-либо причинам из строя МЦДТ 0922 производить по усмотрению потребителя.

12 Сведения об изготовителе

12.1 Изготовитель - АО «НПП «Эталон»; 644009; Россия; г. Омск; ул. Лермонтова, 175; тел. ОТК 36-95-92.

13 Свидетельство о приемке

Датчик температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении зав. № 11877 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.



Представитель ОТК

С.М.
личная подпись

Сколкина Е.М.
расшифровка подписи

2021 07
год, месяц

6

Приложение А
(обязательное)

Габаритные чертежи датчика температуры многозонный цифровой МЦДТ 0922 во взрывозащищенном исполнении

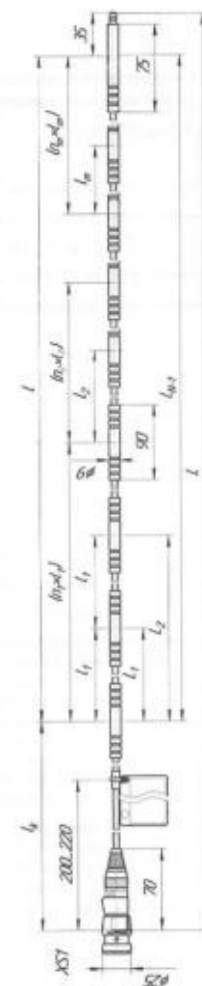


Рисунок 1

Рисунок 2
Детальное см. рисунок 1

7

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

51



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ" (ФГБУ "ВНИИМС")

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе
аккредитация юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполняющего поверку RA.RU.311493

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-М/21-06-2023/255716113

Действительно до 20.06.2027

Средство измерений Комплексы информационно-регистрирующие; ИРК "KrioLab"; исполнения ИРК «KrioLab»
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в
TKL; Рег. № 61001-15
наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе
аккредитация юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполняющего поверку RA.RU.311493

заводской номер 851
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе Термодоса ТК 3/15/16 №28714-28715, ТК 2,5/25/26 №28716-28717, ТК 3/30/31
№28718-28719 и портативный контроллер TKL

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений
или которые исключены из поверки

в соответствии с МП 61001-15
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением
эталонов: 32777-06 Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ 1079
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)
2014 Эталон 2-го разряда ГОСТ 8.558-2009; 32777-06 Термометры сопротивления платиновые вибропрочные
средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам
эталонные ПТСВ 1079 2014 Эталон 2-го разряда ГОСТ 8.558-2009

при следующих
значениях влияющих
факторов: температура: 20; атм. давление: 991; отн. влажность: 46
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов первичной поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес
записи сведений о
результатах поверки в
ФГИС ОЕИ: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-255716113>

Номер записи сведений
о результатах
поверки в ФГИС ОЕИ: 255716113

Поверитель Константин Максим Витальевич
фамилия, инициалы

Знак поверки:

Начальник отдела
МО ТЕРМОМЕТРИИ

подпись Игнатов А.А.

должность руководителя или
другого уполномоченного лица

Дата поверки 21.06.2023

Выписка о результатах поверки СИ ИС-М/21-06-2023/255716113 сформирована автоматически 21.06.2023 11:55 по данным, содержащимся в ФГИС ОЕИ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

52



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ

ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ" (ФГБУ "ВНИИМС")

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку RA, RU.311493

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-М/01-11-2023/291244554

Действительно до 31.10.2027

Средство измерений Комплексы информационно-регистрарующие; ИРК "KrioLab"; исполнения ИРК «KrioLab»
 TKL; Рег. № 61001-15
 Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер 932
 заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе Термокоса ТК 1/10/16 № 25035 и портативный контроллер TKL № 1642-1643

поверено в полном объеме
 наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений
 или которые исключены из поверки

в соответствии с МП 61001-15
 наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 32777-06 Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ 1077
 регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)
2014 Эталон 2-го разряда Приказ Росстандарта № 3253 от 23.12.2022 г.; 32777-06 Термометры сопротивления
 средства измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам
платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ 1077 2014 Эталон 2-го разряда Приказ Росстандарта № 3253 от
23.12.2022 г.

при следующих значениях влияющих факторов: температура: 20 °С; атм. давление: 984 гПа; отн. влажность: 48 %
 перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов первичной поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-291244554>

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 291244554

Поверитель Константинов Максим Витальевич
 фамилия, инициалы

Знак поверки:

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
 ТЕРМЕТРИИ МО ТЕРМОМЕТРИИ

должность руководителя или
 другого уполномоченного лица

Дата поверки

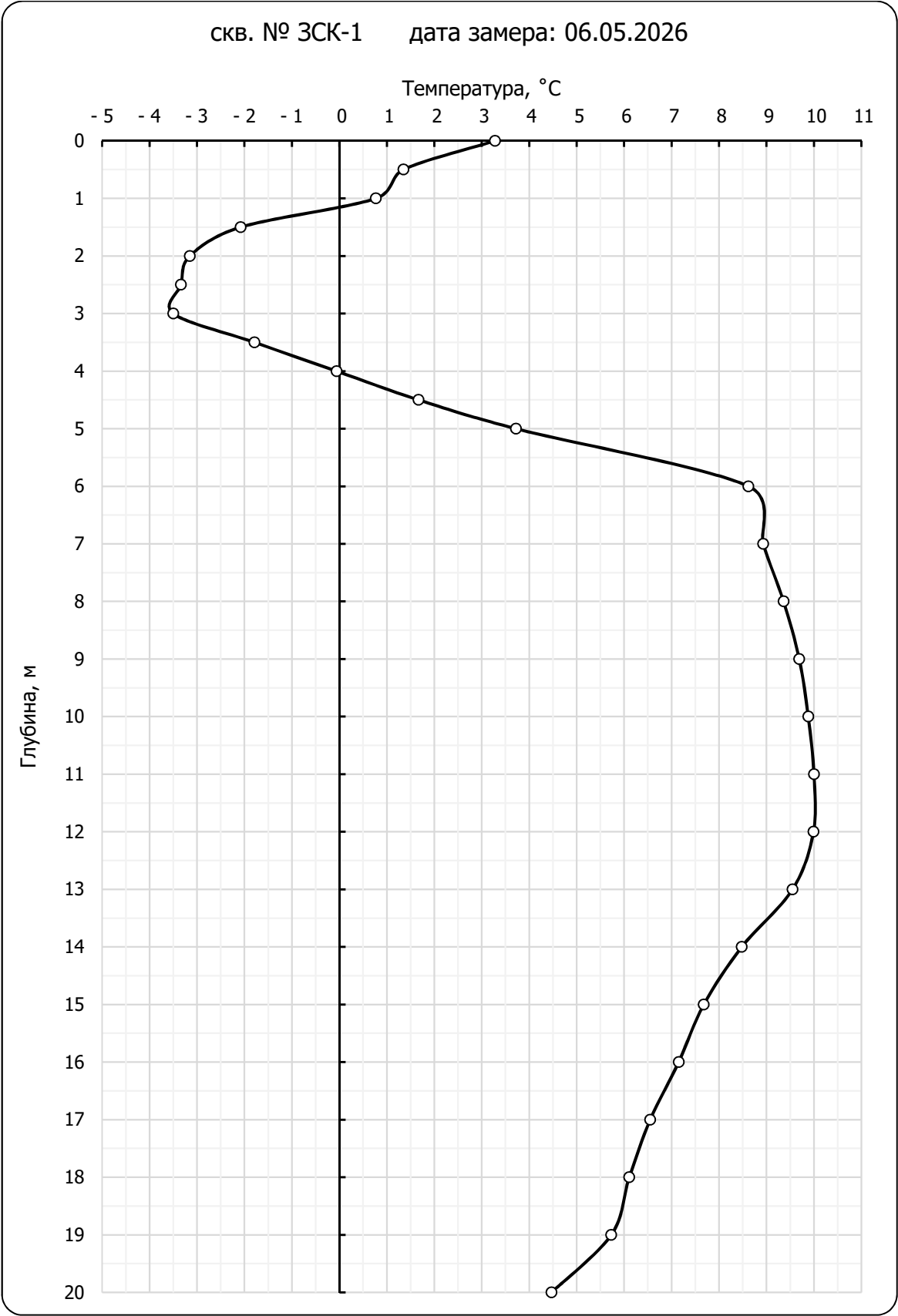
01.11.2023

Выписка о результатах поверки СИ №С-М/01-11-2023/291244554 сформирована автоматически: 02.11.2023 09:31 по данным, содержащимся в ФИФ ОЕИ

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
								53

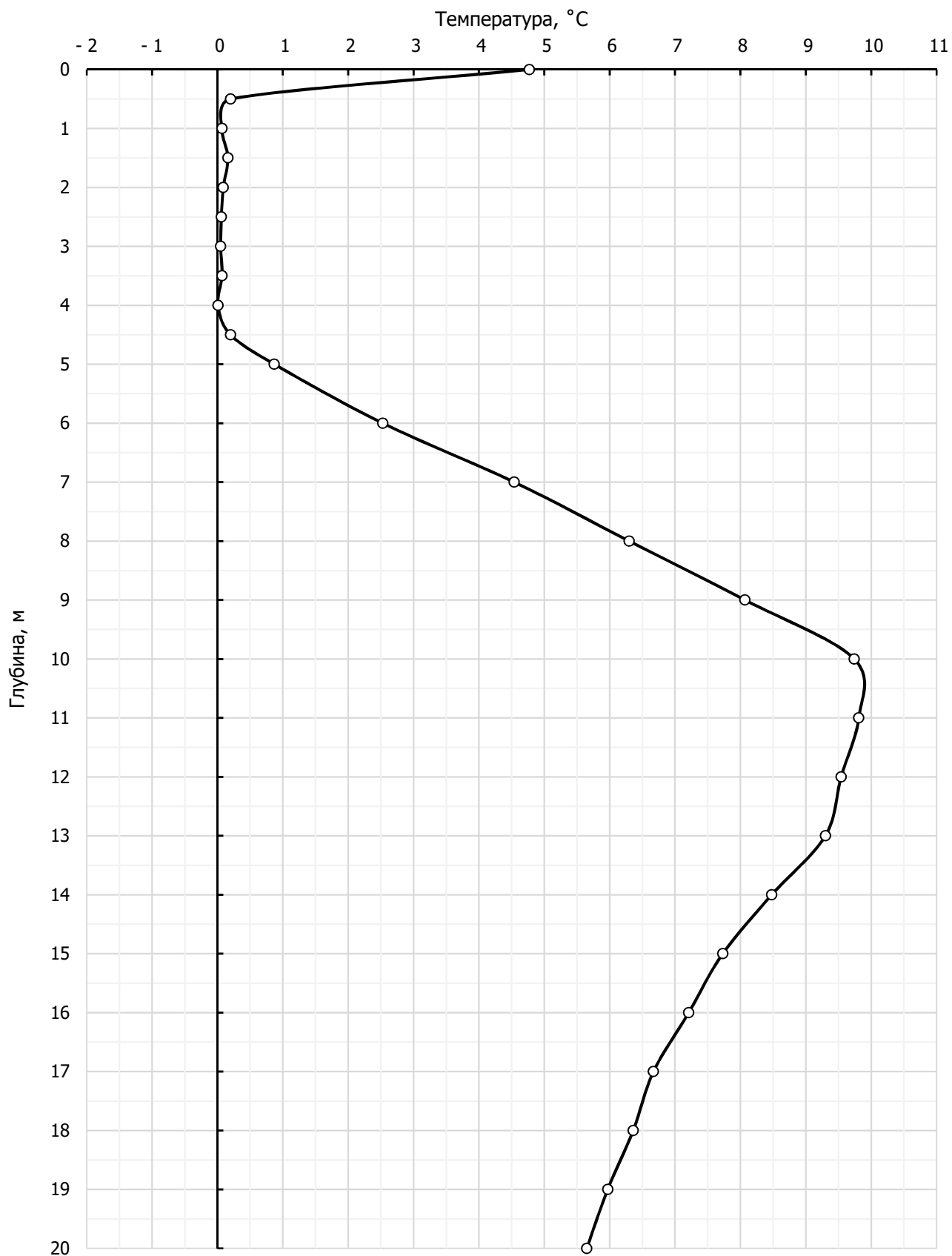
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Приложение Ж (обязательное). Результаты полевого определения температуры



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

скв. № ЗСК-2 дата замера: 06.05.2026



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

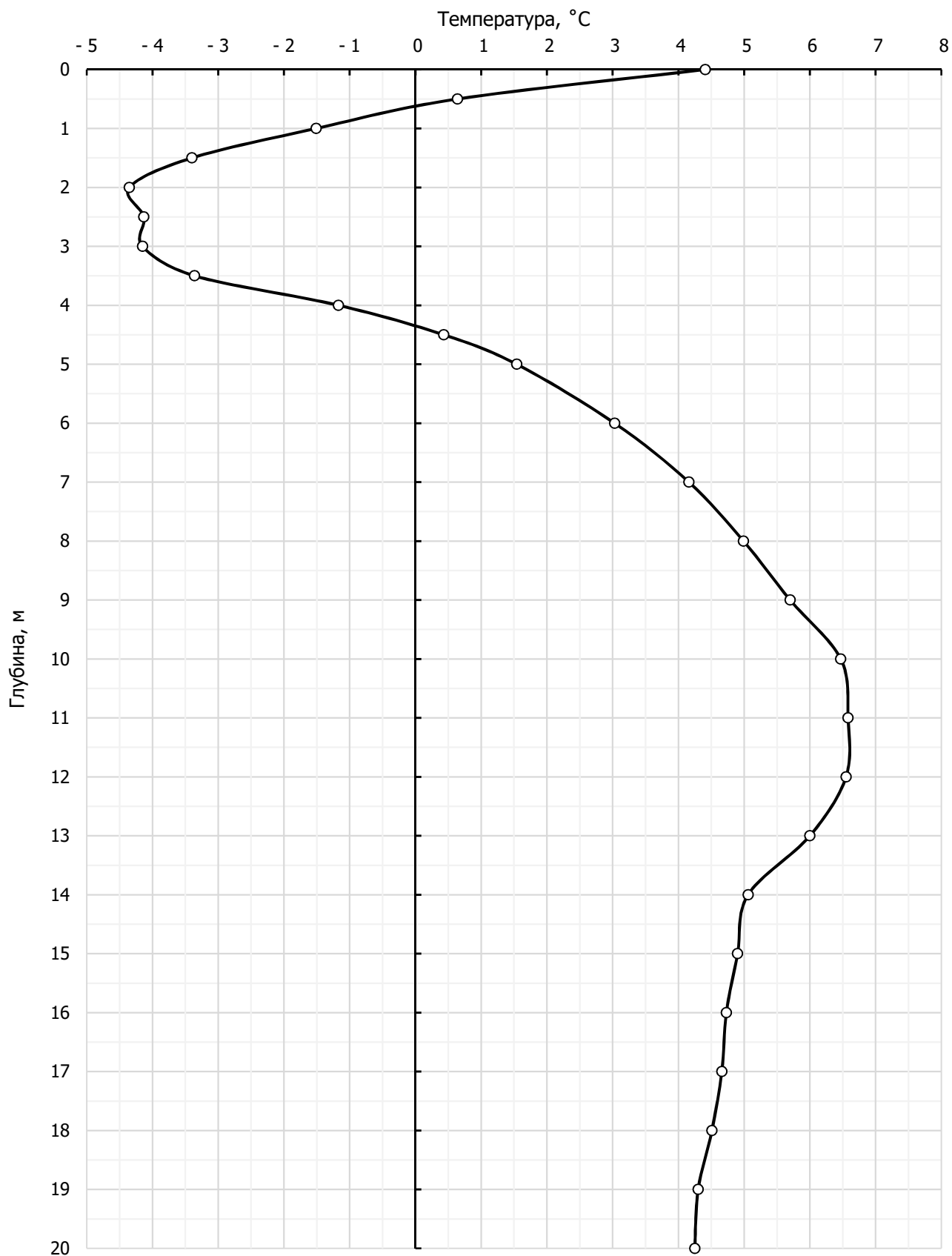
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

55

скв. № ЗСК-3 дата замера: 06.05.2026



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

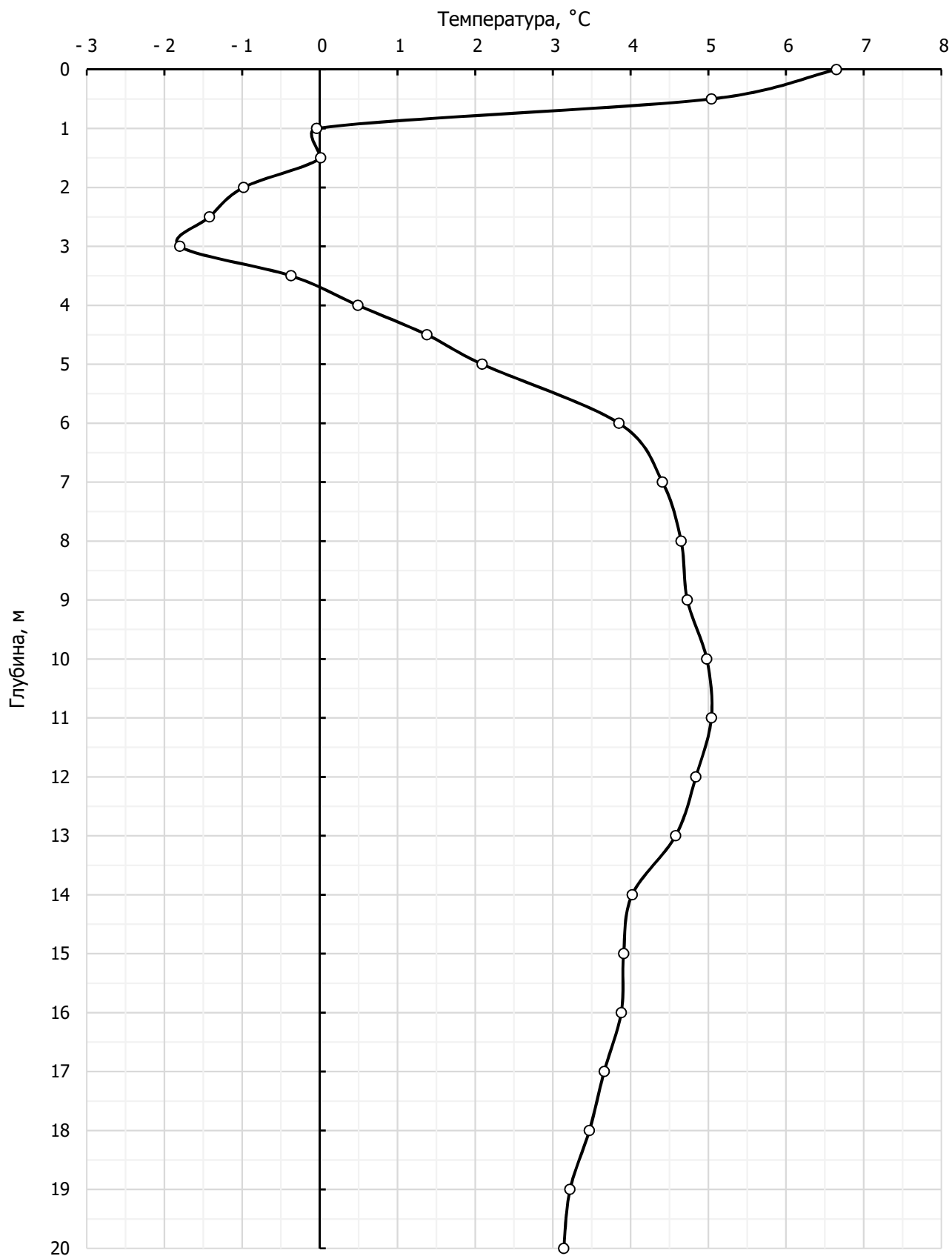
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

56

скв. № ЗСК-4 дата замера: 06.05.2026



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

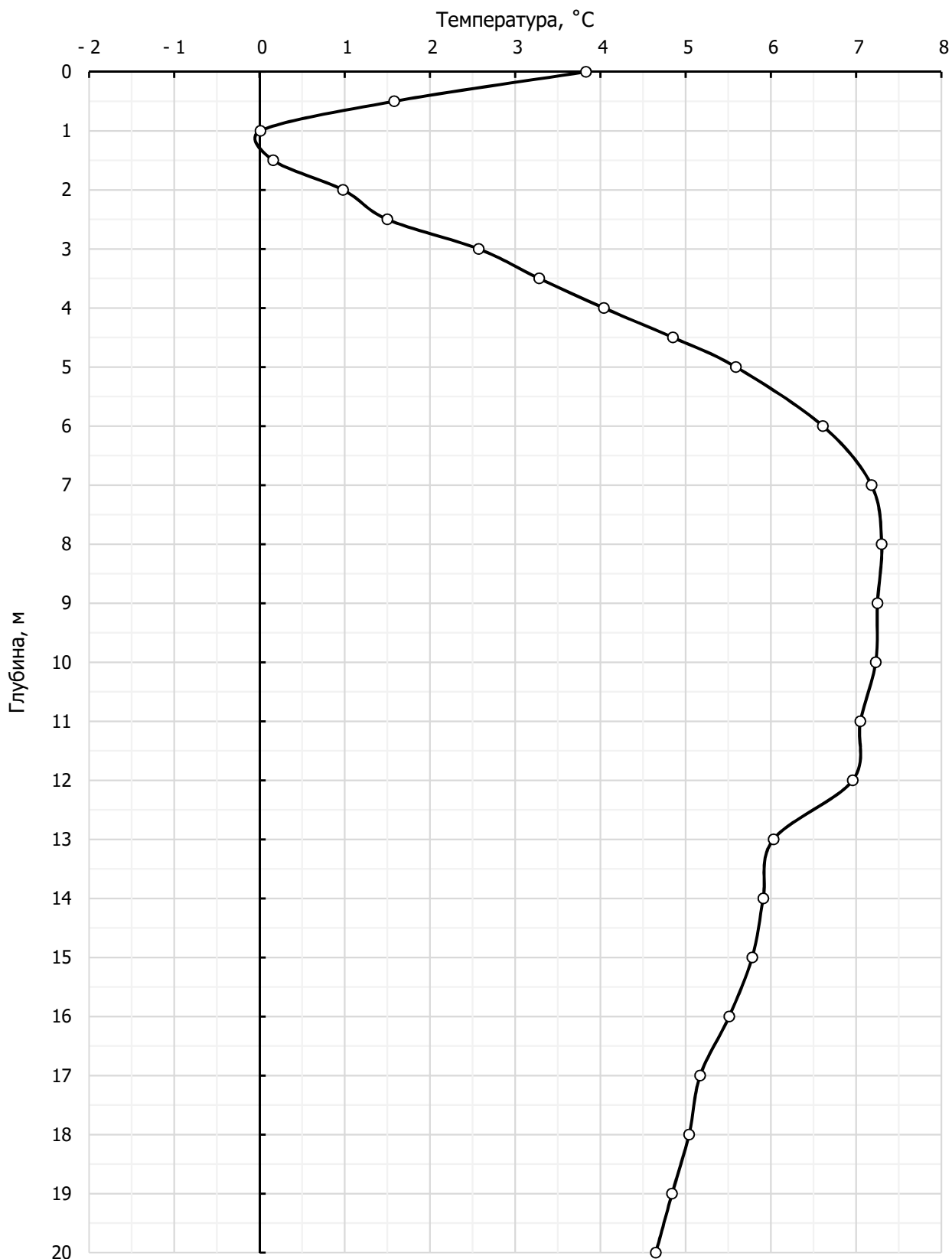
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

57

скв. № ЗСК-5 дата замера: 06.05.2026



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

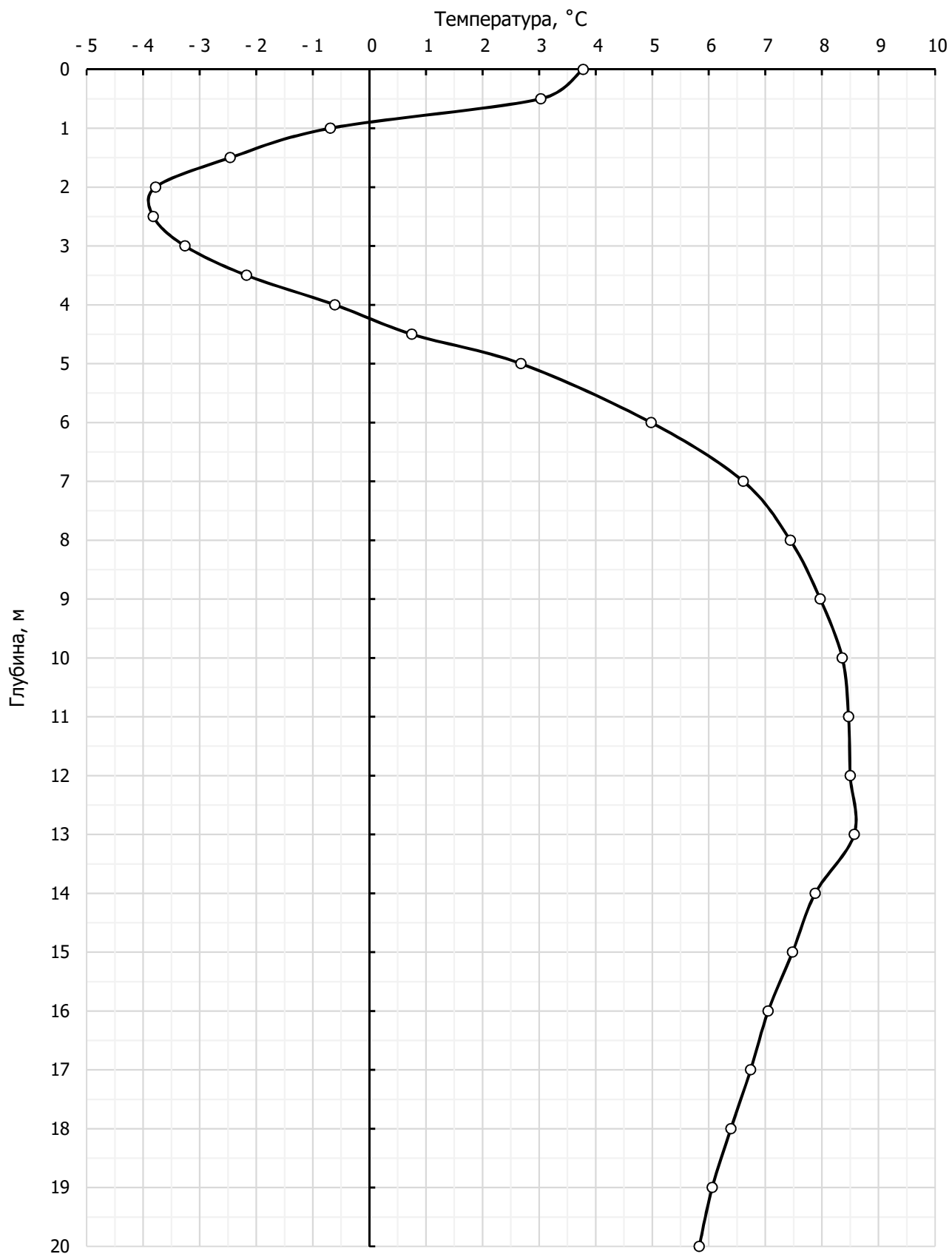
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

58

скв. № ЗСК-6

дата замера: 06.05.2026



Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

59

Приложение И (обязательное). Протоколы химического анализа воды

Заполярный филиал Публичного акционерного общества
«Горно-металлургическая компания «Норильский никель»
(ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»)

Юридический адрес: 647000, Красноярский край,
Таймырский Долгано-Ненецкий район,
город Дудинка, улица Морозова, дом 1.

Почтовый адрес: 663302, г. Норильск, ул. Советская д.8, а/я 1409

Контрольно-аналитическое управление

Адрес места осуществления деятельности:

Россия, Красноярский край, город Норильск,
основная площадка Надеждинского
металлургического завода

14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен. 64 \ "Б\".

тел. (3919) 251703, факс (3919) 259000,

e-mail: priemnaya_kau@nomik.ru

ПРОТОКОЛ № 392

результатов количественного химического анализа проб водных объектов

от 20.05.2026 на 4 листах.

- | | |
|---|---|
| 1. Заказчик | ООО "Норникель Технические сервисы" УПИГРИМГС |
| 2. Фактический адрес заказчика | Россия, г. Норильск, Промзона, дом 1, 663300 |
| 3. Контактные данные заказчика | тел. +7 495 7877667 |
| 4. Наименование контролируемого объекта | Вода грунтовая |
| 5. Место отбора пробы | ООО "НОК", Здание Электроцеха СШМУ отделения |
| 6. Точка отбора пробы | ЗСК-2, глубина 9,5 м |
| 7. Ответственный за отбор пробы | Заказчик, акт отбора от 30.04.2026 |
| 8. Дата поступления пробы | 30.04.2026 |
| 9. Номер пробы | Г - 1513 |
| 10. Период выполнения анализа | 30.04.2026 - 19.05.2026 |
| 11. Результаты анализа: | |

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности/неопределенность, абс., Δ, ±	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (pH)	ед.рН	8,5	0,2	СТО 35.08-12-21-2024
Массовая концентрация хлорид-ионов	мг/дм ³	21,9	2,2	СТО 35.08-12-93-2025
Массовая концентрация сульфат-ионов	мг/дм ³	195	16	СТО 35.08-12-157-2025
Сухой остаток	мг/дм ³	1686	152	СТО 35.08-12-27-2024
Диоксид углерода (агрессивный)	мг/дм ³	1,10	0,12	СТО 35.08-12-32-2025
Общая щелочность	ммоль/дм ³	2,10	0,23	СТО 35.08-12-32-2025
Гидрокарбонат-ион	мг/дм ³	122	13	СТО 35.08-12-32-2025
Карбонат-ион	мг/дм ³	менее 5,0	–	СТО 35.08-12-32-2025
Жесткость общая	ммоль/дм ³	6,7	1,0	СТО 35.08-12-29-2025
Кальций (Ca)	мг/дм ³	84,2	8,4	СТО 35.08-12-29-2025
Магний (Mg)	мг/дм ³	30,4	1,5	СТО 35.08-12-29-2025
Массовая концентрация нитрит-ионов	мг/дм ³	0,338	0,051	СТО 35.08-12-54-2025
Массовая концентрация нитрат-ионов	мг/дм ³	2,52	0,13	СТО 35.08-12-158-2025
Массовая концентрация аммоний-ионов	мг/дм ³	менее 0,20	–	СТО 35.08-12-152-2025

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Жесткость общая			ммоль/дм ³	6,7	1,0	СТО 35.08-12-29-2025	
Кальций (Ca)			мг/дм ³	84,2	8,4	СТО 35.08-12-29-2025	
Магний (Mg)			мг/дм ³	30,4	1,5	СТО 35.08-12-29-2025	
Массовая концентрация нитрит-ионов			мг/дм ³	0,338	0,051	СТО 35.08-12-54-2025	
Массовая концентрация нитрат-ионов			мг/дм ³	2,52	0,13	СТО 35.08-12-158-2025	
Массовая концентрация аммоний-ионов			мг/дм ³	менее 0,20	–	СТО 35.08-12-152-2025	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист
60

1	2	3	4	5
Железо (Fe)	мг/дм³	0,306	0,031	СТО 35.08-12-105-2025
Медь (Cu)	мг/дм³	менее 0,001	–	СТО 35.08-12-105-2025
Натрий (Na)	мг/дм³	21,8	2,2	СТО 35.08-12-105-2025
Калий (K)	мг/дм³	0,929	0,093	СТО 35.08-12-105-2025

4. Наименование контролируемого объекта

5. Место отбора пробы

6. Точка отбора пробы

7. Ответственный за отбор пробы

8. Дата поступления пробы

9. Номер пробы

10. Период выполнения анализа

11. Результаты анализа:
- Вода грунтовая

ООО "НОК". Здание Электроцеха СШМУ отделения

ЗСК-4, глубина 10,0 м

Заказчик, акт отбора от 30.04.2026

30.04.2026

Г - 1514

30.04.2026 - 19.05.2026

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности/неопределенность, абс., Δ, ±	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	9,1	0,2	СТО 35.08-12-21-2024
Массовая концентрация хлорид-ионов	мг/дм³	35,8	3,6	СТО 35.08-12-93-2025
Массовая концентрация сульфат-ионов	мг/дм³	192	15	СТО 35.08-12-157-2025
Сухой остаток	мг/дм³	630	57	СТО 35.08-12-27-2024
Диоксид углерода (агрессивный)	мг/дм³	1,10	0,12	СТО 35.08-12-32-2025
Общая щелочность	ммоль/дм³	2,10	0,23	СТО 35.08-12-32-2025
Гидрокарбонат-ион	мг/дм³	122	13	СТО 35.08-12-32-2025
Карбонат-ион	мг/дм³	менее 5,0	–	СТО 35.08-12-32-2025
Жесткость общая	ммоль/дм³	8,5	1,3	СТО 35.08-12-29-2025
Кальций (Ca)	мг/дм³	62,1	6,2	СТО 35.08-12-29-2025
Магний (Mg)	мг/дм³	65,6	3,3	СТО 35.08-12-29-2025
Массовая концентрация нитрит-ионов	мг/дм³	менее 0,01	–	СТО 35.08-12-54-2025
Массовая концентрация нитрат-ионов	мг/дм³	0,360	0,054	СТО 35.08-12-158-2025
Массовая концентрация аммоний-ионов	мг/дм³	менее 0,20	–	СТО 35.08-12-152-2025
Железо (Fe)	мг/дм³	0,041	0,004	СТО 35.08-12-105-2025

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	2	3	4	5
Медь (Cu)	мг/дм³	менее 0,001	–	СТО 35.08-12-105-2025
Натрий (Na)	мг/дм³	34,1	3,4	СТО 35.08-12-105-2025
Калий (K)	мг/дм³	3,65	0,37	СТО 35.08-12-105-2025

4. Наименование контролируемого объекта

5. Место отбора пробы

6. Точка отбора пробы

7. Ответственный за отбор пробы

8. Дата поступления пробы

9. Номер пробы

10. Период выполнения анализа

11. Результаты анализа:
- Вода грунтовая

ООО "НОК". Здание Электроцеха СШМУ отделения

ЗСК-6, глубина 10,5 м

Заказчик, акт отбора от 30.04.2026

30.04.2026

Г - 1515

30.04.2026 - 19.05.2026

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности/неопределенность, абс., Δ, ±	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (pH)	ед.pH	8,9	0,2	СТО 35.08-12-21-2024
Массовая концентрация хлорид-ионов	мг/дм³	21,9	2,2	СТО 35.08-12-93-2025
Массовая концентрация сульфат-ионов	мг/дм³	221	18	СТО 35.08-12-157-2025
Сухой остаток	мг/дм³	722	65	СТО 35.08-12-27-2024
Диоксид углерода (агрессивный)	мг/дм³	3,30	0,36	СТО 35.08-12-32-2025
Общая щелочность	ммоль/дм³	2,10	0,23	СТО 35.08-12-32-2025
Гидрокарбонат-ион	мг/дм³	128	14	СТО 35.08-12-32-2025
Карбонат-ион	мг/дм³	менее 5,0	–	СТО 35.08-12-32-2025
Жесткость общая	ммоль/дм³	7,1	1,1	СТО 35.08-12-29-2025
Кальций (Ca)	мг/дм³	86,2	8,6	СТО 35.08-12-29-2025
Магний (Mg)	мг/дм³	34,0	1,7	СТО 35.08-12-29-2025
Массовая концентрация нитрит-ионов	мг/дм³	0,153	0,023	СТО 35.08-12-54-2025
Массовая концентрация нитрат-ионов	мг/дм³	1,080	0,054	СТО 35.08-12-158-2025
Массовая концентрация аммоний-ионов	мг/дм³	0,559	0,084	СТО 35.08-12-152-2025
Железо (Fe)	мг/дм³	0,0337	0,0034	СТО 35.08-12-105-2025

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

1	2	3	4	5
Медь (Cu)	мг/дм ³	менее 0,001	–	СТО 35.08-12-105-2025
Натрий (Na)	мг/дм ³	36,2	3,6	СТО 35.08-12-105-2025
Калий (K)	мг/дм ³	1,74	0,17	СТО 35.08-12-105-2025

Примечание:

1. Результаты анализа (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения от методик измерений, дополнения к методикам измерений или исключения из методик измерений отсутствуют.
3. Центр не несёт ответственность за отбор проб, поступивших от заказчика. Полученные результаты относятся только к предоставленным заказчиком пробам.
4. Информация об особых условиях измерений и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в актах отбора проб и специальных журналах центра.

Начальник ЛКОС ЦРЭК КАУ



Е.С. Кошель

Ответственный за подготовку протокола
 Начальник ОАВО ЛКОС ЦРЭК КАУ
 тел. +7 3919 268847



В.В. Лобанова

Перепечатка и/или частичное копирование протокола без разрешения ЦРЭК КАУ **ЗАПРЕЩЕНЫ**

Конец протокола

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП	Лист 63
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение К (обязательное). Ведомости физических свойств грунтов

[illegible]

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



г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 663300, Красноярский край, город Норильск, Территория аэром. площадка Рудника Октябрьский, дом 2, корпус 3
Свидетельство об аттестации испытательной лаборатории № 682/24 выдано АНО "ЦНИЭС". Срок действия с 01.04.2024 до 31.03.2027 г.
Телефон +7 (985) 763 32 53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол определения физических свойств, гранулометрического состава, содержания органических веществ и засоленности легкорастворимыми солями мерзлых грунтов № 22-1 от 24.05.2026 г.

Заказчик:	ООО «ИНТ ТехноСистемы Сервис»
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Грاندанский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Грاندанский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Объект:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.
Дата поступления проб:	27.04.2026
Даты проведения испытаний:	08.05.2026 20.05.2026 г.
Используемое оборудование:	Конус балансный Васильева, сита лабораторные (60,40,20,10,5,2,1,0,5,0,25,0,1 мм), весы лабораторные (d=0,01 и d=0,0001), шкаф сушильный ШС-80, печь муфельная СНОЛ 6/10, ареометр грунтовой АГ
НД на метод/методику:	ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 23740-2016, ГОСТ Р 59540-2021

№ п.п.	Лаб. номер	№ выработки	Глубина отбора образца, м	Валовая влажность, д.е.	Влажность суммарная (естественная) W _{сум} , д.е.	Плотность частиц грунта ρ _с , г/см ³	Плотность мерзлого грунта ρ _м , г/см ³	Влажность на границе текучести W _Л , д.е.	Влажность на границе раскатывания W _П , д.е.	Число пластичности I _p , д.е.	Показатель текучести I _L , д.е.	Гранулометрический состав, %																Среднее содержание органического вещества, д.е.	d _{max} , %	Примечание
												Размер частиц d, мм																		
												100-60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	<0,05							
1	22-2	ЗСК 1	2,4 2,7		0,095	2,93	-	-	-	-	-	0,0	12,0	18,4	10,4	5,2	3,2	4,8	7,4	14,7	16,8	7,1	0,018	0,07	-					
2	22-3	ЗСК 1	3,3 3,6		0,072	2,94	-	-	-	-	-	0,0	0,0	6,6	2,8	2,5	2,2	4,1	12,0	39,5	23,8	6,5	0,017	0,03	-					
3	22-25	ЗСК 3	0,5 0,8	0,085	0,254	2,88	-	0,23	0,169	0,061	1,39	0,0	4,0	42,8	17,0	8,2	3,6	3,7	1,5	3,5	3,9	6,8	5,0	0,037	0,12	-				
4	22-26	ЗСК 3	2,5 2,8	0,021	0,083	2,91	-	-	-	-	-	0,0	28,8	18,2	15,1	8,9	2,4	2,1	3,6	4,9	5,1	10,9	0,015	0,05	-					
5	22-27	ЗСК 3	3,2 3,5		0,06	2,94	-	-	-	-	-	0,0	0,0	4,2	5,3	5,1	5,2	7,9	12,5	32,7	19,4	7,7	0,015	0,03	-					
6	22-39	ЗСК 4	2,2 2,5	0,053	0,210	2,84	-	0,238	0,187	0,051	0,45	0,0	3,7	39,2	25,0	9,0	4,8	3,8	1,4	2,7	2,3	5,3	2,8	0,05	0,15	-				
7	22-40	ЗСК 4	3,3 3,6	0,034	0,092	2,93	-	0,165	0,121	0,044	0,66	0,0	15,8	23,6	8,2	6,2	3,9	5,3	3,6	6,2	8,5	11,8	6,9	0,019	0,05	-				
8	22-62	ЗСК 6	1,3 1,6	0,052	0,163	2,83	-	0,187	0,137	0,05	0,52	11,8	25,5	32,7	7,0	2,0	1,8	3,2	1,6	2,8	3,4	5,2	3,0	0,03	0,15	-				
9	22-63	ЗСК 6	2,4 2,7	0,029	0,09	2,93	-	-	-	-	-	0,0	5,8	27,8	16,2	7,9	4,5	5,5	9,2	11,5	4,8	6,8	0,018	0,03	-					
10	22-64	ЗСК 6	3,4 3,7	0,042	0,109	2,82	-	-	-	-	-	0,0	5,2	18,4	15,7	10,3	5,7	6,6	10,4	15,9	5,5	6,3	0,017	0,04	-					

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.
Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:
температура: < 0,0; 20,5-24,0 °С
отн. влажность: 40,0-56,3 %
иные: Нет

Исполнители: Мосозова С.А.
Ходова Т.В.
Райгмунтукеев И.Р.
Зав. лабораторией: Хитрова Н.Н.



Испытательная лаборатория не несет ответственность за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение протокола испытаний без письменного разрешения ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



г. Москва, ул. Электроводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электроводская, д. 29, стр. 1
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

**Сводная ведомость определения коэффициента истираемости в полоном барабане
крупнообломочных грунтов № И-22-1 от 08.06.2026 г.**

Заказчик: ООО «НН Технические Сервисы»
Юридический адрес Заказчика: 195220, город Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11 литера А, ком. 391
Фактический адрес Заказчика: 195220, город Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11 литера А, ком. 391
Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.
Дата поступления проб: 27.04.2026 г.
Дата проведения испытаний: 28.05.2026-03.06.2026 г.
Используемое оборудование: Барабан полочный КП-123, сита лабораторные (60,40,20,10,5,2,1,0,5,0,25,0,1 мм), весы лабораторные (d=0,01), шкаф сушильный ШС-80
НД на метод/методику: ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 25100-2020

Обозначение пробы	Лаб. номер	Номер выработки	Глубина отбора образца, м	Испытание на истираемость в полном барабане						Коэффициент истираемости $E_{\text{ш}}$, д.п.	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020, п. 5.12
				Масса до испытания, г			Масса пробы после испытания, г				
				масса пробы, г	> 2 мм	< 2 мм	масса пробы, г	> 2 мм	< 2 мм		
1	22-46	9С3-4	11,5-11,8	4300,23	3023,79	1276,43	3023,79	2660,93	362,85	0,12	Прочный
2	22-61	9С3-5	12-1,4	2888,41	2374,05	514,35	2374,05	1904,28	569,77	0,24	Средней прочности
3	22-67	9С3-5	11,4-11,6	3146,35	2164,94	981,40	2164,94	2089,99	64,94	0,03	Очень прочный

Начальник исп. лаборатории:

Хитрова Н.Н.

Испытательная лаборатория не несет ответственность за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о показателях и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение протокола испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" запрещается

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
								66

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Приложение Л (обязательное). Протоколы определения механических свойств грунтов

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 001 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 26.05.2026-02.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 5,70 – 6,00

Лабораторный номер: 22-5

Структура грунта: нарушена

Состояние образца: заданной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	9,2	23,3	40,0	24,4

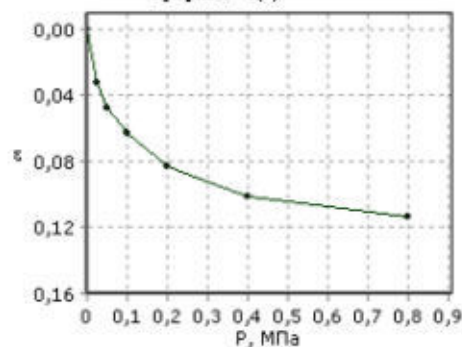
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,02	1,66	2,88	0,734	0,85	21,60	24,90	17,80	7,1	0,535

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжима- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист., (вод.), д.е.	Коэф. сжима- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _i	e _o	m _o	E _z
0,0	0,000	0,734						
0,025	0,032	0,678	2,219	0,8				
0,05	0,047	0,652	1,061	1,6				
0,1	0,063	0,625	0,534	3,2				
0,2	0,083	0,590	0,354	4,9				
0,4	0,101	0,559	0,155	11,2				
0,8	0,113	0,538	0,052	33,3				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 4,9

График: $\varepsilon = f(P)$



Зав. лаборатории



Хитрова Н.Н.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.							Лист	
										ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП		67
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электровзаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 002 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 26.05.2026-02.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-1
Интервал отбора, м: 13,40 – 13,70

Лабораторный номер: 22-10
Структура грунта: нарушена
Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Диаметр кольца

71,4 мм

Высота кольца

20,5 мм

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
0,0	0,2	0,4	1,7	3,8	9,4	22,2	41,1	21,2

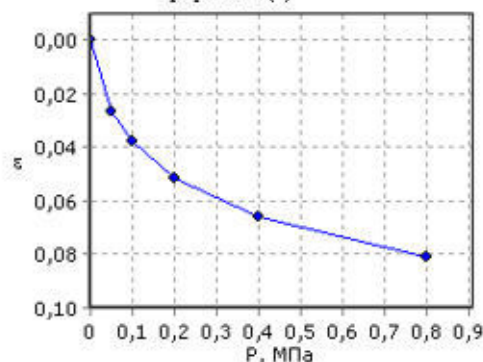
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,11	1,82	2,85	0,565	0,80	15,90	18,80	13,30	5,5	0,473

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжима- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжима- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m ₀	E _z
0,0					0,000	0,565		
0,05					0,026	0,524	0,827	1,9
0,1					0,038	0,506	0,357	4,4
0,2					0,052	0,484	0,219	7,1
0,4					0,066	0,462	0,111	14,1
0,8					0,081	0,438	0,059	26,3

Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E_{0,1-0,2}, МПа: 7,1

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

68

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 003 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 26.05.2026-02.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-1
Интервал отбора, м: 15,50 – 15,80

Лабораторный номер: 22-11
Структура грунта: нарушена
Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	7,3	24,4	46,4	19,0

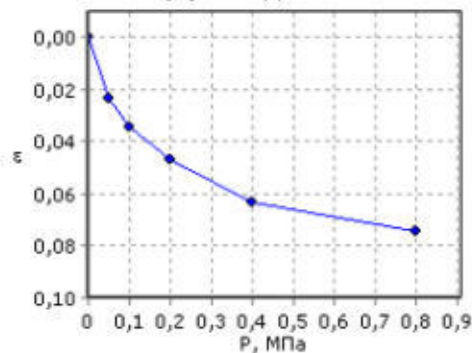
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,18	1,87	2,94	0,575	0,86	16,80	20,90	13,10	7,8	0,474

Верхн. загл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжима- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжима- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m _z	E _z
0,0					0,000	0,575		
0,05					0,023	0,538	0,737	2,1
0,1					0,034	0,521	0,340	4,6
0,2					0,047	0,501	0,205	7,7
0,4					0,064	0,475	0,128	12,3
0,8					0,074	0,458	0,043	37,0

Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E_{0,1-0,2}, МПа: 7,7

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

69

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 004 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Объект: 22-1 2026 год

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 17,40 – 17,70

Лабораторный номер: 22-12

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
4,7	3,1	4,1	6,1	3,3	7,2	19,3	34,6	17,6

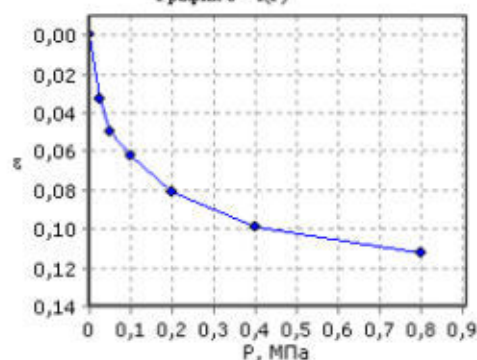
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,10	1,75	2,90	0,661	0,89	20,30	23,10	15,00	8,1	0,654

Верхн. деф.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _i	e _i	m _i	E _z
0,0					0,000	0,661		
0,025					0,033	0,606	2,199	0,8
0,05					0,050	0,579	1,096	1,5
0,1					0,063	0,557	0,435	3,8
0,2					0,081	0,526	0,307	5,4
0,4					0,099	0,497	0,148	11,2
0,8					0,112	0,475	0,054	30,8

Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E_{0,1-0,2}, МПа: 5,4

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Житрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

70

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электровзводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 005 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 26.05.2026-01.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Объект: 22-1 2026 год

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 19,40 – 19,70

Лабораторный номер: 22-13

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	7,4	24,3	46,5	19,2

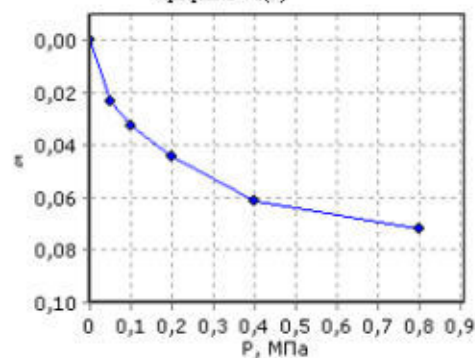
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,20	1,89	2,82	0,493	0,94	16,50	19,70	13,40	6,3	0,492

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₁	m ₁	E _z
0,0					0,000	0,493		
0,05					0,023	0,459	0,690	2,2
0,1					0,033	0,444	0,287	5,2
0,2					0,044	0,427	0,173	8,6
0,4					0,061	0,402	0,126	11,8
0,8					0,072	0,386	0,040	37,7

Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E_{0,1-0,2}, МПа: 8,6

График ε = f(P)



Зав. лаборатории



Хитрова Н.Н.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

71

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 006 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-2

Интервал отбора, м: 5,50 – 5,80

Лабораторный номер: 22-17

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Диаметр кольца

71,4 мм

Высота кольца

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,2	2,1	3,0	8,4	24,2	38,5	23,6

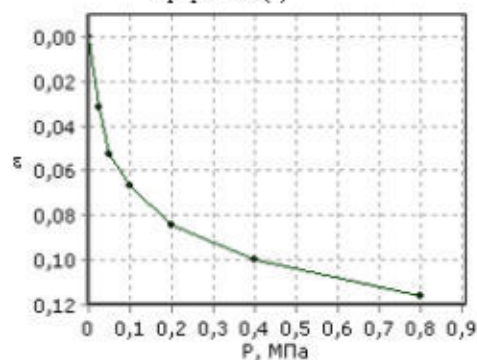
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,04	1,66	2,91	0,757	0,89	23,20	27,60	17,60	10,0	0,560

Вертик. нагл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _i	e _i	m _i	E _i
0,0	0,000	0,757						
0,025	0,032	0,702	2,221	0,8				
0,05	0,053	0,665	1,483	1,2				
0,1	0,067	0,641	0,485	3,6				
0,2	0,084	0,609	0,313	5,6				
0,4	0,100	0,582	0,138	12,7				
0,8	0,116	0,554	0,070	25,0				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 5,6

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Кит



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

72

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 007 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-2

Интервал отбора, м: 7,40 – 7,70

Лабораторный номер: 22-18

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	9,9	24,4	37,5	24,8

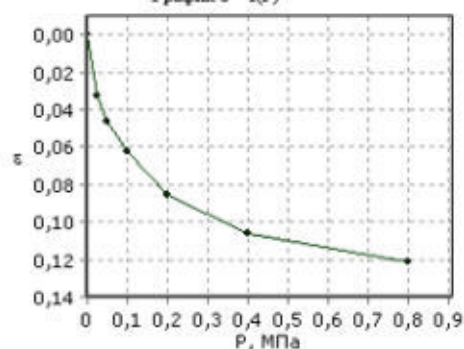
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,01	1,61	2,81	0,741	0,93	24,50	28,30	17,70	10,6	0,642

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m ₀	E _z
0,0	0,000	0,741						
0,025	0,033	0,684	2,277	0,8				
0,05	0,046	0,660	0,940	1,9				
0,1	0,063	0,631	0,574	3,0				
0,2	0,085	0,592	0,390	4,5				
0,4	0,106	0,556	0,184	9,5				
0,8	0,121	0,530	0,064	27,0				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 4,5

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

73

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 008 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3

Интервал отбора, м: 4,10 – 4,40

Лабораторный номер: 22-28

Структура грунта: нарушена

Состояние образца: заданной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	10,2	23,3	38,4	24,4

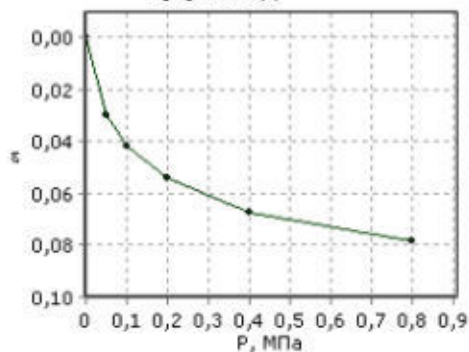
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,03	1,70	2,85	0,678	0,82	19,50	26,30	17,80	8,5	0,200

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₁	m ₁	E _z
0,0	0,000	0,678						
0,05	0,030	0,628	1,000	1,7				
0,1	0,042	0,608	0,393	4,3				
0,2	0,054	0,587	0,211	7,9				
0,4	0,067	0,565	0,112	15,0				
0,8	0,078	0,546	0,046	36,4				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 7,9

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

74

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 009 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3

Интервал отбора, м: 5,60 – 5,90

Лабораторный номер: 22-29

Структура грунта: нарушена

Состояние образца: заданной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	9,3	23,4	42,1	21,8

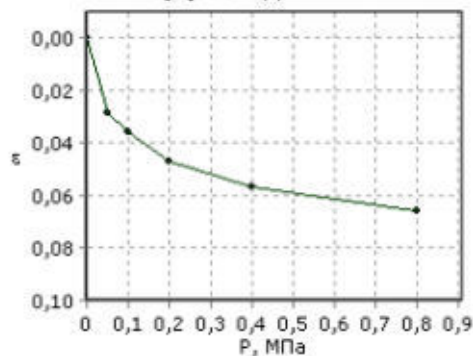
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,02	1,70	2,86	0,686	0,80	19,10	25,80	17,70	8,1	0,173

Вертик. нап-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m _z	E _z
0,0	0,000	0,686						
0,05	0,028	0,638	0,958	1,8				
0,1	0,036	0,625	0,260	6,5				
0,2	0,047	0,607	0,187	9,0				
0,4	0,057	0,590	0,083	20,4				
0,8	0,066	0,575	0,039	43,5				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 9,0

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

75

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 010 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3

Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00

Лабораторный номер: 22-30

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	10,2	23,2	38,2	24,4

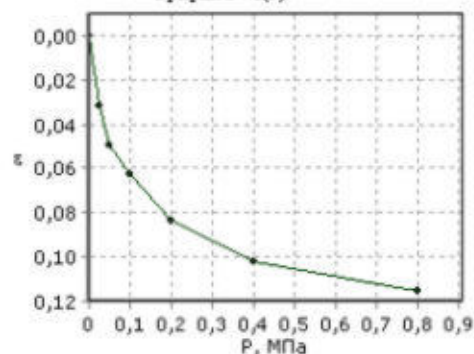
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,60	2,87	0,797	0,89	24,60	28,10	17,70	10,4	0,663

Верхн. зада-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжима- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжима- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₁	m ₁	E ₁
0,0	0,000	0,797						
0,025	0,032	0,740	2,286	0,8				
0,05	0,050	0,708	1,272	1,4				
0,1	0,063	0,684	0,474	3,8				
0,2	0,083	0,647	0,372	4,8				
0,4	0,102	0,614	0,167	10,8				
0,8	0,115	0,590	0,058	30,8				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 4,8

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

76

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 011 22-1/26 от 05.06.2026 г.
испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 26.05.2026-01.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3
Интервал отбора, м: 19,70 – 20,00Лабораторный номер: 22-36
Структура грунта: нарушена
Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Песок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,3	1,1	0,9	2,1	0,3	1,7	26,7	66,9	

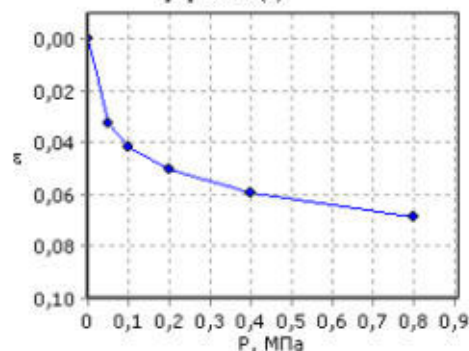
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,07	1,69	2,89	0,706	0,91	22,20				

Вертик. нап-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m ₀	E _z
0,0					0,000	0,706		
0,05					0,032	0,651	1,106	1,5
0,1					0,042	0,635	0,314	5,4
0,2					0,050	0,620	0,150	11,4
0,4					0,059	0,605	0,075	22,7
0,8					0,069	0,589	0,040	43,0

Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E_{0,1-0,2}, МПа: 11,4

График: ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

77

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электровзводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 012 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСтелСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-4
Интервал отбора, м: 19,40 – 19,70

Лабораторный номер: 22-49
Структура грунта: нарушена
Состояние образца: заданной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
1,8	0,5	0,7	2,6	4,0	9,5	22,0	38,5	20,4

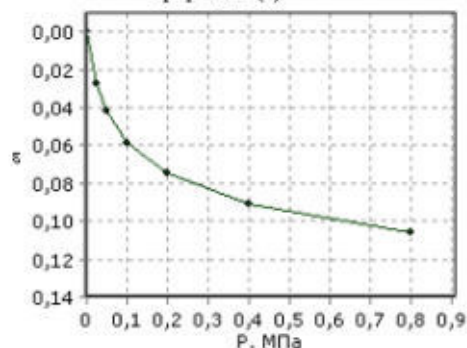
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,06	1,71	2,90	0,698	0,86	20,60	23,80	14,40	9,4	0,660

Вертик. нап-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжима- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжима- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₁	m ₁	E ₁
0,0	0,000	0,698						
0,025	0,027	0,651	1,861	0,9				
0,05	0,042	0,627	0,958	1,8				
0,1	0,059	0,598	0,584	2,9				
0,2	0,074	0,571	0,267	6,4				
0,4	0,091	0,543	0,141	12,0				
0,8	0,106	0,517	0,065	26,3				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 6,4

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Китрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

78

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 013 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 26.05.2026-01.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Объект: 22-1 2026 год

Номер выработки: ЗСК-5

Интервал отбора, м: 19,80 – 20,00

Лабораторный номер: 22-61

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	9,6	22,7	45,3	19,0

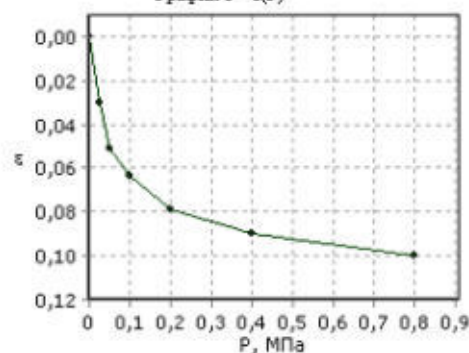
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,08	1,73	2,92	0,686	0,86	20,10	22,70	14,80	7,9	0,671

Вертик. нагл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m ₀	E _z
0,0	0,000	0,686						
0,025	0,030	0,635	2,043	0,8				
0,05	0,051	0,600	1,410	1,2				
0,1	0,063	0,579	0,411	4,1				
0,2	0,079	0,553	0,265	6,4				
0,4	0,089	0,535	0,088	19,2				
0,8	0,100	0,517	0,044	38,1				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 6,4

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Китрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

79

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 014 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-6
Интервал отбора, м: 7,10 – 7,40

Лабораторный номер: 22-67
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

Гравулометрический 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
1,3	1,5	1,2	2,1	5,6	12,3	19,9	32,5	23,6

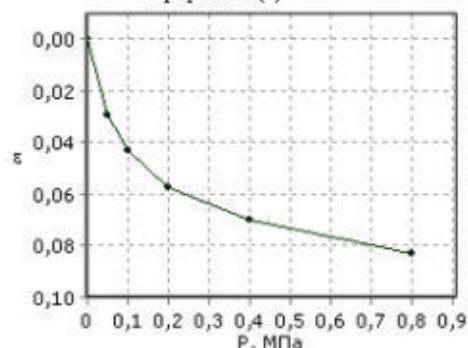
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,01	1,66	2,72	0,636	0,89	20,90	24,80	17,80	7,0	0,443

Вертик. нап-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. сжима- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коеф. порист. (вод.), д.е.	Коеф. сжима- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₁	m ₁	E _z
0,0	0,000	0,636						
0,05	0,029	0,588	0,962	1,7				
0,1	0,043	0,566	0,448	3,6				
0,2	0,058	0,542	0,237	6,9				
0,4	0,070	0,521	0,103	15,9				
0,8	0,083	0,500	0,053	31,0				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 6,9

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

80

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 015 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-6

Интервал отбора, м: 17,70 – 18,00

Лабораторный номер: 22-72

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

Гравулометрический 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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	10,1	23,9	41,3	21,3

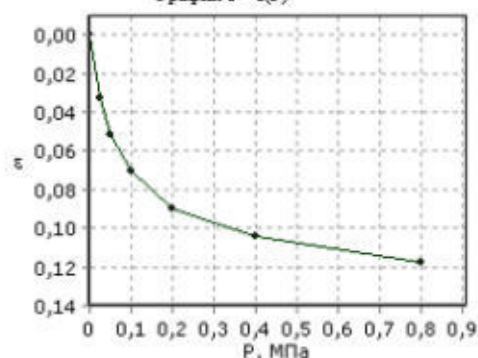
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,04	1,71	2,95	0,722	0,78	19,10	21,30	15,80	5,5	0,600

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _i	e _w	m _w	E _w
0,0	0,000	0,722						
0,025	0,033	0,666	2,246	0,8				
0,05	0,052	0,633	1,323	1,3				
0,1	0,070	0,601	0,641	2,7				
0,2	0,090	0,567	0,341	5,1				
0,4	0,105	0,542	0,124	13,9				
0,8	0,118	0,519	0,058	29,9				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 5,1

График ε = f(P)



Зав. лаборатории



Хитрова Н.Н.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

81

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 016 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом компрессионного сжатия

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 22.05.2026-26.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-6

Интервал отбора, м: 19,40 – 19,70

Лабораторный номер: 22-73

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

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
0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	8,6	23,5	43,3	21,4

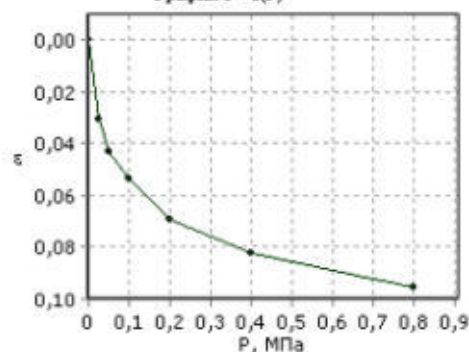
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,07	1,78	2,92	0,636	0,73	16,00	17,70	12,70	5,0	0,660

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае- мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае- мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₀	m ₀	E _z
0,0	0,000	0,636						
0,025	0,030	0,587	1,983	0,8				
0,05	0,043	0,566	0,818	2,0				
0,1	0,054	0,548	0,357	4,6				
0,2	0,070	0,523	0,259	6,3				
0,4	0,082	0,502	0,104	15,7				
0,8	0,095	0,480	0,054	30,3				

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 6,3

График ε = f(P)



Зав. лаборатории

Митрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

82

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 019 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 13,40 – 13,70

Лабораторный номер: 22-10

Структура грунта: нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Диаметр кольца

71,4 мм

Высота кольца

20,5 мм

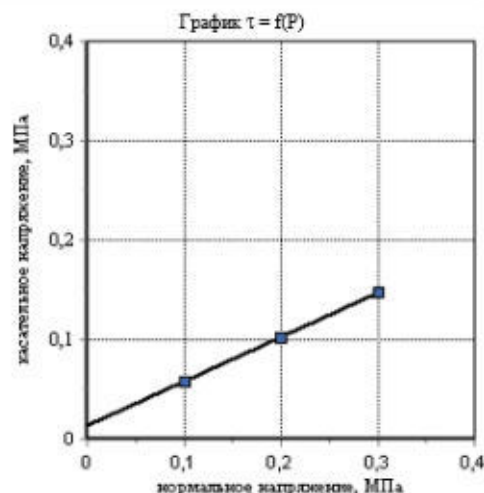
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,2	0,4	1,7	3,8	9,4	22,2	41,1	21,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,11	1,82	2,85	0,565	0,80	15,90	18,80	13,30	5,5	0,473

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,023	0,058		
0,2	0,041	0,102		
0,3	0,059	0,147		
Угол наклона границы, град.		24		
Удельное сплоение, МПа		0,013		



Зав. лабораторией

Хитрова Н.Н.



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

84

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 020 22-1/26 от 05.06.2026 г.

Испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервисы"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 15,50 – 15,80

Лабораторный номер: 22-11

Структура грунта: нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

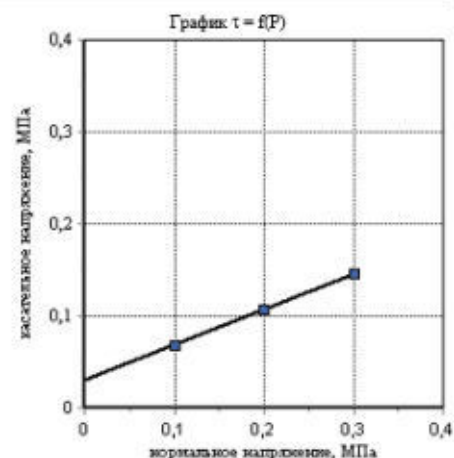
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	7,3	24,4	46,4	19,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.д.	Коэффициент водо- насыщения, д.д.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.д.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,18	1,87	2,94	0,575	0,86	16,80	20,90	13,10	7,8	0,474

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление Р, МПа	металлический консолидируемый, древянный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,027	0,068		
0,2	0,043	0,107		
0,3	0,058	0,145		
Угол внутреннего трения, град.		21		
Удельное сцепление, МПа		0,030		



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

85

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 021 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Объект: 22-1 2026 год

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 17,40 – 17,70

Лабораторный номер: 22-12

Структура грунта: нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Диаметр кольца

71,4 мм

Высота кольца

20,5 мм

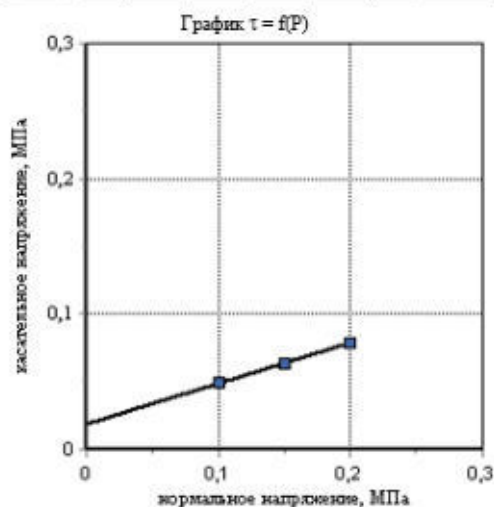
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
4,7	3,1	4,1	6,1	3,3	7,2	19,3	34,6	17,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,10	1,75	2,90	0,661	0,89	20,30	23,10	15,00	8,1	0,654

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное мелкозернистый консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,020	0,049		
0,15	0,026	0,064		
0,2	0,032	0,079		
Угол внутр трения, град.				
17				
Удельн. сцепление, МПа				
0,019				



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

86

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электровзводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 022 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: 000 "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СИМГУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Объект: 22-1 2026 год

Номер выработки: ЗСК-1

Интервал отбора, м: 19,40 – 19,70

Лабораторный номер: 22-13

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71.4 mm

20.5 mm

Гранулометрический состав фракций, %

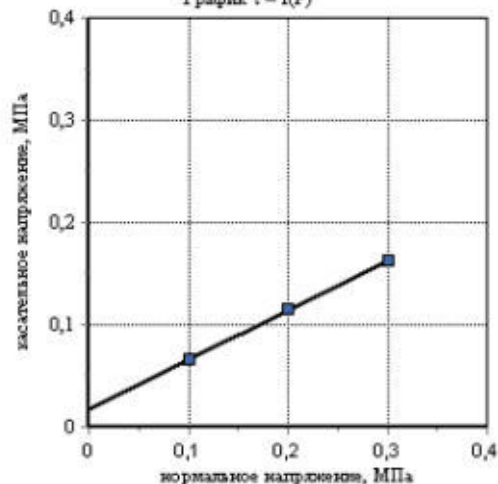
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	7,4	24,3	46,5	19,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,30	1,89	2,82	0,493	0,94	16,50	19,70	13,40	6,3	0,497

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидационный дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,026	0,066		
0,2	0,046	0,115		
0,3	0,065	0,163		
Угол внутр трения, град.	26			
Удельн. сцепление, МПа	0,018			

График $\tau = f(P)$



Зав. лаборатории

Митрова Н.Н.



Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						00,10,20,30,4 нормальное напряжение, МПа Зав. лаборатории   Хитрова Н.Н.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП				Лист
									87

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 024 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 27.05.2026-29.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-2

Интервал отбора, м: 7,40 – 7,70

Лабораторный номер: 22-18

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по
Диаметр кольца
Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020
71,4 мм
20,5 мм

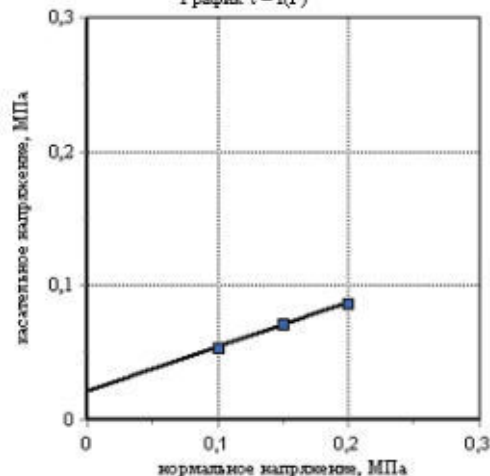
Градулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	9,9	24,4	37,5	24,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,01	1,61	2,81	0,741	0,93	24,50	28,30	17,70	10,6	0,642

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное меленный консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,022	0,054		
0,15	0,028	0,071		
0,2	0,035	0,087		
Угол внутр. трения, град.				
18				
Удельн. сцепление, МПа				
0,021				

График $\tau = f(P)$ 

Зав. лаборатории



Хитрова Н.Н.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

89

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ruПротокол № 025 22-1/26 от 05.06.2026 г.
испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 27.05.2026-29.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3
Интервал отбора, м: 4,10 – 4,40Лабораторный номер: 22-28
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

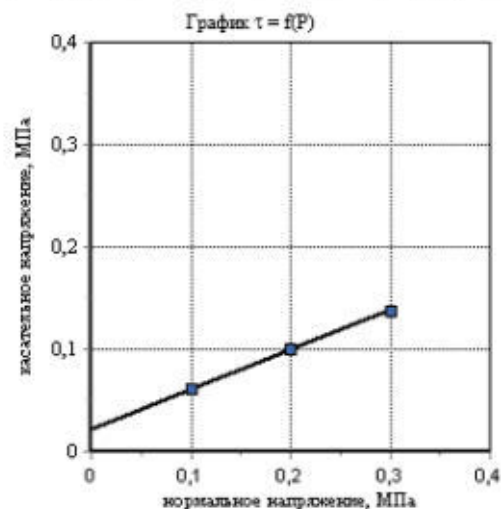
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	10,2	23,3	38,4	24,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,03	1,70	2,85	0,678	0,82	19,50	26,30	17,80	8,5	0,200

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный, превращенный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,024	0,061		
0,2	0,040	0,1		
0,3	0,055	0,138		
Угол внутреннего трения, град.		21		
Удельное сцепление, МПа		0,023		



Зав. лабораторией

Итрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

90

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электровзводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 026 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 27.05.2026-29.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3

Интервал отбора, м: 5,60 – 5,90

Лабораторный номер: 22-29

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Диаметр кольца

71,4 мм

Высота кольца

20,5 мм

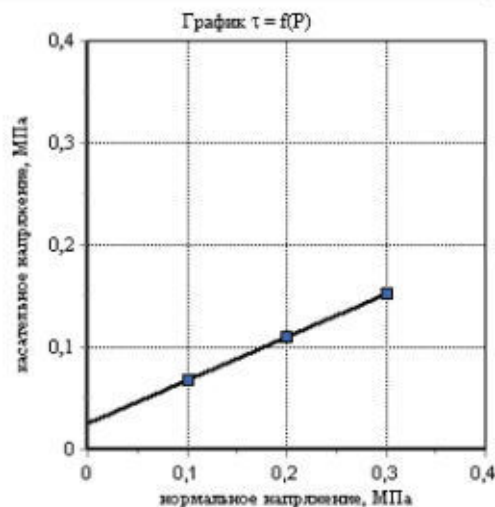
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	9,3	23,4	42,1	21,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,02	1,70	2,86	0,686	0,80	19,10	25,80	17,70	8,1	0,173

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,027	0,067		
0,2	0,044	0,11		
0,3	0,061	0,152		
Угол внутреннего трения, град.		23		
Удельное сцепление, МПа		0,025		



Зав. лаборатории



Хитрова Н.Н.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

91

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ruПротокол № 027 22-1/26 от 05.06.2026 г.
испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 27.05.2026-29.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3
Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00Лабораторный номер: 22-30
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

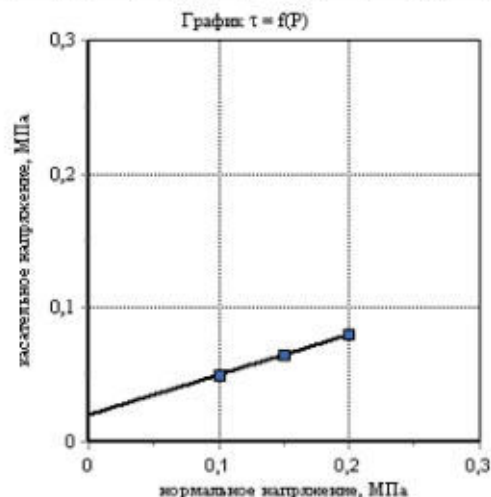
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	10,2	23,2	38,2	24,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,60	2,87	0,797	0,89	24,60	28,10	17,70	10,4	0,663

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,020	0,05		
0,15	0,026	0,065		
0,2	0,032	0,08		
Угол внутр. трения, град.	17			
Удельн. сцепление, МПа	0,020			



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист 92
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП								

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 028 22-1/26 от 05.06.2026 г.
испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-02.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-3
Интервал отбора, м: 19,70 – 20,00Лабораторный номер: 22-36
Структура грунта: нарушена
Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Песок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

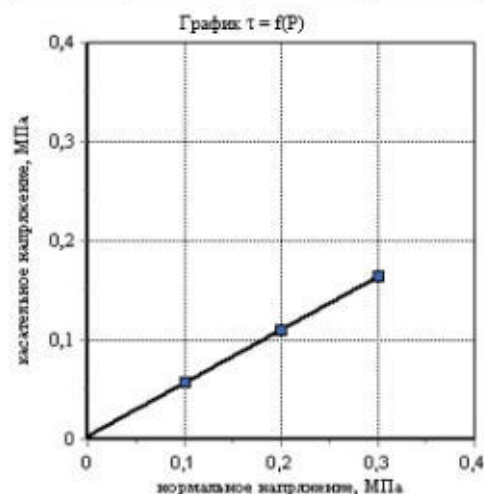
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,3	1,1	0,9	2,1	0,3	1,7	26,7	66,9	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,07	1,69	2,39	0,706	0,91	22,20				

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное мелкозернистый консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,023	0,057		
0,2	0,044	0,11		
0,3	0,066	0,164		
Угол внутреннего трения, град		28		
Удельное сцепление, МПа		0,003		



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

93

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электровзводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 029 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 27.05.2026-29.05.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-4

Интервал отбора, м: 19,40 – 19,70

Лабораторный номер: 22-49

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

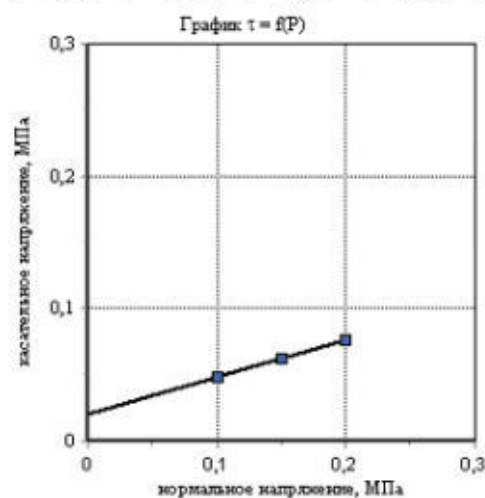
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
1,8	0,5	0,7	2,6	4,0	9,5	22,0	38,5	20,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,06	1,71	2,90	0,698	0,86	20,60	23,80	14,40	9,4	0,660

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,019	0,048		
0,15	0,025	0,062		
0,2	0,030	0,076		
Угол внутр трения, град.		16		
Удельн. сцепление, МПа		0,020		



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

94

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 030 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: 000 *СибСпецСервис*

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Объект: 22-1 2026 год

Номер выработки: ЗСК-5

Интервал отбора, м: 19,80 – 20,00

Лабораторный номер: 22-61

Структура ґрунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 mm

20,5 mm

Гранулометрический состав фракций, %

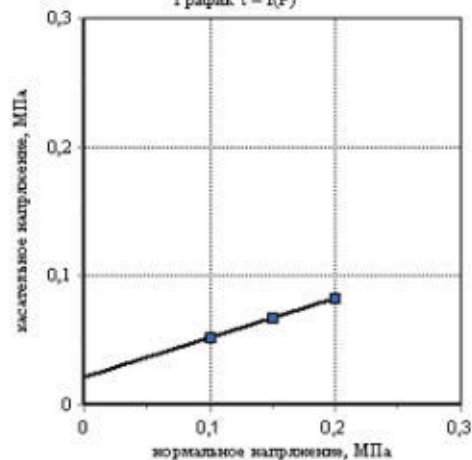
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	9,6	22,7	45,3	19,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент воло- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,08	1,73	2,92	0,686	0,86	20,10	22,70	14,80	7,9	0,671

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	меленный консолидированный- дранированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезная нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезная нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,021	0,052		
0,15	0,027	0,067		
0,2	0,033	0,082		
Угол <u>внут</u> трения, град	17			
Удельн. сцепление МПа	0,022			

Γραφική $\tau = f(P)$



Зав. лабораторни

Китрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист
95

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 031 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СПИМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-6

Интервал отбора, м: 7,10 – 7,40

Лабораторный номер: 22-67

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

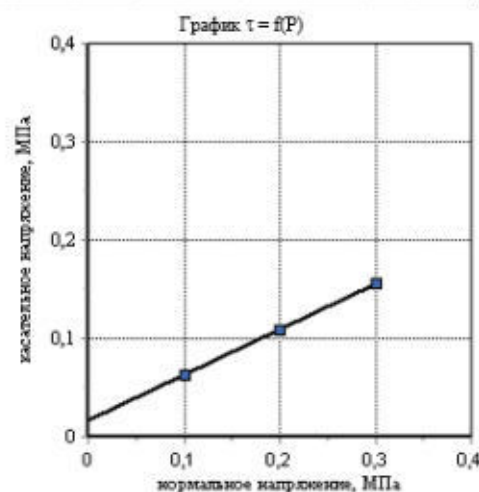
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
1,3	1,5	1,2	2,1	5,6	12,3	19,9	32,5	23,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,01	1,66	2,72	0,636	0,89	20,90	24,80	17,80	7,0	0,443

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	мелкозернистый консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,025	0,063		
0,2	0,044	0,109		
0,3	0,062	0,156		
Угол внутреннего трения, град.		25		
Удельный сцепление, МПа		0,016		



Зав. лаборатории



Китрова Н.Н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП			96

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 032 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-6
Интервал отбора, м: 17,70 – 18,00

Лабораторный номер: 22-72
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

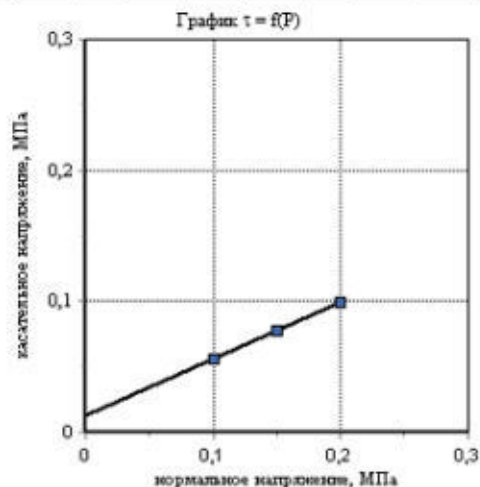
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	10,1	23,9	41,3	21,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,04	1,71	2,95	0,722	0,78	19,10	21,30	15,80	5,5	0,600

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное малая консолидированный, дренированный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,022	0,056		
0,15	0,031	0,078		
0,2	0,040	0,099		
Угол внутреннего трения, град		23		
Удельное сцепление, МПа		0,013		



Зав. лабораторией

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

97

Общество с ограниченной ответственностью "Геосфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 033 22-1/26 от 05.06.2026 г.

испытания грунта методом одноплоскостного среза

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"

Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391

Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"

Объект: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.

Дата поступления проб: 27.04.2026 г.

Даты проведения испытаний: 01.06.2026-03.06.2026 г.

Используемое оборудование: АСИС

Номер выработки: ЗСК-6
Интервал отбора, м: 19,40 – 19,70

Лабораторный номер: 22-73
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Супесь

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по

Диаметр кольца

Высота кольца

ГОСТ 12248.4-2020

71,4 мм

20,5 мм

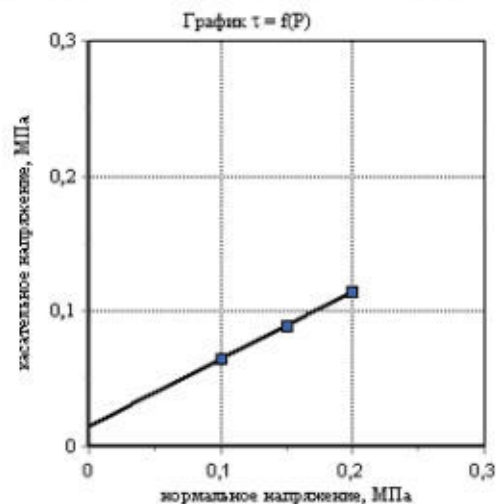
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	< 0,05
0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	8,6	23,5	43,3	21,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти- мости, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,07	1,78	2,92	0,636	0,73	16,00	17,70	12,70	5,0	0,660

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	меленный консолидированный, длительный срез			
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,026	0,065		
0,15	0,036	0,089		
0,2	0,046	0,114		
Угол внутр трения, град.		26		
Удельн. сцепление, МПа		0,016		



Зав. лаборатории

Хитрова Н.Н.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

98

Расчет прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ-1т по методике ДальНИИС

I. Исходные данные к расчету:

1. Показатель текучести	$I_L =$	-0,94	д.е.
2. Число пластичности	$I_p =$	0,065	д.е.
3. Коэффициент истираемости	$k_e =$	0,24	д.е.
4. Содержание заполнителя ($D < 2\text{мм}$)	$P_1 =$	26,3	%
5. Содержание крупных обломков ($D > 2\text{мм}$)	$P_2 =$	73,7	%
6. Плотность грунта	$\rho =$	2,29	г/см ³

II. Последовательность расчета:

1. Физический эквивалент грунта:

$$M_\tau = \rho_1 / \rho_2 \cdot I_p \cdot (1 + I_L) \quad (7)$$

Примечание: при $I_L < 0$ $I_L = 0$

где: $I_L =$ 0 д.е.

$M_\tau =$ 0,02

2. Параметры прочности (консолидированный срез)

2.1 Угол внутреннего трения:

$$\varphi'_n = k_1 \cdot k_\varphi \cdot 46 \cdot 0,3^{M_\tau} \quad (5)$$

Примечание: для окатанных обломков k_1 принимается по рис.2, для неокатанных $k_1 = 1$

где: $k_1 =$ 1,00

$k_\varphi =$ 0,71 (табл. 5)

$\varphi'_n =$ 32 град

2.2 Удельное сцепление:

$$c'_n = k_2 \cdot k_p \cdot 79 \cdot M_\tau^{0,32} / (1 + I_L)^{3,62} \quad (8)$$

Примечание: для окатанных обломков $k_2 = 0,9$, для неокатанных $k_2 = 1$

где: $\rho_n =$ 2,27 г/см³ (табл. 7)

$k_p =$ 1,0 (табл. 6)

$k_2 =$ 1,0 (рис. 3)

$c'_n =$ 0,023 МПа

3. Параметры деформируемости

Модуль деформации:

$$E = k_E \cdot k_p \cdot k_L / (0,088 \cdot M_\tau - 0,15 \cdot M_\tau \cdot I_p + 0,017) \quad (14)$$

где: $k_E =$ 0,83 (табл. 8)

$k_L =$ 1,00 (табл. 9)

$E =$ 44,7 МПа

Примечание:

указанные в расчете величины определяются по таблицам и графикам «Методики ДальНИИС Госстроя СССР»

Расчет выполнил:

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

99

Расчет прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ-3 по методике ДальНИИС

I. Исходные данные к расчету:

1. Показатель текучести	$I_L =$		д.е.
2. Число пластичности	$I_p =$		д.е.
3. Коэффициент истираемости	$k_e =$	0,12	д.е.
4. Содержание заполнителя ($D < 2\text{мм}$)	$P_1 =$	38,8	%
5. Содержание крупных обломков ($D > 2\text{мм}$)	$P_2 =$	61,2	%
6. Плотность грунта	$\rho =$	2,28	г/см ³

II. Последовательность расчета:

1. Физический эквивалент грунта:

Примечание: при $I_L < 0$ $I_L = 0$

$$M_\tau = P_1 / P_2 \cdot I_p \cdot (1 + I_L) \quad (7)$$

где: $I_L =$ д.е.

$M_\tau =$

2. Параметры прочности (консолидированный срез)

2.1 Угол внутреннего трения:

Примечание: для окатанных обломков k_1 принимается по рис.2, для неокатанных $k_1 = 1$

$$\varphi'_n = k_1 \cdot k_\varphi \cdot 46 \cdot 0,3^{M_\tau} \quad (5)$$

где: $k_1 =$

$k_\varphi =$ (табл. 5)

$$\varphi'_n = \text{ град}$$

2.2 Удельное сцепление:

Примечание: для окатанных обломков $k_2 = 0,9$, для неокатанных $k_2 = 1$

$$c'_n = k_2 \cdot k_p \cdot 79 \cdot M_\tau^{0,32} / (1 + I_L)^{3,62} \quad (8)$$

где: $\rho_n =$ г/см³ (табл. 7)

$k_p =$ (табл. 6)

$k_2 =$ (рис. 3)

$$c'_n = \text{ МПа}$$

3. Параметры деформируемости

Модуль деформации:

$$E = k_E \cdot k_p \cdot k_L / (0,088 \cdot M_\tau - 0,15 \cdot M_\tau \cdot I_p + 0,017) \quad (14)$$

где: $k_E =$ (табл. 8)

$k_L =$ (табл. 9)

$$E = \text{ МПа}$$

Примечание:

указанные в расчете величины определяются по таблицам и графикам «Методики ДальНИИС Госстроя СССР»

Расчет выполнил:

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

100

Приложение М (обязательное). Статистическая обработка

Таблица М.1 – Статистическая обработка физико-механических свойств талых грунтов

№ п/п	лабораторный номер образца	вид отбора грунта	№ ИГЗ	№ сов.	глубина отбора образца, м	гранулометрический состав, мм										физические свойства										физико-химические свойства										механические характеристики					
						200-0	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,005	сумма фракций	м	W _{пл}	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с	W _с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
1	22-1	наруш.	1Т	ЗСК-1	0,3-0,5	53,4	8,0	6,8	7,8	2,4	4,3	3,8	8,3	5,2	100,0	0,079	0,227	0,195	0,145	0,050	1,54	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35		
2	22-14	наруш.		ЗСК-2	2,1-2,4	57,0	10,6	5,6	4,6	2,1	3,8	5,4	6,7	4,2	100,0	0,098	0,159	0,157	0,114	0,043	1,05	2,37	2,35	1,48	2,24	0,312	23,8	0,72	0,29	0,030	0,0059						0,053				
3	22-17	наруш.		ЗСК-4	0,0-0,3	60,2	10,6	6,2	4,5	2,5	2,7	4,3	9,0		100,0	0,255	0,738					2,04	2,03	1,05	1,63	0,736	42,4	0,98	0,48	0,031	0,0065						0,039				
4	22-18	наруш.		ЗСК-4	1,0-1,3	58,4	7,1	3,9	5,4	2,5	4,1	5,4	8,0	4,7	100,0	0,025	0,097	0,158	0,112	0,046	-0,33	2,33	2,35	1,50	2,27	0,304	23,3	0,74	0,06	0,018	0,0061										
5	22-50	наруш.		ЗСК-5	0,0-0,2	72,1	7,0	4,9	4,5	0,6	1,4	2,6	4,1	2,8	100,0	0,114	0,202	0,228	0,159	0,069	0,62	2,38	2,87	1,39	2,14	0,341	25,4	0,96	0,14	0,023	0,0069										
6	22-51	наруш.		ЗСК-5	1,2-1,4	70,6	6,8	4,6	4,5	1,4	2,4	7,0	4,9	2,8	100,0	0,026	0,072	0,190	0,129	0,061	-0,93	2,30	2,35	1,48	2,24	0,317	24,1	0,74	0,07	0,021	0,0066										
7	22-52	наруш.		ЗСК-5	2,5-2,6	70,1	5,6	3,9	4,1	1,6	2,8	2,6	5,5	3,6	100,0	0,029	0,081	0,188	0,135	0,063	-1,02	2,25	2,32	1,44	2,15	0,333	25,0	0,75	0,08	0,025	0,0068										
8	22-11*	монолит		РО-28	1,0-1,5	52,5	11,5	7,3	6,5	2,1	3,3	5,5	6,3	5,0	100,0	0,058	0,143	0,227	0,159	0,069	-0,62	2,36	2,85	1,39	2,14	0,332	24,9	0,92	0,12	0,021	0,0063										
9	22-12*	монолит		РО-28	2,1-2,4	60,0	6,1	4,3	4,2	2,1	4,4	2,8	6,0	5,0	100,0	0,036	0,081	0,194	0,134	0,060	-0,82	2,31	2,91	1,46	2,23	0,305	23,4	0,74	0,08	0,022	0,0068						0,14				
10	22-13*	монолит		РО-29	1,5-2,0	66,3	6,6	3,7	3,4	2,1	2,4	5,2	5,8	4,5	100,0	0,042	0,085	0,194	0,134	0,060	-0,82	2,36	2,90	1,42	2,17	0,336	25,2	0,96	0,13	0,022	0,0151						0,17				
11	22-12*	монолит		РО-30	1,5-2,0	67,6	7,3	3,9	3,1	0,8	1,8	4,3	4,7	6,5	100,0	0,046	0,116	0,248	0,163	0,085	-0,55	2,32	2,81	1,43	2,22	0,266	21,0	0,49	0,19	0,038	0,0161										
12	22-10*	монолит		РО-31	0,5-1,0	71,7	4,6	3,9	3,6	1,6	1,9	3,8	5,2	3,7	100,0	0,032	0,075	0,199	0,134	0,065	-0,91	2,30	2,87	1,45	2,23	0,287	22,3	0,32	0,13	0,024	0,0170										
13	22-17*	монолит		РО-33	2,0-2,5	39,1	8,8	9,8	9,5	3,6	3,3	8,3	10,2	7,4	100,0	0,033	0,037	0,204	0,137	0,067	-1,49	2,29	2,89	1,45	2,22	0,302	23,2	0,32	0,10	0,020	0,0263										
14	22-18*	монолит		РО-33	4,0-4,5	36,6	13,9	12,1	9,1	2,6	3,1	6,9	8,0	8,0	100,0	0,054	0,069	0,232	0,155	0,077	-1,12	2,33	2,82	1,43	2,21	0,276	21,6	0,55	0,13	0,030	0,0185						0,21				
15	22-15*	монолит		РО-34	1,2-1,7	59,0	5,8	5,2	5,9	2,2	2,4	5,4	8,1	5,5	100,0	0,046	0,101	0,197	0,131	0,066	-0,45	2,30	2,86	1,42	2,20	0,300	23,1	0,44	0,07	0,028	0,0069										
коп-во определений нормативное значение						60,0	8,0	5,7	5,4	2,3	3,0	4,6	6,7	4,3	100,0	0,037	0,083	0,209	0,144	0,065	-0,94	2,29	2,88	1,44	2,21	0,303	23,3	0,35	0,13	0,026	0,0154										
среднее значение, отклонение						60,0	8,0	5,7	5,4	2,3	3,0	4,6	6,7	4,3	100,0	0,037	0,083	0,209	0,144	0,065	-0,94	2,29	2,88	1,44	2,21	0,303	23,3	0,35	0,13	0,026	0,0154										
коэф. вариации V						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
показатель точности (погрешности) среднего значения ρ_x при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
показатель точности (погрешности) среднего значения ρ_y при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
коэффициент надежности по грунту γ_g при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
коэффициент надежности по грунту γ_g при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
расчетное значение						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
t при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
t при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
коп-во определений нормативное значение						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
среднее значение, отклонение						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
коэф. вариации V						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
показатель точности (погрешности) среднего значения ρ_x при $\alpha=0,05$						0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
показатель точности (погрешности) среднего значения ρ_y при $\alpha=0,05$																																									

Приложение Н (обязательное). Протоколы определения коррозионных свойств грунтов



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29,стр.1
Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-1 от 08.06.2026 г.
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-1
Глубина отбора:	0,3-0,5 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализов:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотозлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl^-	ГОСТ 26425	192,6	мг/кг
2	SO_4^{2-}	ГОСТ 26426	561,9	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0-24,0 °C
отн. влажность: 54,5-63,5 %
иные: Нет

Зав. лабораторией: _____



Лист 1 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственности за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректности данных в скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

103



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1
Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-2 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "ИН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-1
Глубина отбора:	7,5-7,8 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-30М3, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	71,8	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	342,5	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в фундаментах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в фундаментах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование :

температура: 20,0–24,0 °С

отн. влажность: 54,5–63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Жигрова Н.Е.

Лист 2 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение процедуры испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

104



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29, стр. 1
Аттестат аккредитации: AA No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-3 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-2
Глубина отбора:	3,2-3,5 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотозлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	186,1	1мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	487,3	1мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0–24,0 °C
отн. влажность: 54,5–63,5 %
иные: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.Н.



Лист 3 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректности данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное или полное использование результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист
105



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1

Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-4 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "ИН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-2
Глубина отбора:	11,7-12,0 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализов:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	108,9	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	446,4	мг/кг

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 агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование :

температура: 20,0-24,0 °C

отн. влажность: 54,5-63,5 %

вибрация: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.И.

Лист 4 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственности за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Частичное воспроизведение протокола испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

106



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1
Аттестат аккредитации: AA No RU.ИЛЦ.2 Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-5 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-3
Глубина отбора:	0,5-0,8 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl^-	ГОСТ 26425	119,6	мг/кг
2	SO_4^{2-}	ГОСТ 26426	964,8	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

		W4	W5	W8	W10-W14	W16-W20
		слаб	нет	нет	нет	нет
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0-24,0 °C
отн. влажность: 54,5-63,5 %
вибрация: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.Н.

Лист 5 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

107



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1

Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-6 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-3
Глубина отбора:	5,6-5,9 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	54,5	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	316,8	мг/кг

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 агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование :

температура: 20,0-24,0 °C

отн. влажность: 54,5-63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Лигрова Н.Н.

Лист 6 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Частичное воспроизведение результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

108



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29, стр. 1
Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-7 от 08.06.2026 г.
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "ИН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-3
Глубина отбора:	13,4-13,7 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	186,1	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	587,2	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0–24,0 °C

отн. влажность: 54,5–63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Хитрова Н.И.



Лист 7 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректности данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение информации испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

109



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1

Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-8 от 08.06.2026 г.
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-3
Глубина отбора:	19,7-20,0 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФН-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	53,4	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	247,6	мг/кг

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 агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0-24,0 °C

отн. влажность: 54,5-63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.Н.

Лист 8 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Частичное воспроизведение результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

110



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1

Аттестат аккредитации: AA No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-9 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Оквация ЗСК-4
Глубина отбора:	1,8-2,0
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	104,6	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	544,9	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

		W4	W5	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	слабая	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0-24,0 °C

отн. влажность: 54,5-63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.И.

Лист 9 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Частичное вождение работ по испытаниям без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

111



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1
Аттестат аккредитации: AA No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-10 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора: Скважина ЗСК-4
Глубина отбора: 2,8-3,0 м
Дата отбора образца для анализа: 02.06.2026
Дата проведения анализа: 03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование: Фотометр фотоэлектрический КФК-3-30М3, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику: ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl^-	ГОСТ 26425	91,8	мг/кг
2	SO_4^{2-}	ГОСТ 26426	510,3	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0–24,0 °C

отн. влажность: 54,5–63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Хитрова Н.Н.

Лист 10 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Частичное воспроизведение протокола испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

112



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"

Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1

Аттестат аккредитации: AA No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.

Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-11 от 08.06.2026 г.
химического анализа грунта

Заказчик: ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны: ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта: ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора: Окажица ЗСК-5
Глубина отбора: 4,8-5,0 м
Дата отбора образца для анализа: 02.06.2026
Дата проведения анализа: 03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование: Фотометр фотоэлектрический КФК-3-30МЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику: ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	102,5	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	526,6	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование :

температура: 20,0–24,0 °С

отн. влажность: 54,5–63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.Н.

Лист 11 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректности данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Частичное или полное копирование результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

113



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1
Аттестат аккредитации: AA No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-12 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-5
Глубина отбора:	17,9-18,1 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализа:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	41,4	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	168,9	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

К бетонам		W4	W5	W8	W10-W14	W16-W20
	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование :

температура: 20,0-24,0 °C

отн. влажность: 54,5-63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Жигрова Н.Е.



Лист 12 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за нарушение процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение результатов испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

114



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1
Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-13 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 591
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 591
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-6
Глубина отбора:	4,3-4,6 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализов:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1; ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	103,8	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	487,3	мг/кг

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование :

температура: 20,0-24,0 °С

отн. влажность: 54,5-63,5 %

иные: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Л.Н.

Лист 13 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение протокола испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

115



г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: г. Москва, ул. Электrozаводская, д.29, стр.1
Аттестат аккредитации: АА No RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол № 22-14 от 08.06.2026 г
химического анализа грунта

Заказчик:	ООО "НН Технические Сервисы"
Юридический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Фактический адрес Заказчика:	195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 11, литера А, комната 391
Образцы отобраны:	ООО "СибСпецСервис"
Наименование объекта:	ООО "ЭОК" Здание электроцеха СШМУ
Место отбора:	Скважина ЗСК-6
Глубина отбора:	15,2-15,5 м
Дата отбора образца для анализа:	02.06.2026
Дата проведения анализов:	03.06.2026 04.06.2026
Используемое оборудование:	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-ЗОМЗ, весы лабораторные (d = 0.0001)
НД на метод/ методику:	ГОСТ 26425 п.1, ГОСТ 26426 п.2

Таблица результатов анализов водной вытяжки

№ п.п.	показатель	Нормативный документ	Значение	Размерность
1	Cl ⁻	ГОСТ 26425	71,3	мг/кг
2	SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426	270,5	мг/кг

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 агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях по СП 28.13330.2017

	W4-W6	W8-W10	Более W10
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Условия окружающей среды при проведении испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 30416-2020, документации на используемое оборудование:

температура: 20,0–24,0 °С
отн. влажность: 54,5–63,5 %
иные: Нет

Зав. лабораторией:  Литрова Н.Н.



Лист 14 Всего листов 14

Испытательная лаборатория не несет ответственность за достоверность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.
Частичное воспроизведение протокола испытаний без письменного разрешения руководства ООО "ГеоСфера" ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

116

Приложение П (обязательное). Протоколы определения степени пучинистости грунтов



г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Аттестат аккредитации: АА № RU.ИЛЦ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол испытаний № 22п-1 от 08.06.2026 г.

Наименование и адрес заказчика:
Наименование объекта:
Используемое оборудование:
Наименование используемого метода/методики:
Дата получения объекта подлежащего испытаниям:
Дата испытаний:

ООО «НН Технические Сервисы»
ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ.
Весы лабораторные (d=0.01 и d=0.0001), шкаф сушильный ШС-80, УПГ-МГ4.01/Н "ГРУНТ"
ГОСТ 28622-2012
27.04.2026 г.
02.06.2026-07.06.2026 г.

Определение степени пучинистости грунтов

Лабораторный номер:	22-1	22-2	22-14	22-15
Номер скважины:	ЗСК-1	ЗСК-1	ЗСК-2	ЗСК-2
Интервал отбора, м:	0,3-0,6	2,4-2,7	2,1-2,4	3,2-3,5
Число пластичности, д.е.	0,050	-	0,043	-
Показатель текучести, д.е.	1,64	-	1,05	-
Включения > 2мм, %	68,2	49,2	73,2	75,7
Состояние грунта:	нарушенное	нарушенное	нарушенное	нарушенное
Условия проведения испытаний:	открытая система	открытая система	открытая система	открытая система
Количество циклов пром.-отт.	3	3	3	3
Плотность, ρ г/см ³	1,96	1,96	1,98	2,04
Влажность, д.е.	0,227	0,095	0,159	0,078
Высота образца, мм	100,0	100,0	100,0	100,0
Температура, 0С	+2...-4	+2...-4	+2...-4	+2...-4
Глубина промораживания, мм	100,0	100,0	100,0	100,0
Относительная деформация пучения еп, д.е.				
1 образец	0,051	0,004	0,037	0,006
2 образец	0,053	0,004	0,041	0,006
3 образец	0,054	0,004	0,040	0,007
Среднее значение	0,053	0,004	0,039	0,006
Вид грунта по ГОСТ 25100-2020 (табл. Б.24):	Среднепучинистый	Непучинистый	Среднепучинистый	Непучинистый

Лист 1

Всего листов 2

Испытательная лаборатория не несет ответственность за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП

Лист

117

Изм. Лист № докум. Подп. Дата



г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29
тел. 8-(495)-763-32-53/тел./факс 8-(495)-963-61-02
geosphere@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСфера"
Аттестат аккредитации: АА No RU ИЩ.2.Г.4.1373.25, дата выдачи 22.01.2025 г.
Адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории: 107076, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 29, стр. 1
Телефон +7 (985) 763-32-53, E-mail: geosphere@mail.ru

Протокол испытаний № 22н-1 от 08.06.2026 г.

Наименование и адрес заказчика:
Наименование объекта:
Используемое оборудование:
Наименование используемого метода/методики:
Дата получения объекта подлежащего испытанию:
Дата испытания:

ООО «НН Технические Сервисы»
ООО "ЗСК" Здание электроцеха СШМУ
Весы лабораторные (d=0.01 и d=0.0001), шкаф сушильный ШС-80, УПГ-МГ4.01/Н "ТРУНТ"
ГОСТ 28622-2012
27.04.2026 г.
02.06.2026-07.06.2026 г.

Определение степени пучинистости грунтов

Лабораторный номер:	22-26	22-52	22-62	22-63
Номер скважины:	ЗСК-3	ЗСК-5	ЗСК-6	ЗСК-6
Интервал отбора, м:	2,5-2,8	2,4-2,6	1,3-1,6	2,4-2,7
Число пластичности, д.е.	-	0,053	0,050	-
Показатель текучести, д.е.	-	-1,02	0,52	-
Включения > 2мм, %	73,4	79,6	80,8	62,2
Сложение грунта:	нарушенное	нарушенное	нарушенное	нарушенное
Условия проведения испытаний:	открытая система	открытая система	открытая система	открытая система
Количество циклов пром.-отт.:	3	3	3	3
Плотность, ρ г/см ³	2,01	1,81	1,91	1,99
Влажность, д.е.	0,083	0,081	0,163	0,090
Высота образца, мм	100,0	100,0	100,0	100,0
Температура, 0С	+2...-4	+2...-4	+2...-4	+2...-4
Глубина промораживания, мм	100,0	100,0	100,0	100,0
Относительная деформация пучения еп, д.е.				
1 образец	0,002	0,001	0,014	0,003
2 образец	0,002	0,001	0,014	0,003
3 образец	0,002	0,001	0,013	0,003
Среднее значение	0,002	0,001	0,014	0,003
Вид грунта по ГОСТ 25100-2020 (табл.Б.24):	Нелучинистый	Нелучинистый	Слабопучинистый	Нелучинистый

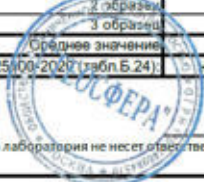
Лист 2

Всего листов 2

Начальник исп. лаборатории:

Хитрова Н.Н.

Испытательная лаборатория не несет ответственность за правильность процедуры отбора, консервации, доставки проб, корректность данных о скважинах и глубинах отбора образцов.



Изн. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-ТП	
						Лист 118

Состав графических приложений

Обозначение	Наименование	Кол.листов	Прим.
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.1	Карта фактического материала	1	-
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2	Инженерно-геологические колонки скважин	12	-
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.3	Инженерно-геологические разрезы	3	-
ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.4	Карта инженерно-геологических условий	1	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Состав графических приложений	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Камалетдинова	<i>Камалетдинова</i>	06.26				1	17
Проверил	Перевощикова Н.А.	<i>Перевощикова</i>	06.26					
Н.контроль	Перевощикова Н.А.	<i>Перевощикова</i>	06.26					



НОРНИКЕЛЬ
ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ

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

Приложение Г.1

165

Условные обозначения:

- PO-33

27.72



Фондовая инженерно-геологическая скважина, пробуренная в 2022 году (в числителе номер скважины, в знаменателе - абсолютная отметка устья)
- ЗСК-1

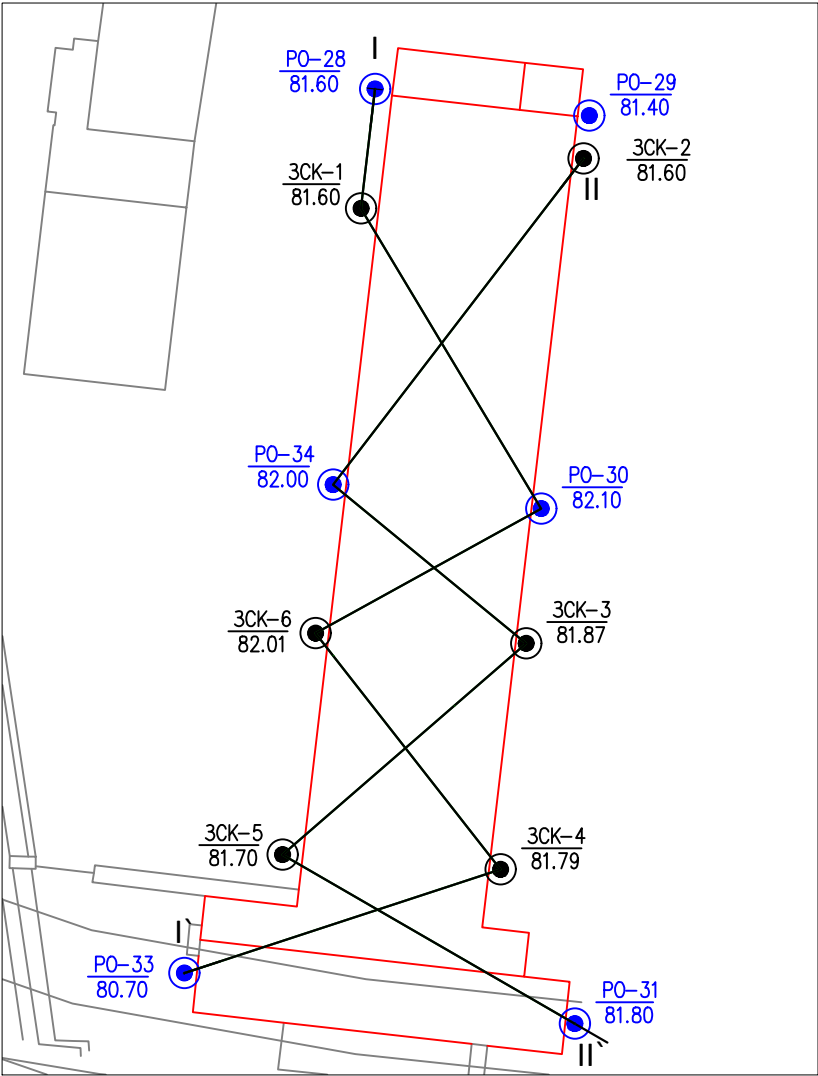
27.72
- 
- Инженерно-геологическая скважина, пробуренная в 2026 году (в числителе номер скважины, в знаменателе - абсолютная отметка устья)

II-II'

Линия инженерно-геологического разреза

Каталог координат и высот геологических скважин			
Номер скважины	Координаты		Абс.отм., м
	X	Y	
ЗСК-1	32708,79	25547,34	81,60
ЗСК-2	32715,39	25576,75	81,54
ЗСК-3	32651,26	25569,15	81,87
ЗСК-4	32621,36	25565,78	81,79
ЗСК-5	32623,33	25536,95	81,70
ЗСК-6	32652,60	25541,33	82,01
Архивные скважины			
PO-28	32724,59	25549,17	81,60
PO-29	32721,04	25577,52	81,40
PO-30	32669,10	25571,15	82,10
PO-31	32600,98	25575,59	81,80
PO-33	32607,67	25523,98	80,70
PO-34	32672,25	25543,63	82,00
Система координат: Кайерканская			
Система высот: Балтийская			

Масштаб 1:1000



					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.1		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Карта фактического материала		
Разработал	Камалетдинова Л.М.	Кам	06.2026				
Проверил	Перовошикова Н.А.	П	06.2026				
					Стадия	Лист	Листов
						1	1
							

Приложение Г.2

Инженерно–геологическая колонка скважины

Скважина: ЗСК–1

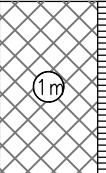
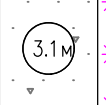
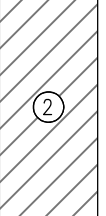
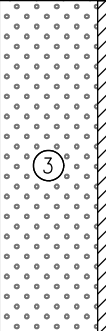
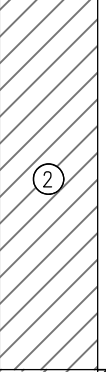
Абс. отметка устья: 81,6

Общая глубина: 20,0

Дата окончания бурения: 24.04.2026

Дата проведения термозамера: 06.05.2026

Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	IV	0,0	2,3	2,3	79,3		22-1▲ 0,6	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0 3,3 0,5 1,4 1,0 0,8 1,5 –2,1 2,0 –3,2 2,5 –3,3	
2	III	2,3	3,8	1,5	77,8		22-2▲ 2,7 22-3▲ 3,6	Песок гравелистый мерзлый нелдистый, в талом состоянии – средней степени водонасыщения плотный			3,0 –3,5 3,5 –1,8 4,0 –0,1 4,5 1,7 5,0 3,7	
3	III	3,8	5,0	1,2	76,6		22-4■ 4,6	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			6,0 8,6 7,0 8,9 8,0 9,4 9,0 9,7 10,0 9,9	
4	III	5,0	8,1	3,1	73,5		22-5■ 6,0 22-6▲ 7,8	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			12,0 10,0 14,0 8,5 16,0 7,2 18,0 6,1 20,0 4,5	
5	III	8,1	12,5	4,4	69,1		22-7▲ 8,5 22-8▲ 9,8 22-9▲ 12,0	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности	9,8(71,80) 24.04.2026	9,6(72,00) 25.04.2026		
6	III	12,5	14,0	1,5	67,6		22-10■ 13,7	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная				
7	III	14,0	19,0	5,0	62,6		22-11■ 15,8 22-12■ 17,7	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный				
8	III	19,0	20,0	1,0	61,6		22-13■ 19,7	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная				

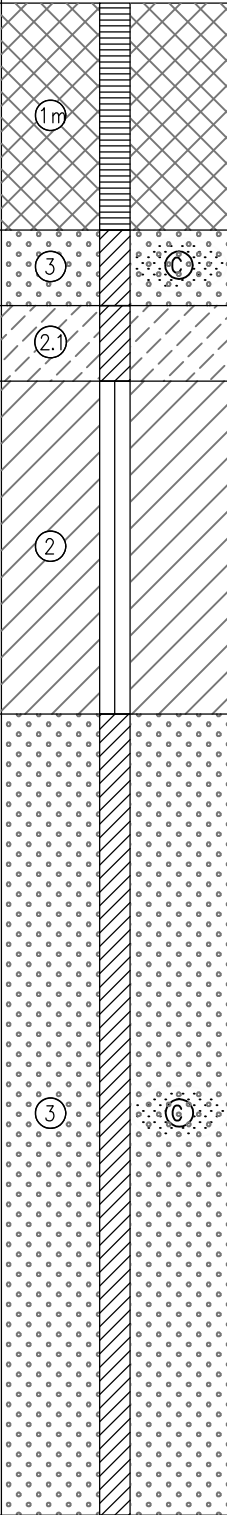
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические колонки скважин	Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Камалетдинова Л.М.	06.2026					1	12		
Проверил	Первощикова Н.А.	06.2026								
										

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: ЗСК-2
Абс. отметка устья: 81,6
Общая глубина: 20,0

Дата окончания бурения: 26.04.2026
Дата проведения термозамера: 06.05.2026
Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения											
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, t _с										
1	I ^{QIV}	0,0	3,0	3,0	78,6		22-14▲ 2,4	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0	4,8										
														0,5	0,2							
														1,0	0,1							
														1,5	0,2							
														2,0	0,1							
2	I ^{QIII}	3,0	4,0	1,0	77,6		22-15▲ 3,5	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			2,5	0,1										
														3,0	0,1							
3	I ^{QIII}	4,0	5,0	1,0	76,6		22-16▲ 4,9	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			3,5	0,1										
														4,0	0,0							
4	I ^{QIII}	5,0	9,4	4,4	72,2		22-17■ 5,8	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			4,5	0,2										
														5,0	0,9							
							22-18■ 7,7							6,0	2,5							
														7,0	4,5							
														8,0	6,3							
5	I ^{QIII}	9,4	20,0	10,6	61,6		22-19▲ 9,9	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			9,0	8,1										
														9,5	9,7							
														10,0	9,7							
														12,0	9,5							
														14,0	8,5							
														16,0	7,2							
														18,0	6,4							
														20,0	5,7							

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Инженерно-геологическая колонка скважины

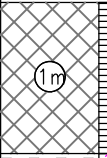
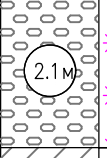
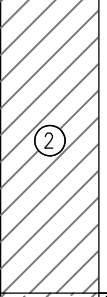
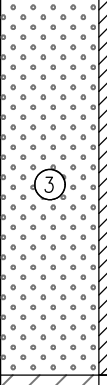
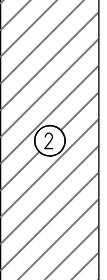
Скважина: ЗСК-3
Абс. отметка устья: 81,9
Общая глубина: 20,0

Дата окончания бурения: 24.04.2026
Дата проведения термозамера: 06.05.2025
Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	IQIV	0,0	2,2	2,2	79,7		22-25▲ 0,8	Насыпной грунт (Щебенистый грунт мерзлый с заполнителем (22%), в талом состоянии – средней степени водонасыщения. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии – пластичная)			0,0	4,4
											0,5	0,6
											1,0	-1,5
											1,5	-3,4
											2,0	-4,4
2	IQIII	2,2	3,6	1,4	78,3		22-26▲ 2,8	Песок гравелистый мерзлый нельдистый, в талом состоянии – средней степени водонасыщения плотный			2,5	-4,1
							22-27▲ 3,5				3,0	-4,2
											3,5	-3,4
3	IQIII	3,6	8,2	4,6	73,7		22-28■ 4,4	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			4,0	-1,2
							22-29■ 5,9				4,5	0,4
											5,0	1,5
											6,0	3,0
							22-30■ 8,0				7,0	4,2
4	IQIII	8,2	10,0	1,8	71,9		22-31▲ 9,9	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная	10,0(71,87) 24.04.2026	9,8(72,07) 25.04.2026	9,0	5,7
											10,0	6,5
5	IQIII	10,0	20,0	10,0	61,9		22-32▲ 11,9	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			12,0	6,6
							22-33▲ 13,7					
							22-34▲ 15,7				14,0	5,1
							22-35▲ 17,8				16,0	4,7
							22-36■ 20,0				18,0	4,5
											20,0	4,3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Дата окончания бурения: 19.04.2026
Дата проведения термозамера: 06.05.2026
Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °C
1	IV	0,0	2,0	2,0	79,8		22-37▲ 0,3	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0	6,7
							22-38▲ 1,3				0,5	5,0
2	III	2,0	4,0	2,0	77,8		22-39▲ 2,5	Галечниковый грунт мерзлый с заполнителем (30,5%), в талом состоянии – малой степени водонасыщенный. Заполнитель: супесь песчанистая, в талом состоянии – пластичная			1,0	0,0
							22-40▲ 3,6				1,5	0,0
3	III	4,0	8,0	4,0	73,8		22-41▲ 4,5	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			2,0	-1,0
							22-42■ 5,8				2,5	-1,4
							22-43■ 7,3				3,0	-1,8
4	III	8,0	11,0	3,0	70,8		22-44▲ 9,6	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			3,5	-0,4
							22-45▲ 11,8				4,0	0,5
5	III	11,0	16,0	5,0	65,8		22-46▲ 13,8	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			4,5	1,5
							22-47▲ 15,6				5,0	2,1
6	III	16,0	20,0	4,0	61,8		22-48▲ 17,5	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			6,0	3,9
							22-49■ 19,7				7,0	4,4

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

Скважина: ЗСК-5
Абс. отметка устья: 81,7
Общая глубина: 20,0

Дата окончания бурения: 26.04.2026
Дата проведения термозамера: 06.05.2026
Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	IQIV	0,0	3,0	3,0	78,7		22-50▲ 0,2 22-51▲ 1,4 22-52▲ 2,6	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0 3,8 0,5 1,6 1,0 0,0 1,5 0,2 2,0 1,0 2,5 1,5 3,0 2,6 3,5 3,3	
2	IQIII	3,0	5,3	2,3	76,4		22-53▲ 3,8 22-54▲ 5,0	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			4,0 4,0 4,5 4,9 5,0 5,6	
3	IQIII	5,3	8,1	2,8	73,6		22-55▲ 7,2	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			6,0 6,6 7,0 7,2 8,0 7,3	
4	IQIII	8,1	12,0	3,9	69,7		22-56▲ 9,4 22-57▲ 11,6	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная	10.1(71,60) 26.04.2026	10.1(71,60) 27.04.2026	9,0 7,3 10,0 7,2 12,0 7,0	
5	IQIII	12,0	15,0	3,0	66,7		22-58▲ 13,8	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			14,0 5,9	
6	IQIII	15,0	16,0	1,0	65,7		22-59▲ 15,9	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			16,0 5,5	
7	IQIII	16,0	18,2	2,2	63,5		22-60▲ 18,1	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			18,0 5,0	
8	IQIII	18,2	20,0	1,8	61,7		22-61■ 20,0	Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			20,0 4,7	

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

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: ЗСК-6

Дата окончания бурения: 25.04.2026

Абс. отметка устья: 82,0

Дата проведения термозамера: 06.05.2026

Общая глубина: 20,0

Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	IQIV	0,0	2,0	2,0	80,0		22-62▲ 1,6	Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0 3,8 0,5 3,0 1,0 -0,7 1,5 -2,5 2,0 -3,8	
2	IQIII	2,0	4,0	2,0	78,0		22-63▲ 2,7 22-64▲ 3,7	Песок гравелистый мерзлый нелдистый, в талом состоянии – средней степени водонасыщения плотный			2,5 -3,8 3,0 -3,3 3,5 -2,2 4,0 -0,6	
3	IQIII	4,0	6,5	2,5	75,5		22-65▲ 4,6 22-66▲ 5,8	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			4,5 0,8 5,0 2,7 6,0 5,0	
4	IQIII	6,5	10,5	4,0	71,5		22-67■ 7,4 22-68▲ 9,8 3● 10,5	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			7,0 6,6 8,0 7,4 9,0 8,0 10,0 8,4	
5	IQIII	10,5	15,6	5,1	66,4		22-69▲ 11,9 22-70▲ 13,6 22-71▲ 15,5	Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (38,9%). Заполнитель: песок средней крупности			12,0 8,5 14,0 7,9	
6	IQIII	15,6	20,0	4,4	62,0		22-72■ 18,0 22-73■ 19,7	Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			16,0 7,1 18,0 6,4 20,0 5,8	

10,2(71,81)
26.04.2026
10,5(71,51)
25.04.2026

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2

Лист

6

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: РО-28

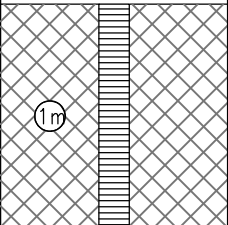
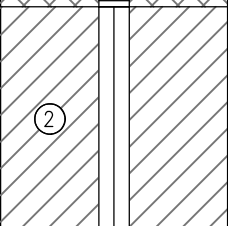
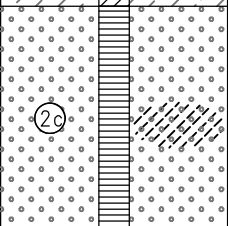
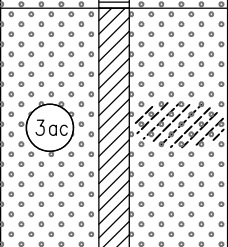
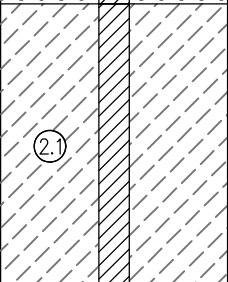
Дата окончания бурения: 22.08.2022

Абс. отметка устья: 81,6

Дата проведения термозамера: 07.09.2026

Общая глубина: 17,0

Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	IV	0,0	3,0	3,0	78,6			Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 6,0	10,05 9,46 8,55 8,80 8,55 8,55 7,73 6,91 5,65 4,46 3,77 3,01
2	III	3,0	6,0	3,0	75,6			Суглинок легкий песчанистый тугопластичный				
3	III	6,0	7,0	1,0	74,6			Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			7,0	3,07
4	III	7,0	10,0	3,0	71,6			Гравийный грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (46,8%) в виде супеси твердой			8,0 9,0 10,0	3,58 3,83 4,14
5	III	10,0	13,2	3,2	68,4			Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (34%) в виде супеси пластичной			12,0	4,77
6	III	13,2	17,0	3,8	64,6			Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			14,0 16,0 17,0	4,46 4,46 4,58

9,5(72,10)
22.08.2022

9,6(72,00)
23.08.2022

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2

Лист

7

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: РО-29

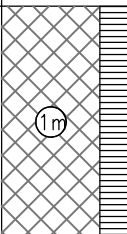
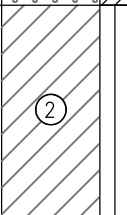
Дата окончания бурения: 17.08.2022

Абс. отметка устья: 81,4

Дата проведения термозамера: 05.09.2022

Общая глубина: 17,0

Масштаб 1 : 100

		№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения			
				от	до						появление	установление	глубина, м	температура, t _с		
Изм. Лист № докум. Подп. Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	1	IQIV	0,0	3,1	3,1	78,3			Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0	10,25	
														0,5	9,68	
														1,0	7,48	
														1,5	8,36	
														2,0	8,23	
														2,5	7,67	
														3,0	6,53	
														3,5	5,21	
														4,0	3,26	
														4,5	2,26	
														5,0	1,94	
														6,0	1,88	
														7,0	2,32	
														7,6(73,80) 18.08.2022	8,0	3,26
														8,6(72,80) 17.08.2022	9,0	3,96
10,0	5,02															
12,0	6,03															
14,0	5,02															
16,0	4,52															
17,0	4,65															
Изм. Лист № докум. Подп. Дата			4	IQIII	13,2	16,0	2,8	65,4			Суглинок легкий песчанистый тугопластичный					
Изм. Лист № докум. Подп. Дата			5	IQIII	16,0	17,0	1,0	64,4			Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная					
Изм. Лист № докум. Подп. Дата														Лист		
Изм. Лист № докум. Подп. Дата														8		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2

Лист

8

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: РО-30

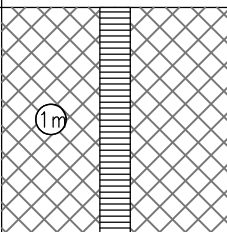
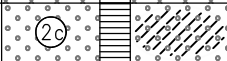
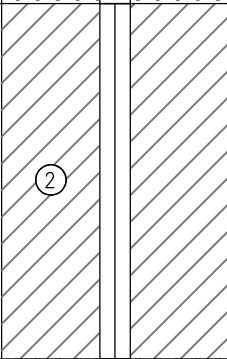
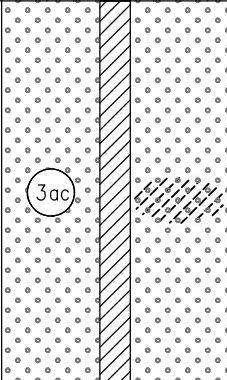
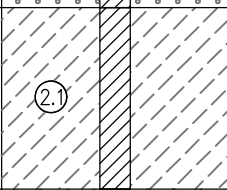
Дата окончания бурения: 22.08.2022

Абс. отметка устья: 82,1

Дата проведения термозамера: 07.09.2022

Общая глубина: 17,0

Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения				
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С			
1	IQIV	0,0	3,0	3,0	79,1			Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0	7,43			
2	IQIII	3,0	3,8	0,8	78,3						Гравийный грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (46,8%) в виде супеси твердой	0,5	6,73		
3	IQIII	3,8	8,5	4,7	73,6			Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			1,0	6,67			
											1,5	7,43			
											2,0	7,11			
											2,5	6,48			
											3,0	5,60			
											3,5	5,65			
4	IQIII	8,5	13,6	5,1	68,5			Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (34%) в виде супеси пластичной			4,0	5,72			
											4,5	5,04			
											5,0	4,08			
											6,0	3,39			
											7,0	3,20			
											8,0	3,33			
5	IQIII	13,6	16,0	2,4	66,1			Супесь песчанистая с гравием и галькой пластичная			8,5(73,60) 23.08.2022	3,81			
											9,0	3,81			
6	IQIII	16,0	17,0	1,0	65,1			Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			9,5(72,60) 22.08.2022	4,02			
											10,0	4,02			
												12,0	4,84		
												14,0	4,33		
												16,0	4,21		
												17,0	4,40		

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: РО-31

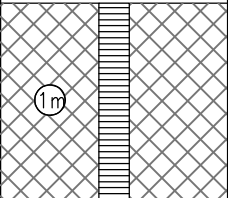
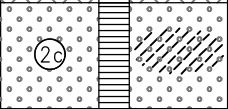
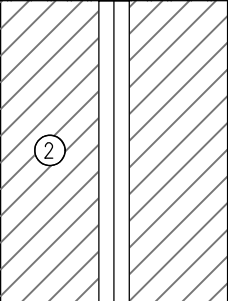
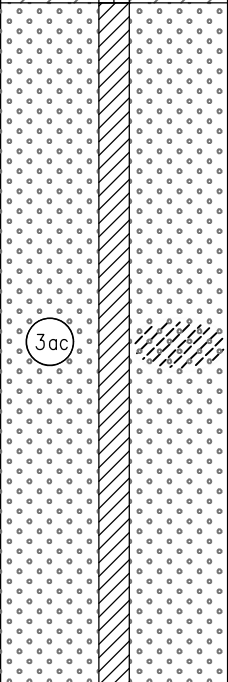
Дата окончания бурения: 11.08.2022

Абс. отметка устья: 81,8

Дата проведения термозамера: 06.09.2022

Общая глубина: 17,0

Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	I ^{QIV}	0,0	2,6	2,6	79,2			Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0	5,21
											0,5	3,64
											1,0	4,58
											1,5	4,27
											2,0	3,20
2	I ^{QIII}	2,6	4,0	1,4	77,8			Гравийный грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (46,8%) в виде супеси твердой			2,5	1,82
											3,0	0,18
											3,5	0,15
											4,0	0,12
											4,5	0,07
3	I ^{QIII}	4,0	8,0	4,0	73,8			Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			5,0	0,00
											6,0	-0,13
											7,0	0,00
											8,0	0,00
											9,0	0,12
4	I ^{QIII}	8,0	17,0	9,0	64,8			Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (34%) в виде супеси пластичной			10,0	0,05
											12,0	0,08
											14,0	0,12
											16,0	0,0
											17,0	0,0

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2

Лист

10

Масштаб 1 : 100

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

Приложение Г.2

177

Инженерно-геологическая колонка скважины

Скважина: РО-34

Дата окончания бурения: 23.08.2022

Абс. отметка устья: 82,0

Дата проведения термозамера: 07.09.2022

Общая глубина: 17,0

Масштаб 1 : 100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина подошвы слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		Термометрические наблюдения	
		от	до						появление	установление	глубина, м	температура, °С
1	IQIV	0,0	2,0	2,0	80,0	1m		Насыпной грунт (Щебенистый грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (26,3%). Заполнитель: супесь песчанистая твердая)			0,0 0,5 1,0 1,5 2,0	10,3 9,6 9,9 10,8 11,3
2	IQIII	2,0	4,3	2,3	77,7	2с		Гравийный грунт малой степени водонасыщения с заполнителем (46,8%) в виде супеси твердой			2,5 3,0 3,5 4,0 4,5	11,3 10,6 9,4 8,9 8,1
3	IQIII	4,3	7,0	2,7	75,0	2		Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			5,0 6,0 7,0	7,1 6,1 5,5
4	IQIII	7,0	14,5	7,5	67,5	3ас		Гравийный грунт средней степени водонасыщения с заполнителем (34%) в виде супеси пластичной	10,0(72,00) 23.08.2022	9,8(72,20) 24.08.2022	8,0 9,0 10,0	5,2 5,1 5,0
5	IQIII	14,5	17,0	2,5	65,0	2		Суглинок легкий песчанистый тугопластичный			12,0 14,0 16,0 17,0	5,0 4,6 4,6 4,8

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.2

Лист
12

Условные обозначения для инженерно-геологических разрезов:

- 5.0 – Проба грунта ненарушенного сложения (монолит)
- ▲ 2.0 – Проба грунта нарушенного сложения
- 7.0 – Проба воды

▼ 8.00(26.17) 25.04.2023 – Установившийся уровень (отметка) подземных вод
Дата замера

9.00(25.17) 25.04.2023 – Уровень появления (отметка) подземных вод
Дата замера

tQIV	1m		Техногенный грунт – Щебенистый грунт с супесчаным заполнителем (26%) малой степени водонасыщения песчанистая твердая
tQIV	1м		Техногенный грунт – Щебенистый грунт с супесчаным заполнителем (22%) мерзлый песчанистая, в талом состоянии пластичная
fQIII	2		Суглинок легкий песчанистый тугопластичный
fQIII	2.1		Супесь песчанистая с галькой пластичная
fQIII	3		Гравийный грунт с песчаным заполнителем (39%) средней степени водонасыщения средней крупности
fQIII	2.1м		Галечниковый грунт с супесчаным заполнителем мерзлый. Заполнитель (30%) – супесь песчанистая, в талом состоянии пластичная
fQIII	3.1м		Песок гравелистый нельдистый мерзлый, в талом состоянии средней степени водонасыщения плотный
fQIII	3ас		Гравийный грунт с супесчаным заполнителем средней степени водонасыщения. Заполнитель (34%) – супесь песчанистая пластичная
fQIII	2с		Гравийный грунт с супесчаным заполнителем малой степени водонасыщения. Заполнитель (47%) – супесь песчанистая твердая

Наименование грунта	Показатель текучести	Степень водонасыщения	Обозначение
Супесь суглинок глина	Твердая	–	
Песок крупнообломочный грунт	–	Малой степени водонасыщения	
Суглинок глина	Полутвердая	–	
Суглинок глина	Тугопластичная	–	
Супесь	Пластичная	–	
Песок крупнообломочный грунт	–	Средней степени водонасыщения	
Суглинок глина	Мякопластичная	–	
Суглинок глина	Текучепластичная	–	
Супесь суглинок глина	Текучая	–	
Песок крупнообломочный грунт	–	Водонасыщенные	
Мерзлый грунт			

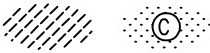
— — — — — Граница распространения мерзлых грунтов

— — — — — Граница глубины нормативного сезонного промерзания грунтов

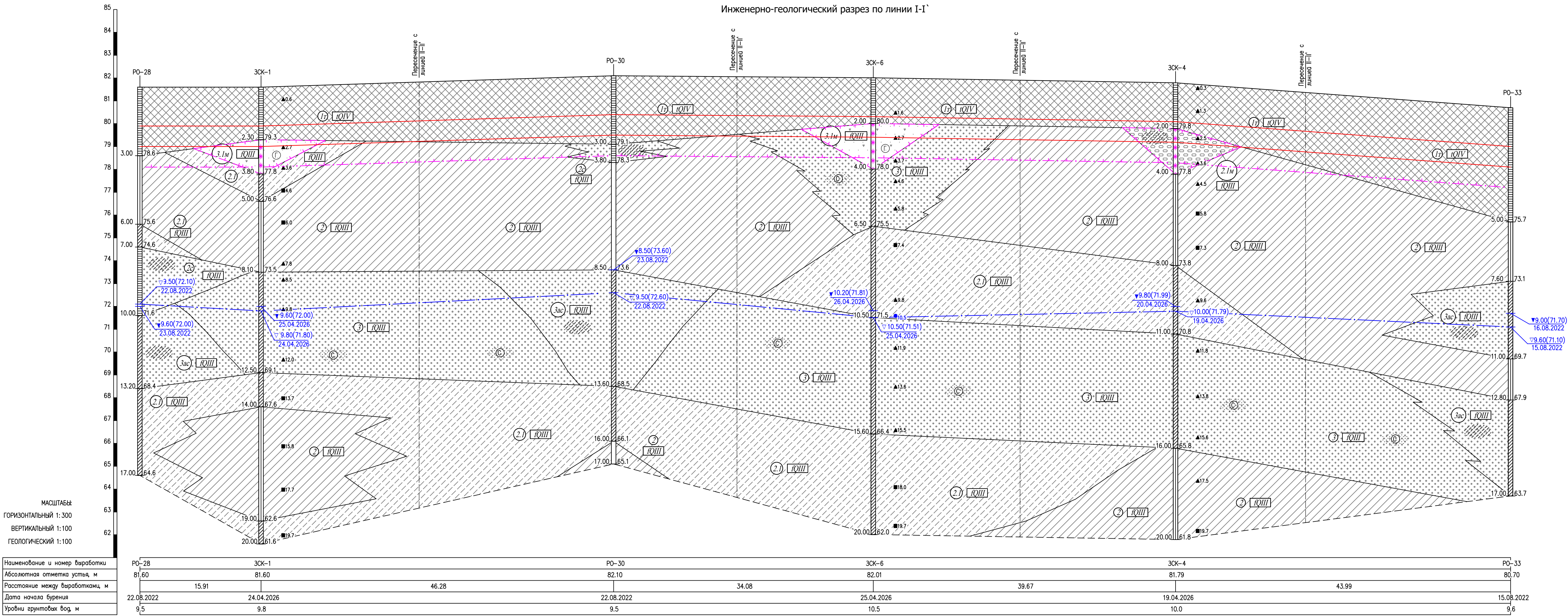
— — — — — Уровень грунтовых вод (появившийся)

— — — — — Глубина заложения фундамента (1,7–2,6 м)

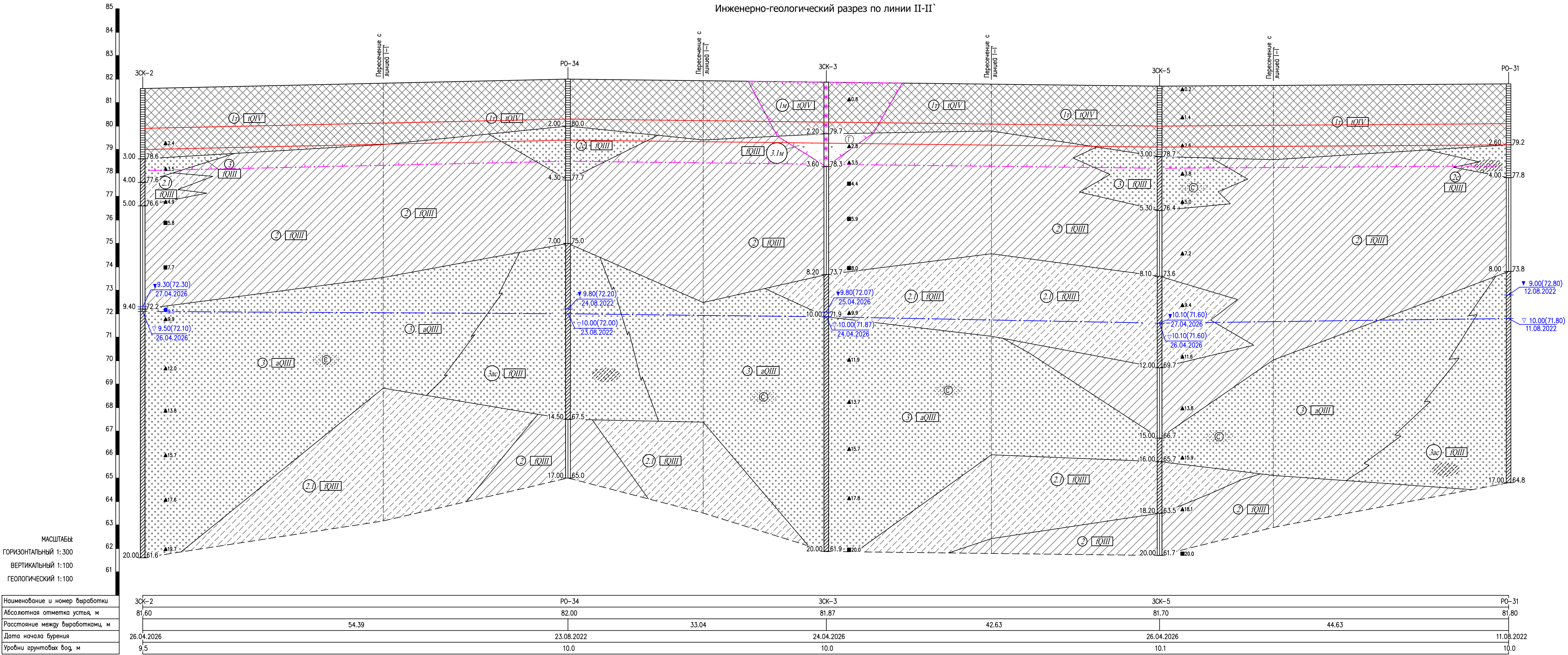
Краны заполнителя крупнообломочных грунтов



					ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.3			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические разрезы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Камалетдинова Л.М.		06.2026			1	3
Проверил		Перовощикова Н.А.		06.2026				
						 НОРНИКЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ		



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



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

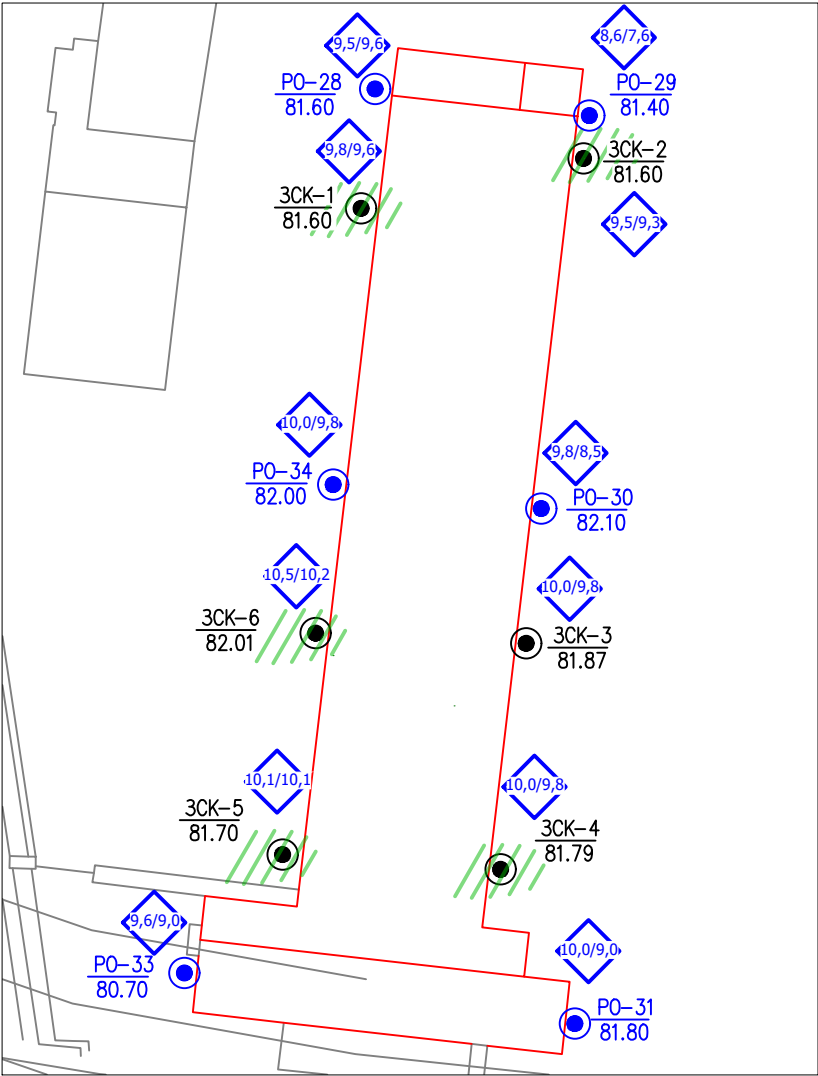
Приложение Г.4

Условные обозначения:

- ЗСК-1
27.72

Инженерно-геологическая скважина, пробуренная в 2026 году (в числителе номер скважины, в знаменателе - абсолютная отметка устья)
- PO-33
27.72

Фондовая инженерно-геологическая скважина, пробуренная в 2022 году (в числителе номер скважины, в знаменателе - абсолютная отметка устья)
- Глубина залегания подземных вод (появление/установления)
- Область распространения среднепучинистых грунтов



Масштаб 1:1000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Камалетдинова Л.М.		06.2026
Проверил		Перовощикова Н.А.		06.2026

ННТС-375/2026-ИГИ-ЗСК-Г.4				
Карта инженерно-геологических условий			Стадия	Лист
				1
			Листов	1