



**"Енисей –Изыскания"**

Заказчик–ООО «Ресурс»

**«Земельный участок, расположенный по адресу:  
Красноярский край, городской округ город Норильск,  
Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м.,  
кадастровый номер 24:55:0403003:207»**

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

по результатам инженерно-геологических изысканий

ЕИ-2023/03-ИГИ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



## «Енисей –Изыскания»

РФ 660061 г. Красноярск, ул. Калинина 84 д, оф. 3-25.  
тел: +7 (391) 2-544-944, email: [byrenie124@gmail.com](mailto:byrenie124@gmail.com)

Заказчик–ООО «Ресурс»

**«Земельный участок, расположенный по адресу:  
Красноярский край, городской округ город Норильск,  
Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м.,  
кадастровый номер 24:55:0403003:207»**

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

ЕИ-2023/03-ИГИ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Директор



Дидоренко Д.А.

Красноярск, 2023

Разрешение		Обозначение	Шифр ЕИ-2023/03-ИГИ		
-		Наименование объекта строительства	«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»		
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание

Согласовано		
	Дмитриев	
	Н.контр.	

Изм.внес			ООО «Енисей-Изыскания»	Лист	Листов
Нач.отдела					
ГИП					
Утвердил					1

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-геолог



31.03.2023 г.  
(подпись, дата)

Савина Н.С.  
(полевые работы,  
технический отчет)

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ-СОД	Содержание тома	3
ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ-СД	Состав отчетной документации по инженерным изысканиям	4
ЕИ-2023/03-ИГИ.ТЧ	Текстовая часть. Текстовые приложения.	5
ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ	Графические приложения	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2023						ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ-СОД		
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Савина		31.03	Содержание тома	П		1	
			Н.контроль	Дидоренко		31.03		ООО «Енисей-Изыскания»			

## СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование	Прим.
1	ЕИ-2023/03-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	
									Разработал
Н.контроль	Дидоренко		31.03						
2023 ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ-СД									
Состав отчетной документации по инженерным изысканиям							Стадия	Лист	Листов
							П		1
							ООО «Енисей-Изыскания»		

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	7
1.1	Краткие сведения о проектируемом объекте .....	8
2.	ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	9
3.	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ .....	10
4.	ВИДЫ, ОБЪЕМЫ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.....	17
5.	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ ИЗЫСКАНИЙ... 22	
5.1.	Геоморфологические условия .....	22
5.3.	Геологическое строение территории изысканий.....	22
5.4.	Свойства грунтов .....	22
5.5.	Гидрогеологические условия .....	23
5.6.	Геокриологические условия.....	23
5.7.	Специфические грунты .....	25
6.	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И КРИОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ.....	26
7.	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ .....	27
8.	ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	28
9.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	29
10.	ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ .....	32
	Приложение А .....	34
	Техническое задание .....	34
	Приложение Б .....	39
	Программа инженерно-геологических изысканий .....	39
	Приложение В .....	62
	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации на право производства инженерных изысканий.....	62
	Приложение Г.....	64
	Свидетельство аттестата аккредитации испытательной лаборатории.....	64
	Приложение Д .....	101
	Сертификат соответствия датчиков температуры многозонных цифровых МЦДТ 0922 .....	101
	Приложение Е .....	103
	Каталог координат геологических выработок.....	103
	Приложение Ж .....	104
	Ведомость результатов статистической обработки физико-механических свойств мерзлых грунтов .....	104
	Приложение И .....	108
	Сводная таблица нормативных и расчетных показателей свойств мерзлых грунтов .....	108

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					2023	ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ		
		Изм.	Кол.уч	Лист	Недоп.	Подп.				
		Разработал	Савина			31.03	Текстовая часть			
		Н.контроль	Дидоренко			31.03				
							Стадия	Лист	Листов	
							П	1	119	
							ООО «Енисей-Изыскания»			

Приложение К.....	109
Результаты измерений температуры скважин .....	109
Приложение Л .....	112
Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали .....	112
Приложение М.....	113
Коррозионная агрессивность грунтов к бетону и железобетону.....	113
Приложение Н .....	114
Расчет нормативной глубины сезонного промерзания-оттаивания по ИГЭ согласно СП 25.13330.2020.....	114
Приложение П .....	117
Определение степени пучинистости грунтов на установке ОСПГ, ГОСТ-28662117	

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

2

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания по объекту «Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207» выполнялись в декабре 2022г., январе-феврале 2023г. силами отдела инженерных изысканий ООО «Енисей-Изыскания».

ООО «Енисей-Изыскания» осуществляет свою деятельность на основании выписки из реестра членов саморегулирующей организации № 2463100750-20230112-0614 от 12.01.2023 г. о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное некоммерческим партнерством саморегулируемой организации «Лига-Изыскателей», (приложение В).

Основанием для производства работ является техническое задание на проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий к договору № ЕИ-2023/03 от 27 января 2023 года (приложение А), программа работ (Приложение Б).

Местоположение объекта: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, кадастровый номер 24:55:0403003:207.

Вид градостроительной деятельности: новое строительство.

Стадия изысканий и проектирования – проектная документация (П).

Заказчик – ООО «Ресурс».

Исполнитель – ООО «Енисей-Изыскания».

Целью инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

Инженерные изыскания проведены в соответствии с действующими в настоящее время государственными стандартами, строительными нормами и правилами, в том числе: государственных стандартов Российской Федерации: ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012, сводами правил: СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 493.1325800.2020, СП 22.13330.2016, СП 14.13330.2018, а так же федеральными нормативными документами, регулирующими деятельность в области инженерных изысканий для строительства, с учетом положений региональных и территориальных строительных норм субъектов Российской Федерации.

Полевые инженерно-геологические работы выполнялись с 16.03.2023 по 23.03.2023 гг. геологом В.А. Деминским.

Исследования свойств грунтов выполнялись в испытательной лаборатории АО «Красноярская буровая компания». Аттестат аккредитации №0010424 от 02 августа 2017 г.

Камеральная обработка материалов изысканий прошлых лет, полевых материалов, данных лабораторных исследований грунтов и составление технического

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ						
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата				

отчета выполнены в период с 27.03.2023 по 31.03.2023гг. инженером-геологом Н.С. Савиной.

### 1.1 Краткие сведения о проектируемом объекте

Площадка изысканий расположена в г. Норильск, Вальковское шоссе №10А (Рисунок 1).

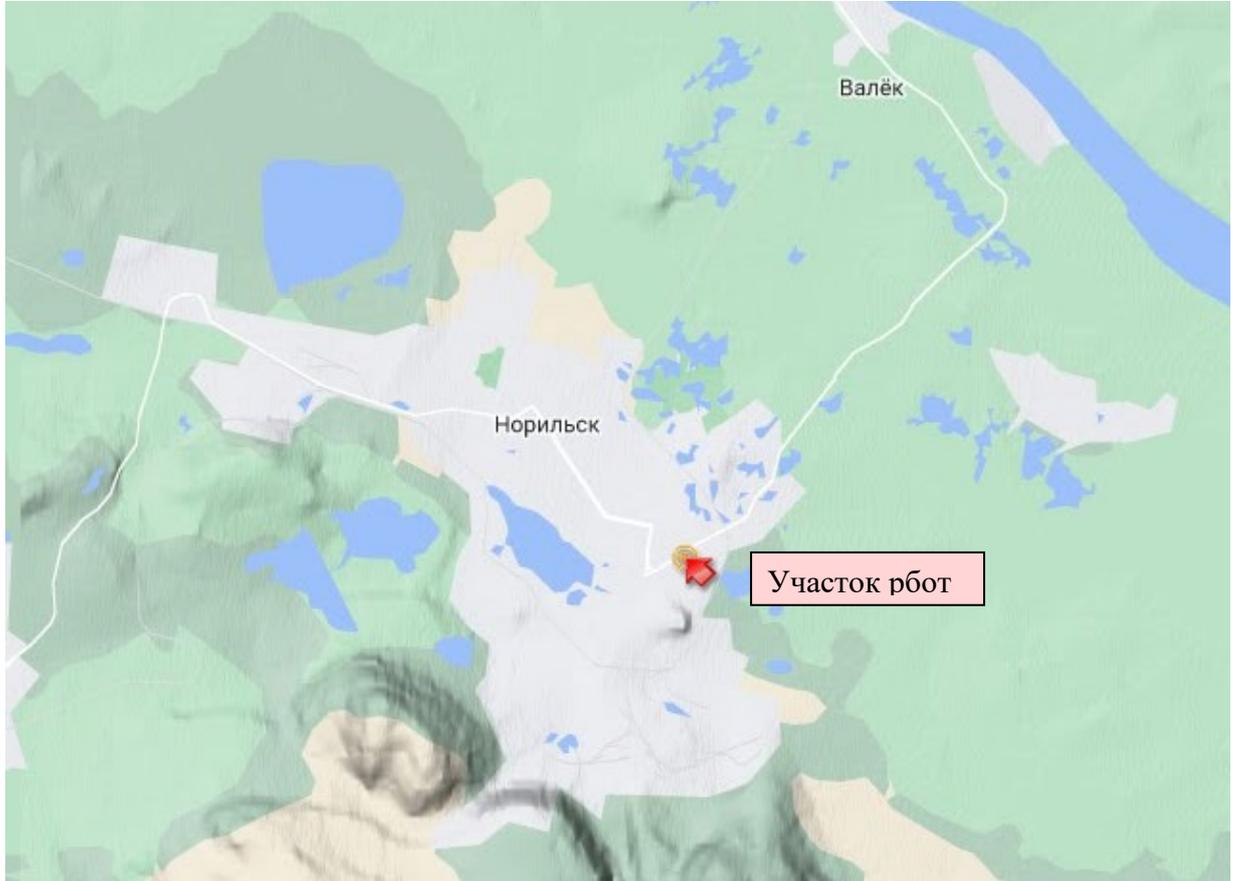


Рисунок 1 – Карта-схема района работ

Техническая характеристика объекта:

Одноэтажное здание, размером 35,854x45,584 м, высота 5 м до низа конструкций.

Конструктивная схема здания – каркас из металлических конструкций. Ограждающие конструкции – трёхслойные сэндвич-панели толщиной 150 мм стены и 200 мм кровля.

Планируемый тип фундамента свайно-ростверковый фундамент. Длина буронабивной связи составляет 10 м.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

## 2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Ранее ООО «Енисей-Изыскания» не проводил инженерно-геологические изыскания в районе расположения исследуемого объекта.

С целью установки и изучения инженерно-геологической обстановки района будет произведена рекогносцировка местности. Также будет произведена работа с фондовыми материалами для ознакомления характера ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий.

Территория проектируемой застройки представляет собой спланированную площадку, естественный рельеф нарушен.

Проезды буровой техники удволитворительные.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

### 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Район работ расположен на территории города Норильск Красноярского края, на юге Таймырского полуострова.

Территориально Норильск расположен на территории Таймырского полуострова в северо-западной части Сибирской платформы и изолирован от обжитых регионов России. Связь с другими районами осуществляется авиатранспортом и за счет морской навигации через моря Арктического бассейна и речной (по реке Енисей) для связи с югом Восточной Сибири.

По своему физико-географическому положению территория производства изысканий расположена в пределах западно-бугристой Норильско-Рыбнинской долины, входящей в состав Средне-Сибирского плоскогорья.

Общий рельеф равнинный, местами нарушается небольшими возвышенностями, скальными грядами, платообразными поднятиями, покрытыми осыпями. Почти вся территория – тундра полярная, типичная, кустарничковая, на юге – узкая полоса лесотундры.

По природному районированию район изысканий — это озерно-холмистая горно-тундровая зона, которая занимает более возвышенную часть плато Путорана. Местами здесь встречаются гряды (100-200м) и горы высотой до 300-500 м. Наиболее возвышенные участки заняты участками редкостойных лесов. В орфографическом отношении район представляет собой часть северо-восточной окраины Западно-Сибирской равнины, куда входят водосборы системы р. Пясины, вытекающей непосредственно из озера Пясино.

#### *Климат*

Территория, где находится исследуемый участок изысканий, расположена в поясе полярных широт Восточной Сибири и характеризуется резко континентальным климатом с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом.

По данным СП 131.13330.2020 (актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*) по климатическому районированию для строительства данный район изысканий относится к I району, подрайон I Б.

Климатические показатели, характеризующие климат района работ приняты по данным Научно-прикладного справочника «Климат-России» ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2018 г.

#### **Температура воздуха**

Среднегодовая температура воздуха имеет значение минус 9,8°С, м/ст Дудинка.

Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха продолжается с октября по май. Январь – самый холодный месяц на территории исследуемого региона (среднемесячная температура воздуха составляет минус 27,6

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

°С), но абсолютный минимум температуры воздуха пришелся на 1913 год и составил минус 56,7 °С.

Наиболее высокие температуры воздуха отмечаются в июле – самом теплом месяце (среднемесячная температура воздуха плюс 13,4 °С), но абсолютный максимум температуры воздуха пришелся на 1992 год и составил плюс 32,3 °С.

В отдельные годы в зависимости от погодных условий возможны отклонения от многолетнего среднего значения не только среди среднемесячных, но и средних годовых температур воздуха.

В таблице 3.1 представлены среднемноголетние и экстремальные значения температуры воздуха.

Таблица 3.1 – Средние многолетние и экстремальные температуры воздуха, °С (м/ст Дудинка, 1906-2012 гг)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
Среднемесячная и годовая температура воздуха													
Средняя	-27.6	-26.6	-22.2	-14.9	-5.6	5.6	13.4	10.8	3.9	-8.1	-20.9	-25.5	-9.8
Минимальная температура воздуха													
Ср.абс.минимум	-45.3	-44.5	-41.7	-34.1	21.8	-4.0	3.2	0.7	-6.4	27.6	-39.6	-43.8	-48.3
Абсол.минимум	-56.7	-55.0	-52.1	-45.4	32.6	14.2	-0.8	-2.5	20.0	38.8	48.3	-53.5	-56.7
	1913	1913	1992	1993	1986	1964	1933	1996	1912	1952	2000	1915	1913
Максимальная температура воздуха													
Ср.абс.максимум	-9.0	-8.3	-2.7	1.8	7.0	21.6	27.3	23.6	15.5	4.2	-3.3	-5.5	28.0
Абсол.максимум	-0.3	-0.6	4.2	8.8	26.5	31.2	32.3	30.0	24.5	12.3	2.7	0.7	32.3
	2007	1980	1995	1997	2011	2002	1991	1945	2008	2009	1938	1969	

В таблице 3.2 приведены даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, 5 °С, 10 °С и число дней с этими температурами.

Таблица 3.2 – Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, 5 °С, 10 °С и число дней с этими температурами, 1906-2012 гг

Метеостанция	Даты перехода средней суточной температуры							Число дней со средней суточной		
	через 0 °С в сторону понижения	через 0 °С в сторону повышения	через 5 °С в сторону понижения	через 5 °С в сторону повышения	через 10 °С в сторону понижения	через 10 °С в сторону повышения	выше 0 °С, дни	выше 5 °С, дни	выше 10 °С, дни	
Дудинка	30.IX	30.V	14.IX	15.VI	20.VIII	20.VI	123	91	61	

**Климатические характеристики холодного и тёплого периодов года.**  
 Климатические характеристики холодного и тёплого периодов года приняты по СП 131.13330.2020 (м/ст Дудинка). В таблице 3.3 представлена сводная таблица климатических характеристик теплого и холодного периода.

Таблица 3.3 - Сводная таблица климатических характеристик теплого и холодного периода

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

№ п/п	Характеристика		Величина	
Климатические параметры холодного периода года (СП 131.13330.2020)				
1	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-52	
		0,92	-50	
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-47	
		0,92	-47	
3	Температура воздуха, С, обеспеченностью 0,94		-38	
4	Абсолютная минимальная температура воздуха, С		-57	
5	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		8,0	
6	Продолжительность, (сутки) и средняя температура воздуха, С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 °С	продолжительность	247
			средняя температура	-18,9
		≤8 °С	продолжительность	296
			средняя температура	-15,0
		≤10°С	продолжительность	311
			средняя температура	-13,9
7	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		73	
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		73	
9	Количество осадков за ноябрь – март, мм		203	
10	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль		Ю	
11	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		6,7	
12	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤8 °С		5,0	
Климатические параметры теплого периода года (СП 131.13330.2020)				
13	Барометрическое давление, гПа		1011	
14	Температура воздуха, С, обеспеченностью	0,95	16	
		0,98	21	
15	Средняя максимальная температуры воздуха наиболее тёплого месяца, °С		18,5	
16	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С		32	
17	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее тёплого месяца, °С		9,3	
18	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца, %		72	
19	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее тёплого месяца, %		61	
20	Количество осадков за апрель – октябрь, мм		317	
21	Суточный максимум осадков, мм		48	
22	Преобладающее направление ветра за июнь-август		С	
23	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с		4,0	

**Климатические нагрузки.** В таблице 3.4 дана характеристика снеговых и ветровых нагрузок по данным СП 20.13330.2016 и ПУЭ-7 .

Таблица 3.4 – Характеристика снеговых и ветровых нагрузок

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

№ п/п	Характеристика	Величина	Нормативный документ
1	Давление ветра $w_0$ , в кПа (район III), превышаемое раз в 50 лет	0,48	СП 20.13330.2016
2	Нормативное значение снегового покрова $S_g$ , в кН/м <sup>2</sup> ( III район), превышаемый раз в 50 лет	3,0	
3	Нормативное значение толщины стенки гололеда $b$ , мм, превышаемое один раз в 5 лет на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли (район II)	10	
4	Район по ветровому давлению—III. Нормативное ветровое давление на высоте 10 м над поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 25 лет, Па (кПа)	800 (0,80)	ПУЭ-7
5	Скорость ветра на высоте 10 м над поверхностью земли, м/с	36	
6	Район по толщине стенки гололеда – III. Нормативная толщина стенки гололеда (с повторяемостью 1 раз в 25 лет), мм	20-25	

### *Гидрография*

В гидрологическом отношении изучаемый участок района работ принадлежит Норильскому гидрологическому району и расположен в бассейне р.Пясины.

Гидрографическая сеть района представлена притоками разного порядка реки Норилка (Норильская) и реки Щучья.

Реки района изысканий относятся к рекам горно-тундровой зоны холодного климата с весенне-летним половодьем и паводками в теплое время года со снеговым и дождевым питанием.

В гидрологическом отношении район изысканий находится в Норильском гидрологическом районе. Естественный рельеф местности холмисто-увалистый с повсеместным распространением многолетней мерзлоты.

В гидрологическом отношении район недостаточно изучен, речная сеть в пределах рассматриваемого района хорошо развита и составляет 0,4-0,6 км/км<sup>2</sup>. Речные долины рек выражены, берега частично заболоченные, течение обычно спокойное, в местах выхода коренных пород или вытекания рек с отрогов гор, могут появляться пороги и перекаты. Русла врезаны, факторами, ограничивающими развитие русловых процессов, являются выходы на поверхность коренных трудно размываемых пород и наличие многолетней мерзлоты.

Водоразделы между бассейнами рек орографически хорошо выражены. Русла почти на всех малых водотоках унаследованные, не деформируемые. Русла сложены крупно – обломочным материалам с выходом коренных пород, песками с крупной галькой и валунами. Берега отрывистые, бровки задернованы, низкие берега зарастают влаголюбивой травой.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Болота и заболоченные земли на водосборах занимают около 2-8% общей площади. Наиболее распространены полигональные болота, с присущими для данного типа болот полигонами и озерами.

*Геоморфология и рельеф*

В геоморфологическом отношении район работ находится на стыке двух кризисных структурно-обусловленных геоморфологических элементов: Средне-Сибирского плоскогорья и Северо-Сибирской низменности. Средне-Сибирское плоскогорье представлено в своей северо-западной части южным склоном плато Хараелах и северной частью Норильского плато. Северо-Сибирская низменность представлена своей крайней юго-западной частью и частично Норильско-Рыбнинской межгорной впадиной.

Озерно-аллювиальная, западинно-бугристая Норильско-Рыбнинская долина, разделяющая плато Хараелах и Норильское, пересекает территорию Норильского промышленного района с юго-востока на северо-запад. Ширина долины изменяется в пределах района от 20 до 30 км, абсолютные ее отметки - от 28,0 м (уровень оз. Пясино) до 70-75 м (юго-восточная и краевые части), уклон ее отмечается в северо-западном направлении в сторону оз. Пясино.

Структурно-денудационный и денудационный рельеф плато Хараелах и Норильского плато 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.

*Геокриологические условия*

Температурный режим ММП в пределах Норильского промышленного района отличается существенным разнообразием, в зависимости от геоморфологических условий, мощности снежного покрова, характера растительности и литологии пород, слагающих мерзлую толщу. В целом, среднегодовые температуры ММП в пределах Норильско-Рыбнинской равнины составляют минус 1-3°С, в нижней части склонов плато - минус 3-5°С и на поверхности плато - минус 5-7°С, подчиняясь высотной зональности.

По среднегодовой амплитуде температур на поверхности толща ММП в равнинной части района относится к континентальному типу, в предгорной и горной его частях к повышено-континентальному типу.

Толща ММП в пределах района является эпикриогенной, что в основном определяет особенности криогенного строения горных пород. При прочих равных условиях наблюдается закономерное уменьшение льдистости с глубиной от 0,2-0,6 до 0,03-0,2, что свидетельствует о формировании эпикриогенной толщи ММП в условиях закрытой системы. Максимальной льдистостью характеризуется верхняя часть разреза (первые 5-10 м), что объясняется миграцией влаги к фронту промерзания.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ	Лист
							10

Льдистость и формирование криогенных текстур пород определяется, в первую очередь, их литологическим составом, а в пределах одной литологической разности - генезисом. В целом, льдистость уменьшается от тонкодисперсных пород к крупнообломочных. Минимальная льдистость тонкодисперсных пород отмечается в ледово-морских отложения (0,03-0,20). Льдистость песков и галечников, как правило, не превышает 0,03, преобладающий тип криогенных текстур - массивные.

Многообразие типов природных условий исследуемой территории обуславливает особенности сезонного промерзания и оттаивания пород, скорость формирования и деградации сезонноталого (СТС) и сезонномерзлого (СМС) слоев.

Наибольшим колебаниям глубины сезонного оттаивания и промерзания подвержены в связи с изменением литологии и влажности, определяющих значения коэффициентов теплопроводности и объемной теплоемкости в мерзлом и талом состояниях для пород, слагающих СТС и СМС. При прочих равных условиях увеличение суммарой влажности отложений уменьшает их коэффициент теплопроводности и глубины СТС и СМС.

Глубина СТС для пород различной литологии в среднем по району составляет:

- для суглинков и супесей – 0,9-2,0 м;
- для песков различной крупности – 1,0-2,5 м;
- для крупнообломочных отложений – 2,0-3,5 м;
- для коренных пород - до 4-5 м.

Глубины СМС в силу действия климатических факторов и температурной сдвижки, возникающей из-за разницы коэффициентов теплопроводности в мерзлом и талом состоянии, превышают глубины СТС в 1,2-1,5 раза и составляют:

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

На формирование глубин СТС и СМС также влияют геоморфологические и гидрогеологические факторы. Наибольшие глубины СТС отмечаются на пологих и пологонаклонных участках территории, склонах южной экспозиции. В горной части характерно увеличение мощности крупнообломочных четвертичных отложений, по которым происходит фильтрация вод снеготаяния.

*Техногенная нагрузка*

Промышленность и транспорт в районе работ создают мощную техногенную нагрузку на окружающую среду.

В районе изысканий основное промышленное предприятие - горно-металлургическая компания «Норильский никель», добывающая и перерабатывающая медно-никелевые руды с высокими содержаниями платиноидов, редких и рассеянных элементов.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Особенностью отечественного металлургического производства является негативное воздействие на все составляющие окружающей среды. Это загрязнение почв по причине массового складирования отходов, сброс недостаточно обработанных производственных вод в естественные водоемы, а также выбросы в атмосферу большого количества вредных веществ.

Установлено, что предприятия черной металлургии выбрасывают в атмосферу до 25% металлосодержащей пыли и окиси углерода от общего количества этих веществ, попадающих в атмосферу в результате промышленных процессов.

На металлургию приходится распространение в атмосфере почти 50% не утилизируемых промышленностью окислов серы. Кроме того, технологический цикл подразумевает выбросы в атмосферу целого спектра токсичных для человеческого организма веществ, включая бензопирен, фториды, соединения марганца, ванадия и хрома. Подобное загрязнение воздуха крайне негативно сказывается на здоровье населения, проживающего в непосредственной близости от металлургических предприятий, многие из которых имеют статус градообразующих.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

#### 4. ВИДЫ, ОБЪЕМЫ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Виды, объемы и методы выполненных работ соответствуют техническому заданию (приложение А), программе работ на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение Б) и требованиям нормативных документов, а также с учетом имеющихся материалов инженерных изысканий прошлых лет, в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий.

В таблице 4.1 представлены виды и объемы выполненных инженерно-геологических и лабораторных работ.

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Предполевого этап		
Разработка и согласование программы работ	программа	1
Полевой этап		
Рекогносцировочное (маршрутное) обследование участка	км	0,1
Буровые работы: - механическое колонковое бурение скважин глубиной 15,0 м диаметром до 160 мм	скважина	3
Суммарный метраж:	п.м.	45,0
- температурные наблюдения в скважинах	скважина	3
Инженерно-геологическое опробование: - отбор проб грунтов ненарушенной структуры грунтов - отбор проб грунтов нарушенной структуры грунтов	монолит проба	20 3
Лабораторные исследования		
Гранулометрический анализ грунта ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1 мм	опр.	23
Плотность и суммарная влажность мерзлых грунтов	опр.	20
Сокращенный комплекс физ-мех. свойств грунта при компрессионных испытаниях по одной ветви нагрузки до 0,6 МПа	опр.	12
Органические вещества методом прокаливания	опр.	20
Степень засоленности	опр.	23
Истираемость	опр.	3
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	опр.	14
Камеральные работы		
Камеральные работы и составление технического отчета	отчет	1

Методика отдельных видов исследований и их объемы скорректированы в ходе проведения инженерно-геологических изысканий и регламентируются нормативными документами: ГОСТ, СНиП, СП, методическими указаниями и рекомендациями. Контрольно-измерительная аппаратура проходит государственную поверку и эталонируется в сроки и по обстоятельствам, регламентированным техническими паспортами и условиями эксплуатации в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94. Служба метрологического контроля предприятия гарантирует соответствие используемых средств измерений действующим требованиям.

##### *Методы производства отдельных видов работ*

##### *Сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет*

Сбор, изучение и систематизация ранее выполненных работ предшествуют инженерным изысканиям. Этот вид работ согласно п. 6.3.5 СП 47.13330.2016 и п. 5.3 СП 446.1325800.2019 выполняется для каждого этапа (стадии) проектной документации.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------


В состав материалов, подлежащих сбору и обработке, входили: сведения о выполненных ранее топографических съемках, о плано-высотном обосновании в районе площадки работ, климате, гидрографической сети, рельефе, геоморфологии, особенностях геологического строения, криологических и гидрогеологических условиях, геологических и инженерно-геологических процессах, физико-механических свойствах грунтов, техногенных воздействиях на окружающую среду, сведения об опыте строительства на прилегающих территориях.

На основании собранных материалов была сформирована рабочая гипотеза об инженерно-геологических условиях территории и определена категория их сложности, что позволило установить оптимально необходимые состав, объемы, методику и технологию изыскательских работ.

Материалы изысканий прошлых лет были использованы при составлении программы работ и частично при составлении настоящего технического отчёта.

*Рекогносцировочное (маршрутное) обследование участка*

Инженерно-геологическая рекогносцировка выполнялась с целью осмотра и визуальной оценки района изысканий, а также для согласования конкретных мест расположения геологических выработок на основании требований п. 5.5.1 СП 446.1325800.2019. На застроенных территориях, если площадка изысканий менее 0,5 км<sup>2</sup>, обычно ограничиваются рекогносцировочным обследованием площадки изысканий и сопредельной территории с обследованием существующих зданий и сооружений.

Протяженность рекогносцировочного обследования составила 0,1 км.

*Буровые работы*

Бурение скважин осуществлялось с целью определения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод в границах существующего объекта; определения температурного режима, геокриологических условий, инженерно-геологических, гидрогеологических особенностей и криогенных процессов; отбора образцов грунтов для лабораторных исследований.

Методика производства буровых работ определялась в зависимости от масштаба съемки и категории сложности инженерно-геологических условий в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 493.1325800.2020.

Бурение скважин выполнялось буровой установкой УРБ-2А на базе а/м «КАМАЗ» механическим колонковым способом диаметром 160 мм, с обсадкой трубами в неустойчивых породах.

Бурение выполнялось с полным соблюдением технологии бурения, в соответствии с «Рекомендациями по производству буровых работ при инженерно-геологических изысканиях для строительства».

В процессе бурения скважин велась подробная документация вскрытого геологического разреза, определялись условия залегания грунтов, состав, производился отбор образцов грунтов для лабораторных исследований

Ведение полевой документации буровых скважин выполнялось в соответствии с «Руководством по полевой документации инженерно-геологических работ при изысканиях для строительства».

Все скважины были оборудованы для термометрических наблюдений из глухих пластиковых и металлических труб диаметром 75 мм.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ	Лист
							14

После окончания полевых работ выработки ликвидировались выбуренным грунтом с послойной трамбовкой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов и закреплены знаками для инструментальной привязки. Планово-высотная привязка выработок производилась инструментально и наносилась на топографические планы.

На объекте пробурено 3 скважины глубиной 45,0 м.

Плановое расположение выработок показано в графическом приложении, чертеж ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ1.

*Полевые испытания грунтов*

В состав полевых исследований грунтов входили термометрические измерения в скважинах, для подтверждения температурного состояния грунтов.

Работы выполнялись в соответствии с ГОСТ 25358-2020 и п.4.3.11 СП 493.1325800.2020.

Для измерения температуры многолетнемерзлых грунтов использовались пробуренные скважины глубиной 15,0 м. Скважины оборудовались кондуктором, выступающим над поверхностью на 0,3-0,5 м. Выступающая часть кондуктора теплоизолировалась коробом с крышкой, заполненным теплоизоляционным материалом, а входное отверстие закрывалось пробкой. Замеры температуры грунтов выполнялись также в необорудованных скважинах, устье которых было изолировано от попадания атмосферного воздуха подручными материалами в виде тампонов из ветоши и т.п. Замер температуры грунтов в скважинах осуществлялся электронными термодатчиками: в течение первых трех суток - через каждые 12 ч; далее –через сутки. Замеры производились до момента, когда в течении трех суток температура грунтов на глубине 5,0 м и глубже (на одних и тех же глубинах) стабилизировалась, то есть изменялась в пределах погрешности измерений ( $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ ).

*Дискретность измерений:*

в интервале глубин от 0,5 до 5,0 м – через 0,5 м;

в интервале глубин от 5,0 до 15,0 м – через 1,0 м;

Измерение температуры выполнялись с помощью информационно-регистрирующего комплекса ИРК «KrioLab» №61001-15 (приложение Д).

Результаты термометрических измерений приведены в приложении К.

*Инженерно-геологическое опробование*

В процессе производства буровых работ производился отбор проб грунтов нарушенной и ненарушенной структуры с сохранением их природной влажности каждого встречающегося геологического слоя для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020, оценки их состава, состояния и физико-механических свойств, их коррозионной агрессивности.

Отбор, упаковка и транспортировка проб грунтов проводилась в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

В процессе проходки скважин количество отбираемых образцов и интервалы опробования корректировались в зависимости от реального геологического разреза.

Отбор проб грунтов ненарушенной структуры из скважин осуществлялся из поднятого керна при помощи колонковой трубы.

Все отобранные пробы, в соответствии с регламентом предприятия, по ведомости передавались на лабораторные исследования в лабораторию предприятия.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Всего отобрано 23 пробы, из них 3 пробы грунтов нарушенной структуры, 20 проб грунтов ненарушенной структуры.

*Лабораторные исследования*

Лабораторные исследования образцов грунта выполнялись с целью определения их состояния, физических и механических свойств по стандартным методикам согласно ГОСТ 30416-2020.

Лабораторные исследования грунтов выполнялись в аккредитованной и аттестованной грунтовой лаборатории АО «Красноярская буровая компания». (приложение Г).

Физические характеристики определялись по ГОСТ 5180-2015.

Гранулометрический состав грунтов определялся ситовым и ареометрическим способами по ГОСТ 12536-2014.

Определения характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 12248.10-2020.

Определения характеристик прочности оттаивающих грунтов проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 12248.11-2020.

Методы определения истираемости крупнообломочных грунтов (включений) в полочном барабане ГОСТ 70257-2022.

Коррозионные свойства грунтов определялись по ГОСТ 9.602-2016.

Агрессивность воздействия сульфатов на бетоны и хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунтах СП 28.13330.2017.

Степень засоленности грунтов определялась по ГОСТ 26423-85.

Определение содержания органических веществ ГОСТ 23740-2016.

Результаты лабораторных исследований грунтов приведены в приложении Ж, И.

*Камеральные работы*

Завершающим этапом инженерно-геологических изысканий является камеральная обработка всей совокупности материалов, полученных при сборе фондовых материалов и лабораторных исследований грунтов.

Карта фактического материала составлена в масштабах 1:500 на основе топографического плана масштаба 1:500 (графическое приложение, чертеж ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ1). Инженерно-геологические разрезы по площадке выполнены в масштабе: вертикальном 1:100, горизонтальном 1:500 (графическое приложение, чертеж ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ2). Геолого-литологические колонки скважин построены в вертикальном масштабе 1:100 (графическое приложение, ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ3).

Инженерно-геологические разрезы построены в программах CREDO и AutoCAD 2018.

На разрезы вынесены места отбора образцов грунтов, границы и номера выделенных инженерно-геологических элементов.

При графическом оформлении материалов условные обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21.302-2021.

Обработка результатов лабораторных испытаний грунтов осуществлена на персональном компьютере с применением Microsoft Office Excel. Статистическая

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

обработка частных значений характеристик свойств грунтов выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2020.

После обработки и анализа всех имеющихся материалов составлен технический отчет об инженерно-геологических изысканиях. Состав и содержание технического отчёта соответствуют требованиям п. 5.16 СП 446.1325800.2019, п. 6.3 СП 47.13330.2016.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

## 5. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ ИЗЫСКАНИЙ

### 5.1. Геоморфологические условия

Площадка изысканий расположена на юго-восточной окраине города Норильск, в промышленной зоне. С северо-запада в непосредственной близости пролегает шоссе и инженерные коммуникации. Участок проведения работ техногенно нагружен, растительность отсутствует.

Площадка работ ровная с общим понижением отметок рельефа местности в юго-восточном направлении. Отметки рельефа местности площадки работ составляют 60 - 62 м. Места пересечения с водными объектами (реки, временные водотоки, лога, озера и т.д.) отсутствуют.

### 5.3. Геологическое строение территории изысканий

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 15,0 м принимают участие техногенные (tQ<sub>IV</sub>) и аллювиальные отложения (aQ<sub>IV</sub>).

Асфальтовое покрытие залегает с поверхности до глубины 0,1 м в скважинах 1, 2.

*Техногенные отложения (tQ<sub>IV</sub>)* представлены щебенистый грунт магматических пород, слабывыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный. Вскры всеми скважинами, мощность 0,7-1,0 м.

*Аллювиальные отложения (laQ<sub>IV</sub>)* представлены суглинками тяжелыми слабольдистыми, пластичномерзлыми с единичными включениями гравия, глинами легкими, пластичномерзлыми с единичными включениями гравия от слабольдистых до льдистых. Грунты содержат примесь органического вещества, незасоленные. Вскрытая мощность отложений составляет от 13,9-14,3 м.

### 5.4. Свойства грунтов

В основу выделения инженерно-геологических элементов положены результаты лабораторных определений физико-механических свойств грунтов и данные визуального описания грунтов при проходке горных выработок.

В грунтовом основании территории изысканий согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012, по генезису, составу, состоянию, физико-механическим свойствам грунтов, выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

#### *Мерзлые*

#### *Техногенные отложения (tQ<sub>IV</sub>):*

**ИГЭ- 0** Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабывыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный. Вскрыт всеми скважинами и залегает как с поверхности, так и под асфальтовым покрытием с глубины 0,0-0,1 м до 0,7-1,1. Мощность 0,7-1,0 м.

#### *Аллювиальные отложения (aQ<sub>IV</sub>):*

**ИГЭ-1** Суглинок тяжелый, слабольдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с низким содержанием органического вещества незасоленный. Вскрыт во всех скважинах и залегает в интервале глубин от 1,0-5,4 м до 5,1-10,6 м. Мощностью 4,1-5,2 м

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ	Лист
							18

**ИГЭ-2** Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с низким содержанием органического вещества, незасоленный. Вскрыт всеми скважинами и залегает в интервале глубин от 0,7-14,3 м до 5,4-15,0 м. Мощность 0,7-9,9 м.

**ИГЭ-3** Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный. Вскрыт в скважинах 1, 3 и залегает в интервале глубин от 8,3-12,4 м до 10,5-14,3 м. Мощность 1,9-2,5 м.

В пределах выделенных инженерно-геологических элементов выполнена обработка результатов лабораторных определений физических и механических характеристик грунтов. Результаты обработки частных значений физико-механических свойств грунтов, в пределах, выделенных ИГЭ, приведены в приложении Ж. Рекомендуемые для проектирования нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов приведены в приложении И.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали – от средней до высокой, приведена в приложении Л. Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона – неагрессивная, приведена в приложении М.

Данные по температурным наблюдениям в скважинах приведены в текстовом приложении К.

**5.5. Гидрогеологические условия**

На период производства работ (март 2023 г.) до разведанной глубины 15,0 м подземные воды не вскрыты.

Ближайшим к участку работ водным объектом является ручей б/н – приток реки Наледная. Исток ручья расположен на расстоянии 275 м к юго-востоку от участка работ. Русло ручья находится ниже горизонтали 50 м. Падение отметок рельефа местности между участком работ и руслом реки составляет более 10 м. Удаленность от истока исключает возможность влияния ручья на площадку изысканий. Влияние водотока на участок работ отсутствует.

Другие водные объекты расположены на значительном удалении от участка работ, как в плановом, так и в высотном отношении.

**5.6. Геокриологические условия**

На площадке изысканий грунты основания находятся в мерзлом состоянии, относятся к «сливающемуся» типу мерзлоты, при котором деятельный слой при замерзании непосредственно переходит в многолетнюю мерзлоту.

Грунты мерзлых ИГЭ представлены насыпными грунтами, сложенными (ИГЭ- 0) щебенистый грунт магматических пород, слабовыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный, аллювиальными грунтами представленными (ИГЭ-1) суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с низким содержанием органического вещества незасоленный, (ИГЭ-2) глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с низким содержанием органического вещества, незасоленный, (ИГЭ-3) глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный.

Мерзлые крупнообломочные и глинистые грунты имеют массивную криогенную текстуру. По степени цементации льдом и по криологическим свойствам ММГ глинистые грунты относятся к пластичномерзлым, крупнообломочные грунты – к твердомерзлым.

По результатам лабораторных исследований суммарная влажность ( $W_{tot}$ ) глинистых грунтов (ИГЭ-1) изменяется от 0,238 до 0,304 д.е., (ИГЭ-2) от 0,230 до 0,545 д.е., (ИГЭ-3) от 0,501 до 0,589 д.е., для крупнообломочных грунтов (ИГЭ-0) от 0,079 до 0,089 д.е.

По льдистости глинистые грунты за счет видимых ледяных включений, согласно табл. Б.30 ГОСТ 25100-2020, подразделяются на слабольдистые  $i_i=0,07-0,12$  д.е. (ИГЭ-1, ИГЭ-2), льдистые  $i_i=0,22$  д.е. (ИГЭ-3), крупнообломочные грунты за счет видимых ледяных включений подразделяются на нельдистые  $i_i \leq 0,03$  д.е. (ИГЭ-0).

В талом состоянии глинистые ММГ грунты обладают от тугопластичной до текучепластичной консистенции.

По степени засоленности все грунты относятся к незасоленным.

Температура ММГ грунтов на глубине 10,0 м изменяется от минус 0,3°C до минус 0,8°C.

Нормативное значение среднегодовой температуры ММГ рекомендуется принять (согласно п. Г.7 СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 (с Изменениями N 1, 2, 3)») равным минус 0,5°C. Температура мерзлых грунтов составляет от минус 0,3°C до минус 4,5°C (при среднем значении минус 0,8°C).

Данные по температурным наблюдениям в скважинах приведены в текстовом приложении К.

Нормативная глубина сезонного промерзания (согласно п. Г.4 СП 25.13330.2020) для грунтов ИГЭ-1 – 2,91 м, для грунтов ИГЭ-2 – 2,81 м, для грунтов ИГЭ-3 – 2,68 м. Нормативная глубина сезонного оттаивания (согласно п. Г.3 СП 25.13330.2020) для грунтов ИГЭ-1 – 1,68 м, для грунтов ИГЭ-2 – 1,70 м, для грунтов ИГЭ-3 – 1,48 м. Расчет нормативной глубины сезонного промерзания-оттаивания грунта по ИГЭ приведен в текстовое приложение М.

Сезонно-талый слой (СТС) представляют собой верхние горизонты толщ соответственно мерзлых или талых грунтов, подвергающихся сезонным температурным преобразованиям.

Основными факторами, влияющими на формирование деятельного слоя, являются: литологический состав и свойства грунтов, растительный покров, рельеф, дренированность поверхности, высота и плотность снежного покрова.

Оттаивание грунтов начинается с первой половины апреля, после схода снежного покрова и установления положительных температур в дневное время, и продолжается до конца октября.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

### 5.7. Специфические грунты

В пределах изученной толщи грунтов к специфическим грунтам, согласно СП 11-105-97, часть III, относятся техногенные грунты.

*Техногенные отложения* представлены щебенистым грунтом магматических пород, слабовыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный. Насыпные грунты распространены практически повсеместно, вскрытая мощность составляет 0,7-1,0 м.

По способу отсыпки насыпные грунты относятся к планомерно возведенным насыпям с уплотнением, а по давности отсыпки (более 3 лет) грунты. Техногенная толща образована в ходе строительно-планировочных работ, путем перемещения естественных грунтов, и подсыпки до уровня планировочных отметок.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

### 6. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И КРИОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Неблагоприятные физико-геологические процессы и явления на период изысканий в период проведения буровых работ с 16.03.2023 по 23.03.2023 гг не зафиксированы.

На исследуемой территории к возможным неблагоприятным процессам и явлениям и дальнейшую эксплуатацию, можно отнести пучение, подтопление и сейсмичность площадки изысканий.

Согласно лабораторному определению степени пучинистости мерзлых грунтов в оттаявшем состоянии (текстовое приложение П) грунты, находящиеся в зоне сезонного промерзания, относятся к непучинистым (ИГЭ-0), к слабопучинистым (ИГЭ-1), к сильнопучинистым (ИГЭ-2).

При строительстве необходимо учитывать пучинистые свойства грунтов при замерзании. Для снижения влияния морозного пучения рекомендуется предусмотреть систему мелиоративных сооружений и замену пучинистых грунтов на непучинистые в слое сезонного промерзания-протаивания.

Категория опасности территории от природных процессов морозного пучения оценивается как умеренно опасная (т. 5.1 СП 115.13330.2016).

Эндогенные процессы проявляются в виде землетрясений и оцениваются сейсмичностью на основании СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*» и карте общего сейсмического районирования Российской Федерации (ОСР-2015) расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для грунтов в территории изысканий составляет:

- 5 баллов – соответствует 5% возможного превышения (карта ОСР-2015 А);

Категория опасности по сейсмичности оценивается как умеренно опасная (СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95», пп.5.2, табл. 5.1).

Грунты, слагающие площадку изысканий по сейсмическим свойствам, в природном состоянии (согласно табл. 5.1 СП 14.13330.2018), относятся ко II категории;

При строительстве с сохранением грунтов основания в мерзлом состоянии.

#### Подтопление территории

На период производства работ (март 2023 г.) до разведанной глубины 15,0 м подземные воды не вскрыты.

Согласно приложению И СП 11-105-97 ч. II по характеру (типизации) подтопления участок характеризуется как потенциально подтопляемый в результате экстремальных природных ситуаций (II-A<sub>2</sub>).

Категории опасности подтопления по СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» – умеренно опасные.

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

### 7. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Инженерно-геокриологическое районирование территории проектируемого строительства выполнено в соответствии с СП 11-105-97 приложение Б в зависимости от категории сложности инженерно-геокриологических условий, по степени благоприятности для строительного освоения с учетом прогноза изменения геологической среды в процессе строительства и эксплуатации.

На проектируемых участках строительства по характеру распространения многолетнемерзлых пород выделен один таксон.

I Таксон: участок с залеганием многолетнемерзлых пород, перекрытых с поверхности сезонно-мерзлыми грунтами.

Таксон характеризуется следующими инженерно-геологическими условиями:

в геологическом строении участвуют два геолого-генетический комплекса: техногенные (tQIV) и аллювиальные отложения (aQIV);

гидрогеологические условия характеризуются отсутствием водоносного горизонта;

из активных геологических и инженерно-геокриологических процессов, встреченных на участке изысканий и приводящих к ухудшению условий, отмечен процесс морозного пучения грунтов, залегающих в слое сезонного промерзания;

специфические грунты представлены техногенными грунтами.

По совокупности оцениваемых природных факторов выделенный участок относится к территории, условно благоприятной для строительства.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

### 8. ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Геокриологические процессы и формы их проявления являются показателем интенсивности энергообмена над кровлей мерзлой толщи и в ее верхних горизонтах (до глубины 15,0 м). Многолетнемерзлые грунты находятся в неустойчивом термодинамическом равновесии и могут сохраняться, формироваться или деградировать при определенном сочетании природных инженерно-геологических условий и/или техногенном воздействии, связанном со строительством проектируемых сооружений.

Мерзлотные условия являются важнейшим параметром геологической обстановки исследуемой территории, которые необходимо учитывать при проектировании и строительстве, соблюдая соответствующие требования нормативных документов.

Рекомендованный принцип использования грунтов в качестве основания сооружений – I. Оттаивание ММГ приводит к снижению несущей способности основания. В случае нарушения поверхностных условий, возникающие процессы пучения и осадки происходят неравномерно, поэтому представляют определенную опасность для любого вида строительства. В процессе проектирования и строительства с целью исключения возникновения и активизации неблагоприятных процессов необходимо:

предусмотреть в проекте комплекс мероприятий по отводу и регулированию стока поверхностных, паводковых, атмосферных вод с максимальным использованием естественных природных дрена;

предусмотреть контроль за изменением гидрогеологических условий в периоды весеннего снеготаяния, весенних и осенних половодий, обильных дождей на слабонаклонных участках возможно формирование сезонно-действующего горизонта, скоплений и линз воды, что может вызывать процессы подтопления на исследуемой территории, что необходимо учесть при проектировании и строительстве, предусмотрев необходимые мероприятия

при проектировании следует предусмотреть комплекс природоохранных и восстановительных мероприятий, так как большая часть территории не способна к самовосстановлению геологической среды под влиянием техногенных нагрузок.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

### 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Площадка работ ровная с общим понижением отметок рельефа местности в юго-восточном направлении. Отметки рельефа местности площадки работ составляют 60 - 62 м. Места пересечения с водными объектами (реки, временные водотоки, лога, озера и т.д.) отсутствуют.

В грунтовом основании территории изысканий согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012, по генезису, составу, состоянию, физико-механическим свойствам грунтов, выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

*Мерзлые*

*Техногенные отложения (tQ<sub>IV</sub>):*

**ИГЭ- 0** Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный. Вскрыт всеми скважинами и залегает как с поверхности, так и под асфальтовым покрытием с глубины 0,0-0,1 м до 0,7-1,1. Мощность 0,7-1,0 м.

*Аллювиальные отложения (aQ<sub>IV</sub>):*

**ИГЭ-1** Суглинок тяжелый, слабольдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с низким содержанием органического вещества незасоленный. Вскрыт во всех скважинах и залегает в интервале глубин от 1,0-5,4 м до 5,1-10,6 м. Мощностью 4,1-5,2 м

**ИГЭ-2** Глина легкая, слабольдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с низким содержанием органического вещества, незасоленный. Вскрыт всеми скважинами и залегает в интервале глубин от 0,7-14,3 м до 5,4-15,0 м. Мощность 0,7-9,9 м.

**ИГЭ-3** Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный. Вскрыт в скважинах 1, 3 и залегает в интервале глубин от 8,3-12,4 м до 10,5-14,3 м. Мощность 1,9-2,5 м.

На период производства работ (март 2023 г.) до разведанной глубины 15,0 м подземные воды не вскрыты.

На площадке изысканий грунты основания находятся в мерзлом состоянии, относятся к «сливающимся» типу мерзлоты, при котором деятельный слой при замерзании непосредственно переходит в многолетнюю мерзлоту.

Мерзлые крупнообломочные и глинистые грунты имеют массивную криогенную текстуру. По степени цементации льдом и по криологическим свойствам ММГ глинистые грунты относятся к пластичномерзлым, крупнообломочные грунты – к твердомерзлым.

По результатам лабораторных исследований суммарная влажность (W<sub>tot</sub>) глинистых грунтов (ИГЭ-1) изменяется от 0,238 до 0,304 д.е., (ИГЭ-2) от 0,230 до 0,545 д.е., (ИГЭ-3) от 0,501 до 0,589 д.е., для крупнообломочных грунтов (ИГЭ-0) от 0,079 до 0,089 д.е.

По льдистости глинистые грунты за счет видимых ледяных включений, согласно табл. Б.30 ГОСТ 25100-2020, подразделяются на слабольдистые  $i_i=0,07-0,12$  д.е. (ИГЭ-

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ	Лист
							25

1, ИГЭ-2), льдистые  $i_i=0,22$  д.е ( ИГЭ-3), крупнообломочные грунты за счет видимых ледяных включений подразделяются на нельдистые  $i_i \leq 0,03$  д.е. (ИГЭ-0).

В талом состоянии глинистые ММГ грунты обладают от тугопластичной до текучепластичной консистенции.

По степени засоленности все грунты относятся к незасоленным.

Температура ММГ грунтов на глубине 10,0 м изменяется от минус 0,3°C до минус 0,8°C.

Нормативное значение среднегодовой температуры ММГ рекомендуется принять (согласно п. Г.7 СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 (с Изменениями N 1, 2, 3)») равным минус 0,5°C. Температура мерзлых грунтов составляет от минус 0,3°C до минус 4,5°C (при среднем значении минус 0,8°C).

Нормативная глубина сезонного промерзания (согласно п. Г.4 СП 25.13330.2020) для грунтов ИГЭ-1 – 2,91 м, для грунтов ИГЭ-2 – 2,81 м, для грунтов ИГЭ-3 – 2,68 м. Нормативная глубина сезонного оттаивания (согласно п. Г.3 СП 25.13330.2020) для грунтов ИГЭ-1 – 1,68 м, для грунтов ИГЭ-2 – 1,70 м, для грунтов ИГЭ-3 – 1,48 м.

В пределах изученной толщи грунтов к специфическим грунтам, согласно СП 11-105-97, часть III, относятся техногенные грунты.

*Техногенные отложения* представлены щебенистым грунтом магматических пород, слабовыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный. Насыпные грунты распространены практически повсеместно, вскрытая мощность составляет 0,7-1,0 м.

Грунты, расположенные в слое сезонного промерзания, не обладают пучинистыми свойствами.

Категория опасности территории от природных процессов морозного пучения оценивается как умеренно опасная (т. 5.1 СП 115.13330.2016).

*Эндогенные процессы* проявляются в виде землетрясений и оцениваются сейсмичностью на основании СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*» и карте общего сейсмического районирования Российской Федерации (ОСР-2015) расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для грунтов в территории изысканий составляет:

- 5 баллов – соответствует 5% возможного превышения (карта ОСР-2015 А);

Категория опасности по сейсмичности оценивается как умеренно опасная (СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95», пп.5.2, табл. 5.1).

Грунты, слагающие площадку изысканий по сейсмическим свойствам, в природном состоянии (согласно табл. 5.1 СП 14.13330.2018), относятся ко II категории;

При строительстве с сохранением грунтов основания в мерзлом состоянии.

*Подтопление, затопление территории*

На период производства работ (март 2023 г.) до разведанной глубины 15,0 м подземные воды не вскрыты.

Согласно приложению И СП 11-105-97 ч. II по характеру (типизации) подтопления участок характеризуется как потенциально подтопляемый в результате экстремальных природных ситуаций (II-A<sub>2</sub>).

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ до	Подп.	Дата	ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ	Лист
							26

Категории опасности подтопления по СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» – умеренно опасные.

На проектируемых участках строительства по характеру распространения многолетнемерзлых пород выделен один таксон.

I Таксон: участок с залеганием многолетнемерзлых пород, перекрытых с поверхности сезонно-мерзлыми грунтами.

Таксон характеризуется следующими инженерно-геологическими условиями: в геологическом строении участвуют два геолого-генетический комплекса: техногенные (tQIV) и аллювиальные отложения (aQIV);

гидрогеологические условия характеризуются отсутствием водоносного горизонта;

из активных геологических и инженерно-геокриологических процессов, встреченных на участке изысканий и приводящих к ухудшению условий, отмечен процесс морозного пучения грунтов, залегающих в слое сезонного промерзания; специфические грунты представлены техногенными грунтами.

По совокупности оцениваемых природных факторов выделенный участок относится к территории, условно благоприятной для строительства.

Рекомендованный принцип использования грунтов в качестве основания сооружений – I. Оттаивание ММГ приводит к снижению несущей способности основания. В случае нарушения поверхностных условий, возникающие процессы пучения и осадки происходят неравномерно, поэтому представляют определенную опасность для любого вида строительства. В процессе проектирования и строительства с целью исключения возникновения и активизации неблагоприятных процессов необходимо:

предусмотреть в проекте комплекс мероприятий по отводу и регулированию стока поверхностных, паводковых, атмосферных вод с максимальным использованием естественных природных дрена;

предусмотреть контроль за изменением гидрогеологических условий в периоды весеннего снеготаяния, весенних и осенних половодий, обильных дождей на слабонаклонных участках возможно формирование сезонно-действующего горизонта, скоплений и линз воды, что может вызывать процессы подтопления на исследуемой территории, что необходимо учесть при проектировании и строительстве, предусмотрев необходимые мероприятия

при проектировании следует предусмотреть комплекс природоохранных и восстановительных мероприятий, так как большая часть территории не способна к самовосстановлению геологической среды под влиянием техногенных нагрузок.

По совокупности признаков, оказывающих влияние на объем и стоимость инженерных изысканий, категория сложности инженерно-геологических условий II средняя (СП 47.13330.2016, приложение Г).

В связи с невозможностью проведения полевых испытаний методом статического зондирования, рекомендуется выполнить испытания грунтов эталонными сваями, сваями-зондами или испытания натурных свай.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

### 10. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

#### Нормативная литература

1. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
3. ГОСТ 12248.10-2020. Определения характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия.
4. ГОСТ 12248.11-2020. Определения характеристик прочности оттаивающих грунтов.
5. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
6. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
7. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
8. ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
9. ГОСТ 26423-85. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки.
10. ГОСТ 21.301-2021. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
11. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
12. ГОСТ 21.302-2021. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
13. ГОСТ Р 12.0.001-2013 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Основные положения.
14. СП 482.1325800.2020 "Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ".
15. СП 446.1325800.2019 "Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ".
16. СП 493.1325800.2020 "Инженерно-геологические изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Общие правила производства работ".
17. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*.
18. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*
19. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.
20. СП 24.13330.2021. Свайные фундаменты.
21. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
22. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

23. СП 115.13330.2016 СНиП 22-01-95. Геофизика опасных природных воздействий.

24. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*.

25. Рекомендации по производству буровых работ при инженерно-геологических изысканиях для строительства. Москва 1970 г.

26. Руководством по полевой документации инженерно-геологических работ при изысканиях для строительства. Москва 1978 г. СП 25.13330.2020 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Техническое задание**  
**(обязательное)**

Приложение № 1  
к договору № ЕИ-2023/03 от «27» января 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор  
ООО «Енисей-Изыскания»



Д.А. Дидоренко

«27» января 2023 г.  
М. П.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор  
ООО «Ресурс»



Ж.Н. Есеева

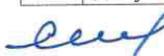
2023 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение инженерных изысканий для объекта:

**«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью-2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207».**

1.	Наименование объекта	Земельный участок
2.	Вид строительства	Строительство
3.	Стадия проектирования	Проектная документация
4.	Заказчик	ООО «Ресурс»
5.	Изыскательская организация	ООО «Енисей-Изыскания»
6.	Виды и цели инженерных изысканий	<p>Инженерно-геодезические изыскания;  Инженерно-геологические изыскания;  Инженерно-гидрометеорологические изыскания;  Инженерно-экологические изыскания.</p> <p>Проведение исследований для обеспечения проектных подразделений проектировщика всеми необходимыми материалами инженерных изысканий для разработки проектной документации, с учетом современного состояния окружающей среды перед началом строительства.</p> <p>Основные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение полного объема исходных данных для разработки проектной и рабочей документации;</li> <li>– оценка современного состояния отдельных компонентов природной среды, их устойчивости к техногенным воздействиям в зоне размещения проектируемых объектов;</li> <li>– результаты инженерных изысканий должны быть достоверными и достаточными для обоснования конструктивных и объемно-планировочных решений, установления проектных значений и характеристик зданий или сооружений, мероприятий инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды.</li> </ul> <p>Расчетные данные в составе результатов инженерных изысканий должны быть обоснованы исполнителем инженерных изысканий и содержать прогноз их изменения в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение положительного заключения экспертизы.</li> </ul>
7.	Перечень нормативных документов	<p><i>Инженерно-геодезические изыскания</i>  СП 47.13330.2016 <i>Инженерные изыскания для</i></p>

 Заказчик

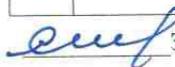
\_\_\_\_\_ Подрядчик

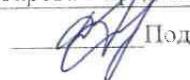
		<p>строительства. Основные положения; СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства; «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» ГКИНП-02-033-82. <i>Инженерно-геологические изыскания</i> СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 11-105-97 Часть I. Общие правила производства работ «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»; РСН 51-84 «Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов»; Лабораторные испытания с соблюдением требований ГОСТ 30416-2012, 5180-2015, 12536-2014, 12248-2010. Камеральные работы выполняются с соблюдением требований ГОСТ 25100-2011, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, ГЭСН 2001-01. <i>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</i> 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства; СП 131.13330.2018 Строительная климатология. <i>Инженерно-экологические изыскания</i> СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; Актуализированная редакция СНиП 11-02-96; СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства»;</p>
8.	Местоположение проектируемого объекта	Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью-2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207.
9.	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	Отсутствуют
10.	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	Отсутствуют
11.	Требования к точности, надежности и достоверности необходимых данных при инженерных изысканиях	В соответствии с действующими нормативными документами
12.	Требования к составлению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий	Не требуется
13.	Сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных	Не требуется

 Заказчик

 Подрядчик

	изысканий	
14.	Требования к оценке опасности и риска от природных и техноприродных процессов	Не требуется
15.	Факторы, обуславливающие возможность изменения инженерно-геологических условий при строительстве	Отсутствуют
16.	Перечень и техническая характеристика объектов изысканий	Одноэтажное здание; Размером 35,854x45,584 м. Высота 5 м до низа конструкций. Конструктивная схема здания – каркас из металлических конструкций. Ограждающие конструкции – трехслойные сэндвич-панели толщиной 150 мм стены и 200 мм кровля. Планируемый тип фундамента свайно-ростверковый фундамент. Длина буронабивной сваи составляет 10 м.
17.	Исходные данные	Ситуационный план.
18.	Требования к выполнению изысканий	<p><b>Инженерно-геодезические изыскания</b> Выполнить топографическую съемку специального назначения в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0,5 м, съемку наземных и подземных сооружений, с нанесением существующих инженерных сетей, - система координат – 165; - система высот – Балтийская 1977 г.</p> <p><b>Инженерно-геологические изыскания</b> Категория сложности инженерно-геологических условий – II; Выполнить колонковое бурение, с отбором проб грунтов ненарушенной и нарушенной структуры, и проведением комплексных лабораторных исследований грунтов в соответствии с требованиями СП. Сейсмичность площадки определять в соответствии с требованиями СП 14.13330.2014 и Приложения А общее сейсмическое районирование территории РФ карта А ОСР-2015.</p> <p><b>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</b> - выявить участки, подверженные воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений; - составить гидрометеорологический отчет с предоставлением необходимой и достаточной информации для проектирования. - определить климатические условия площадки изысканий. Оплату услуг сторонних организаций по предоставлению справочной информации осуществляет Заказчик.</p> <p><b>Инженерно-экологические изыскания</b> - сбор сведений и фондовых материалов у организаций, осуществляющих экологический надзор в районе проведения работ. - исследования почвенного покрова в пределах</p>

 Заказчик

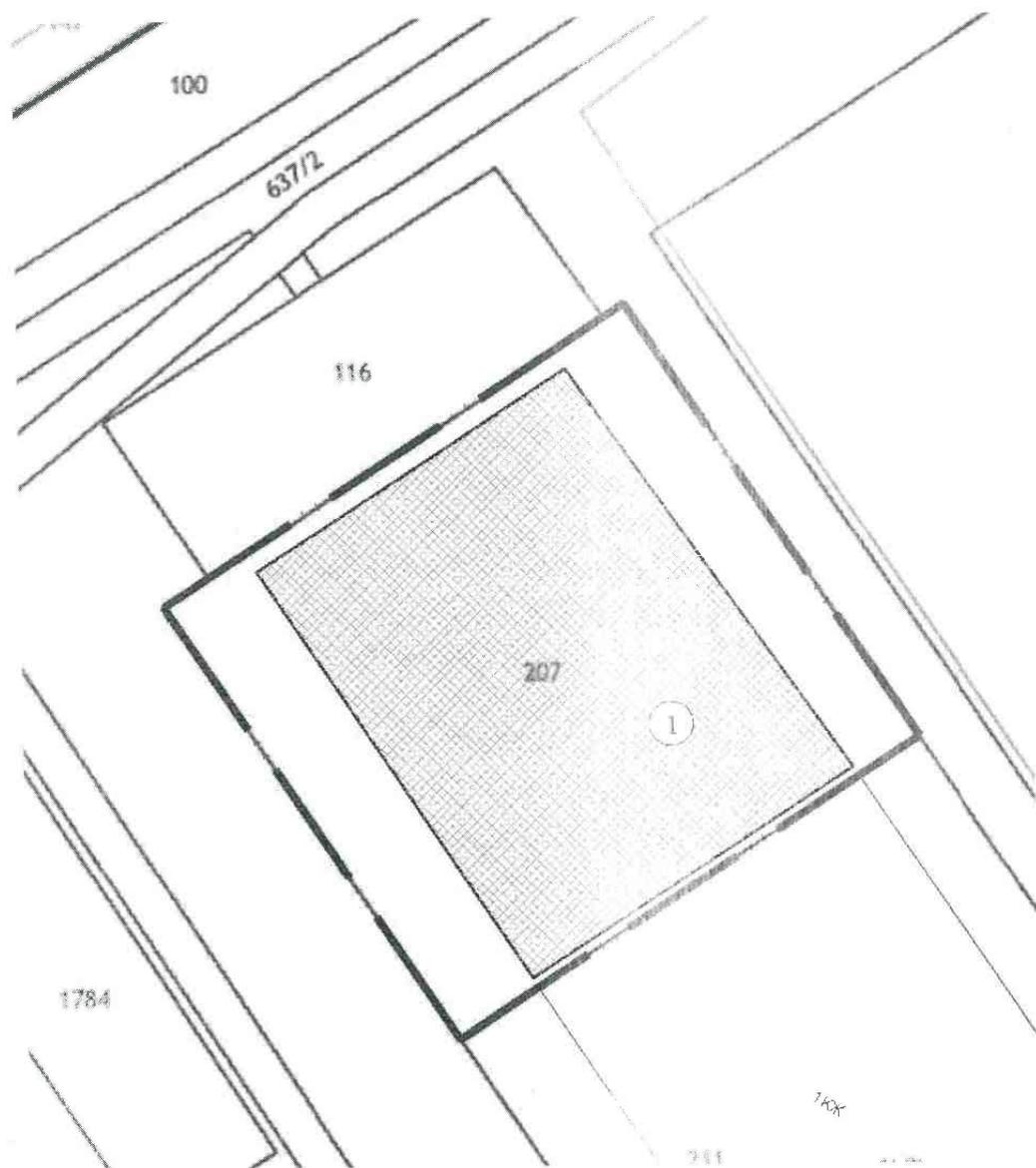
 Подрядчик

		<p>площадки проведения работ.</p> <p>- исследования физических факторов по показаниям ионизирующих излучений (плотность потока радона, гамма-съемка).</p> <p>- запросить сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.</p> <p>- анализ полученных материалов по результатам полевых измерений, а также справочной информации.</p> <p>Оплату услуг сторонних организаций по предоставлению справочной информации осуществляет Заказчик.</p>
19.	Отчетные материалы	<p>Результатом изыскательских работ являются технический отчет о инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканиях для стадии проектной документации (в объеме достаточном для прохождения экспертизы и осуществления строительства).</p>
20.	Сроки представления отчетов по инженерным изысканиям	Согласно условиям договора.
21.	Форма и порядок предоставления материалов	<p>Материалы изысканий передаются в переплетенном или сброшюрованном виде в количестве 2-х экземпляров и на CD или DVD носителе (формат файлов DWG и PDF) в 1-ом экземпляре до получения положительного заключения экспертизы и в количестве 2-х экземпляров и на CD или DVD носителе (формат файлов DWG и PDF) в 1-ом экземпляре после получения положительного заключения экспертизы. Текстовые разделы отчетных материалов передаются в редакторе "Microsoft Word 2010", графические – в "AutoCAD 2010" и GeonіC S9.</p> <p>Требования к передаче материалов на CD или DVD носителях:</p> <p>– диск должен быть защищен от записи; иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания.</p> <p>– состав и содержание диска должно точно соответствовать комплексу бумажной документации.</p>
22.	Особые условия	<p>Разработать и согласовать с Заказчиком программы работ по инженерным изысканиям.</p> <p>Средства измерений, применяемые при инженерных изысканиях для строительства, подлежат государственному метрологическому контролю и надзору, выполняемому аккредитованными метрологическими службами в порядке, установленном РФ.</p> <p>При выполнении отчетов и графических приложений использовать лицензионное программное обеспечение (коммерческие версии).</p>

 Заказчик

 Подрядчик

## Ситуационный план



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  - Граница участка согласно землеулода 24:55:0202003:1095
-  - Проектируемое здание

 Заказчик

 Подрядчик

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Программа инженерно-геологических изысканий  
(обязательное)



**"Енисей –Изыскания"**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
ООО «Енисей-Изыскания»



Д.А. Дидоренко

«27» января 2023 г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО:

Директор  
ООО «Ресурс»



Ж.Н. Еесева

«27» января 2023 г.

М.П.

**ПРОГРАММА**

**на выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте:**

**«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207».**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	2
1. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ.....	3
2. Краткая физико-географическая характеристика района работ .....	4
2.1. Климат.....	5
3. состав и виды работ, организация их выполнения .....	12
3.1. Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет .....	13
3.2. Рекогносцировочное обследование .....	13
3.3. Термометрические наблюдения в скважинах.....	14
3.4. Буровые работы.....	14
3.5. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение проб грунта и воды .....	16
3.6. Лабораторные исследования.....	17
3.7. Камеральные работы.....	18
4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ .....	19
5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ.....	20
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН .....	22

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инженерно-геологические изыскания по объекту «Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207» будут выполнены в марте 2023г. силами отдела инженерных изысканий ООО «Енисей-Изыскания».

ООО «Енисей-Изыскания» осуществляет свою деятельность на основании выписки из реестра членов саморегулирующей организации № 2463100750-20230112-0614 от 12.01.2023 г. о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное некоммерческим партнерством саморегулируемой организации «Лига-Изыскателей».

Основанием для производства работ является техническое задание на проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий к договору № ЕИ-2023/03 от 27 января 2023 года.

Местоположение объекта: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, кадастровый номер 24:55:0403003:207.

Вид градостроительной деятельности: новое строительство.

Стадия изысканий и проектирования – проектная документация (П).

Заказчик – ООО «Ресурс».

Исполнитель – ООО «Енисей-Изыскания».

Цели инженерно-геологических изысканий:

Обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями действующего законодательства: СП 47.133330.2016, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2011, СП 25.13330.2020, СП 131.13330.2018, СП 115.13330.2016, ГОСТ 23161-90, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 9.602-2016 и других действующих нормативных документов.

В ходе работ руководитель может вносить в программу изменения, дополнения, направленные на повышение качества конечной продукции, только при согласовании с Заказчиком. Изменения, внесенные Заказчиком при согласовании программы, принимаются к исполнению после рассмотрения и принятия по ним совместного решения утвержденного протоколом.

## 1. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

Ранее ООО «Енисей-Изыскания» не проводил инженерно-геологические изыскания в районе расположения исследуемого объекта.

С целью установки и изучения инженерно-геологической обстановки района будет произведена рекогносцировка местности. Также будет произведена работа с фондовыми материалами для ознакомления характера ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий.

Территория проектируемой застройки представляет собой спланированную площадку, естественный рельеф нарушен.

Проезды буровой техники удовлетворительные.

## 2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

В административном отношении участок работ находится в Таймырском Долгано-Ненецком муниципальном районе Красноярского края в г. Норильске, по ул. Мира.

Основным населенным пунктом Норильского промышленного района является г. Норильск, находящийся в 90 км к востоку от г. Дудинки и связанный с ним железной и шоссейной дорогами. В 25 км северо-восточнее г. Норильска расположен г. Талнах, связанный с г. Норильском шоссейной, а также однокорейной железной дорогами. В 27 км западнее г. Норильска находится город Кайеркан, сообщение с которым также осуществляется по железной и шоссейной дорогам. В 8 км на северо-восток от г. Норильска расположено строящееся жилое образование Оганер, входящее в состав г. Норильска. С другими городами Российской Федерации сухопутное сообщение отсутствует, за исключением зимних технологических дорог (Газпрома и Ванкора) через Дудинку или по зимним дорогам времён Сталина через Снежногорск на автомобилях повышенной проходимости.

Связь городов Норильского промышленного района с центральными районами России осуществляется авиатранспортом через аэропорт «Алыкель», расположенный в 34,5 км от г. Норильска (рис. 1.1).

Кроме воздушного сообщения основная доставка грузов производится морским и речным путем через порт Дудинку по Севморпути круглогодично, а в летний период и по реке Енисей.

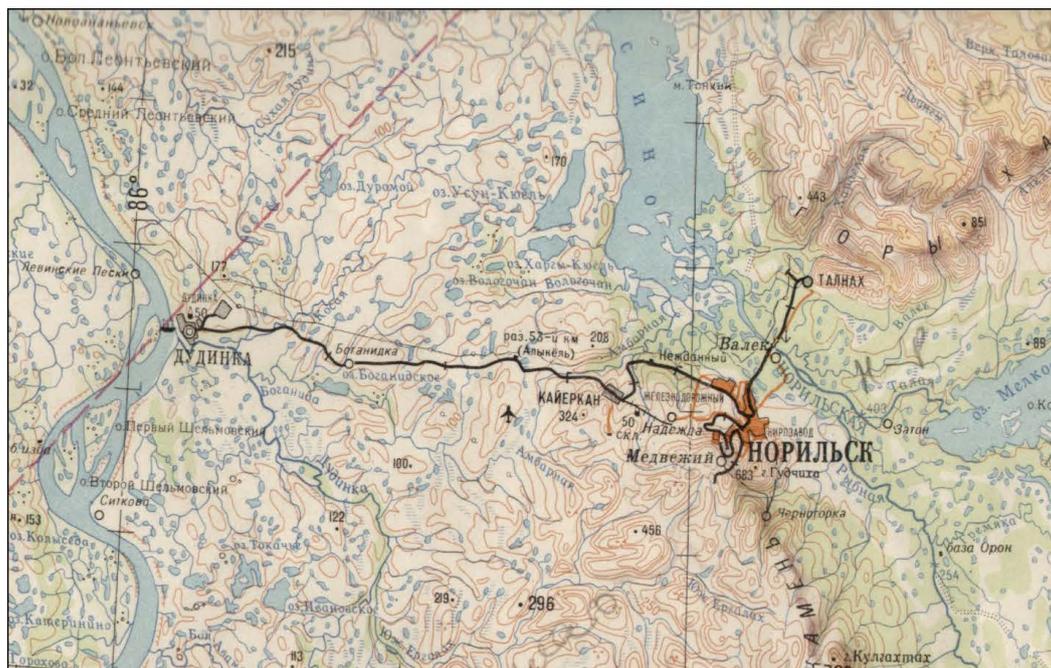


Рис.1.1 - Обзорная схема

## 2.1. Климат

Район работ расположен на территории города Норильск Красноярского края, на юге Таймырского полуострова.

Территориально Норильск расположен на территории Таймырского полуострова в северо-западной части Сибирской платформы и изолирован от обжитых регионов России. Связь с другими районами осуществляется авиатранспортом и за счет морской навигации через моря Арктического бассейна и речной (по реке Енисей) для связи с югом Восточной Сибири.

По своему физико-географическому положению территория производства изысканий расположена в пределах западно-бугристой Норильско-Рыбинской долины, входящей в состав Средне-Сибирского плоскогорья.

Общий рельеф равнинный, местами нарушается небольшими возвышенностями, скальными грядами, платообразными поднятиями, покрытыми осыпями. Почти вся территория – тундра полярная, типичная, кустарничковая, на юге – узкая полоса лесотундры.

По природному районированию район изысканий — это озерно-холмистая горно-тундровая зона, которая занимает более возвышенную часть плато Путорана. Местами здесь встречаются гряды (100-200м) и горы высотой до 300-500 м. Наиболее возвышенные участки заняты участками редкостойных лесов. В орфографическом отношении район представляет собой часть северо-восточной окраины Западно-Сибирской равнины, куда входят водосборы системы р. Пясины, вытекающей непосредственно из озера Пясино.

### *Климат*

Территория, где находится исследуемый участок изысканий, расположена в поясе полярных широт Восточной Сибири и характеризуется резко континентальным климатом с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом.

По данным СП 131.13330.2020 (актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*) по климатическому районированию для строительства данный район изысканий относится к I району, подрайон I Б.

Климатические показатели, характеризующие климат района работ приняты по данным Научно-прикладного справочника «Климат-России» ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2018 г.

### **Температура воздуха**

Среднегодовая температура воздуха имеет значение минус 9,8°C, м/ст Дудинка.

Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха продолжается с октября по май. Январь – самый холодный месяц на территории исследуемого региона (среднемесячная температура воздуха составляет минус 27,6 °С), но абсолютный минимум температуры воздуха пришелся на 1913 год и составил минус 56,7 °С.

Наиболее высокие температуры воздуха отмечаются в июле – самом теплом месяце (среднемесячная температура воздуха плюс 13,4 °С), но абсолютный максимум температуры воздуха пришелся на 1992 год и составил плюс 32,3 °С.

В отдельные годы в зависимости от погодных условий возможны отклонения от многолетнего среднего значения не только среди среднемесячных, но и средних годовых температур воздуха.

В таблице 3.1 представлены среднемноголетние и экстремальные значения температуры воздуха.

Таблица 3.1 – Средние многолетние и экстремальные температуры воздуха, °С (м/ст Дудинка, 1906-2012 гг)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
Среднемесячная и годовая температура воздуха													
Средняя	-27.6	-26.6	-22.2	-14.9	-5.6	5.6	13.4	10.8	3.9	-8.1	-20.9	-25.5	-9.8
Минимальная температура воздуха													
Ср.абс.минимум	-45.3	-44.5	-41.7	-34.1	21.8	-4.0	3.2	0.7	-6.4	27.6	-39.6	43.8	-48.3
Абсол.минимум	-56.7	-55.0	-52.1	45.4	32.6	14.2	-0.8	-2.5	20.0	38.8	48.3	53.5	-56.7
	1913	1913	1992	1993	1986	1964	1933	1996	1912	1952	2000	1915	1913
Максимальная температура воздуха													
Ср.абс.максимум	-9.0	-8.3	-2.7	1.8	7.0	21.6	27.3	23.6	15.5	4.2	-3.3	-5.5	28.0
Абсол.максимум	-0.3	-0.6	4.2	8.8	26.5	31.2	32.3	30.0	24.5	12.3	2.7	0.7	32.3
	2007	1980	1995	1997	2011	2002	1991	1945	2008	2009	1938	1969	

В таблице 3.2 приведены даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, 5 °С, 10 °С и число дней с этими температурами.

Таблица 3.2 – Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, 5 °С, 10 °С и число дней с этими температурами, 1906-2012 гг

Метеостанция	Даты перехода средней суточной температуры						Число дней со средней суточной		
	через 0 °С в сторону понижения	через 0 °С в сторону повышения	через 5 °С в сторону понижения	через 5 °С в сторону повышения	через 10 °С в сторону понижения	через 10 °С в сторону повышения	выше 0 °С, дни	выше 5 °С, дни	выше 10 °С, дни
Дудинка	30.IX	30.V	14.IX	15.VI	20.VIII	20.VI	123	91	61

#### Климатические характеристики холодного и тёплого периодов года.

Климатические характеристики холодного и тёплого периодов года приняты по СП 131.13330.2020 (м/ст Дудинка). В таблице 3.3 представлена сводная таблица климатических характеристик теплого и холодного периода.

Таблица 3.3 - Сводная таблица климатических характеристик теплого и холодного периода

№ п/п	Характеристика	Величина	
Климатические параметры холодного периода года (СП 131.13330.2020)			
1	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-52
		0,92	-50
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-47
		0,92	-47
3	Температура воздуха, С, обеспеченностью 0,94	-38	
4	Абсолютная минимальная температура воздуха, С	-57	

			7	
№ п/п	Характеристика	Величина		
Климатические параметры холодного периода года (СП 131.13330.2020)				
5	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	8,0		
6	Продолжительность, (сутки) и средняя температура воздуха, С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 °С	продолжительность средняя температура	247 -18,9
		≤8 °С	продолжительность средняя температура	296 -15,0
		≤10°С	продолжительность средняя температура	311 -13,9
7	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	73		
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	73		
9	Количество осадков за ноябрь – март, мм	203		
10	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю		
11	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	6,7		
12	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤8 °С	5,0		
Климатические параметры теплого периода года (СП 131.13330.2020)				
13	Барометрическое давление, гПа	1011		
14	Температура воздуха, С, обеспеченностью	0,95	16	
		0,98	21	
15	Средняя максимальная температуры воздуха наиболее тёплого месяца, °С	18,5		
16	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	32		
17	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее тёплого месяца, °С	9,3		
18	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца, %	72		
19	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее тёплого месяца, %	61		
20	Количество осадков за апрель – октябрь, мм	317		
21	Суточный максимум осадков, мм	48		
22	Преобладающее направление ветра за июнь-август	С		
23	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4,0		

**Климатические нагрузки.** В таблице 3.4 дана характеристика снеговых и ветровых нагрузок по данным СП 20.13330.2016 и ПУЭ-7 .

Таблица 3.4 – Характеристика снеговых и ветровых нагрузок

№ п/п	Характеристика	Величина	Нормативный документ
1	Давление ветра $w_0$ , в кПа (район III), превышаемое раз в 50 лет	0,48	СП 20.13330.2016
2	Нормативное значение снегового покрова $S_g$ , в кН/м <sup>2</sup> ( III район), превышаемый раз в 50 лет	3,0	

			8
№ п/п	Характеристика	Величина	Нормативный документ
3	Нормативное значение толщины стенки гололеда $b$ , мм, превышаемое один раз в 5 лет на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли (район II)	10	
4	Район по ветровому давлению—III. Нормативное ветровое давление на высоте 10 м над поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 25 лет, Па (кПа)	800 (0,80)	ПУЭ-7
5	Скорость ветра на высоте 10 м над поверхностью земли, м/с	36	
6	Район по толщине стенки гололеда – III. Нормативная толщина стенки гололеда (с повторяемостью 1 раз в 25 лет), мм	20-25	

### *Гидрография*

В гидрологическом отношении изучаемый участок района работ принадлежит Норильскому гидрологическому району и расположен в бассейне р.Пясины.

Гидрографическая сеть района представлена притоками разного порядка реки Норилка (Норильская) и реки Щучья.

Реки района изысканий относятся к рекам горно-тундровой зоны холодного климата с весенне-летним половодьем и паводками в теплое время года со снежным и дождевым питанием.

В гидрологическом отношении район изысканий находится в Норильском гидрологическом районе. Естественный рельеф местности холмисто-увалистый с повсеместным распространением многолетней мерзлоты.

В гидрологическом отношении район недостаточно изучен, речная сеть в пределах рассматриваемого района хорошо развита и составляет 0,4-0,6 км/км<sup>2</sup>. Речные долины рек выражены, берега частично заболоченные, течение обычно спокойное, в местах выхода коренных пород или вытекания рек с отрогов гор, могут появляться пороги и перекаты. Русла врезаны, факторами, ограничивающими развитие русловых процессов, являются выходы на поверхность коренных трудно размываемых пород и наличие многолетней мерзлоты.

Водоразделы между бассейнами рек орографически хорошо выражены. Русла почти на всех малых водотоках унаследованные, не деформируемые. Русла сложены крупно – обломочным материалам с выходом коренных пород, песками с крупной галькой и валунами. Берега отрывистые, бровки задернованы, низкие берега зарастают влаголюбивой травой.

### *Геоморфология и рельеф*

В геоморфологическом отношении район работ находится на стыке двух кризисных структурно-обусловленных геоморфологических элементов: Средне-Сибирского плоскогорья и Северо-Сибирской низменности. Средне-Сибирское плоскогорье представлено в своей северо-западной части южным склоном плато Хараелах и северной частью Норильского плато. Северо-Сибирская низменность представлена своей крайней юго-западной частью и частично Норильско-Рыбнинской межгорной впадиной.

Озерно-аллювиальная, западинно-бугристая Норильско-Рыбнинская долина, разделяющая плато Хараелах и Норильское, пересекает территорию Норильского промышленного района с юго-востока на северо-запад. Ширина долины изменяется в пределах района от 20 до 30 км, абсолютные ее отметки - от 28,0 м (уровень оз. Пясино) до 70-75 м (юго-восточная и краевые части), уклон ее отмечается в северо-западном направлении в сторону оз. Пясино.

Структурно-денудационный и денудационный рельеф плато Хараелах и Норильского плато 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.

### *Геокриологические условия*

Температурный режим ММП в пределах Норильского промышленного района отличается существенным разнообразием, в зависимости от геоморфологических условий, мощности снежного покрова, характера растительности и литологии пород, слагающих мерзлую толщу. В целом, среднегодовые температуры ММП в пределах Норильско-Рыбнинской равнины составляют минус 1-3°C, в нижней части склонов плато - минус 3-5°C и на поверхности плато - минус 5-7°C, подчиняясь высотной зональности.

По среднегодовой амплитуде температур на поверхности толща ММП в равнинной части района относится к континентальному типу, в предгорной и горной его частях к повышенно-континентальному типу.

Толща ММП в пределах района является эпикриогенной, что в основном определяет особенности криогенного строения горных пород. При прочих равных условиях наблюдается закономерное уменьшение льдистости с глубиной от 0,2-0,6 до 0,03-0,2, что свидетельствует о формировании эпикриогенной толщи ММП в условиях закрытой системы. Максимальной льдистостью характеризуется верхняя часть разреза (первые 5-10 м), что объясняется миграцией влаги к фронту промерзания.

Льдистость и формирование криогенных текстур пород определяется, в первую очередь, их литологическим составом, а в пределах одной литологической разности - генезисом. В целом, льдистость уменьшается от тонкодисперсных пород к крупнообломочных. Минимальная льдистость тонкодисперсных пород отмечается в ледово-морских отложениях (0,03-0,20). Льдистость песков и галечников, как правило, не превышает 0,03, преобладающий тип криогенных текстур - массивные.

Многообразие типов природных условий исследуемой территории обуславливает особенности сезонного промерзания и оттаивания пород, скорость формирования и деградации сезонноталого (СТС) и сезонномерзлого (СМС) слоев.

Наибольшим колебаниям глубины сезонного оттаивания и промерзания подвержены в связи с изменением литологии и влажности, определяющих значения коэффициентов теплопроводности и объемной теплоемкости в мерзлом и талом состояниях для пород, слагающих СТС и СМС. При прочих равных условиях увеличение суммарой влажности отложений уменьшает их коэффициент теплопроводности и глубины СТС и СМС.

Глубина СТС для пород различной литологии в среднем по району составляет:

- для суглинков и супесей – 0,9-2,0 м;
- для песков различной крупности – 1,0-2,5 м;
- для крупнообломочных отложений – 2,0-3,5 м;
- для коренных пород - до 4-5 м.

Глубины СМС в силу действия климатических факторов и температурной сдвижки, возникающей из-за разницы коэффициентов теплопроводности в мерзлом и талом состоянии, превышают глубины СТС в 1,2-1,5 раза и составляют:

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

На формирование глубин СТС и СМС также влияют геоморфологические и гидрогеологические факторы. Наибольшие глубины СТС отмечаются на пологих и пологонаклонных участках территории, склонах южной экспозиции. В горной части характерно увеличение мощности крупнообломочных четвертичных отложений, по которым происходит фильтрация вод снеготаяния.

#### *Техногенная нагрузка*

Промышленность и транспорт в районе работ создают мощную техногенную нагрузку на окружающую среду.

В районе изысканий основное промышленное предприятие - горно-металлургическая компания «Норильский никель», добывающая и перерабатывающая медно-никелевые руды с высокими содержаниями платиноидов, редких и рассеянных элементов.

Особенностью отечественного металлургического производства является негативное воздействие на все составляющие окружающей среды. Это загрязнение почв по причине массового складирования отходов, сброс недостаточно обработанных производственных вод в естественные водоемы, а также выбросы в атмосферу большого количества вредных веществ.

Установлено, что предприятия черной металлургии выбрасывают в атмосферу до 25% металлосодержащей пыли и окиси углерода от общего количества этих веществ, попадающих в атмосферу в результате промышленных процессов.

На металлургию приходится распространение в атмосфере почти 50% не утилизируемых промышленностью окислов серы. Кроме того, технологический цикл

подразумевает выбросы в атмосферу целого спектра токсичных для человеческого организма веществ, включая бензопирен, фториды, соединения марганца, ванадия и хрома. Подобное загрязнение воздуха крайне негативно сказывается на здоровье населения, проживающего в непосредственной близости от металлургических предприятий, многие из которых имеют статус градообразующих.

### 3. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Инженерно-геологические изыскания на исследуемом участке проводятся с целью изучения природных условий, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические, гидрогеологические и геокриологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы; прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проекта строительства, в том числе мероприятий инженерной защиты объекта строительства и охраны окружающей среды.

При комплексном изучении природных и техногенных условий территории объемы работ намечаются в количестве, достаточном для выделения в плане и по глубине инженерно-геологических элементов по ГОСТ 20522-2012, определения физико-механических характеристик грунтов лабораторными методами, их нормативных и расчетных значений, а также для установления гидрогеологических параметров, качественных показателей интенсивности развития геологических инженерно-геологических процессов (с учетом требований СП 116.13330.2012, агрессивности грунтов и грунтовых вод в зоне взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой).

Классификация грунтов, применяемая при производстве инженерно-геологических изысканий, принимается по ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Категория сложности инженерно-геологических условий - II.

Виды, объемы и детальность инженерно-геологических изысканий определены на основании требований технического задания Заказчика, положений и рекомендаций действующих нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016 и др.), специфических особенностей инженерно-геологических условий исследуемой территории и приведены в таблице 1.

Инженерно-геологические изыскания будут выполняться комплексом стандартных методов, включающих:

- сбор и обработку материалов изысканий прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование площадки;
- проходку горных выработок;
- термометрические наблюдения;
- лабораторные исследования показателей свойств грунтов;
- камеральные работы.

Сведения о сроках выполнения работ – согласно срокам календарного плана Договора.

Организация выполнения полевых работ производится силами ООО «Енисей-Изыскания».

Таблица 1- Виды и объемы инженерно-геологических работ

**Примечание: допускается изменение объема работ в зависимости от конкретного геологического разреза и принятия проектирующей организацией новых технических решений.**

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Предполевой этап		
Разработка и согласование программы работ	программа	1
Полевой этап		
Рекогносцировочное (маршрутное) обследование участка	км	0,1
Буровые работы: - механическое колонковое бурение скважин глубиной 15,0 м диаметром до 160 мм	скважина	3
Суммарный метраж:	п.м.	45,0
- температурные наблюдения в скважинах	скважина	3
Инженерно-геологическое опробование: - отбор проб грунтов ненарушенной структуры грунтов - отбор проб грунтов нарушенной структуры грунтов	монолит проба	20 3
Лабораторные исследования		
Гранулометрический анализ грунта ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1 мм	опр.	23
Плотность и суммарная влажность мерзлых грунтов	опр.	20
Сокращенный комплекс физ-мех. свойств грунта при компрессионных испытаниях по одной ветви нагрузки до 0,6 МПа	опр.	12
Органические вещества методом прокаливания	опр.	20
Степень засоленности	опр.	23
Истираемость	опр.	3
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	опр.	14
Камеральные работы		
Камеральные работы и составление технического отчета	отчет	1

### 3.1. Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет

Сбору и обработке материалов исследований прошлых лет подлежат результаты геологических, геолого-съемочных и инженерно-геологических работ, проводимых на исследуемой территории, приведенные в списке использованных материалов.

При составлении программы по инженерно-геологическим изысканиям использовались материалы ранее проведенных исследований в объеме необходимом для определения природных условий и предварительной оценки геологических, геокриологических, инженерно-геологических особенностей изучаемой территории.

### 3.2. Рекогносцировочное обследование

Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование территории в полосе съемки выполняется с целью комплексного изучения и оценки инженерно-геологических, геокриологических и гидрогеологических условий площадки работ на основании требований СП 11-105-97.

В задачу рекогносцировочного обследования входит выявление условий проведения изысканий, осмотр территории проведения работ, визуальная оценка рельефа, описание внешних проявлений неблагоприятных процессов и явлений, оказывающих влияние на строительство и эксплуатацию проектируемого сооружения, а также предварительное размещение геологических выработок.

Рекогносцировочное обследование проектируется проводить методом маршрутного инженерно-геологического обследования в границах съемки с детальностью необходимой для М 1:500.

В состав рекогносцировочного обследования входит: описание местности, прослеживание геологических границ; оконтуривание геоморфологических элементов; описание гидрологических и геокриологических особенностей территории.

### **3.3. Термометрические наблюдения в скважинах**

Выполнение термометрических исследований проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 25358-2020 «Грунты. Методы полевого определения температуры». Объемы проектируемых термометрических наблюдений приведены в таблице 1.

Количество горных выработок, используемых для измерения температуры многолетнемерзлых грунтов согласно п. 7.6 СП 11-105-97 ч. IV должно быть не менее половины числа пробуренных скважин.

Измерения температуры грунтов проводить в подготовленных и выстоянных термометрических скважинах переносными термоизмерительными комплектами, представляющими собой гирлянды электрических датчиков температуры с соответствующей измерительной аппаратурой.

Для термометрических замеров скважины должны оборудоваться кондуктором, выступающим над поверхностью на 0,3-0,5 м. Выступающая часть кондуктора теплоизолировать коробом с крышкой, заполненным теплоизоляционным материалом, а входное отверстие закрывалось пробкой. При наличии межмерзлотных вод и осыпани стенок скважины на всю ее глубину устанавливать защитную пластмассовую или стальную трубу, герметизированную снизу и в соединениях, диаметр которой должен обеспечивать свободный спуск и подъем гирлянды. Замеры температуры грунтов выполнять в сухих необорудованных скважинах с устойчивыми стенками, устье которых должно быть изолировано от попадания атмосферного воздуха подручными материалами в виде тампонов из ветоши и т.п.

Подготовка к измерению температуры грунтов в свежепробуренных скважинах включает опытную оценку времени "выстойки" скважины после бурения и величины дополнительной погрешности измерения, вызванной нарушением естественного температурного режима грунтов при бурении и обсадке скважины. Для этого на участке с типичными для данной площадки мерзлотно-грунтовыми условиями проходят и оборудуют опытную скважину на планируемую глубину измерения температуры, режим бурения и конструкция которой должны быть аналогичными для применения в данных условиях;

### **3.4. Буровые работы**

Бурение скважин производится механическим колонковым способом диаметром до 160 мм «в сухую» буровыми установками «УБШМ», «УРБ», «ПБУ» с обсадкой трубами в неустойчивых породах, с соблюдением правил по сохранению

почвенного покрова, с целью:

- определения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;
- определения температурного режима, геокриологических условий, исследования геологических, инженерно-геологических, гидрогеологических особенностей и криогенных процессов;
- отбора образцов грунтов и проб подземных вод для лабораторных исследований.

Методика производства буровых работ определяется в зависимости от масштаба съемки и категории сложности инженерно-геологических условий в соответствии с требованиями СП 11-105-97.

Расстояние между горными выработками определяется согласно СП 47.13330.2016 и пп. 7.8, 8.4, 8.5 СП 11-105-97 часть IV. В случае распространения специфических грунтов и развития опасных геологических процессов предусматривается уменьшение расстояния между выработками и увеличение их количества и глубины. При наличии скальных грунтов в основании, выработки проходятся на 1-2 метра ниже кровли слабовыветрелых пород. Проектируемая глубина скважин до 10,0 м, в случае прохождения выработок в талых грунтах, глубину выработок корректировать до несущего слоя. При вскрытии жильных льдов необходимо пройти их на всю мощность с заглублением во вмещающие грунты на 1-2 м. На объектах проектируется бурение 7 скважин общим объемом 70 п. м.

На заболоченных участках, при мощности торфа более 0,5 м, намечается проходка зондировочных скважин с интервалом 50-100 м, с заглублением в минеральное дно на 1 м, согласно СП 11-105-97, часть I-IV.

Бурение проводится укороченными до 0,2-0,5 м рейсами (не более 1 м) при наименьшей скорости вращения бурового снаряда (оптимальная скорость вращения – до 20 об/мин). Проходка в мерзлых грунтах должна осуществляться без подогрева бурового наконечника, подлива в скважину и промывки любыми промывающими жидкостями.

В процессе бурения выработок дается по рейсовое описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их текстурных и структурных особенностей, производится отбор проб для лабораторных исследований свойств грунтов. В случае вскрытия горизонта подземных вод электрическим уровнемером замеряется глубина залегания уровня подземных вод и отбирается проба воды для определения химического состава и определения ее коррозионной агрессивности. Опробованию подлежат все скважины для определения номенклатуры грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

В процессе производства работ необходимо приводить количественную оценку характеристики криотекстур (толщина шлиров, расстояние между ними).

Полевая документация ведется в соответствии с требованиями «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства», часть 2.

После окончания полевых работ выработки ликвидируются выбуренным

грунтом с послойной трамбовкой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов и должны быть закреплены знаками для

инструментальной привязки. Планово-высотная привязка выработок производится инструментально и наносится на топографические планы.

В случае выявления не предусмотренных данной программой проявлений неблагоприятных процессов методика выполнения инженерно-геологических изысканий определяется в ходе проведения полевых работ с корректировкой – дополнениями к данной программе.

### **3.5. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение проб грунта и воды**

При бурении горных выработок отбираются пробы ненарушенной и нарушенной структуры.

Отбор, упаковка и хранение проб грунта проводится согласно требованиями ГОСТ 12071-2014.

Образцы нарушенного сложения и монолиты (керны) мерзлого грунта отбирать из свежезачищенных с забоя буровых скважин.

На монолите (керне) мерзлого грунта немедленно после отбора отмечать его верх. Монолиты (керны) и образцы нарушенного сложения снабдить этикеткой. Этикетка должна содержать:

- наименование объекта (участка);
- название, вид, номер выработки;
- глубину отбора образца;
- должность и фамилию лица, производившего отбор образца, его подпись;
- дату отбора образца.

Образцы нарушенного сложения и монолиты (керны) мерзлого грунта для определения физических и механических свойств отбирать только из массива мерзлого грунта массивной, тонкослоистой или мелкосетчатой текстуры. При наличии в разрезе крупных ледяных включений образцы отбирать между ними, одновременно измеряя толщину ледяных включений и расстояния между ними.

Монолиты мерзлого грунта отбирать при отрицательной температуре воздуха.

Отбор и упаковку монолитов (кернов) мерзлого грунта для доставки в лабораторию производить при отрицательной температуре воздуха.

Монолит мерзлого грунта, предназначенный для транспортирования в лабораторию, помещать в пронумерованный ящик, на дно которого предварительно уложить теплоизоляционный материал (опилки, стружки, сухой мох или торф, поролон и т. п.) слоем толщиной 3-4 см. Монолиты уложить в ящик, оставляя зазор 3-4 см между ними и стенками ящика и 2-3 см между соседними монолитами; все свободное пространство заполнить теплоизоляционным материалом. Под крышку ящика положить завернутую в полиэтиленовый мешок опись монолитов.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта ненарушенной структуры должно быть не менее 6-10 (согласно СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97 ч. IV) для каждого слоя.

Дополнительно выработки опробуются пробами нарушенной структуры с сохранением естественной льдистости или влажности из каждого встречающегося слоя для определения наименования грунта согласно ГОСТ 25100-2020.

Образцы мерзлого грунта нарушенного сложения отбирать в двойные полиэтиленовые мешки либо в металлические банки с крышкой, укладывать в ящики с описью образцов для отправки в лабораторию.

Отбор проб грунтов должен производиться таким образом, чтобы по результатам испытаний можно было дать характеристику свойств мерзлых грунтов инженерно-геологических элементов в пределах проектируемых объектов.

В случае вскрытия горизонта подземных вод отбирается проба воды на проведение стандартного химического анализа, определения агрессивности и коррозионных свойств. Каждый встреченный водоносный горизонт опробуется не менее чем 3 пробами воды.

Отбор, консервацию, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 51593-2008. Подземные воды отбираются из скважины после предварительного желонирования в чистые пластиковые бутылки емкостью 1,5-2,0 л. Перед отбором необходимо сполоснуть бутылку отбираемой на анализ водой. После отстаивания от механических примесей (грунта) заполнить бутылку водой доверху, так чтобы часть ее перелилась через край. Плотнo закрыть бутылку, наклеить этикетку с указанием наименования объекта (участка); номера пробы; номера скважины; глубины отбора; должность и фамилию лица, производившего отбор; дату отбора пробы воды. Отобранные пробы воды упаковывают в ящики, перекладывая поролоном или мягкой тканью (марлей), и отправляют в лабораторию не позднее 10 дней от даты отбора.

### **3.6. Лабораторные исследования**

Лабораторные исследования грунтов следует выполнять с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств и определения нормативных и расчетных характеристик выделенных инженерно-геологических элементов.

Образцы ненарушенной структуры (монолиты) испытываются с целью определения физико-механических свойств грунтов (физических, деформационных и прочностных).

Образцы нарушенной структуры используются для определения физических свойств грунтов: суммарной влажности, консистенции глинистых грунтов, гранулометрического состава крупнообломочных (ситовым методом) и глинистых (методом ареометра) грунтов, засоленности, коррозионной агрессивности.

Лабораторные исследования грунтов производятся по ГОСТ 5180-2015; 12536-2014; 12248-2020; 23161-2012; 25584-2016; 28622-2012; 26263-84.

Определение химического состава водной вытяжки из грунтов выполняется в целях определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям, коррозионной активности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей в соответствии с СП 11-105-97 (часть IV) и СП 28.13330.2017.

Объемы лабораторных работ производятся таким образом, чтобы по результатам испытаний можно было дать характеристику свойств мерзлых грунтов инженерно-геологических элементов в пределах исследуемой площадки, в связи с чем допускается изменение объемов лабораторных испытаний.

### 3.7. Камеральные работы

Камеральные работы ведутся непрерывно в течение всего времени производства работ и после их окончания.

В полевых условиях выполняются следующие виды камеральных работ:

составление карты фактического материала;

составление схематических геолого-литологических разрезов;

составление характеристики инженерно-геологических, гидрогеологических и мерзлотных условий района работ.

По окончании полевых работ материалы сдаются главному специалисту и руководителю камеральных работ, составляется реестр проб, подлежащих лабораторным исследованиям, с указанием методики испытаний (п.8.19 СП 11-105-97).

Окончательная камеральная обработка материалов производится согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-105-97.

В результате камеральных работ выдаются:

карта фактического материала;

инженерно-геологические разрезы;

каталог высотных отметок выработок;

сводная таблица результатов лабораторных определений свойств грунтов;

сводная таблица расчетных и нормативных значений характеристик грунтов ИГЭ;

литологические колонки геологических выработок;

текстовая часть отчета.

Текстовая часть должна содержать описание физико-географических и техногенных условий района и площадки работ, геологического строения, геокриологических и гидрогеологических условий, сведения о свойствах грунтов, геологических, инженерно-геологических и криогенных процессах, прогноз возможных изменений геокриологических условий в процессе строительства и эксплуатации, рекомендации по выбору принципов использования ММП в качестве оснований и т.д.

Оформление материалов инженерных изысканий выполняется с помощью компьютерных программ «CREDO», «AutoCAD», «MicrosoftExcel» и «MicrosoftWord».

#### 4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы должен осуществляться согласно СП 47.13330.2016, с соблюдением требований ЛНД.

Операционный контроль должен производиться руководителем инженерно-геологических работ на объекте. По полноте охвата операционный контроль за исполнением работ является сплошным и заключается в производстве контрольных проверок полевых журналов.

Выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации должен проводиться начальником изыскательской партии. При этом проверяется соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ. При обнаружении в процессе выборочного контроля нарушений методики и технологии выполнения работ или ошибок в первичной документации главный специалист или начальник партии принимает решение о проведении дополнительных работ, а при необходимости проводит квалифицированный технический инструктаж исполнителей.

Приемочный контроль полевых работ будет осуществляться комиссией, состоящей из руководителей (начальник отдела, главный специалист) изыскательской организации, выполняющей работы. При этом оценивается полнота и качество выполненных работ, их достаточность для камеральной обработки и выпуска отчета.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

К выполнению геологоразведочных (полевых) работ допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие специальное обучение, прошедшие медицинское освидетельствование, проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке и получившие допуск к самостоятельной работе.

Работники, допущенные к выполнению полевых работ:

- обеспечиваются спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами;
- должны знать и строго соблюдать требования по охране труда, пожарной безопасности, производственной санитарии.
- В подготовительный период перед выездом на полевые работы руководителю полевых работ (начальник комплексной партии) необходимо проверить:
  - медицинское освидетельствование постоянно работающих сотрудников согласно приказу по акционерному обществу (по списку);
  - проверку знаний техники безопасности у всех работников полевых подразделений;
  - обеспечение полевых подразделений (бригад) инструментом, спецодеждой, спецобувью, средствами связи;
  - обеспечение полевых подразделений (бригад) походными аптечками с необходимым набором медикаментов и перевязочных средств;
  - наличие и исправность используемых транспортных средств, материалов, инструментов, снаряжений, СИЗ и продовольствия на весь полевой сезон;
  - наличие схем передвижения по участкам работ с учетом времени производства работ и местных природно-климатических условий, с указанием мест переправ через реки, другие водные препятствия, труднопроходимые участки и участки повышенной опасности и т.п.;
  - наличие планов мероприятий по охране труда и пожарной безопасности на период организации и проведения полевых работ;
  - обязательное оформление акта готовности к выезду в поле.

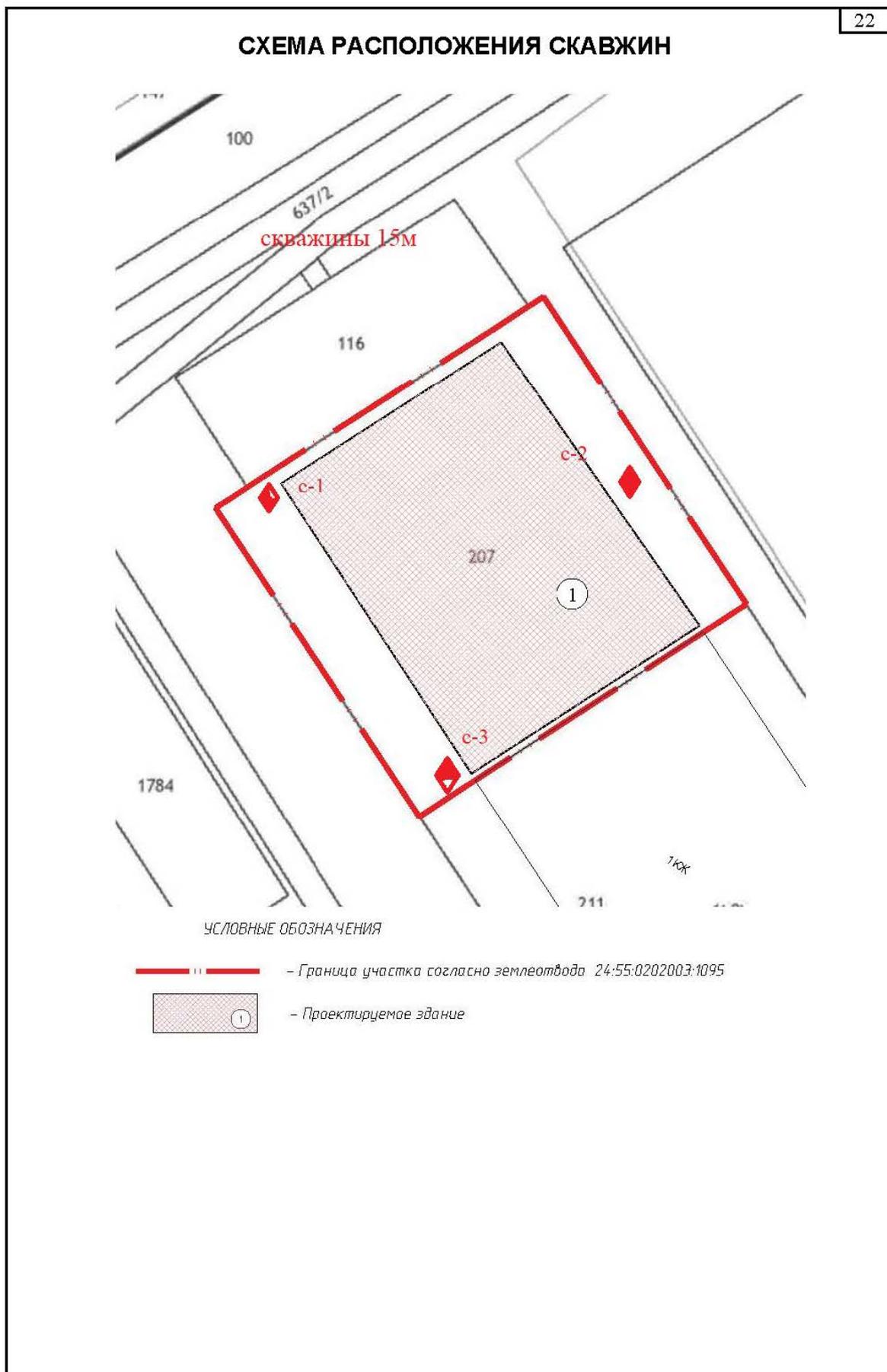
Руководитель полевых работ (начальник комплексной партии) перед началом работ на объекте должен информировать об этом местные органы власти, а при выполнении работ на объектах специального назначения, соответствующие организации и предприятия, в чьем ведении находятся эти объекты.

По прибытии на объект работ руководитель полевых работ (начальник комплексной партии) должен выявить опасные участки, после чего обеспечить проведение по объектного инструктажа со всеми работниками с целью ознакомления с опасными участками на объекте работ, по маршруту следования и принятия мер безопасности.

Ответственность за безопасное выполнение работ возлагается на руководителя полевых работ.

Ответственность за соблюдение правил техники безопасности по каждому

отдельному виду полевых работ возлагается на руководителей (бригадиров) этих работ и при выявлении недостатках и нарушениях сообщать руководителю работ (начальнику комплексной партии) и приступать к работе после их устранения.



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Выписка из реестра членов саморегулируемой организации на право производства инженерных изысканий (обязательное)

Копия



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»

2463100750-20230112-0614

(регистрационный номер выписки)

12.01.2023

(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 "Енисей-Изыскания"**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

**1162468068806**

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	2463100750
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Енисей-Изыскания"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "Енисей-Изыскания"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	660061, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Калинина, д. 84Д, помещ. 25
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциации в области инженерных изысканий «Саморегулируемая организация «ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ» (СРО-И-013-25122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-013-002463100750-0370
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	26.12.2017
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов 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) (дата возникновения/изменения права)	Да, 26.12.2017
2.2	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	Нет
2.3	в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)	Нет



<b>3. Компенсационный фонд возмещения вреда</b>		
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	<b>Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)</b>
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
<b>4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</b>		
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	<b>31.10.2018</b>
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	<b>Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)</b>
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	<b>Нет</b>
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
<b>5. Фактический совокупный размер обязательств</b>		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	<b>Нет</b>

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Свидетельство аттестата аккредитации испытательной лаборатории  
(обязательное)

Копия

№ 0010424

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ**

**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ**

№ RA.RU.21AR91 выдан 02 августа 2017 г.  
номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан **Акционерному обществу «Красноярская буровая компания»;**  
наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя  
**ИНН: 2460040239**

**630133, РОССИЯ, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. В. Высоцкого, д. 9, помещение 20**  
место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что **Испытательная лаборатория филиала «Испытательная лаборатория» Акционерного общества «Красноярская буровая компания»**  
наименование  
**660015, РОССИЯ, Красноярский край, Емельяновский район, поселок Солонцы, ул. Северная, д. 13А, строение 1**  
адрес места (мест) осуществления деятельности

соответствует требованиям **ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009**

аккредитован(о) **в качестве Испытательной лаборатории (центра)**

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц **04 июля 2017 г.**  
(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)

**А.Г. Литвак**  
инициалы, фамилия

**Руководитель (заместитель Руководителя)  
Федеральной службы по аккредитации**  
подпись



Банк документов ЗАО «СПИРИТ» (зарегистрировано в Едином государственном реестре юридических лиц, ОГРН № 5045787474, Москва, 501100)



## ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (ГОСТ ISO/IEC 17025-2019)

Филиал "Испытательная лаборатория" Акционерного общества "Красноярская буровая компания"

наименование испытательной лаборатории

**RA.RU.21AP91**

Номер в реестре аккредитованных лиц

**1. 660015, РОССИЯ, Красноярский край, район Емельяновский, поселок Солонцы, улица Северная, д. 13А, строение 1.**

адреса мест осуществления деятельности

На соответствие требованиям

**660015, РОССИЯ, Красноярский край, район Емельяновский, поселок Солонцы, улица Северная, д. 13А, строение 1.**

адреса мест осуществления деятельности

N ПЛ	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3. Испытания (исследования) объектов окружающей среды						
3.1.	ГОСТ 5180, п. 5; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Влажность	от 0,1 до 100 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.2.	ГОСТ 5180, п. 6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Суммарная влажность мерзлого грунта	- от 0,1 до 100 (%)
3.3.	ГОСТ 5180, п. 7; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Влажность грунта на границе текучести	- от 0,1 до 100 (%)
3.4.	ГОСТ 5180, п. 8; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Влажность грунта на границе раскатывания	- от 0,1 до 100 (%)
3.5.	ГОСТ 5180, п. 9; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Плотность грунта (в т.ч. мерзлого)	- от 0,4 до 3 (г/см³)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.5.						
3.6.	ГОСТ 5180, п. 10; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Плотность	- от 0,4 до 3 (г/см <sup>3</sup> )
3.7.	ГОСТ 5180, п. 11; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Плотность	- от 0,4 до 3 (г/см <sup>3</sup> )
3.8.	ГОСТ 5180, п. 13; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Плотность частиц грунта	- от 1,0 до 3,0 (г/см <sup>3</sup> )

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.9.	ГОСТ 26213, п. 6; Химические испытания, физико-химические испытания; Г равнметрический (весовой)	Почвы ;	-	-	Массовая доля органического вещества	- от 0 до 15 (%)
3.10.	ГОСТ 22733; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Максимальная плотность Оптимальная влажность грунта	- от 1,0 до 3,0 (г/см <sup>3</sup> ) - от 0,1 до 80 (%)
3.11.	ГОСТ 23161; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Относительная просадочность грунта Начальное просадочное давление	- от 0 до 0,35 (доля единицы) - от 0 до 0,5 (МПа)
3.12.	ГОСТ 12248.1; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Угол внутреннего трения Удельное сцепление	- от 1 до 50 (градус) - от 0,001 до 0,95 (МПа)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.12.						
3.13.	ГОСТ 12248.2; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Сопрогнвление недренированному сдвигу	- от 0,001 до 1 (МПа)
3.14.	ГОСТ 12248.3; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Коэффициент поперечной деформации Модуль деформации Модуль деформации повторного нагружения Секундный модуль деформации Сопрогнвление недренированному сдвигу Угол внутреннего трения	- от 0,25 до 0,5 - от 0,1 до 100 (МПа) - от 0,1 до 100 (МПа) - от 0,1 до 100 (МПа) - от 0,001 до 0,95 (МПа) - от 1 до 50 (градус)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.14.					Удельное сцепление	- от 0,001 до 0,95 (МПа)
					Угол дилатансии	- от 1 до 50 (градус )
3.15.	ГОСТ 12248.4; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Модуль деформации	- от 0,1 до 100 (МПа)
					Коэффициент сжимаемости	- от 0,001 до 1 (МПа <sup>-1</sup> )
3.16.	ГОСТ 12248.5; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Начальное давление суффуживного сжатия	- от 0 до 0,5 (МПа)
					Относительное суффуживное сжатие	- от 0 до 0,5 (МПа)
3.17.	ГОСТ 12248.6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Относительная усадка по высоте	- от 0,03 до 2,5 (см)
					Относительная усадка по объему	- от 0 до 90 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.17.					Свободное набухание	- от 0 до 0,15 (доля единицы)
					Набухание грунта под нагрузкой	- от 0 до 0,15 (доля единицы)
					Давление набухания	- от 0,05 до 0,8 (МПа)
3.18.	ГОСТ 12248.7: Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Предельно длительное значение эквивалентного сцепления	- от 0,01 до 0,50 (МПа)
3.19.	ГОСТ 12248.8: Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Сопротивление срезу мерзлого грунта, льда по поверхности смерзания	- от 0,01 до 0,50 (МПа)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.20.	ГОСТ 12248.10; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Коэффициент оттаивания грунта Коэффициент сжимаемости	- от 0,001 до 1 (МПа) - от 0,001 до 1 (МПа <sup>-1</sup> )
3.21.	ГОСТ 28622; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Относительная деформация морозного пучения	- от 0,001 до 0,20 (Допи единицы)
3.22.	ГОСТ 25584, п.4.3; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок ;	-	-	Коэффициент фильтрации	- от 0,01 до 10 (м/сут)
3.23.	ГОСТ 25584, п.4.4; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Коэффициент фильтрации	- от 1*10 <sup>-8</sup> до 1*10 <sup>-1</sup> (м/сут)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.23.						
3.24.	РСН 51-84, Приложение 10; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок ;	-	-	Угол естественного откоса	- от 1 до 45 (градус)
3.25.	РСН 51-84, Приложение 6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Плотность частиц грунта	- от 1,0 до 3,0 (г/см³)
3.26.	РСН 51-84, Приложение 12; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Коэффициент вьветрелости крупнообломочного грунта	- от 0 до 100 (доля единицы)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.27.	ГОСТ 9.602, Приложение А.2; Химические испытания, физико-химические испытания; Электрохимические	Грунты ;	-	-	Удельное электрическое сопротивление	- от 1 до 50 (Ом*м)
3.28.	ГОСТ 9.602, Приложение Б; Химические испытания, физико-химические испытания; Электрохимические	Грунты ;	-	-	Средняя плотность катодного тока	- от 0,01 до 0,2 (А/м²)
3.29.	ГОСТ 26423, п. 4.5; Химические испытания, физико-химические испытания; Гравиметрический (весовой)	Почвы ; Водные вытяжки ;	-	-	плотный остаток водной вытяжки	- от 0,1 до 70 (%)
3.30.	ГОСТ 26425, п.1; Химические испытания, физико-химические испытания; Титриметрический (объемный)	Почвы ; Водные вытяжки ;	-	-	Содержание хлорид-ионов	- от 0,005 до 10 (мг/мл/100г)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.30.						
3.31.	ГОСТ 21153.2; Физико-механические; Прочность	Породы горные ;	-	-	Предел прочности	- от 10,0 до 300,0 (МПа)
3.32.	ГОСТ 21153.3, п.3; Физико-механические; Прочность	Породы горные ;	-	-	Прочность	- от 1,0 до 12,0 (МПа)
3.33.	ГОСТ 28985; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Породы горные ;	-	-	Модуль деформации Модуль упругости Коэффициент поперечной деформации Коэффициент Пуассона	- от 0,2 до 0,4 (МПа) - от 0,2 до 0,4 (МПа) - от 0 до 100 (ГПа) от 0 до 0,0001 (МПа) - от 0 до 100 (ГПа)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.34.	ГОСТ 24941; Физико-механические; Прочность	Породы горные ;	-	-	Предел прочности при одноосном растяжении	- от 0,1 до 12 (МПа)
3.35.	ГОСТ 24941; Физико-механические; Прочность	Породы горные ;	-	-	Предел прочности при одноосном сжатии	- от 1,0 до 300,0 (МПа)
3.36.	ГОСТ 26447; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Породы горные ;	-	-	Модуль общей деформации Модуль упругой деформации Предел прочности	- от 0,2 до 0,4 (МПа) - от 0,2 до 0,4 (МПа) - от 1 до 300 (МПа)
3.37.	ГОСТ 21153.5; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Породы горные ;	-	-	Предел прочности	- от 1 до 300 (МПа)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.38.	ГОСТ 25607, п.5.9;Физико-механические;прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно- гравийно-песчаные);	-	-	Число пластичности	- от 0 до 100 (Доли единицы)
3.39.	ГОСТ 25607, п.5.11;Физико-механические;прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно- гравийно-песчаные);	-	-	Коэффициент фильтрации	- от 0,01 до 10 (м/сут)
3.40.	ГОСТ 25607, п.5.10;Физико-механические;прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно- гравийно-песчаные);	-	-	Водоустойчивость	- от 0,01 до 50 (%)
3.41.	ГОСТ 8269.0, п.4.7.1;Физико-механические;прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно- гравийно-песчаные); Щебень ; Гравий ;	-	-	Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игольчатой формы	- от 0,01 до 100 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.41.						
3.42.	ГОСТ 8269.0, п.4.8, Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень ; Гравий ;	-	-	Дробимость	- от 0,1 до 100 (%)
3.43.	ГОСТ 8269.0, п.4.10, Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень ; Гравий ;	-	-	Истираемость	- от 0,01 до 100 (%)
3.44.	ГОСТ 8269.0, п.4.12.2, Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень ; Гравий ;	-	-	Морозостойкость	- от 0,01 до 100 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.45.	ГОСТ 8269.0, п.4.15.1; Физико-механические: прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Истинная плотность	- от 0,1 до 3,20 (г/см <sup>3</sup> )
3.46.	ГОСТ 8269.0, п. 4.16; Физико-механические: прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Пористость Средняя плотность	- от 1 до 100 (%) - от 1 до 3 (г/см <sup>3</sup> )
3.47.	ГОСТ 8269.0, п.4.18; Физико-механические: прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Водопоглощение	- от 0,01 до 100 (%)
3.48.	ГОСТ 8269.0, п.4.19; Физико-механические: прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Влажность	- от 0,1 до 80 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.48.						
3.49.	ГОСТ 8269.0, п.4.20; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Предел прочности при сжатии	от 0,1 до 300 (МПа)
3.50.	ГОСТ 8269.0, п.4.4; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Содержание дробленых зерен в щебне из гравия	от 0 до 100 (%)
3.51.	ГОСТ 8269.0, п.4.5.1; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Содержание пылевидных и глинистых частиц	от 0,1 до 60 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.52.	ГОСТ 8269.0, п.4.6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Содержание глины в комках	- от 0,01 до 50 (%)
3.53.	ГОСТ 8269.0, п.4.9; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Содержание зерен слабых пород Содержание в породе слабых разностей	- от 0,01 до 100 (%) - от 0,01 до 100 (%)
3.54.	ГОСТ 8269.0, п.4.11; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Сопротивление удару на копре ПМ	- от 0,01 до 100 (%)
3.55.	ГОСТ 8269.0, п.4.14; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Наличие органических примесей в гравии (щебне из гравия и валунов)	наличие/отсутствие - -

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.55.						
3.56.	ГОСТ 8269.0, п.4.17.1; Физико-механические: весовые параметры (масса, плотность, объем)	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень ; Гравий ;	-	-	Насыпная плотность	- от 10 до 280 (кг/м³)
3.57.	ГОСТ 8269.0, п.4.17.3; Физико-механические: прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень ; Гравий ;	-	-	Пустотность	- от 0,01 до 50 (%)
3.58.	ГОСТ 8735, п.3; Физико-механические: прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Зерновой состав Модуль крупности	- от 0,01 до 100 (%) - от 0 до 3,5 (безразмерная величина)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.59.	ГОСТ 8735, п.8.1; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Истинная плотность	- от 2,0 до 2,8 (г/см <sup>3</sup> )
3.60.	ГОСТ 8735, п.10; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Влажность	- от 0,1 до 90 (%)
3.61.	ГОСТ 8735, п.13; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Морозостойкость	- от 0,1 до 50 (%)
3.62.	ГОСТ 8735, п.4; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Содержание глины в комках	- от 0,25 до 100 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.62.						
3.63.	ГОСТ 8735, п.5.3; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Содержание пылевидных и глинистых частиц	- от 2 до 10 (%)
3.64.	ГОСТ 8735, п.6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Наличие органических примесей	наличие/отсутствие -
3.65.	ГОСТ 8735, п.9.1; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Песок (для строительных работ);	-	-	Насыпная плотность	- от 0,75 до 1,9 (г/см³)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.66.	ГОСТ 11305, п.6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Торф и продукты его переработки;	-	-	Массовая доля влаги	- от 1 до 1000 (%)
3.67.	ГОСТ 11306, п.6; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Торф и продукты его переработки;	-	-	Зольность	- от 0,1 до 90 (%)
3.68.	ГОСТ 10650, п.8; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Торф и продукты его переработки;	-	-	Степень разложения	- от 1 до 80 (%)
3.69.	ПНД Ф 14.1.2.3.96-97; Химические испытания, физико-химические испытания; Гиприметрически й (объемный)	Природные воды; Сточные воды;	-	-	Массовая концентрация хлорид-ионов	- от 10 до 5000 (мг/дм³)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.69.						
3.70.	ГОСТ 31957, п.5.5; Химические испытания, физико-химические испытания; Титриметрический (объемный)	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Карбонаты Карбонаты (гидрокарбонаты)	Расчетный показатель - от 6,0 до 6000 (мг/л) Расчетный показатель - от 6,1 до 6100 (мг/л)
3.71.	ГОСТ 31957, п.5.4.1; Химические испытания, физико-химические испытания; Титриметрический (объемный)	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Свободная щелочность	- от 0,1 до 100 (моль/дм <sup>3</sup> )
3.72.	ГОСТ 31957, п.5.4.2 (способ 1); Химические испытания, физико-химические испытания; Титриметрический (объемный)	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Общая щелочность	- от 0,1 до 100 (моль/дм <sup>3</sup> )

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.73.	ПНД Ф 14.1.2.3.98-97; Химические испытания, физико-химические испытания; Гитриметрический (объемный)	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Жесткость общая	- от 0,1 до 50 (°Ж)
3.74.	РД 52.24.403-2018; Химические испытания, физико-химические испытания; Гитриметрический (объемный)	Природные воды ; Воды сточные очищенные ;	-	-	Кальций (Ca)	- от 1,0 до 2000,0 (мг/дм <sup>3</sup> )
3.75.	ПНД Ф 14.1.2.4.154-99; Химические испытания, физико-химические испытания; Гитриметрический (объемный)	Поверхностные воды ;	-	-	Окисляемость перманганатная	- от 0,25 до 100 (мг/дм <sup>3</sup> )
3.76.	РД 52.24.496-2018, п.9.2.1; Химические испытания, физико-	Природные воды ; Воды сточные очищенные ;	-	-	Прозрачность	- от 0 до 30 (см)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.76.	испытания; Визуальный					
3.77.	ПНД Ф 14.1-2.4.114-97; Химические испытания, физико-химические испытания; Гравиметрический (весовой)	Поверхностные воды ;	-	-	Сухой остаток	- от 50 до 25000 (мг/дм³)
3.78.	РД 52.24.514-2009; Расчетный метод; расчетный метод	Поверхностные воды ;	-	-	Суммарная массовая концентрация нитратов натрия и калия	- от 5,0 до 20000 (мг/дм³)
3.79.	ГОСТ 5180, п.12; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Плотность скелета (сухого) грунта. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: плотность грунта, влажность грунта.	Расчетный показатель. -
3.80.	РД 153-34.2-21.544, п.4.7; Расчетный метод; расчетный метод	Природные воды ; Вода (фильтрационная);	-	-	Магний. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые	Расчетный показатель. -

N П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.80.					инструментальными методами: жесткость общая, калыций	Расчетный показатель. -
3.81.	ГОСТ 25100. Приложение А, таб.А1,л.3;Расчетный метод;расчетный метод	Грунты ;	-	-	Влажность мерзлого грунта за счет порового льда	Расчетный показатель. -
3.82.	ГОСТ 25100. Приложение А, таб.А1,л.9;Расчетный метод;расчетный метод	Грунты ;	-	-	Коэффициент водонасыщения. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: влажность, плотность частиц грунта, коэффициент пористости, плотность воды	Расчетный показатель. -
3.83.	ГОСТ 25100, Приложение А, таб.А1,л.10;Расчетный метод;расчетный метод	Грунты ;	-	-	Коэффициент выветрелости. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: плотность выветрелого скального грунта, плотность невыветрелого	Расчетный показатель. -

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.83.					скального грунта	Расчетный показатель. -
3.84.	ГОСТ 25100, Приложение А, таб.А.1, п.1.2; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Коэффициент истираемости. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: масса частиц размером не менее 2 мм после испытания на истирание в полном барабане, начальная масса пробы (до испытания на истирание)	Расчетный показатель. -
3.85.	ГОСТ 25100, Приложение А, табл. А.1, п.1.5; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Коэффициент пористости мерзлого грунта. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: плотность частиц грунта, плотность сухого грунта	Расчетный показатель. -
3.86.	ГОСТ 25100, Приложение А, таб.А.1, п.1.7; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Коэффициент размягчаемости в воде. Показатели, необходимые для проведения	Расчетный показатель. -

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.86.					расчета и определяемые инструментальными методами: предел прочности скального грунта в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии.	Расчетный показатель: -
3.87.	ГОСТ 25100, Приложение А табл. А1, п. 21; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты;	-	-	Льдистость за счет видимых включений льда	Расчетный показатель: -
3.88.	ГОСТ 25100, Приложение А, табл. А1, п. 22; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты;	-	-	Льдистость за счет порового льда. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: льдистость суммарная, льдистость за счет видимых включений	Расчетный показатель: -
3.89.	ГОСТ 25100, Приложение А, табл. А1, п. 34; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты;	-	-	Показатель текучести. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: влажность,	Расчетный показатель: -

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.89.					влажность на границе раскатывания, число пластичности.	Расчетный показатель. -
3.90.	ГОСТ 25100. Приложение А, таб. А1, п.41; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой	Расчетный показатель. -
3.91.	ГОСТ 25100. Приложение А, таб. А1, п.42; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Степень неоднородности гранулометрического состава. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: диаметр частиц, меньше которых в грунте содержится 10% (60%) частиц по массе соответственно.	Расчетный показатель. -
3.92.	ГОСТ 25100. Приложение А, таб. А1, п.46; Расчетный метод; расчетный метод	Грунты ;	-	-	Суммарная льдистость мерзлого грунта	Расчетный показатель. -

N ПЛ	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.93.	ГОСТ 25100, Приложение А, таб.А1,п.49,Расчетный метод,расчетный метод	Грунты ;	-	-	Число пластичности. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: влажность на границе текучести, влажность на границе раскатывания.	Расчетный показатель. -
3.94.	ГОСТ 8735, п.9; Расчетный метод,расчетный метод	Песок (для строительных работ);	-	-	Пустотность. Показатели, необходимые для проведения расчета и определяемые инструментальными методами: истинная плотность, плотность насыпная.	Расчетный показатель. -
3.95.	ГОСТ 26423, п.4.3;Химические испытания, физико-химические испытания;электрохимический	Почвы ; Водные вытяжки ;	-	-	Водородный показатель (рН)	- от 1 до 12 (ед. рН)
3.96.	ПНД Ф 14.1-2:3:4.121-97;Химические испытания, физико-химические	Природные воды ; Воды сточные очищенные ; Сточные воды ;	-	-	Водородный показатель (рН)	- от 1 до 12 (ед. рН)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.96.	испытания:электрохимический					
3.97.	ГОСТ 25100. Приложение А табл. А., п.8;Расчетный метод;расчетный метод	Грунты ;	-	-	Засоленность. Показатели, необходимые для расчета и определяемые инструментально: масса абсолютно сухого грунта, плотный остаток водной вытяжки	Расчетный показатель. -
3.98.	РД 52.24.496-2018, п. 9.2.1;Органолептические (сенсорные) испытания ;Органолептический (сенсорный)	Природные воды ; Воды сточные очищенные ;	-	-	Интенсивность запаха при температуре 20°С Интенсивность запаха при температуре 60°С	- от 0 до 5 (балл) - от 0 до 5 (балл)
3.99.	ПНД Ф 14.1.2.4.3-95;Химические испытания, физико-химические испытания;фотометрический	Поверхностные воды ;	-	-	Массовая концентрация нитритов (нитрит-ионов)	- от 0,02 до 3 (мг/дм³)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.100.	ПНД Ф 14.1.2.4.4-95; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Поверхностные воды ;	-	-	Массовая концентрация нитратов (нитрат-ионов)	- от 0,1 до 100 (мг/дм <sup>3</sup> )
3.101.	ПНД Ф 14.1.2.3.2-95; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Массовая концентрация общего железа	- от 0,05 до 15 (мг/дм <sup>3</sup> )
3.102.	ПНД Ф 14.1.2.159-2000; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Массовая концентрация сульфат-ионов	- от 10 до 1000 (мг/дм <sup>3</sup> )
3.103.	ПНД Ф 14.1.2.3.1-95; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Природные воды ; Сточные воды ;	-	-	Массовая концентрация ионов аммония	- от 0,05 до 150 (мг/дм <sup>3</sup> )

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.104.	ПНД Ф 14.1-2-3-4.213-05; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Поверхностные воды ; Подземные воды ; Природные воды ; Сточные воды ; Питьевая вода ;	-	-	Мутность (по формазину)	- от 1,0 до 100 (ЕМФ)
3.105.	РД 52.24.497-2019, п. 10.2; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Поверхностные воды ; Подземные воды ; Природные воды ; Сточные воды ; Питьевая вода ;	-	-	Цветность	- от 5 до 500 (градусов цветности)
3.106.	ПНД Ф 16.1-2-2-3.67-10; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Почвы ; Грунты ; Донные отложения ;	-	-	Массовая доля азота нитратов	- от 0,23 до 23 (мгг <sup>-1</sup> )
3.107.	ГОСТ 27395; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Почвы ;	-	-	Железо (Fe) (общее)	- от 0,001 до 0,0030 (мг/см <sup>2</sup> )

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.108.	ГОСТ 26426, п.2; Химические испытания, физико-химические испытания; фотометрический	Водные выгязки ;	-	-	Сульфаты (сульфат-ионы)	- от 0,05 до 120 (ммоль/100 г) от 0,002 до 5,76 (%)
3.109.	РД 153-34.2-21.544-2002, п.4.13; Химические испытания, физико-химические испытания; титриметрический (объемный)	Природные воды ; Вода (фильтрационная);	-	-	Свободная двуокись углерода	- от 0,001 до 1 (мг/дм³)
3.110.	РД 153-34.2-21.544-2002, п.4.14; Химические испытания, физико-химические испытания; титриметрический (объемный)	Природные воды ; Вода (фильтрационная);	-	-	Агрессивная двуокись углерода	- от 0,001 до 1,0 (мг/дм³)
3.111.	ГОСТ 12536, п.4.2; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Гранулометрический (зерновой) состав (0,5-0,25) Гранулометрический (зерновой) состав (0,25-0,1)	- от 0,001 до 100 (%) - от 0,001 до 100 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.111.					Гранулометрический (зерновой) состав (1-0,5) Гранулометрический (зерновой) состав (10-5) Гранулометрический (зерновой) состав (2-1) Гранулометрический (зерновой) состав (5-2) Гранулометрический (зерновой) состав (<0.1) Гранулометрический (зерновой) состав (>10)	- от 0,001 до 100 (%) - от 0,001 до 100 (%)
3.112.	ГОСТ 12536, п.4.3.Физико-механические;прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Грунты ;	-	-	Гранулометрический (зерновой) состав (0,01-0,002) Гранулометрический (зерновой) состав (0,05-0,01) Гранулометрический (зерновой) состав (0,1-0,05) Гранулометрический (зерновой) состав (<0,002)	- от 0,001 до 100 (%) - от 0,001 до 100 (%) - от 0,001 до 100 (%) - от 0,001 до 100 (%)

№ П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.113.	ГОСТ 8269.0, п.4.5; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Содержание пылевидных и глинистых частиц	- от 0,1 до 60 (% по массе)
3.114.	ГОСТ 8269.0, п.4.3; Физико-механические; прочие методы исследований (испытаний) по определению физических и механических показателей	Строительные материалы естественного происхождения (Смеси щебеночно-гравийно-песчаные); Щебень; Гравий;	-	-	Зерновой состав	- от 0,1 до 100 (%)

Генеральный директор

должность уполномоченного лица

Подписано электронной подписью

подпись уполномоченного лица

Гусев А.В.

инициалы, фамилия уполномоченного лица

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Сертификат соответствия датчиков температуры многозонных цифровых МЦДТ 0922  
(обязательное)

Копия

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»	
	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО          О ПОВЕРКЕ</b>	
Аттестат аккредитации № RA.RU 311493 № 207/17 – 03056п		Действительно до 01.03.2021
Средство измерений <b>Комплекс информационно-регистрирующий ИРК</b> <u>«KrioLab», 61001-15</u> <small>наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений</small>		
<b>термокоса ТК (1 шт.), портативный контроллер ТКЛ (1 шт.)</b> <small>(если в состав средства измерений входят несколько автономных измерительных блоков, то приводится их перечень и заводские номера)</small> <b>отсутствуют</b> <small>серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)</small>		
Заводской номер (номера) <u>приведены на оборотной стороне свидетельства</u>		
поверено <b>в соответствии с описанием типа</b> <small>наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)</small>		
поверено в соответствии с <b>МП 61001-15</b> <small>наименование документа, на основании которого выполнена поверка</small>		
с применением эталонов: <b>3.1.ZZM.0021.2012</b> <small>наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер (при наличии)), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке</small>		
при следующих значениях влияющих факторов: <b>температура окруж. среды (22,5±0,5) °C</b> <b>относительная влажность (38,0±2,0) %, атмосферное давление (988,0±0,5) гПа</b> <small>приводят перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений</small>		
и на основании результатов <b>первичной</b> поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.		
Знак поверки 	_____ начальник НИС 207 должность руководителя подразделения	_____ А.А. Игнатов инициалы, фамилия
Поверитель Дата поверки 02.03.2017	_____ подпись	_____ Л.Д. Маркин инициалы, фамилия
002542		

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур: от минус 50 °С до плюс 50 °С

Пределы допускаемой абсолютной погрешности:

$\pm 0,1$  °С (в диапазоне св. минус 20 °С до плюс 20 °С);

$\pm 0,2$  °С (в диапазоне св. минус 50 °С до минус 20 ° и св. плюс 20 °С до плюс 50 °С);

Заводские номера компонентов комплекса информационно-регистрирующего ИРК «KrioLab»:

Термокоса:

ТК 15.19.20 №13791;

Портативный контроллер ТКЛ №517.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Каталог координат геологических выработок (обязательное)

Объект: «Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207».

Система координат – 165.

Система высот: Балтийская.

Каталог скважин					Глубина выработки	Дата бурения
Номер п/п	Наименование выработки	Координата устья				
		X	Y	H		
1	с-1	2043543,27	154108,19	63,69	15,0	16.03.2023
2	с-2	2043588,55	154129,49	61,71	15,0	21.03.2023
3	с-3	2043583,48	154081,83	63,67	15,0	23.03.2023

Составил:

инженер-геодезист



А.С. Красненко

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

98

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Ведомость результатов статистической обработки физико-механических свойств мерзлых грунтов  
(обязательное)

Объект: «Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207».

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Плотность мерзлого грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Влажность					Степень засоленности мерзлого грунта	Гранулометрический состав, %							Коэффициент истираемости	Коэффициент выветрелости				
						суммарная	между включениями льда	за счет ледяных включений	за счет порового льда	за счет незамерзшей воды		D <sub>sol</sub>	> 10мм	10-5мм	5-2мм	2-1мм	1-0.5мм	0.5-0.25 мм			0.25-0.1 мм	< 0,1 мм	Kfr	Kwtr
м	г/см <sup>3</sup>			д.е.																				
<b>ИГЭ-0 Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный</b>																								
1	1	0,5				0,089					0,02	63,3	8,9	6,8	3,5	1,9	2,2	4,1	9,3	0,27	0,57			
2	2	0,5				0,079					0,04	65,2	7,2	5,8	4,1	1,3	1,4	1,8	13,2	0,23	0,63			
3	3	0,5				0,080					0,03	60,6	7,8	6,1	3,8	2,5	2,5	3,6	13,1	0,27	0,59			
п - число определений						3					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
п* - количество отброшенных																								
Хп - нормативное значение						0,083					0,0	63,0	8,0	6,2	3,8	1,9	2,0	3,2	11,9	0,26	0,60			
S <sup>2</sup>						0,00																		
S - среднее квадратическое						0,01																		
v - коэффициент вариации						0,07																		
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85																								
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95																								

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

99

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Плотность мерзлого грунта	Плотность сухого грунта	Плотность частиц грунта	Влажность					Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести при оттаивании	Коэффициент пористости	Пористость, %	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой	Льдистость мерзлого грунта			Относительное содержание органических примесей	Степень засоленности мерзлого грунта	Концентрация порового раствора	Температура начала замерзания грунта	Теплота таяния грунта	Коэффициент оттаивания	Коэффициент сжимаемости	Модуль деформации
						суммарная	между включениями льда	за счет ледяных включений	за счет порового льда	за счет незамерзшей воды								суммарная	за счет ледяных включений	за счет порового льда								
						$W_{tot}$	$W_m$	$W_l$	$W_{ic}$	$W_w$								$W_L$	$W_p$	$l_p$								
м	г/см <sup>3</sup>					д.е.															%	д.е	град.	Дж/м <sup>3</sup>	МПа <sup>-1</sup>	МПа		

**ИГЭ-1 Суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный**

1	1	2,5-2,7	2,00	1,57	2,85	0,272	0,272	0,000	0,152	0,120	0,331	0,185	0,126	0,69	0,81	44,9	1,01	0,27	0,00	0,27	0,03	0,05	0,002	-0,02	0,798	0,041	0,218	9,0	
2	1	5,0-5,2	1,79	1,43	2,83	0,256	0,178	0,078	0,075	0,103	0,295	0,158	0,137	0,72	0,99	49,5	0,53	0,24	0,14	0,10	0,03	0,07	0,003	-0,03	0,734	0,039	0,234	7,4	
3	2	2,4-2,6	1,87	1,43	2,80	0,304	0,304	0,000	0,162	0,142	0,354	0,218	0,116	0,74	0,95	48,9	0,94	0,26	0,00	0,26	0,03	0,05	0,002	-0,02	0,777			8,1	
4	2	4,5-4,7	1,75	1,36	2,79	0,291	0,211	0,080	0,074	0,137	0,368	0,211	0,157	0,51	1,06	51,3	0,58	0,23	0,13	0,10	0,02	0,04	0,001	-0,01	0,701	0,044	0,197		
5	3	6,0-6,2	1,95	1,53	2,82	0,273	0,273	0,000	0,155	0,118	0,313	0,182	0,131	0,69	0,84	45,7	0,97	0,26	0,00	0,26	0,05	0,06	0,002	-0,02	0,793				
6	3	9,0-9,2	1,89	1,53	2,86	0,238	0,151	0,087	0,046	0,105	0,324	0,161	0,213	0,36	0,87	46,5	0,51	0,23	0,16	0,07	0,03	0,05	0,002	-0,02	0,683	0,037	0,214	8,2	
п - число определений		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	
п* - количество отброшенных																													
Хп - нормативное значение		1,88	1,47	2,83	0,272	0,232	0,041	0,111	0,121	0,331	0,186	0,145	0,60	0,92	48,0	0,75	0,25	0,07	0,18	0,03	0,05	0,002	-0,02	0,746	0,040	0,216	8,2		
S <sup>2</sup>		0,01			0,00	0,00				0,00	0,00															0,00	0,00		
S - среднее квадратическое		0,09			0,02	0,06				0,03	0,02																0,00	0,02	
v - коэффициент вариации		0,05			0,09	0,13				0,08	0,13																0,07	0,07	
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85		1,83																											
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95		1,80																											

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Гранулометрический состав										
			> 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0.5 мм	0.5-0.25 мм	0.25-0.1 мм	0.1-0.05 мм	0.05-0.01 мм	0.01-0.002 мм	<0.002 мм
			%										

**ИГЭ-1 Суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный**

1	1	2,5-2,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,1	0,7	3,3	10,5	62,0	6,8	15,9
2	1	5,0-5,2	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	2,6	20,5	16,6	33,7	7,1	14,8
3	2	2,4-2,6	9,5	4,7	3,5	5,3	3,5	7,9	18,9	18,8	12,4	5,4	10,1
4	2	4,5-4,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,2	2,2	14,9	58,3	11,2	12,7
5	3	6,0-6,2	18,0	0,0	1,3	1,1	2,2	4,8	12,7	8,9	29,5	9,3	12,2
6	3	9,0-9,2	0,0	0,0	0,0	1,1	0,9	1,9	17,7	14,6	38,8	7,9	17,1
п - число определений		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
п* - количество отброшенных													
Хп - нормативное значение		4,7	0,9	1,0	1,6	1,3	3,0	12,6	14,1	39,1	8,0	13,8	
S <sup>2</sup>													
S - среднее квадратическое													
v - коэффициент вариации													
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85													
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95													

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Плотность сухого грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Влажность					Влажность на границе текучести, д.е. (для оттаявшего грунта)	Влажность на границе раскатывания, д.е. (для оттаявшего грунта)	Число пластичности, д.е. (для оттаявшего грунта)	Показатель текучести, д.е. (для оттаявшего грунта)	Коэффициент пористости	Пористость, %	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой	Льдистость мерзлого грунта			Относительное содержание органических примесей	Засоленность, D <sub>sal</sub> , %	Концентрация порового раствора	Температура начала замерзания грунта	Теплота таяния грунта	Коэффициент оттаивания	Коэффициент сжимаемости	Модуль деформации в мерзлом состоянии	
						суммарная	между включениями льда	за счет ледяных включений	за счет порового льда	за счет незамерзшей воды								суммарная	за счет ледяных включений	за счет порового льда									
						W <sub>tot</sub>	W <sub>m</sub>	W <sub>l</sub>	W <sub>ic</sub>	W <sub>w</sub>								i <sub>tot</sub>	i <sub>l</sub>	i <sub>ic</sub>									
м	г/см <sup>3</sup>					д.е.											%	д.е	град.	Дж/м <sup>3</sup>	МПа <sup>-1</sup>		МПа						
<b>ИГЭ-2 Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный</b>																													
1	1	7,5-7,7	1,65	1,12	2,85	0,476	0,344	0,132	0,069	0,275	0,560	0,344	0,216	0,61	1,55	60,7	0,65	0,25	0,17	0,08	0,03	0,07	0,001	-0,02	0,753			8,3	
2	1	11,8-12,0	1,42	0,92	2,80	0,545	0,469	0,076	0,094	0,375	0,660	0,469	0,191	0,40	2,05	67,1	0,65	0,17	0,09	0,08	0,04	0,09	0,002	-0,02	0,523	0,035	0,255		
3	1	14,8-15,0	1,94	1,55	2,74	0,254	0,159	0,095	0,057	0,102	0,300	0,128	0,172	0,73	0,77	43,4	0,59	0,26	0,17	0,09	0,04	0,08	0,003	-0,04	0,787	0,030	0,264		
4	2	7,2-7,4	1,74	1,31	2,82	0,333	0,233	0,100	0,047	0,186	0,410	0,233	0,177	0,56	1,16	53,5	0,58	0,21	0,16	0,05	0,04	0,08	0,002	-0,03	0,643			9,3	
5	2	9,1-9,3	1,81	1,31	2,81	0,379	0,254	0,125	0,051	0,203	0,437	0,254	0,183	0,68	1,14	53,4	0,64	0,26	0,18	0,08	0,04	0,07	0,002	-0,02	0,771				
6	2	11,8-12,0	1,76	1,17	2,76	0,499	0,412	0,087	0,090	0,322	0,590	0,403	0,187	0,51	1,35	57,6	0,86	0,23	0,11	0,12	0,03	0,06	0,001	-0,02	0,692			8,1	
7	2	14,8-15,0	1,69	1,25	2,81	0,350	0,229	0,121	0,049	0,180	0,419	0,225	0,194	0,64	1,25	55,5	0,53	0,24	0,19	0,05	0,05	0,06	0,002	-0,02	0,712				
8	3	2,5-2,7	1,73	1,26	2,81	0,368	0,368	0,000	0,196	0,172	0,388	0,215	0,173	0,88	1,22	55,2	0,89	0,28	0,00	0,28	0,03	0,09	0,002	-0,03	0,827			8,8	
9	3	2,7-2,9	1,70	1,30	2,82	0,312	0,216	0,096	0,043	0,173	0,397	0,216	0,181	0,53	1,18	53,9	0,53	0,20	0,16	0,04	0,04	0,07	0,002	-0,03	0,606	0,027	0,197		
10	3	4,7-4,9	1,85	1,50	2,86	0,230	0,145	0,085	0,029	0,116	0,323	0,145	0,178	0,48	0,90	47,6	0,47	0,19	0,16	0,03	0,00	0,04	0,002	-0,02	0,573	0,035	0,165	8,0	
11	3	14,8-15,0	1,64	1,14	2,83	0,433	0,291	0,142	0,061	0,230	0,509	0,287	0,222	0,66	1,47	59,7	0,57	0,26	0,20	0,06	0,04	0,07	0,002	-0,02	0,777	0,044	0,254		
п - число определений			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	5	5	5
п*- количество отброшенных																													
Хп - нормативное значение			1,72	1,25	2,81	0,380	0,296	0,084	0,084	0,212	0,454	0,265	0,189	0,61	1,25	55,5	0,68	0,23	0,12	0,11	0,03	0,07	0,002	-0,02	0,702	0,034	0,227	8,5	
S <sup>2</sup>			0,02			0,01	0,01				0,01	0,01														0,00	0,00	0,30	
S - среднеквадратическое отклонение			0,13			0,10	0,10				0,11	0,10														0,01	0,04	0,54	
v - коэффициент вариации			0,08			0,14	0,14				0,14	0,13														0,19	0,19	0,06	
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85			1,68																										
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95			1,64																										

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Гранулометрический состав										
			> 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0.5 мм	0.5-0.25 мм	0.25-0.1 мм	0.1-0.05 мм	0.05-0.01 мм	0.01-0.002 мм	<0.002 мм
			%										
<b>ИГЭ-2 Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный</b>													
1	1	7,5-7,7	0,0	0,0	0,0	1,9	1,0	5,4	7,5	7,4	36,9	9,9	30,0
2	1	11,8-12,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,2	2,6	3,5	41,8	22,0	3,7	25,0
3	1	14,8-15,0	4,0	0,5	0,7	1,2	1,4	3,5	11,8	10,4	37,6	9,9	19,0
4	2	7,2-7,4	0,3	0,2	0,0	0,0	1,6	2,1	4,4	14,7	49,5	11,7	15,5
5	2	9,1-9,3	0,0	0,0	0,0	1,9	0,1	0,2	1,7	21,5	50,5	6,3	17,8
6	2	11,8-12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	4,7	2,0	9,8	43,4	16,9	22,9
7	2	14,8-15,0	0,0	1,1	2,7	1,9	2,6	3,0	7,3	15,2	27,2	21,7	17,3
8	3	2,5-2,7	7,8	3,1	2,7	2,2	0,7	1,3	2,5	11,8	34,6	17,7	15,6
9	3	2,7-2,9	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,8	2,7	7,4	54,1	14,2	19,9
10	3	4,7-4,9	1,1	1,3	1,6	1,6	3,6	5,0	14,0	10,8	31,5	11,0	18,5
11	3	14,8-15,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,0	3,8	6,8	6,1	35,5	13,6	31,8
п - число определений			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
п*- количество отброшенных													
Хп - нормативное значение			1,2	0,6	0,7	1,3	1,1	2,9	5,8	14,3	38,4	12,4	21,2
S <sup>2</sup>													
S - среднеквадратическое отклонение													
v - коэффициент вариации													
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85													
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95													

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

Изм. Кол.у Лист №до Подп. Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность					Влажность на границе текучести, д.е. (для оттаявшего грунта)	Влажность на границе раскатывания, д.е. (для оттаявшего грунта)	Число пластичности, д.е. (для оттаявшего грунта)	Показатель текучести, д.е. (для оттаявшего грунта)	Коэффициент пористости	Пористость, %	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой	Льдистость мерзлого грунта			Относительное содержание органических примесей	Засоленность, D <sub>sal</sub> , %	Концентрация порового раствора	Температура начала заморозания грунта	Теплота таяния грунта	Коэффициент оттаивания	Коэффициент сжимаемости	Модуль деформации
						суммарная	между включениями льда	за счет ледяных включений	за счет порового льда	за счет незамерзшей воды								i <sub>tot</sub>	i <sub>л</sub>	i <sub>с</sub>								
		М	г/см <sup>3</sup>		д.е.												%	д.е	град.	Дж/м <sup>3</sup>			МПа <sup>-1</sup>	МПа				
<b>ИГЭ-3 Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный</b>																												
1	1	9,2-9,4	1,53	0,97	2,72	0,583	0,398	0,185	0,080	0,318	0,640	0,398	0,242	0,76	1,81	64,3	0,61	0,28	0,21	0,07	0,06	0,07	0,001	-0,02	0,860	0,251	0,417	7,3
2	1	13,6-13,8	1,80	1,20	2,80	0,501	0,300	0,201	0,037	0,263	0,502	0,329	0,373	0,46	1,34	57,1	0,64	0,32	0,25	0,07	0,04	0,08	0,002	-0,02	0,956	0,206	0,378	7,1
3	3	12,0-12,2	1,59	1,00	2,76	0,589	0,411	0,178	0,082	0,329	0,632	0,411	0,221	0,81	1,76	63,8	0,66	0,29	0,20	0,09	0,06	0,06	0,001	-0,01	0,872	0,264	0,403	7,8
п - число определений		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
п*- количество отброшенных																												
Хп - нормативное значение		1,64	1,05	2,76	0,558	0,370	0,188	0,066	0,303	0,591	0,379	0,212	0,84	1,62	62,0	0,64	0,30	0,22	0,08	0,05	0,07	0,001	-0,02	0,894	0,240	0,399	7,4	
S <sup>2</sup>		0,02			0,00	0,00				0,01	0,00															0,00	0,00	0,13
S - среднеквадратическое отклонение		0,14			0,05	0,06				0,08	0,04															0,03	0,02	0,36
v - коэффициент вариации		0,09			0,13	0,14				0,13	0,13															0,13	0,05	0,05
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85		1,55																										
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95		1,48																										

Номер п/п	Номер геологической выработки	Глубина отбора проб	Гранулометрический состав										
			> 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0.5 мм	0.5-0.25 мм	0.25-0.1 мм	0, 1-0.05 мм	0.05-0.01 мм	0.01-0.002 мм	<0.002 мм
		М	%										
<b>ИГЭ-3 Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный</b>													
1	1	9,2-9,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	2,9	3,6	4,0	36,8	14,7	36,7
2	1	13,6-13,8	0,0	0,5	1,5	1,2	1,3	3,0	11,0	10,2	40,5	12,3	18,5
3	3	12,0-12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,4	7,1	4,1	41,3	9,0	32,3
п - число определений		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
п*- количество отброшенных													
Хп - нормативное значение		0,0	0,2	0,5	0,7	0,9	3,8	7,2	6,1	39,5	12,0	29,2	
S <sup>2</sup>													
S - среднеквадратическое отклонение													
v - коэффициент вариации													
X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85													
X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95													

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

**ПРИЛОЖЕНИЕ И**  
Сводная таблица нормативных и расчетных показателей свойств мерзлых грунтов  
(обязательное)

Разновидность грунта по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ-0 Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыверельный, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный	ИГЭ-1 Суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный	ИГЭ-2 Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный	ИГЭ-3 Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный
Плотность, г/см <sup>3</sup>	мерзлого грунта, P		1,88	1,72	1,64
	X <sub>=0.85</sub> расч. знач. при =0.85		1,83	1,68	1,55
	X <sub>=0.95</sub> расч. знач. при =0.95		1,80	1,64	1,48
	сухого грунта, Pd		1,47	1,25	1,05
	частиц грунта, Ps		2,83	2,81	2,76
Пористость, n, %			48,0	55,5	62,0
Коэффициент пористости, e			0,92	1,25	1,62
Влажность, д.ед.	суммарная, Wtot	0,083	0,272	0,380	0,558
	между ледяными включениями, Wm		0,232	0,296	0,370
	за счет лед. включений, т.е. линз и прослоек льда Wi		0,041	0,084	0,188
	за счет содержащейся в нем при данной T незамерзшей воды, Ww		0,121	0,212	0,303
	за счет порового льда, т.е. льда-цемента Wic		0,111	0,084	0,066
на границе текучести, WI			0,331	0,454	0,591
на границе раскатывания, Wp			0,186	0,265	0,379
Число пластичности Ip			0,145	0,189	0,212
Показатель текучести в талом состоянии, I <sub>L</sub>			0,60	0,61	0,84
Льдистость, д.ед.	суммарная, I tot		0,250	0,230	0,300
	за счет порового льда, т.е. льда-цемента, I ic		0,180	0,110	0,080
	за счет ледяных включений, т.е. линз и прослоек, Ii		0,070	0,120	0,220
Степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой, Sg д.ед			0,75	0,68	0,64
Относительное содержание органического вещества, I <sub>г</sub> , д. е.			0,03	0,03	0,05
Степень засоленности грунта, D sal, %		0,03	0,05	0,07	0,07
Концентрация порового раствора, Cps, д.е.			0,002	0,002	0,001
Температура начала замерзания грунта, Tbf, °C			-0,02	-0,02	-0,02
Теплота таяния грунта			0,75	0,70	0,89
Коэффициент оттаивания, A			0,040	0,034	0,240
Коэффициент сжимаемости, m			0,216	0,227	0,399
Модуль деформации в мерзлом состоянии, E, Мпа			8,2	8,5	7,4
Теплопроводность	талого грунта, λ <sub>th</sub> , Вт/(м*°C)		1,68	1,57	1,63
	мерзлого грунта, λ <sub>f</sub> , Вт/(м*°C)		1,94	1,80	1,90
Объемная теплоемкость	талого грунта, C <sub>th</sub> , Дж/(м <sup>3</sup> )*10 <sup>-6</sup>		1,20	0,95	0,71
	мерзлого грунта, C <sub>f</sub> , Дж/(м <sup>3</sup> )*10 <sup>-6</sup>		1,81	1,51	1,43
Коэффициент истираемости, д.е		0,26			
Коэффициент выветрелости, д.е		0,60			
<b>В ОТТАЯВШЕМ СОСТОЯНИИ</b>					
Плотность, г/см <sup>3</sup>	грунта, P		1,89	1,74	1,67
	сухого грунта, Pd		1,49	1,26	1,07
Показатель текучести, I <sub>L</sub>			0,60	0,61	0,84
Коэффициент пористости, e, д. е.			0,90	1,23	1,58
Коэффициент водонасыщения, S <sub>г</sub> , д. е.			0,85	0,87	0,97

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

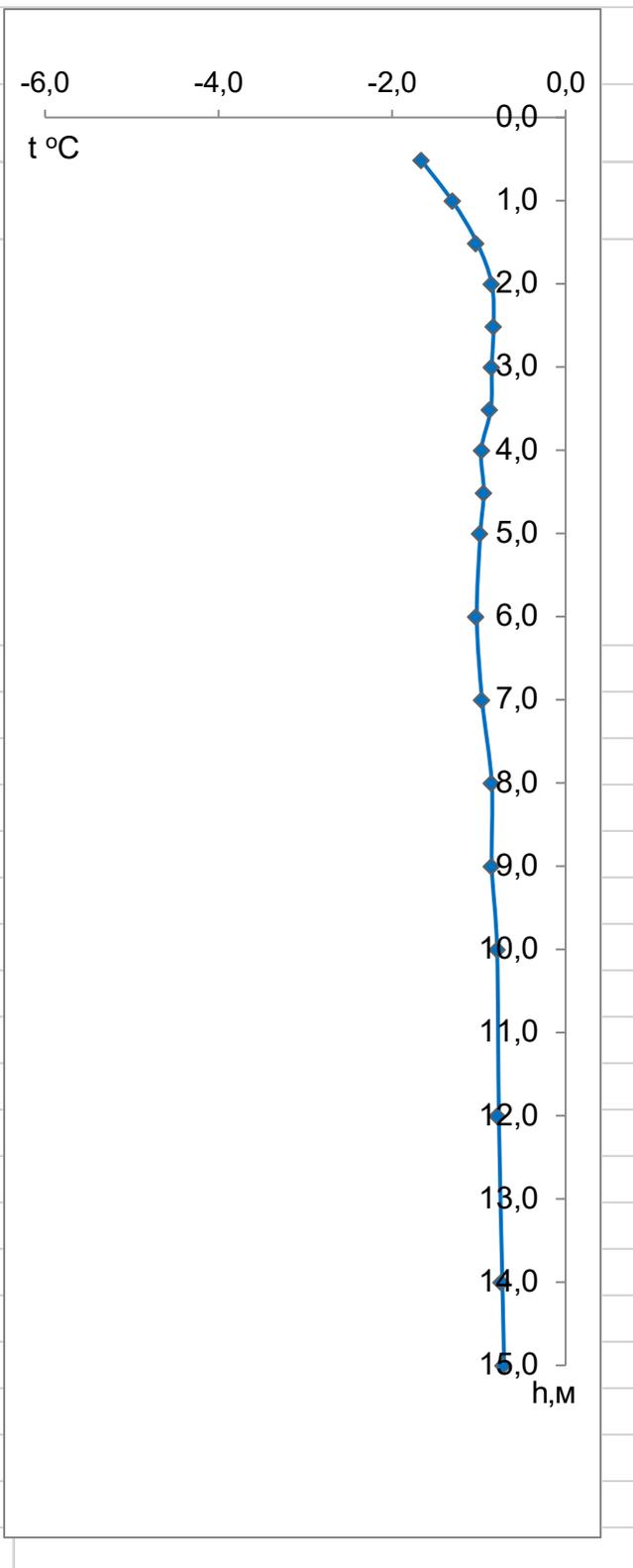
**ПРИЛОЖЕНИЕ К**

**Результаты измерений температуры скважин  
(обязательное)**

Номер скважины:	<b>1</b>
Дата бурения:	<b>16.03.2023</b>
Дата замера:	<b>23.03.2023</b>

Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207

Глубина, м	Температура, °С
0,5	-1,7
1,0	-1,3
1,5	-1,0
2,0	-0,9
2,5	-0,8
3,0	-0,9
3,5	-0,9
4,0	-1,0
4,5	-1,0
5,0	-1,0
6,0	-1,0
7,0	-1,0
8,0	-0,9
9,0	-0,9
10,0	-0,8
12,0	-0,8
14,0	-0,7
15,0	-0,7



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

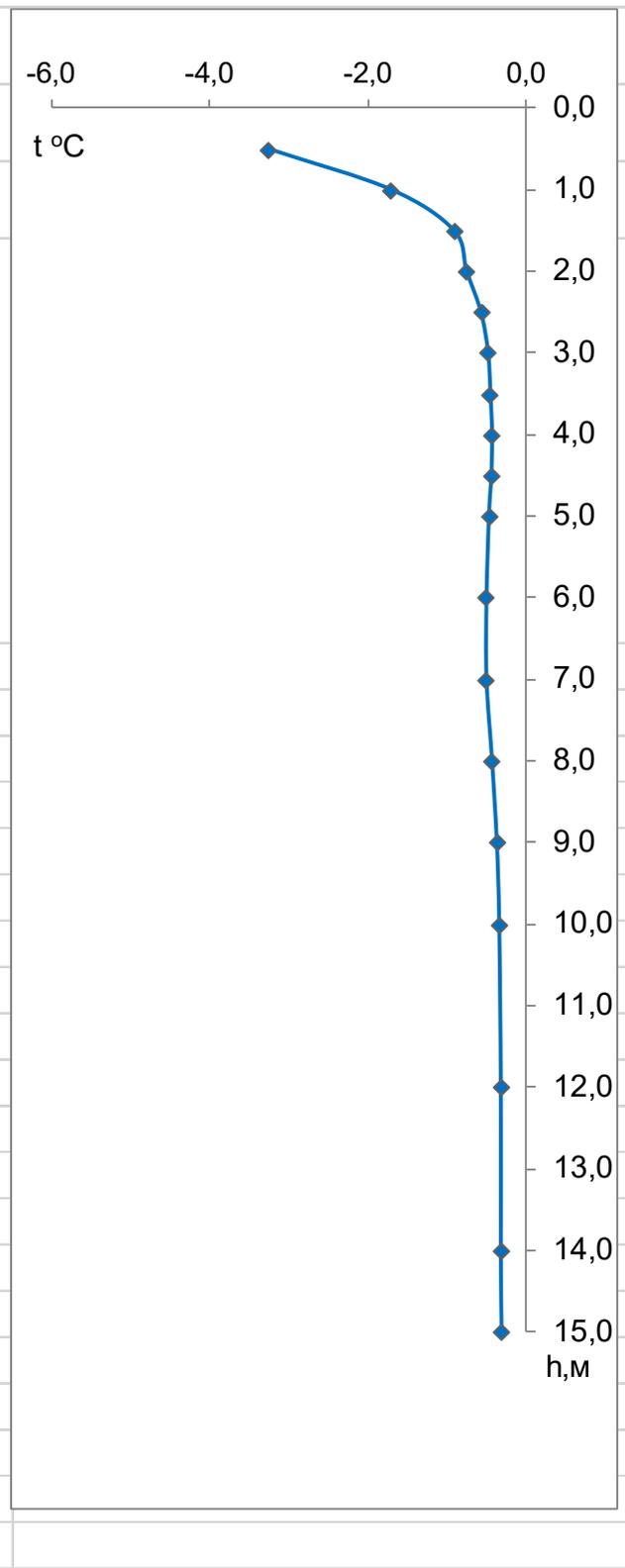
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Номер скважины: **2**

Дата бурения: **21.03.2023**

Дата замера: **28.03.2023**

Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207



Глубина, м	Температура, °C
0,5	-3,3
1,0	-1,7
1,5	-0,9
2,0	-0,8
2,5	-0,6
3,0	-0,5
3,5	-0,5
4,0	-0,4
4,5	-0,5
5,0	-0,5
6,0	-0,5
7,0	-0,5
8,0	-0,4
9,0	-0,4
10,0	-0,4
12,0	-0,3
14,0	-0,3
15,0	-0,3

Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Подп. и дата \_\_\_\_\_

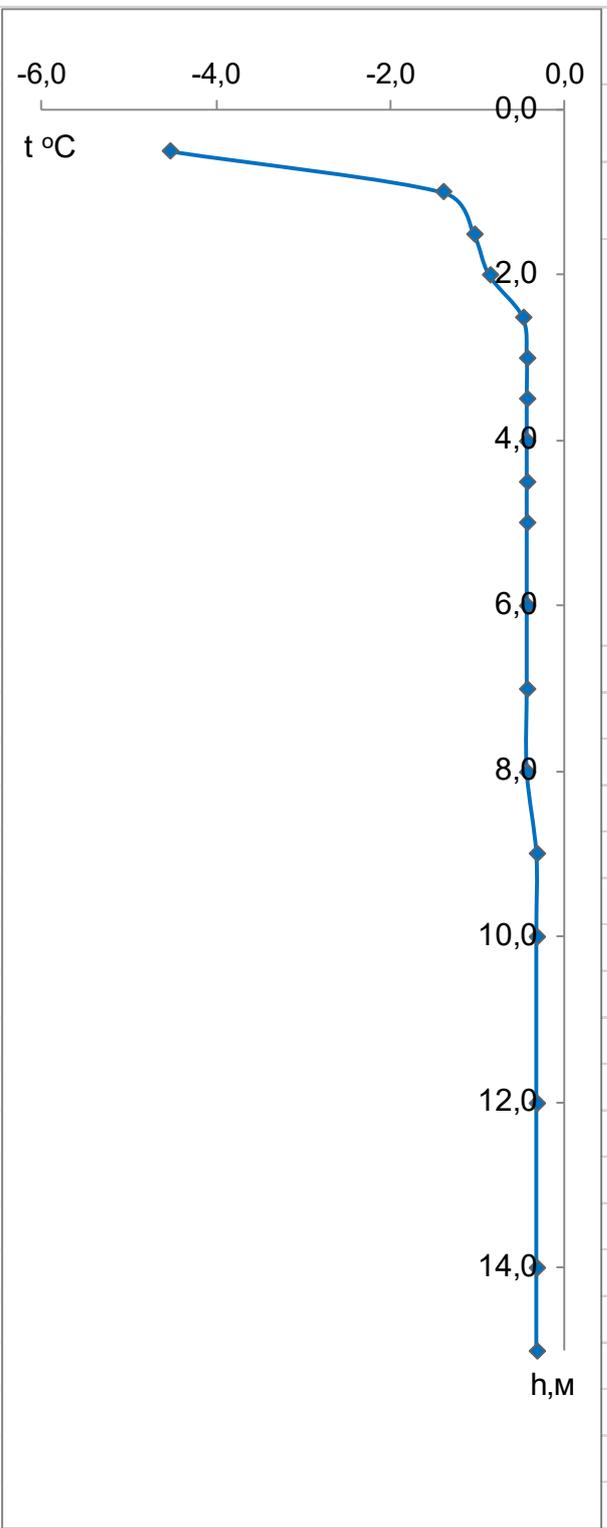
Взам. инв. № \_\_\_\_\_

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Номер скважины: **3**  
 Дата бурения: **23.03.2023**  
 Дата замера: **30.03.2023**

Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207

Глубина, м	Температура, °С
0,5	-4,5
1,0	-1,4
1,5	-1,1
2,0	-0,9
2,5	-0,5
3,0	-0,4
3,5	-0,4
4,0	-0,4
4,5	-0,4
5,0	-0,4
6,0	-0,4
7,0	-0,4
8,0	-0,4
9,0	-0,3
10,0	-0,3
12,0	-0,3
14,0	-0,3
15,0	-0,3



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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ Л**

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали  
(обязательное)

Объект: «Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»

№ п/п	№ выработки	Глубина отбора, м	Плотность катодного тока, А/м2	Удельное электрическое сопротивление, Ом×м	Коррозионная агрессивность к стали
1	1	2,5-2,7	0,33	0,90	высокая
2	3	2,7-2,9	0,67	6,48	высокая
3	2	4,5-4,7	0,63	1,37	высокая
4	1	5,0-5,2	0,16	24,12	средняя
5	3	6,0-6,2	0,63	5,04	высокая
6	2	7,2-7,4	0,12	23,76	средняя
7	3	9,0-9,2	0,07	27,36	средняя
8	1	9,2-9,4	0,08	27,00	средняя
9	2	11,8-12,0	0,67	5,40	высокая
10	1	11,8-12,0	0,14	33,48	средняя
11	3	12,0-12,2	0,68	5,76	высокая

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

Коррозионная агрессивность грунтов к бетону и железобетону  
(обязательное)

Объект: «Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край,  
городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью – 2440  
кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»

№ п/п	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> , (мг/кг)	Ph	Cl <sup>-</sup> мг/дм <sup>3</sup>	Степень агрессивности к бетону
1	2	3	4	5	6	7
1	с-1	2,5-2,7	4,0	6,6	2,73	неагрессивные
2	с-1	5,0-5,2	4,0	6,3	5,46	неагрессивные
3	с-1	7,5-7,7	4,0	6,7	3,64	неагрессивные
4	с-1	9,2-9,4	4,0	6,6	4,55	неагрессивные
5	с-1	11,8-12,0	4,0	6,9	3,64	неагрессивные

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

**ПРИЛОЖЕНИЕ Н**

Расчет нормативной глубины сезонного промерзания-оттаивания по ИГЭ согласно СП 25.13330.2020 (обязательное)

**ИГЭ-1 Суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениям гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный**

<b>Tth,m</b>	8,4	средняя летняя температура (°C)
<b>t th,m</b>	2880	продолжительность летнего периода (ч)
<b>Wtot</b>	0,272	суммарная влажность (д.е)
<b>Ww</b>	0,12	влажность за счет незамершей воды (д.е)
<b>Pd</b>	1470	плотность сухого грунта (кг/м³)
<b>λth</b>	1,68	коэффициент теплопроводности талого грунта (Вт)
<b>λf</b>	1,94	коэффициент теплопроводности мерзлого грунта (Вт)
<b>Cth</b>	333	теплоемкость талого грунта (BT*ч)
<b>Cf</b>	502	теплоемкость мерзлого грунта (BT*ч)
<b>To</b>	-0,5	среднегодовая температура многолетнемерзлого грунта
<b>Tbf</b>	-0,02	температура начала замерзания (°C)
<b>t1</b>	3600	const (время ,ч)
<b>Lo</b>	93	Удельн. теплота фазовых превращ. вода-лед в расч. на ед.массы
<b>km</b>	6,8	прил.Г табл.Г.1 25.13330
<b>t2</b>	7500	const (время ,ч)
<b>Tth, c</b>	14,20	расчетная температура поверхности грунта в летний период (ч)
<b>T</b>	-0,38	прил.Г формула Г.8 25.13330
<b>t th,c</b>	3672	расчетный период положительный температур (ч)
<b>Lv</b>	20717,26	теплота таяния замерзания грунта (Дж/м³)
<b>Q</b>	4745,33	прил.Г формула Г.4 25.13330
<b>q1</b>	22655,30	прил.Г формула Г.5 25.13330
<b>dth,n</b>	<b>1,68</b>	<b>Нормативная глубина сезонного оттаивания, м (прил.Г формула Г.3 25.13330)</b>
<b>df,n</b>	<b>2,91</b>	<b>Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, м (прил.Г формула Г.9 25.13330)</b>
<b>q2</b>	49809,8	Количество тепла, выделяемое при замерзании воды, вт*ч/м³, ккал/м³, Дж/м³
<b>Tf,m</b>	-18,9	Средняя температура воздуха за период отрицательных температур, °C
<b>tf,m</b>	5760	Продолжительность зимнего периода, час
<b>W</b>	0,272	Суммарная влажность, д.е.
<b>Ww</b>	0,12	Влажность за счет незамерзшей воды, д.е.
<b>pd,th</b>	1470	Плотность сухого грунта, кг/м³
<b>Tbf</b>	-0,02	Температура начала замерзания грунта, °C
<b>λf</b>	1,94	Коэффициент теплопроводности мерзлого грунта
<b>Cf</b>	3077,9	Объемная теплоемкость, вт*ч/м³°C
<b>Lv</b>	20717,3	Удельная теплота замерзания
<b>L0</b>	93	Удельная теплота фазовых превращений вода-лед в расчете на единицу массы
<b>Ср</b>	950	Удельная теплоемкость скелета грунтов, Дж/(кг*°C)
<b>Cw</b>	4200	

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

**ИГЭ-2 Глина легкая, слабодыстая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный**

<b>Tth,m</b>	8,4	средняя летняя температура (°C)
<b>t th,m</b>	2880	продолжительность летнего периода (ч)
<b>Wtot</b>	0,380	суммарная влажность (д.е)
<b>Ww</b>	0,212	влажность за счет незамерзшей воды (д.е)
<b>Pd</b>	1250	плотность сухого грунта (кг/м³)
<b>λth</b>	1,57	коэффициент теплопроводности талого грунта (Вт)
<b>λf</b>	1,80	коэффициент теплопроводности мерзлого грунта (Вт)
<b>Cth</b>	263	теплоемкость талого грунта (BT*ч)
<b>Cf</b>	419	теплоемкость мерзлого грунта (BT*ч)
<b>To</b>	-0,5	среднегодовая температура многолетнемерзлого грунта
<b>Tbf</b>	-0,02	температура начала замерзания (°C)
<b>t1</b>	3600	const (время ,ч)
<b>Lo</b>	93	Удельн. теплота фазовых превращ. вода-лед в расч. на ед.массы
<b>km</b>	6,8	прил.Г табл.Г.1 25.13330
<b>t2</b>	7500	const (время ,ч)
<b>Tth, c</b>	14,20	расчетная температура поверхности грунта в летний период (ч)
<b>T</b>	-0,38	прил.Г формула Г.8 25.13330
<b>t th,c</b>	3672	расчетный период положительных температур (ч)
<b>Lv</b>	19485,61	теплота таяния замерзания грунта (Дж/м³)
<b>Q</b>	4141,37	прил.Г формула Г.4 25.13330
<b>q1</b>	21020,22	прил.Г формула Г.5 25.13330
<b>dth,n</b>	<b>1,70</b>	<b>Нормативная глубина сезонного оттаивания, м (прил.Г формула Г.3 25.13330)</b>
<b>df,n</b>	<b>2,81</b>	<b>Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, м (прил.Г формула Г.9 25.13330)</b>
<b>q2</b>	49556,2	Количество тепла, выделяемое при замерзании воды, Вт*ч/м³, ккал/м³, Дж/м³
<b>Tf,m</b>	-18,9	Средняя температура воздуха за период отрицательных температур, °C
<b>tf,m</b>	5760	
<b>W</b>	0,380	Суммарная влажность, д.е.
<b>Ww</b>	0,21	Влажность за счет незамерзшей воды, д.е.
<b>pd,th</b>	1250	Плотность сухого грунта, кг/м³
<b>Tbf</b>	-0,02	Температура начала замерзания грунта, °C
<b>λf</b>	1,80	Коэффициент теплопроводности мерзлого грунта
<b>cf</b>	3182,0	Объемная теплоемкость, Вт*ч/м³*°C
<b>Lv</b>	19485,6	Удельная теплота замерзания
<b>LO</b>	93	Удельная теплота фазовых превращений вода-лед в расчете на единицу массы
<b>Ср</b>	950	Удельная теплоемкость скелета грунтов, Дж/(кг*°C)
<b>Сw</b>	4200	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

110

**ИГЭ-3 Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный**

<b>Tth,m</b>	8,4	средняя летняя температура (°C)
<b>t th,m</b>	2880	продолжительность летнего периода (ч)
<b>Wtot</b>	0,558	суммарная влажность (д.е)
<b>Ww</b>	0,30	влажность за счет незамерзшей воды (д.е)
<b>Pd</b>	1050	плотность сухого грунта (кг/м³)
<b>λth</b>	1,63	коэффициент теплопроводности талого грунта (Вт)
<b>λf</b>	1,90	коэффициент теплопроводности мерзлого грунта (Вт)
<b>Cth</b>	197	теплоемкость талого грунта (BT*ч)
<b>Cf</b>	397	теплоемкость мерзлого грунта (BT*ч)
<b>To</b>	-0,5	среднегодовая температура многолетнемерзлого грунта
<b>Tbf</b>	-0,02	температура начала замерзания (°C)
<b>t1</b>	3600	const (время ,ч)
<b>Lo</b>	93	Удельн. теплота фазовых превращ. вода-лед в расч. на ед.массы
<b>km</b>	6,8	прил.Г табл.Г.1 25.13330
<b>t2</b>	7500	const (время ,ч)
<b>Tth, c</b>	14,20	расчетная температура поверхности грунта в слетний период (ч)
<b>T</b>	-0,39	прил.Г формула Г.8 25.13330
<b>t th,c</b>	3672	расчетный период положительный температур (ч)
<b>Lv</b>	24822,63	теплота таяния замерзания грунта (Дж/м³)
<b>Q</b>	4212,17	прил.Г формула Г.4 25.13330
<b>q1</b>	25988,15	прил.Г формула Г.5 25.13330
<b>dth,n</b>	<b>1,48</b>	<b>Нормативная глубина сезонного оттаивания, м (прил.Г формула Г.3 25.13330)</b>
<b>df,n</b>	<b>2,68</b>	<b>Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, м (прил.Г формула Г.9 25.13330)</b>
<b>q2</b>	57504,0	Количество тепла, выделяемое при замерзании воды, Вт*ч/м³, ккал/м³, Дж/м³
<b>Tf,m</b>	-18,9	Средняя температура воздуха за период отрицательных температур, °C
<b>tf,m</b>	5760	Продолжительность зимнего периода, час
<b>W</b>	0,558	Суммарная влажность, д.е.
<b>Ww</b>	0,30	Влажность за счет незамерзшей воды, д.е.
<b>pd,th</b>	1050	Плотность сухого грунта, кг/м³
<b>Tbf</b>	-0,02	Температура начала замерзания грунта, °C
<b>λf</b>	1,90	Коэффициент теплопроводности мерзлого грунта
<b>Cf</b>	3456,8	Объемная теплоемкость, Вт*ч/м³*°C
<b>Lv</b>	24822,6	Удельная теплота замерзания
<b>L0</b>	93	Удельная теплота фазовых превращений вода-лед в расчете на единицу массы
<b>Ср</b>	950	Удельная теплоемкость скелета грунтов, Дж/(кг*°C)
<b>Cw</b>	4200	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

111

## ПРИЛОЖЕНИЕ П

Определение степени пучинистости грунтов на установке ОСПГ, ГОСТ-28662  
(обязательное)

Номер выработки		Скв.1
Глубина отбора образца	м	1,0
Лабораторный номер образца		106
Наименование грунта		Щебенистый грунт
Сложение грунта		нарушенное
Условия проведения испытания		без увлажнения
Нагрузка на рычаг F	кг	-
Давление на образце	МПа	-
Диаметр образца d	мм	100
Высота образца h	мм	145
Площадь образца	мм <sup>2</sup>	7850
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	-
Влажность грунта	%	8,9
Дата испытания		25.03.-27.03.2023 гг.
Вертикальная деформация пучения h <sub>f</sub>	мм	0
Толщина промерзшего слоя d <sub>l</sub>	мм	145
Относительная деформация пучения эпсилон <sub>fh</sub>		0,000
Степень пучинистости		непучинистый

Номер выработки		Скв.2
Глубина отбора образца	м	0,5
Лабораторный номер образца		107
Наименование грунта		Щебенистый грунт
Сложение грунта		нарушенное
Условия проведения испытания		без увлажнения
Нагрузка на рычаг F	кг	-
Давление на образце	МПа	-
Диаметр образца d	мм	100
Высота образца h	мм	144
Площадь образца	мм <sup>2</sup>	7850
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	-
Влажность грунта	%	7,9
Дата испытания		25.03.-27.03.2023 гг.
Вертикальная деформация пучения h <sub>f</sub>	мм	0
Толщина промерзшего слоя d <sub>l</sub>	мм	144
Относительная деформация пучения эпсилон <sub>fh</sub>		0,000
Степень пучинистости		непучинистый

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

112

Номер выработки		Скв.1
Глубина отбора образца	м	2,7
Лабораторный номер образца		108
Наименование грунта		Суглинок мягкопластичный
Сложение грунта		нарушенное
Условия проведения испытания		без увлажнения
Нагрузка на рычаг F	кг	-
Давление на образце	МПа	-
Диаметр образца d	мм	100
Высота образца h	мм	145
Площадь образца	мм <sup>2</sup>	7850
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	-
Влажность грунта	%	27,2
Дата испытания		25.03.-27.03.2023 гг.
Вертикальная деформация пучения h <sub>f</sub>	мм	1,11
Толщина промерзшего слоя d <sub>l</sub>	мм	145
Относительная деформация пучения эпсилон <sub>fh</sub>		0,045
Степень пучинистости		среднепучинистый

Номер выработки		Скв.2
Глубина отбора образца	м	2,6
Лабораторный номер образца		109
Наименование грунта		Суглинок твердый
Сложение грунта		нарушенное
Условия проведения испытания		без увлажнения
Нагрузка на рычаг F	кг	-
Давление на образце	МПа	-
Диаметр образца d	мм	100
Высота образца h	мм	144
Площадь образца	мм <sup>2</sup>	7850
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	-
Влажность грунта	%	30,4
Дата испытания		25.03.-27.03.2023 гг.
Вертикальная деформация пучения h <sub>f</sub>	мм	1,23
Толщина промерзшего слоя d <sub>l</sub>	мм	144
Относительная деформация пучения эпсилон <sub>fh</sub>		0,049
Степень пучинистости		среднепучинистый

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

Лист

113

Номер выработки		Скв.3
Глубина отбора образца	м	2,7
Лабораторный номер образца		110
Наименование грунта		Суглинок текучепластичный
Сложение грунта		нарушенное
Условия проведения испытания		без увлажнения
Нагрузка на рычаг F	кг	-
Давление на образце	МПа	-
Диаметр образца d	мм	100
Высота образца h	мм	145
Площадь образца	мм <sup>2</sup>	7850
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	-
Влажность грунта	%	36,8
Дата испытания		25.03.-27.03.2023 гг.
Вертикальная деформация пучения h <sub>f</sub>	мм	1,34
Толщина промерзшего слоя d <sub>l</sub>	мм	145
Относительная деформация пучения эпсилон <sub>fh</sub>		0,075
Степень пучинистости		сильнопучинистый

Номер выработки		Скв.3
Глубина отбора образца	м	2,9
Лабораторный номер образца		111
Наименование грунта		Суглинок мягкопластичный
Сложение грунта		нарушенное
Условия проведения испытания		без увлажнения
Нагрузка на рычаг F	кг	-
Давление на образце	МПа	-
Диаметр образца d	мм	100
Высота образца h	мм	145
Площадь образца	мм <sup>2</sup>	7850
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	-
Влажность грунта	%	31,2
Дата испытания		25.03.-27.03.2023 гг.
Вертикальная деформация пучения h <sub>f</sub>	мм	1,12
Толщина промерзшего слоя d <sub>l</sub>	мм	145
Относительная деформация пучения эпсилон <sub>fh</sub>		0,040
Степень пучинистости		среднепучинистый

Взам. инв. №

Подп. и дата

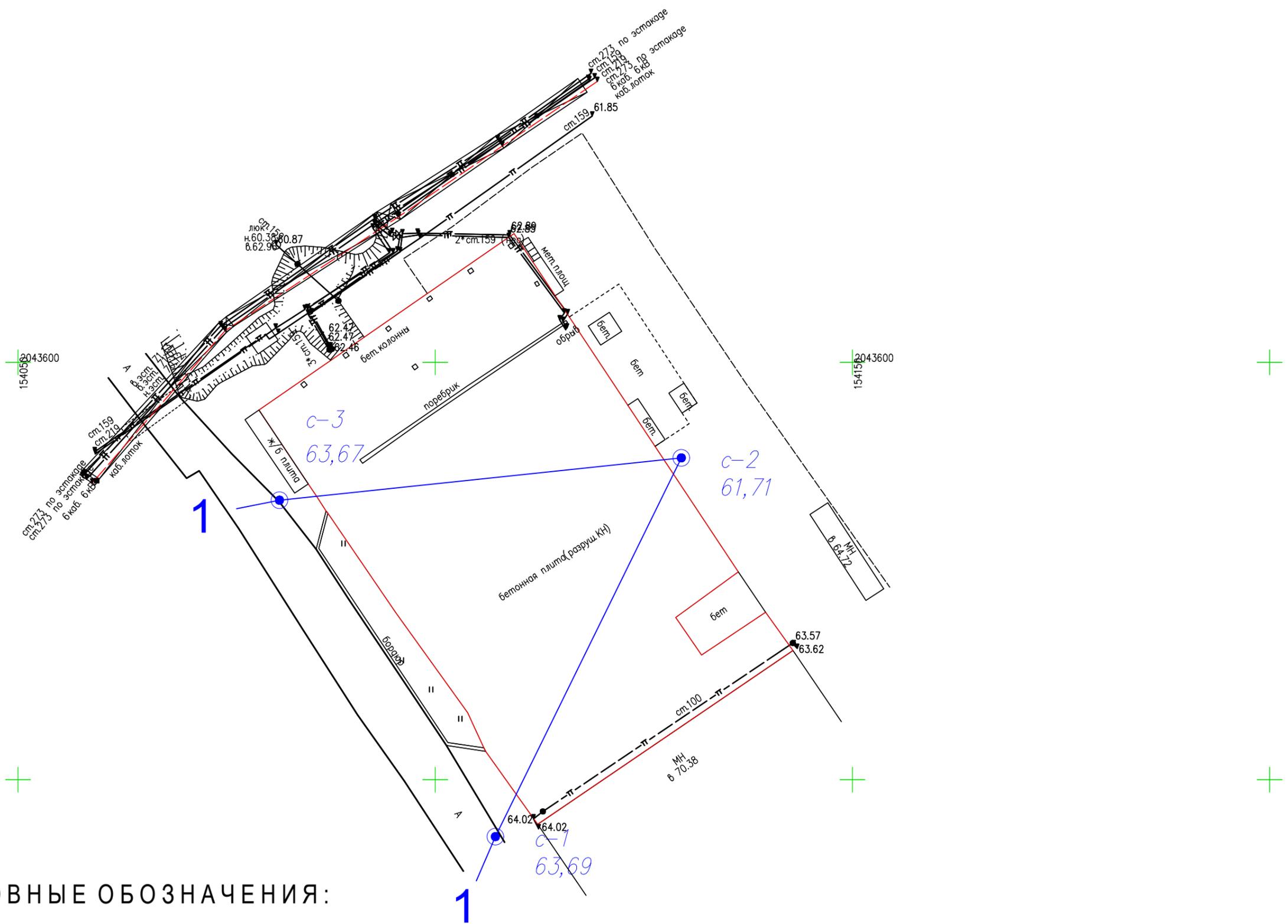
Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

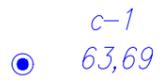
ЕИ-2023/03-ИГИ-ТЧ

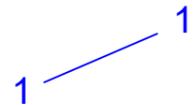
Лист

114



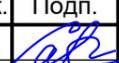
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 

Геологическая выработка, ее номер  
Абсолютная отметка устья, м
- 

Линия и номер инженерно-геологического разреза
- 

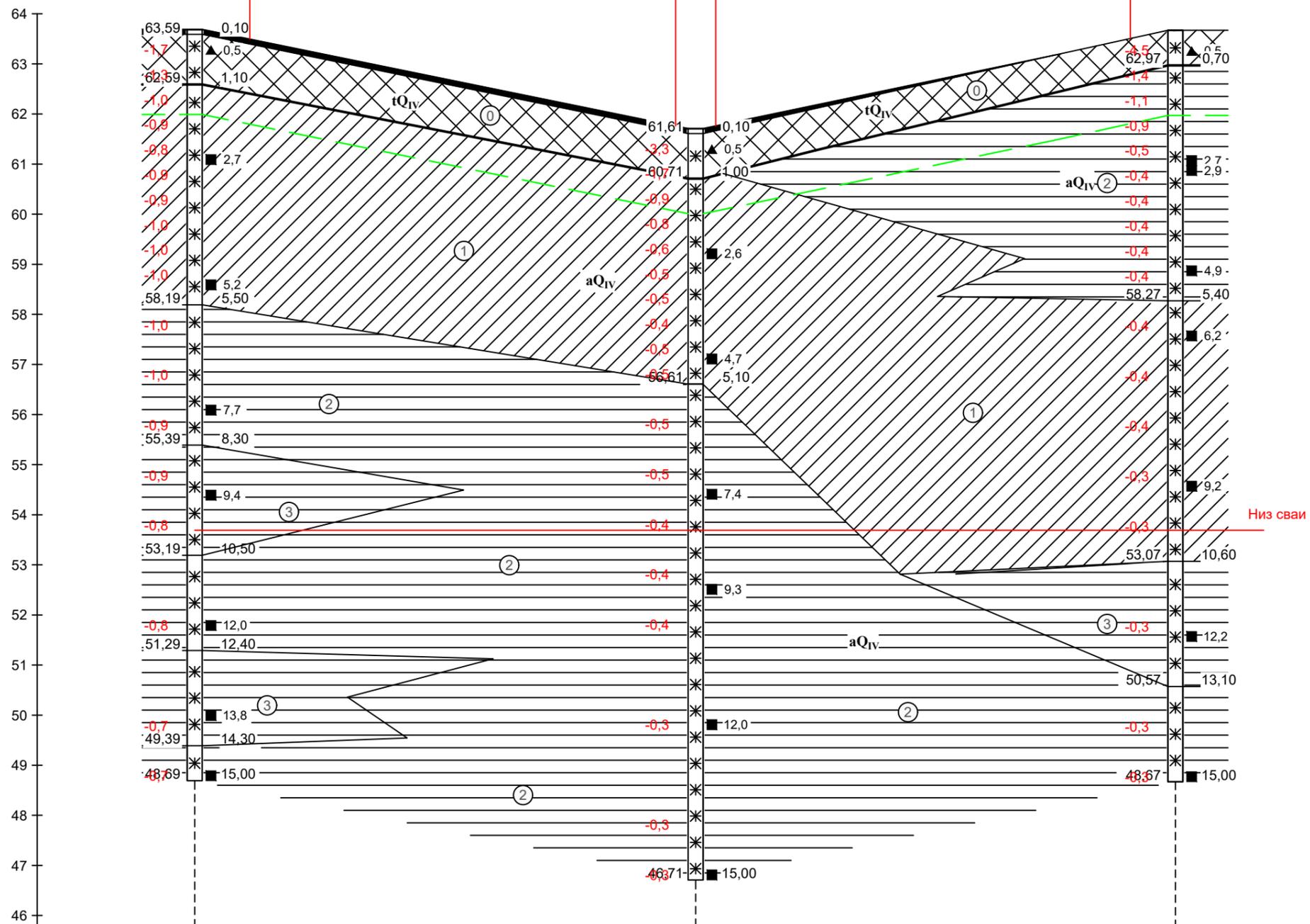
Контур проектируемого здания

						ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ1			
						«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью - 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Карта фактического материала	Стадия	Лист	Листов
Кам. исп.		Савина			31.03.23		П	1	1
Проверил		Дидоренко			31.03.23				
						Масштаб:1:500	ООО «Енисей-Изыскания»		

Инва. №подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 1 - 1

МАСШТАБ В - 1:100  
Г - 1:500



Номер выработки	1	2	3
Абс. отм. устья, м	63,69	61,71	63,67
Расстояние, м		50,0	47,9

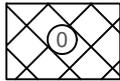
Инва. №подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

						ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ2			
						«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью - 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Инженерно-геологический разрез	Стадия	Лист	Листов
Кам. исп.	Савина			<i>[Signature]</i>	31.03.23		П	1	2
Проверил	Дидоренко			<i>[Signature]</i>	31.03.23				
						Масштаб: верт. 1:500, гор. 1:100	ООО «Енисей-Изыскания»		

# Условные обозначения

## Мерзлые

### Техногенные отложения ( $tQ_{IV}$ )

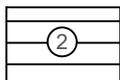


Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыверелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный

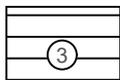
### Аллювиальные отложения ( $aQ_{IV}$ )



Суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с низким содержанием органического вещества незасоленный



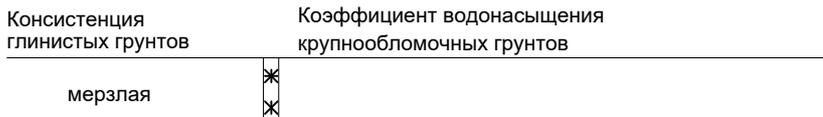
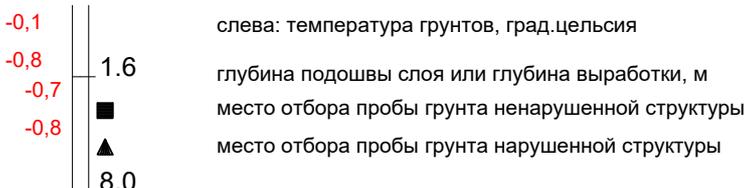
Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с низким содержанием органического вещества, незасоленный



Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный

### Номер инженерно-геологического элемента

C-1 номер скважины



- граница инженерно-геологических элементов
- граница стратиграфо-генетических комплексов
- — — — — нормативная глубина сезонного оттаивания

Взам. инв. №										
	Подл. и дата	ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧ2								
Инв. №подл.							«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью - 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Инженерно-геологический разрез	Стадия	Лист	Листов
Кам. исп.	Савина				31.03.23	П		2	2	
Проверил	Дидоренко				31.03.23	Условные обозначения		ООО «Енисей-Изыскания»		

Абс. отметка устья: 63,69 м

Скважина № 1

Глубина: 15,0 м  
Дата бурения: 16.03.2023

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
	-	0,10	0,10	63,59	Асфальт			
<i>tQ<sub>IV</sub></i>	0	1,10	1,00	62,59	Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыветрелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный		1	
<i>aQ<sub>IV</sub></i>	1	5,50	4,40	58,19	Суглинок тяжелый, слабодыстый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный		2	вода не встречена
							3	
	2	8,30	2,80	55,39	Глина легкая, слабодыстая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		4	
							5	
							6	
	3	10,50	2,20	53,19	Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		7	
							8	
2	12,40	1,90	51,29	Глина легкая, слабодыстая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		9		
						10		
3	14,30	1,90	49,39	Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		11		
						12		
2	15,00	0,70	48,69	Глина легкая, слабодыстая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		13		
						14		
						15		

Абс. отметка устья: 61,71 м

Скважина № 2

Глубина: 15,0 м  
Дата бурения: 21.03.2023

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
	-	0,10	0,10	61,61	Асфальт			
<i>tQ<sub>IV</sub></i>	0	1,00	0,90	60,71	Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыветрелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный		1	
<i>aQ<sub>IV</sub></i>	1	5,10	4,10	56,61	Суглинок тяжелый, слабодыстый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный		2	вода не встречена
							3	
							4	
							5	
							6	
2					Глина легкая, слабодыстая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		7	
							8	
							9	
							10	
							11	
							12	
							13	
							14	
							15	

Инд. №подл. Подл. и дата Взам. инв. №

ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧЗ					
«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью - 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Кам. исп.	Савина				31.03.23
Проверил	Дидоренко				31.03.23
Геолого-литологические колонки				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	2
Масштаб: 1:100				ООО «Енисей-Изыскания»	

Абс. отметка устья: 63,67 м

Скважина № 3

Глубина: 15,0 м  
Дата бурения: 23.03.2023

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
<i>tQ<sub>IV</sub></i>	0	0,70	0,70	62,97	Насыпной грунт. Щебенистый грунт магматических пород, слабовыветрелый, средней прочности твердомерзлый нельдистый массивной криотекстуры, незасоленный		1	вода не встречена
<i>aQ<sub>IV</sub></i>	2	5,40	4,70	58,27	Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		2	
							3	
1	10,60	5,20	53,07	Суглинок тяжелый, слабльдистый, пластичномерзлый с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества незасоленный		4		
						5		
3	13,10	2,50	50,57	Глина легкая льдистая, пластичномерзлая, массивной криотекстуры, при оттаивании текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		6		
						7		
2	15,00	1,90	48,67	Глина легкая, слабльдистая, пластичномерзлая с единичными включениями гравия, массивной криотекстуры, при оттаивании от тугопластичной до текучепластичной консистенции с примесью органического вещества, незасоленный		8		
						9		
							10	
							11	
							12	
							13	
							14	
							15	

Инв. №подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.
Кам. исп.	Савина		31.03.23		
	Проверил	Дидоренко		31.03.23	

**ЕИ-2023/03-ИГИ.ГЧЗ**

«Земельный участок, расположенный по адресу: Красноярский край, городской округ город Норильск, Вальковское шоссе, № 10А, общей площадью - 2440 кв.м., кадастровый номер 24:55:0403003:207»

Стадия	Лист	Листов
П	2	2

Масштаб: 1:100

ООО  
«Енисей-Изыскания»