

**«ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ»**

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ

Том 2

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

2022

**«ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ»**

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ

Том 2

Генеральный директор

Р.М. Щедушнов

Главный инженер проекта

А.Б. Лобастов

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

2022

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Урал Гео Групп»



Заказчик – ООО «ЯРГЕО»

ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ

Том 2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Тюмень, 2022 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Урал Гео Групп»



Заказчик – ООО «ЯРГЕО»

ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ

Том 2

Генеральный директор
ООО «Урал Гео Групп»

В.А. Занин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Тюмень, 2022 г.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-С	Содержание тома 2	2
Я-389/У000006-2021-ИИ-СД	Состав отчетной технической документации	3
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Текстовая часть	4
	Графическая часть	
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.1	Лист 1-3 – Карта фактического материала (1:2000)	147
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.2	Лист 1 – Инженерно-геологические колонки скважин №100-115	150
	Лист 2 – Инженерно-геологические колонки скважин №116-131	151
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.3	Схема расположения скважин, точек статического зондирования и линий инженерно-геологических разрезов. Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII	152
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.4	Лист 1 – Нефтегазосборный трубопровод от куста №8 до узла задвижек № 13. Продольный профиль ПК0 ... ПК10+44.1. Нефтегазосборный трубопровод от куста №10 до узла задвижек № 15. Продольный профиль ПК0 ... ПК3+97.6	153
	Лист 2 – Нефтегазосборный трубопровод от куста №8 до узла задвижек № 13. Продольный профиль перехода через коридор коммуникаций ПК0 ... ПК1+34, продольный профиль перехода через коридор коммуникаций ПК9+47 ... ПК10+44.1	154
	Лист 3 – Нефтегазосборный трубопровод от куста №10 до узла задвижек № 15. Продольный профиль перехода через коридор коммуникаций ПК3 ... ПК3+97.6	155

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-С

Содержание тома 2

Стадия	Лист	Листов
		1



Состав отчетной технической документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации	
2	Я-389/У000006-2021-ИИ- ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	
3	Я-389/У000006-2021-ИИ- ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации	
4	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации	
5	Я-389/У000006-2021-ИИ-ППР	Программа производства работ комплексных инженерных изысканий	

Согласовано		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Я-389/У000006-2021-ИИ-СД

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Гилева				29.04.22
Проверил	Комар				29.04.22
Нач. отдела	Занин				29.04.22
Н. контр.	Мамухин				29.04.22

Состав отчетной технической
документации

Стадия	Лист	Листов
		1



Содержание

1	Введение.....	3
2	Изученность инженерно-геологических условий.....	4
3	Физико-географические и техногенные условия.....	6
4	Геологическое строение и свойства грунтов.....	11
4.1	Поучастковое описание.....	12
4.2	Свойства грунтов.....	16
5	Гидрогеологические условия.....	21
6	Геокриологические условия.....	23
7	Специфические грунты.....	27
8	Геологические, инженерно-геологические и криогенные процессы.....	29
8.1	Прогноз изменения инженерно-геокриологических условий.....	32
9	Полевые испытания грунтов.....	34
9.1	Термометрия.....	34
9.2	Испытания грунтов методом статического зондирования.....	34
9.3	Испытание грунтов методом вращательного среза.....	35
10	Геофизические исследования.....	37
10.1	Геофизические работы.....	37
10.1.1	Введение.....	37
10.1.2	Задачи, методика и техника полевых работ.....	37
10.1.3	Результаты работ.....	38
11	Заключение.....	39
12	Перечень нормативных документов.....	44
13	Перечень принятых сокращений.....	45
	Приложение А (обязательное) Задание на выполнение инженерных изысканий.....	46
	Приложение Б (обязательное) Свидетельства и лицензии.....	54
	Приложение В (обязательное) Свидетельства о поверке средств измерений.....	56
	Приложение Г (обязательное) Каталог координат и высот скважин, точек статического зондирования.....	61

Согласовано		
Взамен инв. №		
Подпись и дата		

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
	1	144
		

Приложение Д (обязательное) Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств талых и мерзлых грунтов 62

Приложение Е (обязательное) Статистическая обработка физико-механических свойств грунтов по ИГЭ 68

Приложение Ж (обязательное) Ведомость определения степени агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали..... 75

Приложение И (обязательное) Ведомость определения химического состава водной вытяжки из грунтов..... 76

Приложение К (обязательное) Химический анализ воды 77

Приложение Л (обязательное) Результаты замеров температуры грунта в скважинах 86

Приложение М (обязательное) Результаты испытания грунтов статическим зондированием..... 87

Приложение Н (обязательное) Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта..... 116

Приложение П (обязательное) Результаты испытания грунтов на срез 141

Приложение Р (обязательное) Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали по результатам полевых исследований 142

Приложение С (обязательное) Ведомость замеров блуждающих токов 143

Изм. № подл.	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							2

1 Введение

Настоящий отчет содержит сведения об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь».

Основанием для производства работ послужили:

- договор на выполнение инженерных изысканий;
- задание на выполнение инженерных изысканий, утвержденное Генеральным директором ООО «ЯРГЕО» А.В. Подшибякиным (приложение А);
- программа производства работ комплексных инженерных изысканий (том 5 Я-389/У000006-2021-ИИ-ППР).

Местоположение объекта: Российская Федерация, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Надымский район, Ярудейское нефтегазоконденсатное месторождение.

Заказчик: ООО «ЯРГЕО».

Проектная организация: ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ».

Исполнитель: ООО «Урал Гео Групп».

Вид строительства: Новое строительство.

Стадия проектирования: Проектная документация (П), Рабочая документация (Р).

Уровень ответственности: Нормальный.

Инженерные изыскания по этому объекту выполнены ООО «Урал Гео Групп».

Право на производство инженерных изысканий подтверждается выпиской из Реестра СРО о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (регистрационный номер члена саморегулируемой организации №2718 от 03.10.2018 г) (Приложение В).

Характеристика (состав) проектируемых объектов:

1. Кустовая площадка №7
2. Кустовая площадка №9
3. Кустовая площадка №5
4. Кустовая площадка №10
5. Нефтегазосборный трубопровод от куста №8 до узла задвижек № 13 (протяженность ~ 1,1 км, переход через а/д).
6. Нефтегазосборный трубопровод от куста №10 до узла задвижек № 15 (протяженность ~ 0,4 км, переход через а/д).

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Целью инженерно-геологических изысканий является:

- получение необходимой и достаточной информации об инженерно-геологических и климатических условиях территории изысканий для разработки проектной документации;
- установление и подтверждение инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка работ;
- изучение и уточнение физико-механических и коррозионных свойств грунтов;
- выявление и установление неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений.

Для выполнения поставленной цели были выполнены инженерно-геологические изыскания.

Представленные изыскания выполнены в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации.

Полевые инженерные изыскания выполнены комплексной бригадой изыскателей в ноябре-декабре 2021 г. в составе:

- А.А. Александров – геолог, буровой мастер;
- Д.А. Овчинников – помощник бурового мастера.

Перед началом работ производился поиск материалов изысканий прошлых лет, сбор исходных данных, кадастровой изученности региона, выполнено рекогносцировочное обследование участка проводимых работ.

Изыскательская партия базировалась на Ярудейском НГКМ, Надымского района, ЯНАО Тюменской области. Предварительная обработка полевых материалов изыскательских работ, а также предварительные материалы для согласований выполнены инженерно-техническими работниками в полевых условиях.

Окончательная обработка результатов полевых материалов выполнена специалистами камеральной группы отдела инженерных изысканий в декабре 2021 г.:

- В.А. Занин – главный инженер;
- А.Н. Комар – главный геолог;
- Е.В. Гилева – ведущий геолог.

Лабораторные исследования выполнены в декабре 2021 г. в лаборатории механики грунтов ООО «Западно-Сибирская компания инженерных изысканий и проектирования» на основании договора №06/20-ЛГ от 10.09.2020 г. (приложение Г).

Комплекс выполненных инженерно-геологических изысканий включал следующие виды работ:

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет;
- инженерно-геологическая рекогносцировка;
- проходка горных выработок (скважин);
- полевые испытания грунтов (статическое зондирование грунтов, термометрия, испытание вращательным срезом);
- геофизические исследования;
- лабораторные исследования грунтов;
- камеральная обработка полученных материалов;
- написание технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Методы инженерно-геологических исследований обоснованы требованиями нормативных документов, сведениями о природных условиях района работ и заданием на выполнение инженерных изысканий.

Для комплексного изучения современного состояния инженерно-геологических условий на территории изысканий выполнено рекогносцировочное обследование. Рекогносцировочное обследование местности выполнялось с подробным описанием форм рельефа, отмечались участки развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, проводилась фиксация участков многолетнемерзлых грунтов (ММГ) и других препятствий, описание рельефа местности и геоморфологических условий участка, фиксация водопроявлений.

Рекогносцировочное обследование проводилось в соответствии с требованиями [8].

Для установления инженерно-геологического разреза на территории изысканий пробурено 32 скважины, глубиной до 5,0-20,0 м.

Объем буровых работ по объекту составил 32 скважины и 592,0 п.м.

Количество скважин, их размещение и глубина определены в соответствии со стадией проектирования, категории сложности инженерно-геологических условий, требований нормативных документов и программы производства работ комплексных инженерных изысканий.

Бурение осуществлялось буровой установкой УБШМ 1-20 колонковым способом диаметром до 160 мм, «укороченными» рейсами.

В процессе бурения производилась документация скважин, отбор образцов грунта нарушенной и ненарушенной структуры для определения физико-механических свойств грунтов в лабораторных условиях. Описание включало в себя характеристики

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

литологического состава, состояния, плотности, влажности, консистенции грунтов, размеры и процентное содержание включений и прочее.

Пробы грунта отбирались для определения состава и состояния грунтов, суммарной и грунтовой влажности, плотности и льдистости согласно [9], механических свойств грунтов, согласно [10]. Льдистость исследована по керну, визуально определялся состав грунтов и криогенные текстуры, частота и мощность ледяных прослоек и визуальная льдистость грунта за счет ледяных прослоек; особое внимание уделялось сильнольдистым горизонтам и глубине их залегания.

Пробы грунта ненарушенной структуры из скважин отбирались грунтоносом конструкции «УралГИСИЗ». Пробы мерзлых грунтов ненарушенной структуры из скважин отбирались колонковой трубой.

Полевая документация, отбор, маркировка и транспортировка проб грунтов и воды выполнялись согласно требованиям [15]. Необходимое количество проб грунта определялось в соответствии с требованиями [8] (пп. 7.16 и 8.17) и принятых методик.

На территории изысканий опробование проводилось в каждой скважине. Пробы грунтов отбирались из каждого выделенного слоя, но не реже чем через 2-4 м. Ориентировочно отбор осуществлялся из расчета 1 образец на 3 м бурения.

По окончании работ скважина ликвидирована путем засыпки выбуренным грунтом.

В скважинах пройденных в многолетнемерзлых грунтах производились замеры температур. Замер температуры многолетнемерзлых грунтов осуществлялся электронными термодатчиками после выстойки в специально оборудованных скважинах в соответствии с ГОСТ 25358-2020 «Грунты. Метод полевого определения температуры».

С целью расчленения инженерно-геологического разреза, получения исходных данных для расчета несущей способности грунтов и определения физико-механических свойств грунтов, проведено статическое зондирование грунтов. Опытные точки намечались рядом со скважинами. Количество точек зондирования – 10 точек. Работы выполнены в соответствии с требованиями [14]. Статическое зондирование выполнялось буровой установкой УБШМ-1-20 при помощи навесного механизма винтового зондирования МВЗ-01 с помощью зонда 2 типа и контролера ТЭСТ-К2М при постоянной скорости вдавливания не более 1,2±0,3 м/мин. Перед началом работ измерительное устройство было тарировано с применением образцового динамометра ДОСМ 3-50У выпуска с индикатором ИЧ 10МН прошедшего метрологический контроль. В процессе зондирования через каждые 5 см погружения производился замер усилий бокового и лобового сопротивлений с помощью контролера. Глубина зондирования до 20,0 м.

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т						Лист
						6

В соответствии с требованиями [8] (п.6.2.7) основным видом полевых испытаний органических грунтов (торфов) считается вращательный срез грунта в массиве (по ГОСТ 20276-2020) с помощью четырех лопастной крыльчатки (СК-10) для определения предельного сопротивления срезу, которое хорошо согласуется с показателями прочностных и физических свойств грунтов. С целью установления прочностных и физических свойств торфов и определения типа болот по проходимости строительной техникой на болотах, в местах бурения скважин выполнены испытания торфов на сдвиг сдвигомером-крыльчаткой СК-10, с интервалом по глубине через 0,5 м. Количество опытов – 1 исп.

Перед началом работ выполнялась тарировка устройства (сдвиговой ручки) для измерения крутящего момента. По результатам тарировки составлен график (таблица) зависимости крутящего момента М от показаний измерительного устройства N.

Испытание торфов вращательным срезом выполнено путем вдавливания крыльчатки штангами на необходимую глубину (через 0,5м по глубине) и затем вращения ее с фиксацией максимального показания измерительного устройства (индикатора ИЧ-10), затем штанги отключаются от крыльчатки и вращается колонна штанг с фиксацией максимального показания измерительного устройства. В журнал испытаний записывается интервал испытания и оба эти показания. Точка испытаний привязывалась к пробуренной скважине.

На территории изысканий с целью определения коррозионной активности грунтов, расчленения геоэлектрического разреза и определения наличия блуждающих токов и величины их потенциала выполнены геофизические работы.

Работы проводились симметричной четырех-электродной установкой типа Шлюмберже (AMNB) с размерами приемных линий MN = 1 м, 6 м. Измерения проводились с помощью комплекта аппаратуры АМС-1, прошедшего метрологический контроль, проводами типа ГСП, при длине питающей линии АВ=136 метров, штыревыми титановыми питающими и приемными электродами длиной 1,0 м.

Всего выполнено 32 физических наблюдения.

Для определения наличия блуждающих токов проводилось измерение разности потенциалов между двумя точками земли по двум взаимно перпендикулярным направлениям с разносами медно-сульфатных электродов сравнения равными 100 м.

Всего выполнено 2 физических наблюдения.

Лабораторные исследования были выполнены согласно действующих нормативных документов: ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 30416-2012.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В камеральный период проводилась систематизация материалов выполненных изысканий и составление технического отчета.

Камеральная обработка буровых, опытных и лабораторных работ выполнена камеральной группой отдела изысканий в соответствии с действующими нормативными документами. Классификация грунтов и статистическая обработка лабораторных данных принята согласно [11] и [14]. По результатам буровых, опытных и лабораторных работ построены инженерно-геологические разрезы и инженерно-геологические колонки, написан технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям.

Оформление текстовых и графических приложений выполнены в соответствии с требованиями [17] на персональных компьютерах с использованием программного обеспечения «AutoCAD-2008».

Расположение проектируемых объектов приведено на карте фактического материала в масштабе (1:2000) (графическая часть, Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.1).

Состав и объем фактически выполненных инженерно-геологических работ приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав и объем выполненных инженерно-геологических работ

№ п/п	Виды работ	Единица измерений	Объём
Полевые работы			
1.	Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм	скв. / п.м.	32 / 592,0
2.	Испытания грунтов статическим зондированием	исп.	10
3.	Испытания торфов в полевых условиях вращательным срезом сдвигомером-крыльчаткой СК-10	исп.	1
4.	Измерение температуры грунтов	опыт	8
5.	Отбор проб грунта ненарушенной структуры	монолит	92
6.	Отбор проб нарушенной структуры	проба	167
7.	Отбор проб воды	обр.	3
Лабораторные работы			
8.	Полный комплекс определений физико-механических показателей глинистых грунтов	опр.	25
9.	Полный комплекс определений физических показателей глинистых грунтов	опр.	35
10.	Полный комплекс определений физико-механических показателей песчаных грунтов	опр.	31
11.	Консистенция при нарушенной структуре	опр.	123
12.	Влажность песчаных грунтов	опр.	44
13.	Гранулометрический состав песчаных грунтов	опр.	27
14.	Определение степени зольности проб торфа	опр.	1
15.	Определение степени пучинистости грунта	опр.	17
16.	Определение УЭС и средней плотности катодного тока	опр.	5

Взам. инв. №							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист 8
Подпись и дата							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	8
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

17.	Определение коррозионной активности грунтов на бетонные и железобетонные конструкции	опр.	5
18.	Химический анализ грунтовых вод	опр.	3
	Камеральные работы		
	Камеральная обработка материалов полевых работ:		
19.	а) бурения	п.м.	592,0
20.	б) статического зондирования	исп.	10
21.	Составление программы	программа	1
22.	Составление отчета	отчет	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
								9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись	Дата

2 Изученность инженерно-геологических условий

Для предварительной оценки инженерно-геологических условий территории изучены имеющиеся литературные, архивные и фондовые материалы.

К настоящему времени на территории Тюменской области выполнен значительный объем геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических работ. Результаты обобщены в монографиях, мелкомасштабных и обзорных картах, которые используются при составлении программ и проведении инженерных изысканий. При определении возраста и генезиса отложений, описании геологического строения и геоморфологии участка работ использовались:

- инженерно-геологическое районирование территории принято по «Инженерной геологии СССР. Том 2. Западная Сибирь»;
- геоморфологическая карта Западно-Сибирской равнины, под редакцией И.П. Варламова. (1:1 500 000), 1969 г.;
- инженерно-геологическая карта Западно-Сибирской низменности, под редакцией Е.М. Сергеева. (1:2 500 000), 1968 г.;
- тектоническое районирование России. (1:20 000 000) (Национальный атлас России, Том 2, стр.44);
- карта геокриологического районирования Западно-Сибирской равнины по верхнему горизонту мерзлой толщи под редакцией В.В.Баулина. (1:1 500 000);
- природные условия Западной-Сибири под редакцией А.И.Попова и В.Т.Трофимова.

При характеристике инженерно-геологических условий исследуемого региона в качестве справочного материала использовались также литературные данные [21].

На район изысканий имеются карты М 1:100000, созданные Уральским Аэрогеодезическим предприятием, также космические крупномасштабные снимки.

Ранее на территории Ярудейского месторождения в Надымском района проводились инженерные изыскания по объектам:

- 2013г. ООО «НПП «Сибгеокарта» по объекту №1228ПК «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации. Водозабор»;
- 2014г. ООО «НПП «Сибгеокарта» по объекту №1236П «Обустройство кустов скважин №№2,8,11,14,16,18,19 Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации»;
- 2015г. ООО «НПП «Сибгеокарта» по объекту №1190ПК «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации. Корректировка»;

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 2016г. ООО «НПП «Сибгеокарта» по объекту №1343П «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации. Система факельная. Факел высокого давления»;

- 2016г. ООО «НПП «Сибгеокарта» по объекту №1344П «Обустройство кустов скважин №№1, 6, 7, 9, 10, 10В, 13, одиночной скважины Р-6 Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации»;

- Объект 1337П «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации. Реконструкция УПГ»;

- Объект 2013-023 «Вдольтрассовый проезд от автодороги Надым-Салехард до Ярудейского месторождения».

- Объект «Реконструкция узла дополнительных работ (УДР) ЦПС Ярудейского НГКМ», ООО «Промышленный консалтинг», 2021 г.

В соответствии с принципами инженерно-геологического районирования исследуемая территория расположена в северной Обь Енисейской области развития аккумулятивных слабо расчлененных равнин, сложенных преимущественно средне-верхнечетвертичными отложениями.

По сложности инженерно-геологических условий район работ, в соответствии с приложением Б СП 11-105-97 (Часть I) и с п.8.1.11 СП 11-105-97 (часть II) следует отнести к категории II (средней сложности).

При составлении настоящего отчета были использованы материалы выше перечисленных инженерно-геологических изысканий, а именно материалы полевых исследований свойств грунтов, лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, представляющих инженерно-геологический разрез, а также данные о коррозионной агрессивности грунтов и воды. Сведения и данные, приведенные в материалах ранее выполненных изысканий, были использованы для характеристики ИГУ проектируемого объекта и физико-механических свойств грунтов.

Изн. № подл.	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							5

3 Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении объект изысканий находится на территории Тюменской области, Ямало-Ненецкого автономного округа, Надымского района, Ярудейского НГКМ.

Ближайшие населенные пункты расположены: - г. Надым в 102 км на юго-восток, г. Салехард в 200 км на северо-запад от объекта. Сообщение между Ярудейским лицензионным участком и г. Надымом происходит круглогодично по автомобильной дороге с твердым покрытием Надым-Салехард до 110 км, от 110 км до Ярудейского месторождения через р. Ярудей, по автомобильной дороге с твердым покрытием еще 50 км.

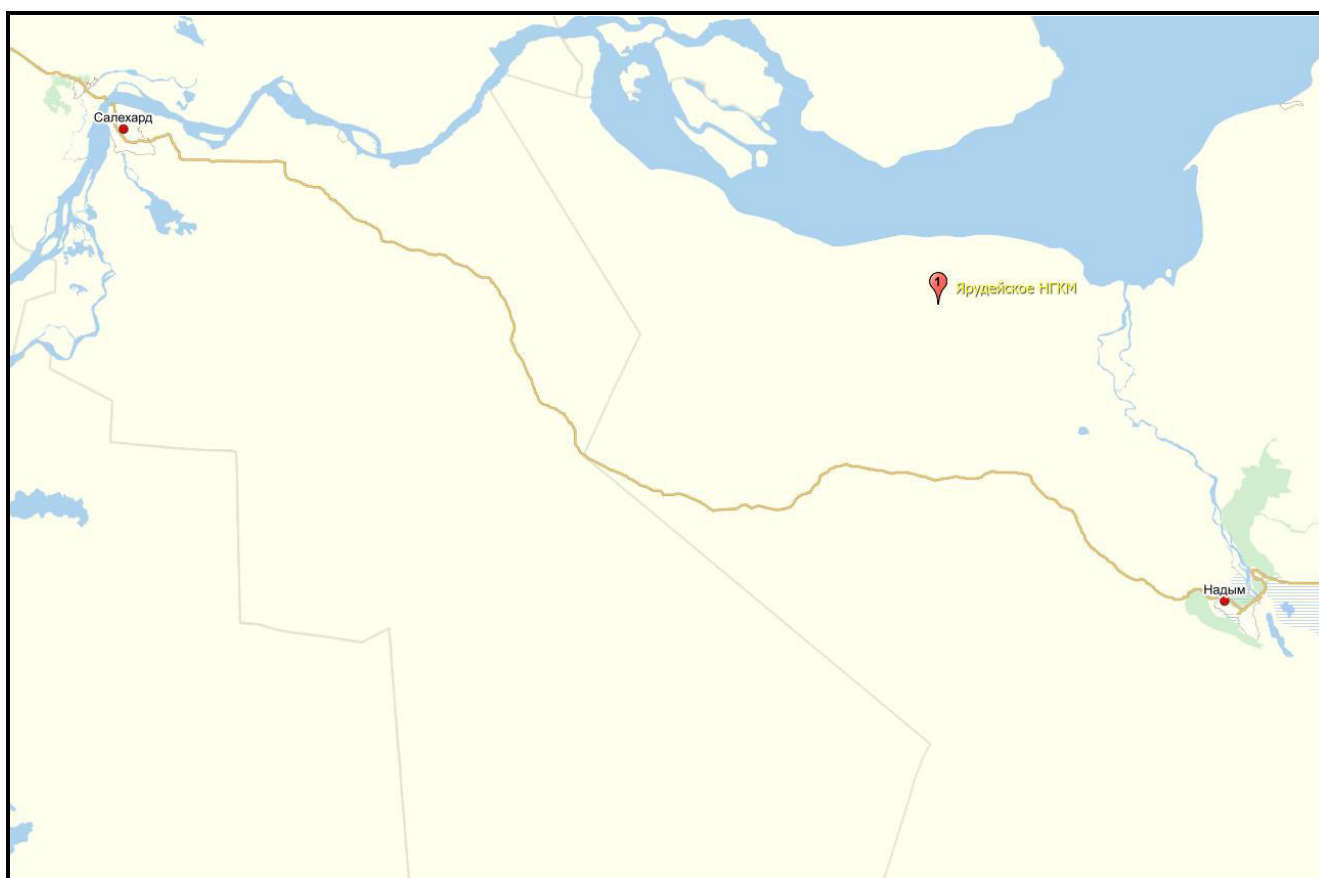


Рисунок 1 – Обзорная схема района работ

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

По схеме физико-географического районирования Тюменской области Н.А. Гвоздецкого район изысканий расположен в лесотундровой широтно-зональной области, Салехардской провинции.

Салехардская провинция охватывает прилежащие к низовьям Оби и южной части Обской губы краевые полосы междуречных морских равнин высокого уровня (100 – 110 м), более низкого (50 – 60 м) и надпойменных террас. Эрозионная расчлененность междуречных равнин слабая.

Расчлененные края междуречий облесены, внутренние пространства заняты бугристыми торфяниками и многочисленными термокарстовыми озерами, полосками листовенничного редколесья и березового криволесья.

Гидрографическая сеть района изысканий принадлежит к бассейну р. Обь (правобережье, нижнее течение).

В геоморфологическом отношении территория расположена в Надым-Устьобском районе развития низких речных и аллювиально-морских террас Северной области Западно-Сибирской провинции. Территория сложена прибрежно-морскими и озерно-аллювиальными среднечетвертичными отложениями четвертой надпойменной террасы. По морфологии рельеф холмисто-увалистый.

В тектоническом отношении рассматриваемая территория относится к Ярудейскому структурному носу, внутренней мегасинеклизы, Западно-Сибирской плиты.

По ландшафтному районированию рассматриваемая территория относится лесотундровой равнинной широтно-зональной области, Северо-Надым-Пурской провинции.

Согласно почвенно-географическому районированию России исследуемая территория относится к Евразийской полярной области, зоне тундровых глеевых и тундровых иллювиально - гумусовых почв Субарктики, Северо-Сибирской провинции.

Согласно геоботанического районирования Тюменской области район исследования расположен в тундровой зоне, подзоне южных кустарниковых тундр. Согласно карте растительности, приведенной в «Атласе ЯНАО», исследуемая территория находится в подзоне субарктических тундр.

Согласно зоогеографического районирования район работ относится к Нижне-Тазовской провинции южных тундр.

Климат данной территории очень суров. Зима продолжительная, холодная. Лето сравнительно короткое, но теплое, поздние весенние и ранние, осенние заморозки, короткие переходные сезоны весна и осень. Холодное Карское море, являясь источником холода летом и сильных ветров зимой, увеличивает суровость климата. Его влияние проявляется в

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

незначительном понижении летних температур. В холодное время года при преобладании антициклонической, малооблачной погоды имеет место сильное выхолаживание материка.

Объект изысканий расположен:

1. В холодном климатическом районе и классифицируется по воздействию климата на технические изделия и материалы как I2 (ГОСТ 16350-80);

2. В климатическом районе ПГ в соответствии со схематической картой климатического районирования для строительства А.1 (СП 131.13330.2020);

3. В северной строительно-климатической зоне (2 зона) с суровыми условиями (СП 131.13330.2020).

4. Согласно СП 34.13330.2012 объект расположен в П1 дорожно-климатической зоне.

Климатическая характеристика района изысканий принята согласно Аналитической справке по договору № 18-18-ТФ на предоставление гидрометеорологической информации по данным метеорологических станций Антипаюта, Тазовское, Уренгой, Тарко-Сале, Ныда, Игарка, Оренбург. ФГБУ «ВНИИГМИ – МЦД», 2018 по ближайшей метеостанции – Ныда, расположенной в 95 км северо-восточнее, с привлечением отдельных характеристик по метеостанции Салехард, согласно СП 131.13330.2020.

Таблица 3.1 – Сведения о метеорологической станции

Индекс ВМО	Название станции	Широта	Долгота	Высота
23345	Ныда	66.60	72.90	5

В целом для этого района характерен резко континентальный климат с суровой продолжительной зимой и непродолжительным прохладным летом, короткими переходными – весенним и осенним сезонами. Безморозный период очень короткий. Резкие колебания температуры в течение года и даже суток.

Среднегодовая температура воздуха минус 7°С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца января, минус 24°С, а самого жаркого – июля, плюс 14,2°С. Абсолютный минимум температуры приходится на январь – минус 53,2°С, абсолютный максимум – на июль – плюс 35,2°С. Продолжительность безморозного периода 94 дня. Дата первого заморозка осенью – 15.IX, последнего весной – 13.VI.

Максимум осадков наблюдается в августе (57 мм), минимум в феврале – 16 мм. Осадков за год выпадает 388 мм, из них с ноября по март 102 мм, а с апреля по октябрь 286 мм, соответственно за теплый период осадков выпадает больше чем за холодный. Среднее количество дней с осадками – 180,4.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова 13 октября, а его разрушение 22 мая соответственно. Район проектирования относится к V району по весу снегового

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p>Взам. инв. №</p> <p>Подпись и дата</p> <p>Инов. № подл.</p>	<p>Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т</p>	Лист
								8

покрова, при этом снеговая нагрузка составляет 2,5 кПа (СП 20.13330.2016, с изм. 5.06.2018 и 01.01.2019г.г).

Среднегодовое число дней с метелями – 81,4, с туманом – 19,58.

Режим ветра в течение всего года складывается в зависимости от циркуляционных факторов и местных условий. На направление ветра в отдельных пунктах существенное влияние оказывают местные условия: неровности рельефа, направление долин рек, различные препятствия. Преобладающими направлениями ветров в течение года являются ветры южного направления. Средняя годовая скорость ветра составляет 5,7 м/с, за январь – 5,6 м/с, за июль – 5,8 м/с. Район изысканий относится к IV району по давлению ветра, при этом ветровые нагрузки (давление ветра) составляют 0,48 кПа (СП 20.13330.2016 с изм. 5.06.2018 и 01.01.2019 г.г).

По толщине стенки гололеда район проектирования относится ко II району, при этом толщина стенки гололеда не менее 5,0 мм (СП 20.13330.2016 с изм. 5.06.2018 и 01.01.2019 г.г).

Согласно ПУЭ (СО 153-34.20.120-2003 Правила устройства электроустановок. Издание 7) район изысканий относится:

- к III району по ветровому давлению, где нормативное ветровое давление 650 Па (рис. 2.5.1 и табл. 2.5.1 ПУЭ-7). Нормативное давление ветра соответствует 10-минутному интервалу осреднения скорости ветра на высоте 10 м над поверхностью земли.

- к II району, нормативная толщина гололедной стенки для высоты 10 м над поверхностью земли, $b_э$ равна 15 мм (рис. 2.5.2 и табл. 2.5.3 ПУЭ-7). Районирование по гололеду производится по максимальной толщине стенки отложения гололеда цилиндрической формы при плотности 0,9 г/см³ на проводе диаметром 10 мм, расположенном на высоте 10 м над поверхностью земли, повторяемостью 1 раз в 25 лет.

- среднегодовая продолжительность гроз 10 – 20 ч.

Более подробная климатическая и гидрографическая характеристика приведена в Томе Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГМИ.

Техногенные нагрузки представлены техногенными отсыпками оснований площадок, автомобильными дорогами и коридорами коммуникаций к этим площадкам.

Месторождение представляет собой промышленный объект нефтегазодобычи. Строительство трубопроводов, автодорог, линий электропередач и других сопутствующих сооружений нефтегазодобычи и транспортировки нефти и газа может привести к разрушению дернового покрова, засорению территории строительными отходами. Загрязнению грунтов и подземных вод нефтепродуктами, искусственному изменению рельефа местности при планировке.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p>Взам. инв. №</p> <p>Подпись и дата</p> <p>Изм. № подл.</p>	<p>Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т</p>	Лист
								9

Основные факторы техногенного воздействия на природные объекты по характеру воздействия подразделяются на механические и технологические.

Механические воздействия имеют комплексный характер, трансформируют испарение, условия дренирования и грунтового стока. Строительные работы ведут к значительным нарушениям естественных природных процессов:

- деформация поверхности и нарушения рельефа;
- подтопление либо пересушка территории;
- изменение режима снегонакопления;
- смена природно-территориальных комплексов;
- активизация процесса промерзания и снижения интенсивности оттаивания

почвы;

- возникновение подпора или падение уровня грунтовых вод.

Технологические факторы, в силу специфики своего происхождения, оказывают влияние на химический состав компонентов природной среды, ее санитарное состояние, и выражаются в основном, в виде загрязнения: химического, санитарного, шумового, электромагнитного и радиационного.

Опыт строительства сооружений в исследуемом районе показывает, что основными инженерно-геологическими причинами деформаций сооружений могут быть:

- высокая обводненность территории;
- высокое стояние подземных вод;
- наличие специфических грунтов – техногенных и органических (торфы);
- наличие слабых глинистых грунтов с показателем текучести > 0,5 д.ед.
- обширная заболоченность;
- коррозионные свойства грунтов и грунтовых вод;
- пучинистые свойства грунтов.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4 Геологическое строение и свойства грунтов

Изучаемая территория в инженерно-геологическом отношении приурочена к северной части Западно-Сибирской плиты.

В соответствии с принципами инженерно-геологического районирования исследуемая территория расположена в северной Обь Енисейской области развития аккумулятивных слабо расчлененных равнин, сложенных преимущественно средне-верхнечетвертичными отложениями.

В геоморфологическом отношении территория расположена в Надым-Устьобском районе развития низких речных и аллювиально-морских террас Северной области Западно-Сибирской провинции. Территория сложена прибрежно-морскими и озерно-аллювиальными среднечетвертичными отложениями четвертой надпойменной террасы. По морфологии рельеф холмисто-увалистый.

В тектоническом отношении рассматриваемая территория относится к Ярудейскому структурному носу, внутренней мегасинеклизы, Западно-Сибирской плиты.

В геокриологическом отношении исследуемая территория относится к Полуйской зоне прерывистого распространения многолетнемерзлых пород.

В пределах изыскиваемого участка в районе изысканий развиты четвертичные образования различных генетических типов: озерно-аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (Ia Q_{III}), перекрытые современными покровными отложениями (pd Q_{IV}).

Западно-Сибирская плита эпипалеозойской Урало-Сибирской платформы имеет чёткое двухъярусное строение: нижний ярус – фундамент плиты и верхний ярус – мезокайнозойский платформенный чехол.

Фундамент Западно-Сибирской плиты в нижней своей части (первый структурный этаж) сложен сильнодислоцированными и метаморфизованными геосинклинальными докембрийскими и палеозойскими образованиями, прорванными изверженными породами. Депрессии, грабены и прогибы в фундаменте плиты выполнены орогенными и полуплатформенными осадочными и эффузивно-осадочными отложениями верхнего палеозоя и нижнего мезозоя (второй структурный этаж фундамента).

Фундамент Западно-Сибирской плиты залегает глубоко, и его породы не имеют инженерно-геологического значения.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Верхний ярус плиты – её платформенный чехол представлен осадочными, преимущественно терригенными отложениями юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем мощностью до 6000 метров.

В олигоцен-четвертичное время, соответствующее новейшему тектоническому этапу, сформировались отложения, представляющие собой верхний структурный этаж чехла Западно-Сибирской плиты. По особенностям тектонического и палеогеографического развития плиты в олигоцен-четвертичное время среди отложений верхнего структурного этажа выделяются три подэтажа, которым отвечают определённые формации: олигоценовый, неогеновый и верхнеплиоцен-четвертичный.

В позднекайнозойское время можно выделить три этапа развития, которые в значительной мере обусловлены особенностями тектонического развития плиты: олигоценовый послечеганский (P₃); неогеновый (N₁– N₂); позднеплиоцен-четвертичный (N₂- Q).

Определяющая роль последнего этапа развития в формировании поверхностных отложений, рельефа, гидрогеологических и мерзлотных условий потребовало более подробного выделения следующих подэтапов: позднеплиоцен-раннечетвертичный (N₂ - QI), ранне-среднечетвертичный (QI - QII), позднечетвертичный (QIII) и современный (QIV).

В четвертичное время происходили интенсивные эрозионные процессы, неоднократные оледенения и формирование современного рельефа. Значительная часть исследуемой территории полностью покрылась льдами различных оледенений. В результате деятельности ледника уничтожена верхняя часть осадочного чехла и образовался современный рельеф.

Территория является тектонически спокойной областью, активные тектонические нарушения в пределах исследуемой территории отсутствуют.

4.1 Поучастковое описание

В геологическом строении участка работ до глубины 20,0 м принимают участие озерно-аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (Ia Q_{III}), современные болотные отложения (b QIV), перекрытые современными техногенными (t QIV) и покровными (pd QIV) отложениями.

По сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 11-105-97 Часть I, IV (прил. Б), участок изысканий относится ко II категории сложности (средней сложности).

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Куст скважин №10

С поверхности отложения перекрыты насыпным слоем (песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной) (t Q_{IV}), мощностью 2,0-2,4 м.

Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia Q_{III}) отложения, до глубины 7,0-8,2 м, представлены тальми грунтами: суглинок желтовато-серый, тугопластичный (ИГЭ-203), вскрытая мощность 1,6-2,4 м; суглинок серый, мягкопластичный (ИГЭ-204), вскрытая мощность 2,0-4,0 м; суглинок желтовато-серый, текучепластичный (ИГЭ-205), вскрытая мощность 1,2-1,8 м; песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей (ИГЭ-446), мощностью 1,5 м.

Ниже, до глубины 20,0 м, залегают верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia Q_{III}) отложения представленные, многолетнемерзлыми грунтами: суглинок серый, пластичномерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный (ИГЭ-209), вскрытая мощность 1,6-2,5 м; супесь серая, пластичномерзлая, слабодистая, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучая (ИГЭ-309), вскрытая мощность 2,3-10,0 м; песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабодистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками супеси пластичномерзлой (ИГЭ-448), вскрытая мощность 3,5-9,5 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 1,1-7,0 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 1,1-5,0 м.

Куст скважин №9

С поверхности отложения перекрыты насыпным слоем (песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной) (t Q_{IV}), мощностью 0,4-4,1 м.

Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia Q_{III}) отложения, до глубины 6,8-8,5 м, представлены тальми грунтами: суглинок желтовато-серый, тугопластичный (ИГЭ-203), вскрытая мощность 1,0 м; суглинок серый, мягкопластичный (ИГЭ-204), вскрытая мощность 1,6-4,2 м, песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей (ИГЭ-446), вскрытая мощность 1,5-3,5 м.

Ниже, до глубины 20,0 м, залегают верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia Q_{III}) отложения представленные, многолетнемерзлыми грунтами: суглинок серый, пластичномерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный (ИГЭ-209), вскрытая мощность 8,1-10,7 м; песок серый, пылеватый,

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

твердомерзлый, слабльдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками супеси пластичномерзлой (ИГЭ-448), вскрытая мощность 2,5-4,2 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 2,0-3,5 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 2,0-3,5 м.

Куст скважин №7

С поверхности отложения перекрыты насыпным слоем (песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной) (t Q_{IV}), мощностью 2,0-4,7 м.

Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia QIII) отложения, до глубины 5,5-20,0 м, представленные, тальми грунтами: суглинок желтовато-серый, тугопластичный (ИГЭ-203), вскрытая мощность 1,4-5,5 м; суглинок серый, мягколастичный (ИГЭ-204), вскрытая мощность 2,0-9,0 м; суглинок желтовато-серый, текучепластичный (ИГЭ-205), вскрытая мощность 1,3-3,5 м.

В скважине №113 на глубине 5,5-20,0 м вскрыты многолетнемерзлые грунты - суглинок серый, пластичномерзлый, слабльдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный (ИГЭ-209), вскрытая мощность 14,5 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 1,1-2,5 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 1,1-2,0 м.

Куст скважин №5

С поверхности отложения перекрыты насыпным слоем (песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной) (t Q_{IV}), мощностью 3,0-4,8 м.

Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia QIII) отложения, до глубины 20,0 м, представлены, тальми грунтами: суглинок желтовато-серый, тугопластичный (ИГЭ-203), вскрытая мощность 2,1-5,5 м; суглинок серый, мягколастичный (ИГЭ-204), вскрытая мощность 2,0-7,5 м; суглинок желтовато-серый, текучепластичный (ИГЭ-205), вскрытая мощность 1,2-1,5 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 1,2-2,6 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 1,1-2,0 м.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Трасса нефтепровода (лупинг) d219 мм от куста № 8 до узла 19/Л

Протяженность трассы составляет 1044,1 м.

С поверхности отложения перекрыты почвенно растительным слоем (pd QIV), мощностью 0,2-0,3 м. Насыпной слой (песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной) (t QIV), вскрыт скважиной №127, мощностью 1,0 м.

Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia QIII) отложения, до глубины 5,0-17,0 м, представлены, талыми грунтами: суглинок серый, мягкопластичный (ИГЭ-204), вскрытая мощность 1,9-3,4 м; суглинок желтовато-серый, текучепластичный (ИГЭ-205), вскрытая мощность 2,7-4,3 м; песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей (ИГЭ-446), вскрытая мощность 3,5-4,3 м.

Скважиной №123 с поверхности, вскрыты современные болотные отложения (b QIV), представленные торфом коричневым, среднеразложившимся, $0.05 < t < 0.10$ кгс/см², мощностью 0,6 м.

Многолетнемерзлые грунты: суглинок серый, пластичномерзлый, слабобдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный (ИГЭ-209), вскрытая мощность 1,4-2,4 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 0,3-3,0 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 0,3-3,0 м.

Трасса нефтепровода (лупинг) d219 мм от куста № 10 до узла 20/Л

Протяженность трассы составляет 397,6 м.

С поверхности отложения перекрыты почвенно растительным слоем (pd QIV), мощностью 0,1-0,2м.

Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные (Ia QIII) отложения, до глубины 5,0-17,0 м, представлены, талыми грунтами: суглинок желтовато-серый, тугопластичный (ИГЭ-203), вскрытая мощность 2,0-2,2 м, суглинок серый, мягкопластичный (ИГЭ-204), вскрытая мощность 2,1-2,9 м; суглинок желтовато-серый, текучепластичный (ИГЭ-205), вскрытая мощность 2,2-3,0 м; песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей (ИГЭ-446), вскрытая мощность 0,8-2,3 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 2,2-3,0 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 2,2-3,0 м.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Подробное инженерно-геологическое строение территории изысканий приведено на инженерно-геологических разрезах, колонках и продольных профилях (Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.2, Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.3, Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.4).

Каталог координат геологических выработок представлен в приложении Д.

4.2 Свойства грунтов

На основании пространственной изменчивости, частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными методами, в соответствии с ГОСТ 20522-2012, СП 22.13330.2016, ГОСТ 25100-2020 с учетом данных о геологическом строении, литологических особенностях, приведенных на инженерно-геологических разрезах, на участке изысканий выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 слоя:

- Слой 60 (pd Q_{IV}) – Почвенно-растительный слой, вскрытая мощность 0,1-0,3 м;
- ИГЭ – 70 (t Q_{IV}) – Насыпной слой: песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной, вскрытая мощность 0,4-6,6 м.

Талые грунты:

- ИГЭ – 203 (Ia Q_{III}) Суглинок желтовато-серый, тугопластичный, вскрытая мощность 1,0-8,4 м;
- ИГЭ – 204 (Ia Q_{III}) Суглинок серый, мягкопластичный, вскрытая мощность 1,6-13,8 м;
- ИГЭ – 205 (Ia Q_{III}) Суглинок желтовато-серый, текучепластичный, вскрытая мощность 1,2-4,3 м;
- ИГЭ – 446 (Ia Q_{III}) Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей, вскрытая мощность 1,5-3,5 м;
- ИГЭ – 932 (b Q_{IV}) Торф коричневый, среднеразложившийся, 0.05<t<0.10 кгс/см², вскрытая мощность 0,6 м.

Многолетнемерзлые грунты:

- ИГЭ – 209 (Ia Q_{III}) Суглинок серый, пластичномерзлый, слабльдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный, вскрытая мощность 1,4-14,5 м;
- ИГЭ – 309 (Ia Q_{III}) Супесь серая, пластичномерзлая, слабльдистая, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучая, вскрытая мощность 2,3-10,0 м;

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

• ИГЭ – 448 (Ia Q_{III}) Песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабольдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками супеси пластичномерзлой, вскрытая мощность 2,5-9,5 м.

Частные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в приложении Д, паспорта лабораторных исследований грунтов в приложении Н.

По результатам лабораторных исследований для грунтов выделенных инженерно-геологических элементов выполнена статистическая обработка частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, где приводятся пределы их изменений, коэффициенты вариации, нормативные и расчетные значения. Результаты статистической обработки для каждого ИГЭ приведены в приложении Е.

По данным лабораторных исследований коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по удельному электрическому сопротивлению грунта (Ом*м) – высокая, по средней плотности катодного тока I_к (А/м²) – высокая (табл.1 ГОСТ 9.602-2016) (приложение Ж).

По данным полевых исследований коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по удельному электрическому сопротивлению грунта (Ом*м) для талых грунтов – средняя, для многолетнемерзлых грунтов – низкая (табл.1 ГОСТ 9.602-2016) (приложение Р).

По отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости коррозионная агрессивность грунта – сильноагрессивная, для марки W6 коррозионная агрессивность грунта – среднеагрессивная, для марки W8 коррозионная агрессивность грунта – слабоагрессивная, для марок W10-W14, W16-W20 по водонепроницаемости коррозионная агрессивность грунта – неагрессивная (табл. В.1, СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W6 – слабоагрессивная, марок W8, W10-W14 – неагрессивная (табл. В.2, СП 28.13330.2017) (приложение И).

Основные показатели физико-механических свойств талых связных грунтов по лабораторным данным приведены в таблице 4.1, талых несвязных грунтов в таблице 4.2, талых органических грунтов в таблице 4.3, показатели мерзлых грунтов приведены в таблице 4.4.

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

							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
								17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Таблице 4.1 – Нормативные характеристики талых связных грунтов

Показатели	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д. ед.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости, д. ед.	Коэффициент водонасыщения, д. ед.	Удельное сцепление, $\frac{\text{кгс/см}^2}{\text{МПа}}$	Угол внутреннего трения, град	Модуль деформации в интервале нагрузок 1-2 г/см ² , $\frac{\text{кгс/см}^2}{\text{МПа}}$
	природная	на гран. текучести	на гран. раскатыван.			частиц	грунта	сухого грунта					
Грунты													
Суглинок тугопластичный 203	24,9	32,4	19,2	13,3	0,43	2,70	1,94	1,55	0,74	0,90	$\frac{0,21}{0,021}$	20	$\frac{127}{12,7}$ ($m_{\text{оed}}=2,43$)
Суглинок мягкопластичный 204	27,0	31,8	19,3	12,5	0,62	2,69	1,91	1,52	0,77	0,91	$\frac{0,19}{0,019}$	17	$\frac{86}{8,6}$ ($m_{\text{оed}}=2,28$)
Суглинок текучепластичный 205	25,2	26,4	17,0	9,3	0,87	2,69	1,89	1,51	0,78	0,86	$\frac{0,16}{0,016}$	16	$\frac{64}{6,4}$ ($m_{\text{оed}}=2,22$)

Примечание - Модуль деформации приведен по лабораторным данным с учетом повышающего коэффициента $m_{\text{оed}}$, принятого по СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

Я-389/У0000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Таблица 4.2 – Нормативные характеристики несвязных грунтов

Показатели	Влажность, %	Гранулометрический состав - диаметр частиц, мм								Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Удельное сцепление, $\frac{\text{кгс/см}^2}{\text{МПа}}$	Угол внутреннего трения, град	Модуль деформации в интервале нагрузок 1-2, $\frac{\text{кгс/см}^2}{\text{МПа}}$
		>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,1-0,05	частиц	грунта	сухого грунта					
Грунты																	
Песок пылеватый, средней плотн., водонасыщ. 446	21,6	-	-	-	-	0,3	3,5	59,6	36,6	2,65	1,94	1,60	0,65	0,86	$\frac{0,03}{0,003}$	28	$\frac{180}{18,0}$
Насыпной грунт (песок пылеват., ср. плотн., средн. степ. водонасыщ., с просл. сугл. и супеси) 70	15,3	-	-	0,5	1,9	4,0	21,4	45,7	26,5	2,66	1,85	1,63	0,63	0,57	$\frac{0,02}{0,002}$	30	$\frac{200}{20,0}$

Примечание - Механические характеристики приведены по данным табл. А.1 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

Таблица 4.3 – Нормативные характеристики органических грунтов

Показатели	Влажность, W, %	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости, e, д.ед	Степень зольности, %	Степень разложения, д.ед	Удельное сопротивление срезу, τ , МПа	Модуль деформации, E, $\frac{\text{кгс/см}^2}{\text{МПа}}$
		Частиц грунта, ρ_s	грунта, ρ	Сух. грунта, ρ_d					
Грунты									
Торф среднеразложившийся 932	762,7	1,37	1,04	0,12	10,38	7,4	0,32	0,008	$\frac{2,4}{0,24}$

Примечание - Механические характеристики приведены по данным табл. Ж.2 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

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

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

Таблице 4.4 – Нормативные характеристики мерзлых грунтов

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2020		Индекс	Еден. изм.	Номера выделенных инженерно-геологических элементов		
				209	309	448
1		2	3	4	5	6
Влажность	За счет лед. включений	W _i	%	9,1	3,3	4,1
	За счет порового льда	W _{ic}	%	10,4	10,1	16,6
	За счет незамерзшей воды	W _w	%	13,8	9,9	0,0
	Грунта между лед. включений	W _m	%	24,2	20,0	16,6
	Суммарная	W _{tot}	%	33,3	23,3	20,6
	На границе текучести	W _L	%	34,0	21,5	-
	На границе пластичности	W _p	%	21,2	17,0	-
Число пластичности		I _p	%	12,8	4,6	-
Показатель текучести		I _L	д/ед.	0,97	1,42	-
Содержание растительных остатков		i _{ot}	%	-	-	-
Засоленность		D _{sal}	%	0,04	0,03	0,02
Плотность	грунта	P, ρ _f	г/см ³	1,85	1,92	1,96
	грунта в сухом состоянии	ρ _d	г/см ³	1,39	1,56	1,63
	частиц грунта	ρ _s	г/см ³	2,68	2,69	2,65
Коэффициент пористости		E, e _f	д/ед.	0,93	0,72	0,63
Льдистость	За счет ледяных включений	i _i	д/ед.	0,13	0,06	0,07
	За счет порового льда	i _{ic}	д/ед.	0,16	0,18	0,30
	Суммарная	i _{tot}	д/ед.	0,29	0,24	0,37
Степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой. д.ед.		S _r	д/ед.	0,73	0,78	0,77
Коэффициент сжимаемости при оттаивании		B	1/МПа	0,269	0,097	0,036
Коэффициент оттаивания		A _{th}	д/ед.	0,197	0,051	0,034
Коэффициент теплопроводности (талого грунта)		λ _{th}	Вт/(м·°C)	1,52	1,73	2,22
Коэффициент теплопроводности (мерзлого грунта)		λ _f	Вт/(м·°C)	1,72	1,91	2,58
Объемная теплоемкость (талого грунта)		C _{th} ·10 ⁻⁶	Дж/(м ³ ·°C)	2,98	2,66	3,65
Объемная теплоемкость (мерзлого грунта)		C _f ·10 ⁻⁶	Дж/(м ³ ·°C)	2,66	1,94	2,59
Температура начала замерзания грунта		T _{bf}	°C	-0,20	-0,15	-0,10
Сопротивление срезу по поверхности смерзания		R _{af}	МПа	0,122	0,196	0,274
Предельно длительное значение эквивалентного сцепления		C _{eq}	МПа	0,153	0,267	0,250

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Формат А4

5 Гидрогеологические условия

Для оценки гидрогеологических условий строительства большое значение имеют особенности подземных вод приповерхностной части разреза, в частности первых от поверхности водоносных горизонтов, находящихся в зоне взаимодействия проектируемых сооружений.

Согласно гидрогеологическому районированию Тюменской области, исследуемая территория относится к северной группе бассейнов, располагающихся в области многолетней устойчивой мерзлоты, к Нижнеобскому бассейну.

Подземные воды гумидной зоны. Пояс развития как твердой, так и жидкой фазы подземных вод и ослабленных низкой температурой процессов выщелачивания. Преимущественно двухслойное строение многолетнемерзлых пород. Верхний слой прослеживается с глубины 50-80 м, нижний (реликтовая мерзлая толща) – с глубины 70-150 м. Подземные воды находятся как в твердой фазе, так и в жидкой на участках таликов, между слоями многолетнемерзлых пород и ниже подошвы реликтовой мерзлой толщи. На некоторых участках олигоцен-четвертичные отложения и подземные воды в них заморожены на всю мощность. Широко развиты сезоннопромерзающие воды типа «верховодки». Полоса весьма избыточного увлажнения.

В верхней части комплекса (в пределах зоны влияния проектируемых сооружений) подземные воды приурочены к озерно-аллювиальным отложениям.

Воды безнапорные, гидравлически связаны между собой и представляют единый водоносный горизонт.

Водовмещающими отложениями являются пески пылеватые, суглинки мягкопластичные и супеси пластичный. Уровень подземных вод характеризуется непостоянством и зависит от климатического фактора. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока напорных вод из нижележащих горизонтов и питания поверхностных водотоков.

Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 0,3-7,0 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 0,3-5,0 м (абсолютные отметки 18,30 – 34,95 м).

Для территории изысканий характерен междуречный режим подземных вод. Основную роль в питании подземных вод играет инфильтрация атмосферных осадков, которая зависит от мощности и литологического состава пород зоны аэрации. Режим подземных вод может меняться в зависимости от времени года и количества выпавших атмосферных осадков. Так, в

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

весенний период – период интенсивного снеготаяния, при повышенном питании подземных вод возможен подъем уровня грунтовых вод на 0,5-1,5 м. Разгрузка происходит в речную сеть.

На участках распространения грунтовых вод с глубиной залегания менее 3 м согласно СП 22.13330.2016 п.5.4.8 по характеру подтопления относится к естественно подтопленной территории; согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) территория относится к подтопленной в естественных условиях.

На участках распространения грунтовых вод с глубиной залегания более 3 м, согласно СП 22.13330.2016 п.5.4.8 территория по характеру подтопления относится к неподтопленной; согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) территория относится к неподтопленной.

Учитывая установление наивысших уровней в мае-июне, низших в сентябре-октябре, а срок выполнения работ – март, следовательно, необходимо принять к сведению, что уровень подземных вод повысится, так как является практически минимальным для периода производства работ.

Для определения химического состава подземных вод и оценки из агрессивных свойств на участке изысканий были отобраны 3 пробы воды грунтового типа.

По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, ультрапресные, очень мягкие.

По отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости коррозионная агрессивность подземных вод – слабоагрессивная, для марок W6 и W8 – неагрессивная (табл. В.3, СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия жидкой хлоридной среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки водонепроницаемости не менее W6 при постоянном погружении - неагрессивная, при периодическом смачивании – неагрессивная (табл. Г.2, СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции (при свободном доступе кислорода) – среднеагрессивная (табл. Х.3 СП 28.13330.2017) (приложение Л).

При проектировании необходимо учитывать, что ранее неагрессивные воды при попадании в них промышленных и сточных вод могут стать агрессивными.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

6 Геокриологические условия

Характерной особенностью района работ является его субмеридианальное расположение, что обуславливает неоднородность геокриологических условий. С севера на юг возрастает площадь развития немерзлых пород, повышается температура грунтов, уменьшается максимальная мощность толщи, сокращается количество ледяных включений и глубина сезонного промерзания.

Исследуемый район находится в северной геокриологической зоне, которая характеризуется разобщенным залеганием современной и древней мерзлоты и, следовательно, двухслойным строением. На современном этапе под влиянием тепловых потоков сверху и снизу реликтовый слой мерзлоты деградирует и протаивает, а современный (верхний) слой мерзлоты продолжает формироваться. Наиболее прерывистый характер свойственен верхнему слою многолетнемерзлых грунтов, обусловлен широким распространением различных типов таликов (подрусловых, подозерных и др.), прерывающих сплошность его распространения. Верхний слой многолетнемерзлых грунтов залегает в большинстве случаев непосредственно ниже слоя сезонного протаивания. Верхний слой многолетнемерзлых грунтов приурочен к четвертичным отложениям. Нижний реликтовый слой многолетней мерзлоты с севера на юг от сплошного распространения переходит в прерывистое и островное. Нарушение сплошности или отсутствие реликтовой мерзлоты отмечается в районе месторождений нефти и газа, под долинами крупных рек и акваториями глубоких озер. Мощность многолетнемерзлых пород в пределах участка прохождения трассы изменяется в широких пределах от 20 – 40 до 100 – 200 м, уменьшаясь с севера на юг.

На территории изысканий развиты многолетнемерзлые породы эпигенитического типа, которым свойственно изменения криогенного строения по вертикали. Особенности криогенного строения пород связаны с ландшафтным строением территории и геолого-генетическим типом отложений.

В разрезах суглинков отмечается сложное криогенное строение, в связи с неоднородностью литологического состава, что в свою очередь приводит к резкой и неравномерной смене показателей объемной льдистости и суммарной влажности грунтов по разрезу (приложение Д).

Глинистые отложения, слагающие верхние горизонты многолетнемерзлых пород, наиболее часто имеют микро- и тонкослоистые криогенные текстуры, включения льда представлены преимущественно горизонтальными шлирами толщиной 0,5 – 10 мм, интервал между ними не выдержан, в среднем составляет 1 – 20 мм.

Многолетнемерзлые песчаные отложения имеют в основном массивные криотекстуру. Распределение льдистости по разрезу в основном равномерное.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

На площадке изысканий многолетнемерзлые грунты вскрыты не всеми скважинами.

Многолетнемерзлые грунты на территории изысканий представлены суглинком серым, пластичномерзлым, слабобльдистым, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичным (ИГЭ-209), мощностью 1,4-14,5 м, супесью серой, пластичномерзлой, слабобльдистой, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучей (ИГЭ-309), мощностью 2,9-10,0 м и песком серым, пылеватым, твердомерзлым, слабобльдистым, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенным, с прослойками супеси пластичномерзлой (ИГЭ-448), вскрытой мощностью 2,5-9,5 м.

В геокриологическом отношении территория изысканий расположена в северной геокриологической зоне сплошного распространения ММП, в полуйской геокриологической области.

Условия залегания и распространение участков ММГ на территории изысканий показана на инженерно-геологических разрезах и на продольных профилях.

В зимний период многолетнемерзлые грунты подразделяются на два типа: сливающийся и не сливающийся (с заглубленной кровлей). Под сливающейся мерзлотой понимается сливание с сезонномерзлыми грунтами.

По проектируемой трассе нефтегазосборного трубопровода от куста №8 до узла задвижек № 13 встречены ММГ сливающегося и несливающегося типа с массивно прерывистым распространением на ПК0+00 по ПК8+21,73. Кровля многолетнемерзлых грунтов встречена с поверхности и до 2,6-3,6 м.

На площадках скважин №10, 9, 7 встречены ММГ несливающегося типа. Кровля многолетнемерзлых грунтов встречена с поверхности и до 5,5-8,5 м.

Несквозные радиационно-тепловые талики формируются в долинах ручьев, логах, полосах стока, межблочных понижениях, на закустаренных участках пойм рек, где отмечается повышенная мощность снежного покрова. Несквозные и сквозные гидрогенные талики образуются под озёрами (подозёрные), реками (подрусловые и пойменные).

Основными региональными факторами, влияющими на формирование температур многолетнемерзлых пород являются рельеф, характер снегонакопления, растительность, обводнение территории, состав и свойства грунтов. Залесенные участки поймы рек, сложенные в основном песчаными грунтами, характеризуются высокотемпературными многолетнемерзлыми породами. Наиболее низкие среднегодовые температуры формируются в пределах торфяных массивов на безлесных участках и на участках темнохвойных лесов.

По результатам термометрических наблюдений в скважинах, пробуренных на участках распространения многолетнемерзлых грунтов, температура грунта на глубине 0,0 – 20,0 м колеблется в зависимости от зональных и местных факторов теплообмена. Результаты

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							24

термометрических измерений приведены в приложении Л. Глубины и время изменения температурно-прочностного состояния грунтов по одноразовым замерам температур определить невозможно, необходимые режимные наблюдения за температурой грунтов длительностью хотя бы 1 год.

Глубину годовых нулевых колебаний температуры следует принять согласно СП 25.13330.2012 приложение Г п. Г.7. По результатам термометрических наблюдений температура многолетнемерзлых грунтов (на глубине 10,0 м) изменяется в пределах от минус 0,44 до минус 0,58 °С при среднем значении минус 0,51 °С.

При такой температуре мерзлые песчаные грунты на территории изысканий находятся в твердомерзлом состоянии, а мерзлые глинистые грунты в пластичномерзлом состоянии. Температурные границы пластичномерзлого и твердомерзлого состояния составляют для песка пылеватого – минус 0,3 °С, для супеси – минус 0,6 °С, для суглинка – минус 1,0 °С (ГОСТ 25100-2020).

Выше глубины 8-10 м температура грунта в годовом цикле может оказаться выше или ниже указанных температурных границ, и суглинки могут переходить из одного состояния в другое.

По содержанию легкорастворимых солей все многолетнемерзлые грунты относятся к незасоленным, согласно ГОСТ 25100-2020 (таблица Б.28).

Мерзлые глинистые грунты при оттаивании приобретают в основном текучепластичную и текучую консистенцию. При оттаивании пески приобретут водонасыщенное состояние.

Сезонное промерзание грунтов длится с октября по апрель. На хорошо дренированных участках, сложенных песком с небольшой влажностью отмечается максимальная глубина промерзания, мощность до 2,5 м и более.

Зависимость глубины протаивания (СТС) от состава и свойств грунтов проявляются однозначно:

- суглинистые грунты характеризуются высокой пылеватостью, большой влагоемкостью, влажностью, слабой водоотдачей. Эти свойства благоприятствуют миграции влаги, образованию горизонтов повышенной льдистости и, как следствие этого – малую мощность СТС.

- пески препятствуют процессу миграции влаги, обуславливают их относительно небольшое влагонасыщение. Это способствует увеличению мощности СТС, увеличению скорости протаивания.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Влияние растительности на формирование СТС чрезвычайно велико. Растительный покров, в особенности мохово-лишайниковый, создает на поверхности грунта дополнительное термическое сопротивление вследствие чего:

- наиболее благоприятные условия для сезонного протаивания грунтов отмечаются на участках с маломощным, маловлажным мохово-лишайниковым слоем или без него;
- наименее благоприятные – на участках с мощным, сильно увлажненным моховым покровом.

Сезонное оттаивание грунтов начинается в мае, заканчивается в сентябре, наиболее интенсивно протекает в июле – августе.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта на участках несквозных таликов и при обратном промерзании сезонно-талых ММГ, рассчитанная по формуле Г.4 СП 25.13330.2012, при условии сохранения естественной влажности на оголенной поверхности составляет:

- для суглинков - 2,74 м;
- для песков - 3,82 м;
- для торфа - 1,58 м.

Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта, рассчитанная по формуле Г.3 СП 25.13330.2012, при условии сохранения естественной влажности на оголенной поверхности составляет:

- для суглинков - 2,61 м;
- для супеси - 2,80 м;
- для песков - 2,91 м.

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

							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
								26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

7 Специфические грунты

Специфические грунты на участке изысканий, в соответствии с СП 47.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96) и СП 11-105-97, часть III, представлены техногенными, органическими и многолетнемерзлыми грунтами.

Техногенные насыпные грунты в насыпи представлены песком желтовато-серым, пылеватым, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной (ИГЭ-70), мощностью 0,4-6,6 м.

Насыпной грунт (ИГЭ-70) относится к классу техногенных грунтов и характеризуется как, перемещенный, насыпной, дисперсный, несвязный (песок) грунт ГОСТ 25100-2020 (таблица 4).

Перемещение грунта осуществлялось в процессе строительных работ.

Продолжительность периода самоуплотнения согласно СП 11-105-97 (часть III табл.9.1) для песчаных грунтов 0,5-2 года, т.е. грунты относятся к слежавшимся. Расчетное сопротивление (Ro) насыпного грунта составляет 200 кПа согласно СП 22.13330.2016 (приложение Б табл. Б.9).

Использовать насыпной грунт в качестве основания для зданий и сооружений с неглубоким заложением фундаментов возможно после инженерной подготовки согласно главе 6.6 СП 22.13330.2016.

В начале трассы нефтегазосборного трубопровода от куста №8 до узла задвижек № 13 скважиной №123 вскрыты современные биогенные отложения, представленные торфом.

Современные биогенные отложения представлены торфом коричневым, среднеразложившимся, $0,05 < t < 0,10$ кгс/см² (ИГЭ-932), мощностью до 0,6 м.

По степени разложения в соответствии с ГОСТ 25100-2020 (таблица Б.24) торфы относятся к среднеразложившимся (ИГЭ- 932).

Ботанический состав залежей разнообразный, торфяники отличаются высокой обводненностью, пористостью, различной степенью разложения.

В состав лабораторных исследований вошли определение влажности, плотности, зольности, плотности частиц и степени разложения торфа.

Естественная влажность открытого торфа по лабораторным данным на участке изысканий составляет 762,7 %, плотность частиц 1,37 г/см³, степень разложения торфа 0,32 д.ед.

Нормативные значения модуля деформации для торфа открытого залегания (по таб.Ж.1 Приложения Ж СП 22.13330.2016) для ИГЭ-932 составляет 0,24 МПа.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

По степени зольности в соответствии с ГОСТ 25100-2011 торф характеризуется как нормальнозольный ($D_{as} < 0,20$ д.ед) (Приложения Д, Е).

В соответствии с табл. 2.7 ВСН 26-90 торф среднеразложившийся (ИГЭ-932) по прочности отнесен ко 2 типу.

Согласно прил.5 ВСН 51-3-85 торфяные основания отнесены к типу Б (ИГЭ-932).

По проходимости строительной техники в летний период (табл. 6.5 РД-91.020.00-КТН-042-12) – болота на территории работ отнесены ко II типу.

При проектировании следует учесть, что торфа относятся к сильносжимаемым грунтам с низкой несущей способностью.

Использовать торф в качестве основания при строительстве зданий и сооружений не рекомендуется.

Нормативные значения по выделенным ИГЭ приведены в приложении Е и в таблице 4.3.

С глубины 2,6-8,5 м на территории изысканий вскрыты многолетнемерзлые грунты.

Важнейшей особенностью мерзлых грунтов является то, что они при оттаивании дают осадку. При проектировании и строительстве необходимо учитывать, что при оттаивании мерзлых грунтов могут происходить неравномерные осадки грунта, как из-за неравномерного оттаивания, так и из-за различной льдистости грунта, что потребует проведение мероприятий по уменьшению этих осадков и приспособление конструкций сооружений к повышенным деформациям.

В естественных условиях многолетнемерзлые грунты обладают высокими прочностными свойствами. При сохранении мерзлоты эти грунты будут являться надежным основанием сооружений. Однако изменение условий залегания пород, деградация и нарушение температурного режима многолетнемерзлых пород, приводят к ухудшению их прочностных свойств. Прочностные свойства связных грунтов до границы нулевых годовых колебаний температур могут изменять свои свойства в течение года, а при нарушении температурного режима могут переходить в талое состояние.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

8 Геологические, инженерно-геологические и криогенные процессы

Проявление современных экзогенных процессов в значительной степени обусловлено геоморфологическими и климатическими особенностями, геологическим строением района и геокриологическими условиями.

Среди инженерно-геологических процессов и явлений, негативно влияющих на инженерно-геологическую обстановку, на территории изысканий выявлены процессы интенсивного заболачивания, подтопления, сезонного пучения грунтов и процессы, связанные с распространением многолетнемерзлых пород.

Наиболее распространенными из опасных инженерно-геологических процессов и явлений, осложняющих строительство и эксплуатацию сооружений на участке изысканий, являются процессы заболачивания.

Процессу заболачивания благоприятствует приуроченность района к зоне избыточного увлажнения при малой испаряемости, слабая в целом расчлененность междуречных пространств, ограниченность инфильтрации поверхностных вод в области распространения покровных отложений преимущественно супесчано-суглинистого состава.

Подтопление территорий подземными водами ведет к водонасыщению грунтов оснований, ухудшению их деформационных характеристик и изменению напряженного состояния сжимаемой толщи основания. Водонасыщение грунтов при подъеме подземных вод может привести к дополнительным деформациям оснований, в том числе вследствие дополнительных осадок.

На участках распространения талых грунтов с уровнем грунтовых вод менее 3 м согласно СП 22.13330.2016 п.5.4.8 по характеру подтопления относится к естественно подтопленной территории; согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) территория относится к подтопленной в естественных условиях.

На участках распространения мерзлых грунтов в теплый период года в слое сезонного оттаивания формируется горизонт надмерзлотных вод. Согласно СП 22.13330.2016 п.5.4.8 по характеру подтопления относится к естественно подтопленной территории; согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) территория относится к сезонно (ежегодно) подтапливаемой.

Надмерзлотные воды слоя сезонного оттаивания на период изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) вскрыты на глубине 0,3-7,0 м, и распространяются в пределах описываемой территории, однако фильтрационные потоки функционируют лишь в летне-осенний период. Мощность водоносного горизонта определяется мощностью слоя сезонного оттаивания и, в

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

целом по району, изменяется от 2,3 до 6,5 м. Водовмещающими грунтами служат четвертичные отложения различного возраста и генезиса.

На участках, где грунтовые воды залегают глубоко, согласно СП 22.13330.2016 п.5.4.8 территория по характеру подтопления относится к неподтопленной; согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) территория относится к неподтопленной.

Согласно СП 115.13330.2016 категория опасности по потенциальной площадной пораженности территории подтоплением – весьма опасная.

На участке изысканий вследствие слаборасчлененного рельефа, а также в результате превышения осадков над испарением, отмечается высокая обводненность.

В процессе эксплуатации объектов возможно ухудшение свойств грунтов, в связи с подъемом уровня подземных вод, а также с возникновением технологических аварий, в связи с этим, в проекте должны предусматриваться соответствующие защитные мероприятия, в частности: гидроизоляция подземных конструкций, мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противодиффузионные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.); мероприятия, препятствующие механической или химической суффозии грунтов (дренаж, шпунт, закрепление грунтов) и т.д.

Мероприятия по инженерной защите территории от подтопления рекомендуется принять согласно СНиП 2.06.15-85 и главе 10 СП 116.13330.2012.

В геокриологическом отношении территория изысканий относится к зоне сплошного развития многолетнемерзлых грунтов (ММГ). Термокарст является одним из наиболее распространенных и опасных криогенных процессов в данном регионе.

На исследуемой территории на период изысканий наличие, распространение, интенсивность развития и контуры проявления геологических, инженерно-геологических и криогенных процессов (термоэрозия, термоабразия, солифлюкция, термокарст, наледеобразование, морозобойное растрескивание) не выявлены.

Исследуемая территория с поверхности на глубину сезонного промерзания и оттаивания, сложена суглинком мягкопластичной и текучепластичной консистенции, которые предрасположены к морозному пучению.

Сезонно-талый и сезонно-мерзлый слои (СТС, СМС) представляют собой верхние горизонты толщ соответственно мерзлых или талых пород, подвергающихся сезонным преобразованиям.

Процессы сезонного промерзания пород развиты повсеместно; протаивания – на участках развития мерзлоты. Минимальные глубины сезонного протаивания и промерзания

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

характерны для торфов, особенно влажных. Максимальные глубины сезонного протаивания и промерзания характерны для песков малой степени водонасыщения на возвышенных незатененных участках.

Процессы морозного пучения и вызванные ими криогенные образования определяются влиянием вещественного состава и влажности грунтов СТС, температурного режима пород, условиями промерзания. Процессом морозного пучения охвачена вся площадь в пределах рассматриваемой территории.

При сезонном промерзании грунты увеличиваются в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта и возникновением сил морозного пучения грунта, действующих на фундамент. При оттаивании происходит осадка пучинистого грунта.

Морозное пучение грунтов проявляется на участках, сложенных с поверхности глинистыми грунтами, водонасыщенными песками, при глубине залегания грунтовых вод до 2 м. Исследуемая территория с поверхности до глубины 1,5-2,5 м в основном сложена глинистыми грунтами, песками пылеватыми водонасыщенными, эти грунты предрасположены к морозному пучению.

Согласно СП 115.13330.2016 категория опасности по потенциальной площадной пораженности территории пучением – весьма опасная.

Учитывая большую мощность промерзания талых грунтов в зимнее время, они проявляют значительные деформации сезонного пучения и усадки.

Процессы сезонного промерзания и сопровождающие их процессы физического и химического выветривания способствуют систематическому изменению характера сложения грунтов – их разуплотнению.

В зоне сезонного промерзания залегают глинистые и песчаные грунты.

Степень морозной пучинистости грунтов определена согласно таблицы Б.27 ГОСТ 25100-2020.

По степени морозной пучинистости:

- суглинок желтовато-серый, тугопластичный (ИГЭ-203) – среднепучинистый;
- суглинок серый, мягкопластичный (ИГЭ-204) – сильнопучинистый;
- суглинок желтовато-серый, текучепластичный (ИГЭ-205) – сильнопучинистый;
- песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей (ИГЭ-446) – слабопучинистый;
- насыпной слой: песок желтовато-серый пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной (ИГЭ-446) – слабопучинистый;

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- суглинок серый, пластичномерзлый, слабльдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный (ИГЭ-209) – сильнопучинистый;

- супесь серая, пластичномерзлая, слабльдистая, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучая (ИГЭ-309) – среднепучинистый;

- песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабльдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками супеси пластичномерзлой (ИГЭ-448) – слабопучинистый.

Природные процессы по степени опасности (табл. 5.1 СП 115.13330.2016) характеризуются как весьма опасные (сезонное морозное пучение, подтопление подземными водами, заболачивание территории, процессы, связанные с распространением многолетнемерзлых пород).

Интенсивность сейсмических воздействий согласно СП 14.13330.2018, для района производства работ составляет 5 баллов (карта ОСР-2015-С) по шкале MSK-64. Грунты по сейсмическим свойствам, согласно СП 14.13330.2018, в талом состоянии относятся преимущественно к III категории, в мерзлом - ко II.

Согласно СП 115.13330.2016 территория изысканий по сейсмичности относится к умеренно опасной.

В процессе проектирования и строительства необходимо предусмотреть достаточные защитные мероприятия на участках встреченных процессов и в местах возможного возникновения и развития данных процессов на территории изысканий.

В случае активизации негативных процессов в зоне влияния инженерных сооружений следует проводить дополнительные защитные мероприятия с учетом особенностей проявления опасных процессов.

При соблюдении технологии строительства ухудшения инженерно-геологических условий площадки не произойдет.

8.1 Прогноз изменения инженерно-геокриологических условий

Многолетнемерзлые грунты находятся в устойчивом термодинамическом равновесии и могут сохраняться, формироваться или деградировать при определенном сочетании природных инженерно-геологических условиях и/или техногенном воздействии, связанном со строительством.

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

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Исследования инженерно-геокриологических условий и опыт освоения на территории данного региона показывают, что строительство сооружений в данном регионе может вызвать активизацию опасных экзогенных геологических процессов, приводящих к потере устойчивости инженерных сооружений и необратимым изменениям природной среды:

- нарушение почвенных растительных покровов приводит к развитию термокарста и термоэрозии;
- оттаивание ММГ в основании сооружений различного назначения в большинстве случаев приводит к значительным деформациям, а в отдельных случаях – к разрушению сооружений.

Проектирование объектов должно вестись по I принципу – это сохранение мерзлого состояния грунтов в основаниях сооружений в течение всего периода эксплуатации, необходимо устанавливать специальные правила проектирования, строительства и эксплуатации проектируемых объектов, которые должны быть направлены к сокращению площадей техногенных нарушений.

При проектировании на участках развития многолетнемерзлых грунтов рекомендуется использовать свайный фундамент, проектирование вести по I принципу использования вечномерзлых грунтов в качестве основания сооружений.

Техногенные воздействия могут резко активизировать термокарст, изменение естественных условий теплообмена в системе «грунт – атмосфера», может привести к протаиванию многолетнемерзлых грунтов, развитию криогенных процессов и повышению среднегодовой температуры грунтов. Для предотвращения этих процессов возможно использование сезоннодействующих охлаждающих устройств.

Одной из основных особенностей проектирования в зоне развития многолетнемерзлых грунтов является необходимость учитывать теплообмен грунта с проектируемым сооружением и с внешней средой, конструктивными особенностями и температурным режимом сооружения.

Возможные изменения во времени и в пространстве инженерно-геокриологических условий в процессе строительства и эксплуатации сооружений связаны с растепляющим эффектом. Воздействие на температурный режим грунтов вызывается уничтожением древесной растительности, мохово-травяного покрова, что приводит к изменению режима снегонакопления, и в свою очередь приводит к неравномерному изменению глубины сезонного протаивания. Происходит изменение естественного гидрологического режима территории. Новый тепловой баланс территории, вызывает ряд криогенных процессов, таких как термокарст.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							33

9 Полевые испытания грунтов

9.1 Термометрия

Полевые измерения температуры грунтов в скважинах выполнялись с целью получения конкретных данных о температуре мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов для использования их в теплотехнических расчетах при проектировании, назначения глубины заложения и выбора типа фундаментов сооружений согласно ГОСТ 25358-2020 "Грунты. Методы полевого определения температуры".

Для измерения температуры грунтов использовались скважины диаметром до 127 мм, пробуренные колонковым способом без промывки, на малых оборотах бурового инструмента. Скважина в пределах протаивающего слоя грунта была защищена обсадной трубой – кондуктором, заглубленным в вечномерзлый грунт не менее чем на 0,5 м.

Подготовка к измерению температуры грунтов в пробуренных скважинах включала опытную оценку времени выстойки скважины после бурения и величины дополнительной погрешности измерения вызванной нарушением естественного температурного режима грунтов при бурении.

Время выстойки определялось максимальным периодом стабилизации температур из измеренных на разных горизонтах. Измерение температуры осуществлялось датчиками температуры МЦДТ 0922 с погрешностью измерения ±0.1 С. погрешность установки термодатчика в скважине не превышала ±5 см. По истечении времени выстойки выполнялся трехкратный замер температуры, вычислены средние арифметические значения температуры (приложение Л).

В соответствии с СП 25.13330.2012 приложение Г п.Г.7 нормативное значение среднегодовой температуры ММГ (T_{0,n}) допускается принимать равным температуре ММГ на глубине 10,0 м от поверхности.

По результатам термометрических наблюдений температура многолетнемерзлых грунтов (на глубине 10,0 м) составляет минус 0,51 °С.

9.2 Испытания грунтов методом статического зондирования

Результаты испытания грунтов методом статического зондирования оформлены в виде паспортов статического зондирования, которые включают совмещенные графики зависимости удельного сопротивления грунта погружению конуса (q_c) и удельных сил трения грунта по муфте (f_s) от глубины погружения и частные значения предельного сопротивления свай F_u. кН (приложение М). На графиках показаны лобового (q_c) и бокового (f_s) сопротивления зонда

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

даны через 0,2 м. Протоколы статического зондирования с шагом исследования 0,05 м хранятся в архиве ООО «Урал Гео Групп».

Предельное сопротивление железобетонной висячей сваи сечением 0,3*0,3 м, работающей на сжимающую нагрузку, определялось согласно СП 24.13330.2011.

Обработка результатов испытания грунта методом статического зондирования выполнена на ПК по программе «Geoplotter».

Частные значения предельных сопротивлений свай в точках статического зондирования приведены в приложение М.

По результатам бурения, данных статического зондирования и лабораторных работ грунты в разрезе всей площади составляют многослойную толщу по глубине и неоднородную по свойствам в пределах одного слоя.

Согласно СП 24.13330.2011 несущую способность забивных свай, опирающихся нижним концом на глинистые грунты с показателем текучести $J_i > 0.6$, следует определять по результатам статических испытаний.

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования

№ ИГЭ/слоя	Наименование ИГЭ	qc ср, МПа	J _L ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град.	C, кПа	φ ₁ , град.	C ₁ , кПа	φ ₂ , град.	C ₂ , кПа	
203	Суглинок тугопластичный	1,95	0,43	21	23	20	21	20	22	13,6
204	Суглинок мягкопластичный	1,19	0,62	19	18	19	18	19	18	8,3
205	Суглинок текучепластичный	0,77	0,87	18	16	16	14	17	15	6,1
70	Насыпной грунт (песок пылеват, средней плотности, средн. степени водонасыщ.)	9,00	-	35	-	32	-	33	-	26,5

Примечание - Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V \leq 0,3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность – 1-0,95, 2-0,85.

9.3 Испытание грунтов методом вращательного среза

Согласно СП 11-105-97 часть III п.6.2.7 основным видом полевых исследований прочностных свойств торфов является вращательный срез грунта в массиве с помощью крыльчатки для определения предельного сопротивления срезу. По результатам испытания торфов вращательным срезом в массиве (по ГОСТ 20276-2020) с помощью крыльчатки (СК-10) определены значения предельного сопротивления срезу. Частные значения удельного

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т						35
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

сопротивления торфов сдвигу по данным изысканий на данном участке приведены в текстовом приложении П.

Нормативные значения удельного сопротивления торфа сдвигу по данным вращательного среза составляют для ИГЭ – 932 – 0,008 МПа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
								36
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись	Дата

10 Геофизические исследования

10.1 Геофизические работы

10.1.1 Введение

Инженерные изыскания проводились на объекте: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь».

Цель проведения геофизических работ:

Комплексная оценка природных и техногенных условий территории на участке строительства в объемах необходимых и достаточных для принятия проектных решений.

10.1.2 Задачи, методика и техника полевых работ

Геофизические работа выполнялись в соответствии с требованиями нормативных документов РСН 64-87, РСН 31-83, СП 11-105-97, ГОСТ 9.602-2016 для решения следующих задач:

- определения коррозионной активности грунтов;
- определение наличия блуждающих токов в земле;
- расчленения геоэлектрического разреза.

Полевые работы выполнялись в ноябре 2021 г.

Камеральная обработка полученных материалов осуществлялась в декабре 2021 г. в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, РСН 31–83, РСН 64–87, ГОСТ 9.602-2016, РД 91.020.00-КТН-234-10, РД 91.020.00-КТН-042-12, «Инструкция по электроразведке» группой в составе: А.А. Александров.

Объем фактически выполненных геофизических работ приведен в таблице 1.1.

Геофизические исследования

Геофизические исследования выполнялись в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СНИП 11-02-96 (п.п. 6.2, 6.9), СП 11-105-97 Часть IV, (п.п.5.7, 7.12, 8.12, 8.13, Приложения Д, Е), СП 11-105-97 Часть VI (п.п.4.1, 5.1.5, 5.1.6, 6.1.8, 6.1.12, 6.1.13, 9.6, Приложения Б, Г), РСН 31–83 (п.п.2.18, 2.19, 3.5, 5.11, 6.3), РСН 64–87, ГОСТ 9.602-2005, РД 153-39.4Р-128-2002(ВСН) (п.3.5.5.), «Инструкция по электроразведке», РД – 91.020.00 – КТН – 234-10, РД – 91.020.00 – КТН – 042 – 12.

Симметричное электрическое профилирование (СЭП)

Для определения коррозионной агрессивности грунтов на глубине заложения газопровода (1 м – верх трубопровода, 3 м – низ трубопровода) выполнялось симметричное электрическое профилирование с шагом 100 м.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Измерение блуждающих токов (БТ)

Полевые измерения БТ выполнялось по двум взаимно перпендикулярным направлениям при разносе измерительных электродов на 100 метров по трассе проектируемого нефтепровода с шагом 1000 метров и в местах пересечения возможных источников блуждающих токов (металлические трубопроводы, линии электропередач). Работы выполнялись с помощью комплекта аппаратуры АМС-1 с медно-сульфатными электродами сравнения (МСЭ), показания снимались каждые десять секунд, в течении 10 минут в каждой точке. Согласно ГОСТ 9.602-2016 п.4.7 опасным влиянием блуждающего постоянного тока по знаку и значению смещения потенциала сооружения по отношению к его стационарному потенциалу (знакопеременная зона), или если измеряемое значение превышает по абсолютной величине 0,5 В.

10.1.3 Результаты работ

По результатам работ были построены:

- ведомость агрессивности грунтов (приложение Р);
- ведомость активности БТ (приложение С);

Коррозионная агрессивность грунтов на глубинах 1 и 3 метра низкая и средняя.

Блуждающие токи ($\Delta U \geq 0,5 \text{ В}$) в земле не обнаружены, значение ΔU изменяется от 0,021 до 0,077 В.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
										38
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

11 Заключение

11.1 Настоящий отчет содержит сведения об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь».

Основанием для производства работ послужили:

- договор на выполнение инженерных изысканий;
- задание на выполнение инженерных изысканий, утвержденное Генеральным директором ООО «ЯРГЕО» А.В. Подшибякиным (приложение А);
- программа производства работ комплексных инженерных изысканий (том 5 Я-389/У000006-2021-ИИ-ППР).

11.2 В административном отношении район изысканий расположен на Ярудейском месторождении в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа.

11.3 По климатическому районированию согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» исследуемый район относится к 1Г.

11.4 По сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 11-105-97 Часть I, IV (прил. Б), участок изысканий относится ко II категории сложности (средней сложности).

11.5 В геологическом строении участка работ до глубины 20,0 м принимают участие озерно-аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (la Q_{III}), современные болотные отложения (b Q_{IV}), перекрытые современными техногенными (t Q_{IV}) и покровными (pd Q_{IV}) отложениями.

11.6 На основании пространственной изменчивости, частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными методами, в соответствии с ГОСТ 20522-2012, СП 22.13330.2016, ГОСТ 25100-2020 с учетом данных о геологическом строении, литологических особенностях, приведенных на инженерно-геологических разрезах, на участке изысканий выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 слоя.

11.7 Характер залегания выделенных инженерно-геологических элементов по площади и глубине отображён в инженерно-геологических колонках скважин и на продольном профиле.

11.8 Частные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в приложении Д, паспорта лабораторных исследований грунтов в приложении Н.

11.9 Результаты статистической обработки для каждого ИГЭ приведены в приложении Е.

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

							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
								39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

11.10 По данным лабораторных исследований коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по удельному электрическому сопротивлению грунта (Ом*м) – высокая, по средней плотности катодного тока Iк (А/м²) – высокая (табл.1 ГОСТ 9.602-2016) (приложение Ж).

11.11 По данным полевых исследований коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по удельному электрическому сопротивлению грунта (Ом*м) для талых грунтов – средняя, для многолетнемерзлых грунтов – низкая (табл.1 ГОСТ 9.602-2016) (приложение Р).

11.12 По отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости коррозионная агрессивность грунта – сильноагрессивная, для марки W6 коррозионная агрессивность грунта – среднеагрессивная, для марки W8 коррозионная агрессивность грунта – слабоагрессивная, для марок W10-W14, W16-W20 по водонепроницаемости коррозионная агрессивность грунта – неагрессивная (табл. В.1, СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W6 – слабоагрессивная, марок W8, W10-W14 – неагрессивная (табл. В.2, СП 28.13330.2017) (приложение И).

11.13 Грунтовые воды на момент изысканий (ноябрь-декабрь 2021 г.) пройденными выработками вскрыты на глубине 0,3-7,0 м, установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 0,3-5,0 м (абсолютные отметки 18,30 – 34,95 м).

11.14 По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, ультрапресные, очень мягкие.

11.15 По отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости коррозионная агрессивность подземных вод – слабоагрессивная, для марок W6 и W8 – неагрессивная (табл. В.3, СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия жидкой хлоридной среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки водонепроницаемости не менее W6 при постоянном погружении - неагрессивная, при периодическом смачивании – неагрессивная (табл. Г.2, СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции (при свободном доступе кислорода) – среднеагрессивная (табл. Х.3 СП 28.13330.2017) (приложение К).

11.16 Специфические грунты на участке изысканий, в соответствии с СП 47.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96) и СП 11-105-97, часть III, представлены техногенными, органическими и многолетнемерзлыми грунтами грунтами.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

11.17 На изучаемой территории могут проявляться такие инженерно-геологические процессы и явления как подтопление, сезонного пучение грунтов. Подробное описание приведено в разделе 8.

11.18 Природные процессы по степени опасности (табл. 5.1 СП 115.13330.2016) характеризуются как весьма опасные (сезонное морозное пучение, подтопление).

11.19 Интенсивность сейсмических воздействий согласно СП 14.13330.2018, для района производства работ составляет 5 баллов (карта ОСР-2015-С) по шкале MSK-64. Грунты по сейсмическим свойствам, согласно СП 14.13330.2018, в талом состоянии относятся преимущественно к III категории, в мерзлом - ко II. Согласно СП 115.13330.2016 территория изысканий по сейсмичности относится к умеренно опасной.

11.20 Выполненные инженерно-геологические изыскания произведены в полном объеме, предусмотренном техническим заданием, отвечают требованиям нормативных документов Российской Федерации: СП 47.13330.2016, СП 36.13330.2012, СП 11-105-97, и действующих инструкций. По результатам контроля и приемки работ материалы инженерно-геологических изысканий признаны качественными и могут служить исходным материалом для проектирования и строительства.

11.21 При составлении проектно-сметной документации категорию грунтов по трудности разработки принять в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020 (приложение 1.1) и приведенной ниже таблицы 11.1.

11.22 Рекомендуемые нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств талых грунтов приведены в таблице 11.2, мерзлых – в таблице 11.3

Таблица 11.1 – Категория грунтов по трудности разработки

№ ИГЭ, Слоя	Наименование	Пункт и группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020
60	Почвенно-растительный слой	9а-I
70	Насыпной грунт (песок мелкий)	29а-I
203	Суглинок тугопластичный	35б-I
204, 205	Суглинок мягко- и текучепластичный	35а-I
446	Песок пылеватый	29а-I
932	Торф среднеразложившийся	37а-I
209	Суглинок пластичномерзлый	5б-II
309	Супесь пластичномерзлая	5б-II
448	Песок пылеватый, твердомерзлый	5б-II

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т						41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Таблица 11.2 – Рекомендуемые нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств талых грунтов

Наименование грунта и номер ИГЭ/слоя	Плотность грунта, г/см ³			Прочностные характеристики						Модуль деформации кгс/см ² МПа
				Удельное сцепление, кгс/см ² МПа			Угол внутреннего трения, град.			
	ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	C_n	C_{II}	C_I	φ_n	φ_{II}	φ_I	E
Суглинок тугопластичный 203	1,94	1,93	1,92	$\frac{0,21}{0,021}$	$\frac{0,20}{0,020}$	$\frac{0,20}{0,020}$	20	19	19	$\frac{127}{12,7}$
Суглинок мягкопластичный 204	1,91	1,91	1,90	$\frac{0,18^*}{0,018^*}$	$\frac{0,18^*}{0,018^*}$	$\frac{0,18^*}{0,018^*}$	17	17	16	$\frac{83^*}{8,3^*}$
Суглинок текучепластичный 205	1,89	1,88	1,88	$\frac{0,16^*}{0,016^*}$	$\frac{0,15^*}{0,015^*}$	$\frac{0,14^*}{0,014^*}$	16	16	15	$\frac{61^*}{6,1^*}$
Песок пылеватый 446	1,94	1,94	1,93	$\frac{0,03}{0,003}$	$\frac{0,03}{0,003}$	$\frac{0,02}{0,002}$	28	28	25	$\frac{180}{18,0}$
Насыпной грунт (песок мелкий) 70	1,85	1,84	1,84	$\frac{0,02}{0,002}$	$\frac{0,02}{0,002}$	$\frac{0,01}{0,001}$	35*	33*	32*	$\frac{265^*}{26,5^*}$
Торф среднеразложившийся, 0.05<t<0.10 кгс/см ² 932	1,04	1,03	1,02	$\frac{0,08^{**}}{0,008^{**}}$	$\frac{0,08^{**}}{0,008^{**}}$	$\frac{0,05^{**}}{0,005^{**}}$	0	0	0	$\frac{2,4}{0,24}$

Примечание:

- 1) Модуль деформации приведен по лабораторным данным с учетом повышающего коэффициента $m_{\text{ред}}$, принятого по СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
- 2) Механические характеристики грунтов со * приведены по данным статического зондирования.
- 3) Значения с ** приведены по данным вращательного среза сдвигомером-крыльчаткой СК-10.
- 4) Механические характеристики для песчаных грунтов приведены по данным табл. А.1 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
- 5) Механические характеристики торфов приведены по данным СП 22.13330.2016 (табл.Ж.1) «Основания зданий и сооружений».

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т							42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

12 Перечень нормативных документов

- 1 СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 2 СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
- 3 СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
- 4 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
- 5 СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты.
- 6 СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
- 7 СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
- 8 СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I-IV.
- 9 ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 10 ГОСТ 12248-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- 11 ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
- 12 ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
- 13 ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
- 14 ГОСТ 20522-2012 Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик.
- 15 ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка транспортирование и хранение образцов.
- 16 ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
- 17 ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- 18 ГОСТ 2-105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
- 19 ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
- 20 ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник 1. Земляные работы.
- 21 Инженерная геология СССР. Том 2. Западная Сибирь.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

13 Перечень принятых сокращений

ИГЭ	Инженерно-геологический элемент
УЭС	Удельное электрическое сопротивление
МСК	Местная система координат

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
									45
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата

**Приложение А
(обязательное)
Задание на выполнение инженерных изысканий**

СОГЛАСОВАНО: Генеральный директор ООО «Урал Гео Групп»	СОГЛАСОВАНО: Генеральный директор ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»	УТВЕРЖДАЮ: Генеральный директор ООО «ЯРГЕО»
 29.04.2022 В.А. Занин	 29.04.2022 Р.М. Щедушнов	 29.04.2022 А. В. Подшибякин

**ДОПОЛНЕНИЕ № 1 К ЗАДАНИЮ
на выполнение инженерных изысканий по объекту
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»**

11	Перечень и характеристики проектируемых объектов	Читать в следующей редакции 1. Кустовая площадка №7 2. Кустовая площадка №9 3. Кустовая площадка №5 4. Кустовая площадка №10 5. Нефтегазосборный трубопровод от куста №8 до узла задвижек № 13 (протяженность ~ 1,1 км, переход через а/д). 6. Нефтегазосборный трубопровод от куста №10 до узла задвижек № 15 (протяженность ~ 0,4 км, переход через а/д).
----	--	--

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							46

СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
ООО «Урал Гео Групп»



СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»



УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «ЯРГЕО»



ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерных изысканий по объекту
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

1	Наименование объекта	Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь
2	Основание для проектирования	Программа инвестиционного развития производства ООО «ЯРГЕО» на 2021 го
3	Вид строительства	Новое строительство
4	Стадия проектирования	Проектная документация, рабочая документация
5	Стадия изысканий	Для разработки проектной и рабочей документации
6	Сроки проектирования	В соответствии с графиком ПИР
7	Уровень ответственности	Нормальный
8	Местоположение и границы района (участка) строительства	Российская Федерация, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Надымский район, Ярудейское нефтегазоконденсатное месторождение.
9	Заказчик	ООО «ЯРГЕО»
10	Проектная организация	ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»
11	Перечень и характеристики проектируемых объектов	1. Кустовая площадка №7 2. Кустовая площадка №9 3. Кустовая площадка №5 4. Кустовая площадка №10 5. Нефтепровод (лупинг) d219 мм от куста № 8 до узла 19/Л (протяженность ~ 1,2 км, переход через а/д). 6. Нефтепровод (лупинг) d219 мм от куста № 10 до узла 20/Л (протяженность ~ 0,5 км, переход через а/д).
12	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	Отчеты инженерных изысканий шифр 2013-023 по объекту «Вдольтрассовый проезд от автодороги Надым-Салехард до Ярудейского месторождения»
13	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	Выполнить комплекс инженерно-изыскательских работ в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-102-97, СП 482.1325800.2020, СП 11-104-97, СП 11-105-97
14	Требования к выполнению инженерных изысканий	14.1 Инженерно-геодезические изыскания 14.1.1 Выполнить инженерно-геодезические изыскания в соответствии с СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и другими действующими нормативными документами. 14.1.2 Выполнить топографическую съемку: - площадок кустов в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0,5

Согласовано в СЭД ЯРГЕО
Версия документа 1, ИД 350710107.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист

47

		<p>м. - линейных объектов в масштабе 1:2000 с сечением рельефа 0,5 м. Система координат: ГСК2011, СК1942г. Система высот: Балтийская 1977г. 14.1.3 Выполнить съёмку всех надземных и подземных инженерных коммуникаций с указанием их технических характеристик в том числе: - номера опор линии ВЛ, высоты провода от уровня земли; - диаметра, материала, глубины заложения трубопровода; - принадлежность всех пересекаемых коммуникаций. 14.1.4 Предоставить инженерно-топографический план для размещения временных зданий и сооружений. 14.1.5 Указать наличие и принадлежность коммуникаций, находящихся в охранной зоне проектируемых трубопроводов. 14.1.6 Предоставить эскизы разрезов эстакад, используемых для проектируемых кабельных линий и трубопроводов. 14.1.7 Графические материалы должны предоставляться Заказчику на бумажном носителе и в электронном виде согласно п.17 задания. 14.1.8 Выполнить сводку топографических планов с топографическими планами ранее выполненных изысканий (при наличии). 14.1.9 На планах и в ведомости пересечений указать точную привязку существующих коммуникаций с указанием всех физических параметров, назначения, наименования владельца, контактные телефоны.</p> <p>14.2 Инженерно-геологические изыскания 14.2.1 Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии с СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и другими действующими нормативными документами. 14.2.2 Выполнить бурение для изучения геолого-литологического состава грунтов, гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов (для оценки их несущей способности под нагрузкой), оценки инженерно-геологических условий согласно СП 446.1325800.2019. 14.2.3 На участках с развитием опасных геологических процессов и с распространением специфических грунтов размещать выработки в соответствии с требованиями СП 446.1325800.2019. 14.2.4 Произвести исследование коррозионной активности грунтов, грунтовых вод в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 «ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». Привести данные по удельному сопротивлению грунта. 14.2.5 Определить коррозионную агрессивность подземных вод и грунтов к бетону и металлическим конструкциям согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии». 14.2.6 При наличии болот, указать их типы по проходимости. Указать типы торфов и типы местности по увлажнению в соответствии с требованиями нормативных документов ВСН 26-90, СП 47.13330.2016. 14.2.7 При документации скважин, вскрывших многолетнемерзлые грунты, помимо требований СП 446.1325800.2019 руководствоваться пунктами 1.12-1.19</p>
--	--	--

Согласовано в СЭД ЯРГЕО
Версия документа 1, ИД 350710107.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

		<p>«Руководства по определению физических, теплофизических и механических характеристик мерзлых грунтов».</p> <p>14.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания</p> <p>14.3.1 Выполнить инженерно-гидрометеорологические изыскания согласно действующим нормативным документам, в том числе СП 47.13330.2016, СП 482.1325800.2020.</p> <p>14.3.2 Состав гидрометеорологических работ и расчетных гидрометеорологических характеристик определять в зависимости от вида и назначения сооружения, согласно СП 482.1325800.2020 (Прил. Д, табл.Д1, Д2), с учетом гидрометеорологической изученности территории. Способ получения расчетных гидрометеорологических характеристик определять согласно СП 482.1325800.2020 (приложение А).</p> <p>14.3.3 Состав технического отчета по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий определять согласно СП 482.1325800.2020 СП 482.1325800.2020 (пп. 4.13, 4.14), СП 47.13330.2012 (п. 7.6), СП 47.13330.2016 (п. 7.1.21).</p> <p>14.3.4 Привести климатическую характеристику района выполнения работ согласно СП 131.13330.2018, СП 482.1325800.2020 и других документов Росгидромета в сфере метеорологии и климатологии с предоставлением необходимой и достаточной информации для проектирования.</p> <p>14.3.5 Привести границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос пересекаемых или ближайших водных объектов.</p> <p>14.3.6 Выявить опасные гидрометеорологические процессы и явления в районе работ.</p> <p>14.3.7 Выявить участки, подверженные воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений.</p> <p>14.3.8 Указать дорожно-климатическую зону.</p> <p>14.3.9 Указать расчетную высоту снегового покрова с вероятностью превышения 5 %.</p> <p>14.3.10 Указать среднюю температуру наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2018.</p> <p>14.3.11 При наличии вблизи проектируемых объектов или при пересечении изыскиваемыми трассами водотоков (водоёмов), необходимо указать гидрологические характеристики водных объектов, в том числе максимальные уровни и расходы весеннего половодья 1%, 2%, 3%, 5%,10% обеспеченности. На продольных профилях пересечений для проектирования переходов нанести горизонты высоких вод (ГВВ) 1% и 10% обеспеченности.</p> <p>14.4 Инженерно-экологические изыскания</p> <p>Инженерно-экологические изыскания выполнять в соответствии с требованиями СП 11-102-97.</p> <p>14.4.1 При проведении ИЗИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить комплексное изучение природных и техногенных условий территории; - дать оценку современного экологического состояния отдельных компонентов окружающей среды и экосистем в целом, их устойчивость к техногенным воздействиям и способности к восстановлению; - осуществить прогноз возможных изменений окружающей среды в зоне влияния объектов и сооружений при их строительстве и эксплуатации. <p>14.4.2 Состав работ:</p> <p>14.4.2.1 Предполевые исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ картографического материала, а также, при
--	--	--

Согласовано в СЭД ЯРГЕО
Версия документа 1, ИД 350710107.

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							49
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

необходимости, аэро- и космоснимков исследуемой территории;

- сбор, обработка, анализ и систематизация имеющихся материалов изысканий прошлых лет, фондовых материалов и данных по экологическому состоянию территории, геоморфологии, ландшафтам, геологогидрогеологическим и геокриологическим условиям изучаемого района;
- характеристика геологических и инженерногеологических условий - на основе данных инженерногеологических изысканий, предоставляемых Заказчиком;
- получение данных в территориальных органах о современном состоянии компонентов окружающей среды;
- определение объемов и мест натурных обследований.

14.4.2.2 Полевые работы:

- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием окружающей среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения;
- опробование поверхностных (включая донные отложения), подземных вод (при их наличии) с определением в них комплексов загрязнителей;
- оценка радиационной обстановки (справка Росгидромета. Оценка гамма-фона территории);
- животный мир. Оценка наличия охотничьепромысловых, редких видов и ихтиофауны района изысканий;
- Характеристика зональной и интразональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой.

14.4.2.3 Камеральные работы:

Выполнить химико-аналитические исследования отобранных проб в аккредитованной лаборатории. Технический отчет по результатам ИЗИ должен отвечать основным требованиям нормативных документов и содержать:

- пояснительную записку с комплексной экологической оценкой состояния окружающей среды;
- результаты лабораторных исследований, интерпретацию данных отбора проб;
- предварительный качественный прогноз возможных изменений состояния окружающей среды под воздействием строительства объекта;
- предложения по организации производственного экологического мониторинга.

- картографический материал.

14.4.3 Особые условия и прочие требования к производству инженерно-экологических изысканий:

- Предоставить информацию о необходимости снятия плодородного слоя;
- Предоставить информацию о необходимости снятия плодородного слоя (оценка возможности изъятия земель исходя из их ценности).
- Предоставить справки о фоновых концентрациях;
- Предоставить справки об отсутствии (наличии) в районе работ особо охраняемых при родных территорий (федерального, регионального и местного значения);
- Предоставить справки об отсутствии (наличии) в районе работ месторождений полезных ископаемых;
- Предоставить справки об отсутствии (наличии) в районе работ объектов историко-культурного наследия (в случае наличия таковых объектов провести историко-культурную экспертизу);
- Предоставить справки об отсутствии (наличии) в районе работ объектов культурного наследия (в случае наличия таковых объектов провести историко-культурную экспертизу);

Согласовано в СЭД ИГИ-Т
Версия документа 1, ИД 350710107.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

		<p>работ источников поверхностного водоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предоставить справки об отсутствии (наличии) в районе работ биологических охотничьих заказников (краснокнижных видов растений и животных); - Предоставить справки об отсутствии (наличии) в районе работ сибиреязвенных захоронений животных; - Протоколы радиационного обследования участка строительства. - Протоколы по замерам почв, подземных и поверхностных вод в районе предприятия; - Аттестаты аккредитованных лабораторных центров, производящих замеры;
15	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	<p>Разработать программы инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Выполненные работы сдать по акту ответственному представителю Заказчика.</p> <p>В случае выявления в процессе инженерных изысканий сложных природных, техногенных условий (в связи с недостаточной изученностью территории объекта строительства), которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений, исполнитель инженерных изысканий должен поставить в известность руководителя проектных работ.</p>
16	Сроки выполнения работ	В соответствии с календарным планом ПИР
17	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	<p>Отчетная техническая документация по результатам инженерных изысканий должна отвечать требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».</p> <p>Отчет об инженерных изысканиях (и другого вида отчеты) выдаются на бумажных носителях в 2-х экземплярах.</p> <p>Электронная копия комплекта документации передается на CD-дисках и должна отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диск должен быть защищен от записи, иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, название комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания; - состав и содержание диска должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом электронного документа или электронного образа документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. <p>Форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формат чертежей – PDF (конвертированный из DWG, несканированный), DWG; - формат заказных спецификаций – PDF, Word или Excel.

Приложения:

- 1 Основные характеристики проектируемых объектов
- 2 Схема расположения объекта и граница съемки

Согласовано в СЭД ЯРГЕО
Версия документа 1, ИД 350710107.

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

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Приложение 1 к заданию на
выполнение инженерных
изысканий

Основные характеристики проектируемых объектов

1. Кустовая площадка №7

Обустройство:

- скважина № 701 (добывающая);
 - скважина № 702 (добывающая/нагнетательная);
 - скважина № 703 (добывающая/нагнетательная);
 - предусмотреть нефтяную гребенку на 3 скважины в блочном исполнении с подключением к существующей АГЗУ;
 - предусмотреть новую БГ на 2 отвода;
 - узел переключающих задвижек;
 - прожекторная мачта;
- расширение кустовой площадки;
- монтаж КТП (организация переноса существующей КТП 2*1000/10/0,4 с КС 10)

2. Кустовая площадка №9

Обустройство:

- скважина № 94 (нагнетательная);
- скважина № 95 (нагнетательная);
- скважина № 96 (нагнетательная);
- скважина № 97 (нагнетательная);
- предусмотреть новую БГ на 4 отвода;
- прожекторная мачта;
- расширение кустовой площадки.

3. Кустовая площадка №5

Обустройство:

- скважина № 501 (добывающая),
- скважина № 502 (добывающая);
- дополнительный блок гребенок на 3 отвода;
- выкидную линию от скважины до блока гребенок (нефть) для передвижной замерной установки;

4. Кустовая площадка №10

Обустройство:

- скважина № 109 (добывающая);
- заменить БГ по 2-ой очереди (3 отвода) на 4 отвода.

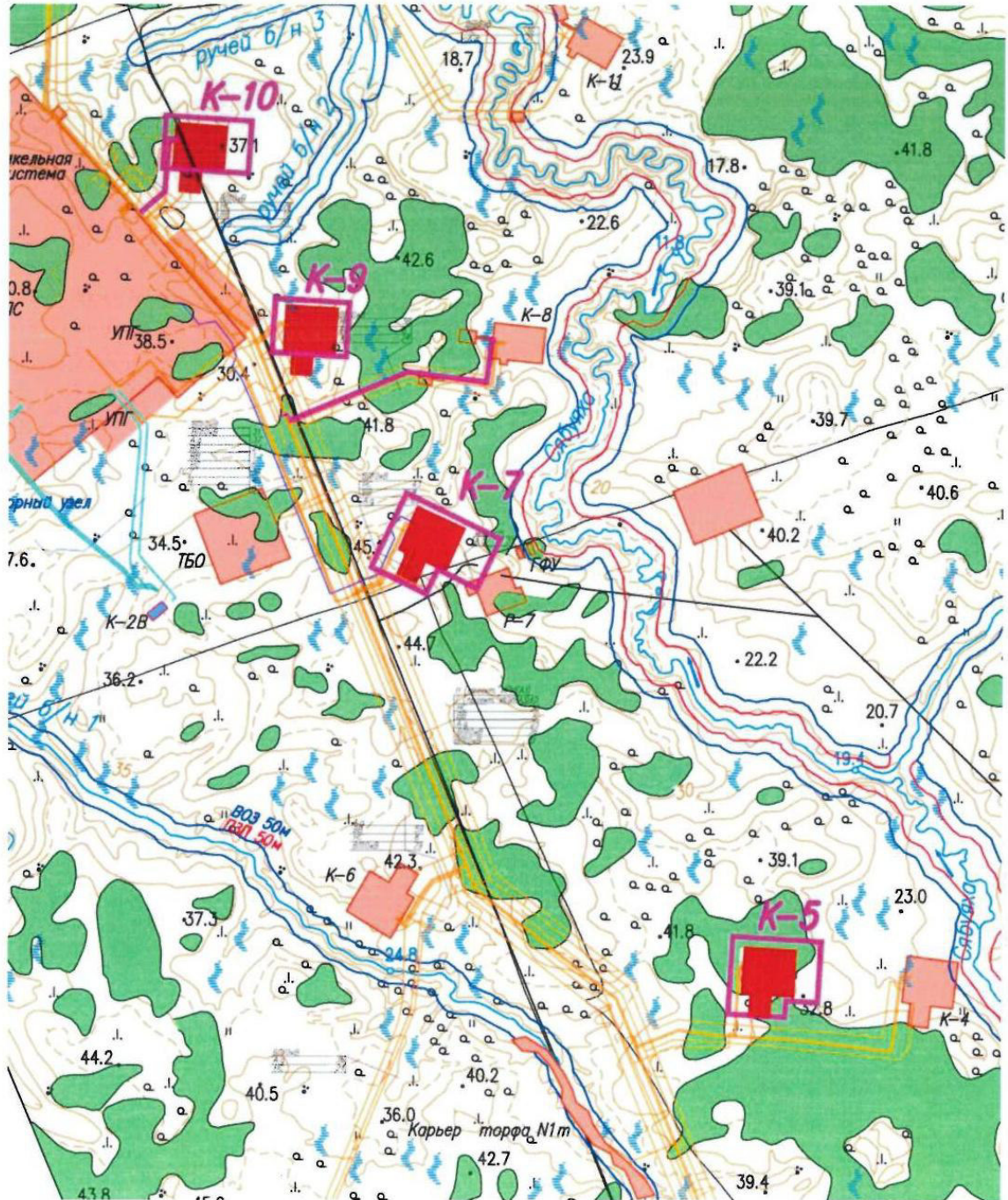
Согласовано в СЭД ЯРГЕО
Версия документа 1, ИД 350710107.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							52

Приложение 2 к заданию на
выполнение инженерных
изысканий

Схема расположения объекта



Согласовано в СЭД ЯРГЕО
Версия документа 1, ИД 350710107.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

**Приложение Б
(обязательное)
Свидетельства и лицензии**



**ВЫПИСКА
из единого реестра членов саморегулируемых организаций, основанных
на членстве лиц, осуществляющих инженерные изыскания, подготовку
проектной документации**

13.12.2021

(дата)

7203414289-13122021-0853

(регистрационный номер выписки)

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»

119019, г.Москва, ул. Новый Арбат, д.21, ИНН 7704311291

№ п/п	Наименование	Сведения
	с 03.10.2018 является членом СРО Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)	
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	7203414289, Общество с ограниченной ответственностью «УРАЛ ГЕО ГРУПП», ООО «УРАЛ ГЕО ГРУПП», 625053, РФ, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Энергостроителей, д. 6А, оф. 65, 03.10.2018
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	01.10.2018 2718 03.10.2018
3	Дата и номер решения об исключении из членов	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							54

	саморегулируемой организации, основания исключения	
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:	
	а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Да
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Да
	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	Нет

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
										55

**Приложение В
(обязательное)
Свидетельства о поверке средств измерений**

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



РОСАККРЕДИТАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 00000660

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РОСС RU.0001.21ТГО7 14.11.2014 г.

номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан **Обществу с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирская компания инженерных изысканий и проектирования»;** ИНН: 7202124594

наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя

625031, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Сосьвинская, д. 47, кв. 92 место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что **Грунтовая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирская компания инженерных изысканий и проектирования»** наименование

адрес места (мест) осуществления деятельности

625026, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 49, стр. 3, 7 этаж

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 **09 октября 2014 г.**

М.П.



Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации

(Signature)

подпись

М.А. Якутова

инициалы, фамилия

Банк аккредитации ЗАО «СПРИБОИ», www.spribo.ru, (адрес: № 05-05-09003 ФНС РФ, уральск. б, экз. (495) 726-4142, Москва, 2014 год)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т



Заместитель руководителя
Федеральной службы по аккредитации
О.И. Мальцев
Приложение к аттестату аккредитации
№ РОСС RU.0001.21ТГ07
от « » 2017 г. 140318
на 5 листах, лист 1

Область аккредитации испытательной лаборатории
Грунтовая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью
«Западно-Сибирская компания инженерных изысканий и проектирования»
625026, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет ВЛКСМ, д.49, стр.3, 7 этаж
(место осуществления деятельности)

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ 5180-84 п.2	Дисперсные песчаные и глинистые грунты	-	-	Естественная влажность грунта (в т. ч. гигроскопическая) по отношению к сухой массе при 105 °С	(1-200) %
	п.3				Суммарная влажность мерзлого грунта по отношению к сухой массе	(1-200) %
	п.4				Влажность на границе текучести при 105 °С	(15-100) %
	п.5				Влажность на границе раскатывания при 105 °С	(10-50) %

на 5 листах, лист 2

1	2	3	4	5	6	7
	п.6	Дисперсные песчаные и глинистые грунты	-	-	Плотность грунта (в т. ч. мерзлого)	(1,0-3,0) г/см ³
	п.10				Плотность частиц грунта	(1,00-3,50) г/см ³
2	ГОСТ 12536-79 п.2,3		-	-	Гранулометрический (зерновой) состав	(0,5-100) %
3	ГОСТ 22733 - 2002	Природные и техногенные дисперсные грунты	-	-	Максимальная плотность	(1,00-2,80) г/см ³
			-	-	Оптимальная влажность	(1-20) %
4	ГОСТ 25584-90 п.2 РЭ ПКФ.М.1.00.00 к прибору КФ-ООМ п.2, п.п.2.2.5	Песчаные грунты в талом состоянии	-	-	Коэффициент фильтрации песчаных грунтов	(0,01-30) м/сут
			-	-	Плотности песчаного грунта в рыхлом и плотном состояниях	(1,00-2,50) г/см ³
5	РСН 51-84 Приложение 10, РЭ УО.1.00.00 к прибору УВТ-3М	Песчаные грунты	-	-	Угол естественного откоса	(1-45) град.
6	ГОСТ 12248-2010 п.5.1 РЭ ПНГ.1.00 к прибору ПНГ-1 п.5.4	Полускальные, дисперсные и мерзлые грунты	-	-	Угол внутреннего трения	(1-45) град.
			-	-	Удельное сцепление	(0,001-0,20) МПа
			-	-	Коэффициент сжимаемости талых грунтов	(0,01-2,0) МПа ⁻¹
			-	-	Модуль деформации талых грунтов	(0,05-75,0) Мпа
			-	-	Набухание грунта относительное	(0,001-1,00) д.ед
			-	-	Давление набухания	(0,0025-0,3) МПа
			-	-	Предельно длительное значение эквивалентного сцепления	(0,001-0,70) Мпа
-	-	Сопротивление срезу по поверхности смерзания с материалом фундамента или другими твердыми материалами	(0,001-0,70) МПа			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист

57

Формат А4

на 5 листах, лист 3

1	2	3	4	5	6	7
	п.6.3		-	-	Предел прочности на одноосное сжатие	(0,1-2,0) МПа
	п.6.4		-	-	Коэффициент оттаивания	(0,001-2,0)
			-	-	Коэффициент сжимаемости при оттаивании	(0,01-2,0) МПа ⁻¹
			-	-	Коэффициент сжимаемости мерзлых грунтов	(0,01-2,0) МПа ⁻¹
			-	-	Модуль деформации мерзлых грунтов	(0,05-75,0) МПа
7	ГОСТ 23161-2012	Просадочные грунты	-	-	Относительная просадочность грунта	(0,001-0,200) д.ед
8	ГОСТ 26213-91	Почвы, вскрышные и вмещающие породы	-	-	Массовая доля органического вещества	(0,01-15) %
9	ГОСТ 9.602-2005 Приложение А, Приложение Б, РЭ 12719185.4081.037/РЭ	Грунты	-	-	Удельное электрическое сопротивление	(3-360) Ом·м
			-	-	Средняя плотность катодного тока	(0,01-0,50) А/м ²
10	ГОСТ 11305-83 п.3.1	Фрезерный торф и pellets, кусковой торф и торфяные брикеты	-	-	Массовая доля влаги	(1,0-100) %
11	ГОСТ 10650-72	Торф	-	-	Степень разложения	(1-75) %
12	ГОСТ 11306-83 п.3	Кусковой и фрезерный торф	-	-	Зольность	(0,1-50,0) %
13	ГОСТ 26423-85 п.4.1	Почвы, вскрышные и вмещающие породы	-	-	Приготовление водной вытяжки из почвы	-

на 5 листах, лист 4

1	2	3	4	5	6	7	
14	ГОСТ 26423-85 п.4.2	Водная вытяжка из засоленной почвы	-	-	Электрическая проводимость (засоленность)	(0,1-10000) мСм/см	
	п.4.3		-	-	Водородный показатель	(1-12) ед.рН	
	п.4.5		-	-	Плотный остаток (засоленность)	(0,1-10) %	
15	ГОСТ 26425-85 п.1		-	-	Массовая доля иона хлорида	(0,004-0,35) %	
16	ГОСТ 26426-85 п.2		-	-	Массовая доля иона сульфата	(0,03-0,57) %	
17	ГОСТ 27395-87	Почвы	-	-	Массовая доля суммы подвижных соединений двух- и трехвалентного железа	(0,0001-10,0) %	
18	ГОСТ 26951-86	Почвы, вскрышные и вмещающие породы	-	-	Массовая доля азота нитратов	(0,5-300) мг/дм ³	
19	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	Вода	-	-	Водородный показатель	(1-12) ед.рН	
20	ПНД Ф 14.1:2:3.98-97	Природные воды	-	-	Общая жесткость	(0,1-8,0) °Ж	
21	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97		-	-	Массовая концентрация кальция	(1,0-100) мг/дм ³	
22	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97		-	-	Массовая концентрация хлоридов	(10,0-250) мг/дм ³	
23	ПНД Ф 14.1:2:3.99-97		-	-	Массовая концентрация гидрокарбонатов	(10-300) мг/дм ³	
24	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95, п.9.2		-	-	Массовая концентрация ионов аммония	(0,05-4,0) мг/дм ³	
25	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95		Природные поверхностные воды	-	-	Массовая концентрация нитрат-ионов	(0,1-100) мг/дм ³
26	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96		-	-	Массовая концентрация общего железа	(0,05-10) мг/дм ³	
27	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99		-	-	Перманганатная окисляемость	(0,25-100) мг/дм ³	
28	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97	-	-	Массовая концентрация сухого остатка	(50-25000) мг/дм ³		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

58

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Формат А4

на 5 листах, лист 5

1	2	3	4	5	6	7
29	РД 52.24.405-2005	Поверхностные воды суши	-	-	Массовая концентрация сульфатов	(2-40) мг/дм ³
30	РД 153-34.2-21.544-2002 п.4.14	Природные воды	-	-	Массовая концентрация агрессивной двуокиси углерода	(0,01-1,0) мг/дм ³
31	РД 153-34.2-21.544-2002 п.4.7		-	-	Массовая концентрация магния	(1,0-100) мг/дм ³
32	РД 52.24.514-2009	Природные поверхностные воды	-	-	Суммарная массовая концентрация ионов натрия и калия	(5,0-20000) мг/дм ³

Директор ООО «ЗСКИИП»
Руководитель Грунтовой лаборатории

11/08



С.В.Рудыка
О.В. Неводникова

Прощнуровано и пронумеровано,
скреплено печатью
5 (пять) листов



Руководитель экспертной группы
Технический эксперт

С.А.Ленкова
Н.В.Воронович

С.А.Ленкова
Н.В.Воронович

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т



Заместитель руководителя
Федеральной службы по аккредитации
О.И. Мальцев
Приложение к аттестату аккредитации
в части расширения
№ РОСС RU.0001.21ТГ07
от « » 2017 г.
на 1 листе, лист 1

140318

Область аккредитации испытательной лаборатории
Грунтовая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью
«Западно-Сибирская компания инженерных изысканий и проектирования»
625026, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет ВЛКСМ, д.49, стр.3, 7 этаж
(место осуществления деятельности)

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ 28622-2012	Глинистые, крупнообломочные, песчаные, засоленные и искусственные грунты для строительства	-	-	Степень пучинистости	(0,01-35,0) %
2	ГОСТ 8735-88 п.3	Песок для строительных работ	-	-	Зерновой состав	(0,5-100,0) %
3	п.8		-	-	Модуль крупности	(0,1-5,0) д.ед.
4	п.10		-	-	Истинная плотность	(2,0-3,5) г/см ³
			-	-	Влажность	(0,1-40,0) %

Директор ООО «ЗСКИИП»

С.В. Рудыка

Руководитель Грунтовой лаборатории

О.В. Неводничкова



Руководитель экспертной группы
Технический эксперт

С.А. Ленкова

Н.В. Воронович

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p>Взам. инв. №</p> <p>Подпись и дата</p> <p>Инд. № подл.</p>	<p>Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т</p>	Лист
								60

**Приложение Г
(обязательное)**

Каталог координат и высот скважин, точек статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Система координат - Местная, система высот - Балтийская 1977 г

Номер скважины / точки статического зондирования	Х, м	У, м	Глубина, м	Высотная отметка, м	Дата проходки (скважины / точки статич. зондирования)
геол.100	7 346 890.74	12 590 300.24	20.0	39.75	27.11.2021
геол.101	7 346 857.84	12 590 415.01	20.0	39.80	27.11.2021
геол.102	7 346 884.46	12 590 375.61	20.0	39.56	27.11.2021
геол.103	7 346 880.00	12 590 426.37	20.0	39.60	28.11.2021
геол.104	7 346 833.08	12 590 367.12	20.0	39.95	28.11.2021
геол.105 / т.с.з.105	7 343 591.07	12 592 689.34	20.0	40.10	29.11.2021 / 29.11.2021
геол.106 / т.с.з.106	7 343 588.90	12 592 699.78	20.0	40.09	29.11.2021 / 29.11.2021
геол.107 / т.с.з.107	7 343 568.68	12 592 716.29	20.0	40.18	29.11.2021 / 30.11.2021
геол.108 / т.с.з.108	7 343 549.01	12 592 716.93	20.0	40.15	30.11.2021 / 30.11.2021
геол.109 / т.с.з.109	7 343 566.02	12 592 659.38	20.0	40.30	30.11.2021 / 30.11.2021
геол.110 / т.с.з.110	7 345 237.55	12 591 400.50	20.0	44.35	01.12.2021 / 01.12.2021
геол.111 / т.с.з.111	7 345 256.23	12 591 385.69	20.0	45.70	01.12.2021 / 01.12.2021
геол.112 / т.с.з.112	7 345 267.62	12 591 358.19	20.0	44.48	01.12.2021 / 02.12.2021
геол.113 / т.с.з.113	7 345 259.44	12 591 328.85	20.0	44.75	02.12.2021 / 02.12.2021
геол.114 / т.с.з.114	7 345 209.81	12 591 395.34	20.0	44.28	02.12.2021 / 02.12.2021
геол.115	7 346 135.47	12 590 748.66	20.0	37.45	03.12.2021
геол.116	7 346 133.10	12 590 795.73	20.0	37.15	03.12.2021
геол.117	7 346 149.70	12 590 780.62	20.0	36.95	03.12.2021
геол.118	7 346 155.80	12 590 737.09	20.0	36.70	04.12.2021
геол.119	7 346 114.36	12 590 735.62	20.0	37.00	04.12.2021
геол.120	7 346 872.09	12 590 186.47	17.0	37.35	04.12.2021
геол.121	7 346 613.88	12 590 110.46	17.0	36.98	04.12.2021
геол.122	7 346 592.01	12 590 090.36	17.0	36.90	05.12.2021
геол.123	7 346 078.74	12 591 498.23	17.0	18.60	05.12.2021
геол.124	7 345 923.00	12 591 364.79	5.0	26.00	05.12.2021
геол.125	7 345 913.62	12 591 066.96	5.0	38.60	05.12.2021
геол.126	7 345 768.28	12 590 719.69	17.0	37.70	05.12.2021
геол.127	7 345 754.99	12 590 696.54	17.0	38.45	05.12.2021
геол.128	7 343 591.32	12 592 620.95	20.0	40.32	06.12.2021
геол.129	7 345 290.50	12 591 207.79	20.0	44.27	06.12.2021
геол.130	7 345 335.47	12 591 224.59	20.0	44.40	07.12.2021
геол.131	7 346 123.63	12 590 681.60	20.0	36.76	07.12.2021

Составила:



Гилева Е.В.

12.2021 г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

61

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Формат А4

Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств мерзлых грунтов

Main data table with columns: Жили, Номер выработки, Влажность (W), Плотность (R), Гранулометрический состав (размер частиц в мм), Влажность на границе текучести, Лыдность (суммарная, Iос), and Results of tests (Методом одноплоскостного среза, Методом шарикового штампа, etc.).

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

Footer table with columns: Изм., Кол.уч., Лист, № док., Подпись, Дата, Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т, Лист 66.

72	129	6.0	31.7	22.9	8.8	10.0	12.9																														31.6	19.9	11.7	1.01											Сульфок	текучий
73	129	9.0	32.4	24.6	7.8	10.6	14.0																													32.8	21.6	11.2	0.96											Сульфок	текучешастиный	
74	129	12.0	33.5	27.8	5.7	11.7	16.1																												35.4	24.8	10.6	0.82											Сульфок	текучешастиный		
75	129	15.0	35.9	28.5	7.4	11.9	16.6																												39.2	25.5	13.7	0.76											Сульфок	текучешастиный		
76	129	18.0	36.6	29.1	7.5	12.1	17.0																												36.1	26.1	10.0	1.05											Сульфок	текучий		
77	130	5.0	34.8	24.2	10.6	10.4	13.8																												37.8	21.2	16.6	0.82											Сульфок	текучешастиный		
78	130	8.0	32.6	22.4	10.2	9.8	12.6																												32.2	19.4	12.8	1.03											Сульфок	текучий		
79	130	11.0	30.8	21.6	9.2	9.5	12.1																												29.4	18.6	10.8	1.13											Сульфок	текучий		
80	130	14.0	31.5	18.9	12.6	8.6	10.3																												31.6	15.9	15.7	0.99											Сульфок	текучешастиный		
81	130	17.0	28.4	18.7	9.7	8.5	10.2																												27.5	15.7	11.8	1.08											Сульфок	текучий		
82	130	20.0	34.7	22.9	11.8	10.0	12.9																												35.8	19.9	15.9	0.93											Сульфок	текучешастиный		
83	131	10.0	35.2	25.6	9.6	10.9	14.7																												36.4	22.6	13.8	0.91											Сульфок	текучешастиный		
84	131	13.0	33.8	22.4	11.4	9.8	12.6																												34.2	19.4	14.8	0.97											Сульфок	текучешастиный		
85	131	15.0	34.3	26.5	7.8	11.2	15.3																												33.8	23.5	10.3	1.05												Сульфок	текучий	
86	131	18.0	20.9	16.7	4.2														0.0	0.0	0.0	0.3	11.6	51.3	36.8																								Песок	пылеватый		

Зав. лабораторией: *Чевс* Неводничкова О.В. 12.2021 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							67

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**Приложение Ж
(обязательное)**

Ведомость определения степени агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

№ п/п	Скважина	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	Тип прибора	Глубина, м	Дата определения	Средняя плотность катодного тока, А/м ²	Удельное электрическое сопротивление грунта (ρ, Ом*м)	Степень коррозионной агрессивности грунта к стали (ГОСТ 9.602-2016)
1.	103	Песок пылеватый	АКАГ	1,0	12.2021 г.	0,490	20,8	высокая
2.	106	Песок мелкий	АКАГ	2,0	12.2021 г.	0,342	25,4	высокая
3.	111	Песок пылеватый	АКАГ	4,0	12.2021 г.	0,367	19,5	высокая
4.	116	Суглинок мягкопластичный	АКАГ	2,0	12.2021 г.	0,211	18,4	высокая
5.	126	Суглинок мягкопластичный	АКАГ	1,5	12.2021 г.	0,167	28,7	высокая

Зав. лабораторией:



Неводничкова О.В.

12.2021 г.

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Формат А4

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

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

**Приложение И
(обязательное)**

Ведомость определения химического состава водной вытяжки из грунтов

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»
**Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
по СП 28.13330.2017, табл. В.1.**

№ пр.	Номер выработки	Глубина отбора, м	Сульфаты, мг/кг	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108				
				Степень агрессивного воздействия грунта на бетон				
				W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
1	100	1,0	1962,0	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2	103	1,0	1365,0	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
3	111	4,0	1875,0	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
4	119	1,0	1258,0	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
5	126	1,5	1121,0	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

**Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях
по СП 28.13330.2017, табл. В.2.**

№ пр.	Номер выработки	Глубина отбора, м	Хлориды, мг/кг	Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне		
				W4-W6	W8-W10	Более W10
1	100	1,0	280,0	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2	103	1,0	294,0	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
3	111	4,0	198,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
4	119	1,0	54,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
5	126	1,5	87,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Зав. лабораторией:

Неводничкова

Неводничкова О.В.

12.2021 г.

Я-389/У0000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

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

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

Приложение К (обязательное)

Химический анализ воды

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Место отбора	Глубина отбора, м	Условия фильтрации	Прозрачность	Цвет	Осадок	Запах
геол.102	1,1	$K_f > 1$	прозрачная	без цвета	нет	без запаха

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв./л	% экв.	Катионы	мг/л	мг-экв./л	% экв.
HCO_3^-	48,82	0,80	62,99	Ca^{2+}	8,66	0,43	33,86
Cl^-	1,70	0,05	3,94	Mg^{2+}	2,07	0,17	13,39
SO_4^{2-}	19,79	0,41	32,28	$\text{Fe}_{\text{общ.}}$	0,60	0,02	1,57
NO_3^-	0,40	0,01	0,79	NH_4^+	0,77	0,04	3,15
				$(\text{Na}+\text{K})^+$	14,03	0,61	48,03
Итого	70,71	1,27	100,00	Итого	26,13	1,27	100,00

Сумма ионов, мг/л	Сухой остаток, мг/л	Активная реакция pH	Агрессивная углекислота, мг/л	Щелочность общая, мг-экв./л	Гумус, мг/л
96,84	72,43	6,84	38,94	0,80	12,48

Жесткость	мг-экв./л	в нем.град
Общая	0,60	1,68
Карбонатная	0,80	2,24
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон по СП 28.13330.2017 (табл. В.3)

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений из бетона марки по водонепроницаемости			
	W4	W6	W8	W10 - W12
Бикарбонатная щелочность, HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	слабоагрессивная	-	-	-
Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содерж. солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содерж. солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содерж. едких щелочей, мг/дм ³ , в пересч. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей, мг/дм ³	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Формат А4

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

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Лист	78
------	----

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов по СП 28.13330.2017 (табл. В4)

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетон с марками по водонепроницаемости, для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации св. 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений		
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	W4	W6	W8
		I	Портландцемент, не вошедший в группу II	неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C ₃ S - не более 65%, C ₃ A - не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF - не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте по СП 28.13330.2017 (табл. Г.1)

Толщина защитного слоя бетона, мм	Агрессивность жидкой среды, содержащей хлориды, для бетона с марками по водонепроницаемости, мг/дм ³		
	W6 - W8	W10 - W14	W16 - W20
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в открытом водоеме или грунте с коэффициентом фильтрации 0,1 м/сут и более			
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

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

Коррозионная активность к оболочкам кабелей по РД 34.20.508-80

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

Нормируемый показатель	Коррозионная активность грунтовых и других вод по отношению к	
	свинцовой оболочке кабеля (табл. П11.2)	алюминиевой оболочке кабеля (табл. П11.4)
Водородный показатель	низкая	низкая
Общая жесткость, мг-экв./л	высокая	-
Органическое вещество (гумус), мг/л	низкая	-
Нитрат-ион, мг/л	низкая	-
Хлор-ион, мг/л		низкая
Ион железа, мг/л		низкая
Наихудший показатель	высокая	низкая

Примечание: Вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая, ультрапресная, очень мягкая.

Зав. лабораторией: *Нев* Неводничкова О.В. 12.2021 г.

Я-389/У0000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Лист	79
------	----

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

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

Химический анализ воды

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Место отбора	Глубина отбора, м	Условия фильтрации	Прозрачность	Цвет	Осадок	Запах
геол.109	1,2	$K_f > 1$	прозрачная	без цвета	нет	без запаха

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв./л	% экв.	Катионы	мг/л	мг-экв./л	% экв.
HCO_3^-	30,51	0,50	46,30	Ca^{2+}	8,82	0,44	40,74
Cl^-	3,12	0,09	8,33	Mg^{2+}	0,85	0,07	6,48
SO_4^{2-}	23,42	0,49	45,37	$\text{Fe}_{\text{общ.}}$	0,42	0,02	1,85
NO_3^-	0,15	0,00	0,00	NH_4^+	0,06	0,00	0,00
				$(\text{Na}+\text{K})^+$	12,65	0,55	50,93
Итого	57,20	1,08	100,00	Итого	22,80	1,08	100,00

Сумма ионов, мг/л	Сухой остаток, мг/л	Активная реакция pH	Агрессивная углекислота, мг/л	Щелочность общая, мг-экв./л	Гумус, мг/л
80,00	64,74	6,57	29,04	0,50	9,76

Жесткость	мг-экв./л	в нем.град
Общая	0,51	1,43
Карбонатная	0,50	1,40
Постоянная	0,01	0,03

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон по СП 28.13330.2017 (табл. В.3)

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений из бетона марки по водонепроницаемости			
	W4	W6	W8	W10 - W12
Бикарбонатная щелочность, HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	слабоагрессивная	-	-	-
Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содерж. солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содерж. солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содерж. едких щелочей, мг/дм ³ , в пересч. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей, мг/дм ³	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

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

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Лист	81
------	----

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов по СП 28.13330.2017 (табл. В4)

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетон с марками по водонепроницаемости, для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации св. 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений		
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	W4	W6	W8
		I	Портландцемент, не вошедший в группу II	неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C ₃ S - не более 65%, C ₃ A - не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF - не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте по СП 28.13330.2017 (табл. Г.1)

Толщина защитного слоя бетона, мм	Агрессивность жидкой среды, содержащей хлориды, для бетона с марками по водонепроницаемости, мг/дм ³		
	W6 - W8	W10 - W14	W16 - W20
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в открытом водоеме или грунте с коэффициентом фильтрации 0,1 м/сут и более			
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

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

Коррозионная активность к оболочкам кабелей по РД 34.20.508-80

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

Нормируемый показатель	Коррозионная активность грунтовых и других вод по отношению к	
	свинцовой оболочке кабеля (табл. П11.2)	алюминиевой оболочке кабеля (табл. П11.4)
Водородный показатель	низкая	низкая
Общая жесткость, мг-экв./л	высокая	-
Органическое вещество (гумус), мг/л	низкая	-
Нитрат-ион, мг/л	низкая	-
Хлор-ион, мг/л		низкая
Ион железа, мг/л		низкая
Наихудший показатель	высокая	низкая

Примечание: Вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая, ультрапресная, очень мягкая.

Зав. лабораторией: *Нев* Неводничкова О.В. 12.2021 г.

Я-389/У0000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

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

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

Химический анализ воды

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Место отбора	Глубина отбора, м	Условия фильтрации	Прозрачность	Цвет	Осадок	Запах
геол.117	2,0	$K_f > 1$	прозрачная	без цвета	нет	без запаха

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв./л	% экв.	Катионы	мг/л	мг-экв./л	% экв.
HCO_3^-	46,38	0,76	57,14	Ca^{2+}	9,14	0,46	34,59
Cl^-	6,24	0,18	13,53	Mg^{2+}	2,31	0,19	14,29
SO_4^{2-}	17,89	0,37	27,82	$\text{Fe}_{\text{общ.}}$	0,83	0,03	2,25
NO_3^-	1,14	0,02	1,51	NH_4^+	0,62	0,03	2,25
				$(\text{Na}+\text{K})^+$	14,26	0,62	46,62
Итого	71,65	1,33	100,00	Итого	27,16	1,33	100,00

Сумма ионов, мг/л	Сухой остаток, мг/л	Активная реакция pH	Агрессивная углекислота, мг/л	Щелочность общая, мг-экв./л	Гумус, мг/л
98,81	75,62	7,02	18,48	0,76	13,36

Жесткость	мг-экв./л	в нем.град
Общая	0,65	1,82
Карбонатная	0,76	2,13
Постоянная		

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон по СП 28.13330.2017 (табл. В.3)

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений из бетона марки по водонепроницаемости			
	W4	W6	W8	W10 - W12
Бикарбонатная щелочность, HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	слабоагрессивная	-	-	-
Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содерж. солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содерж. солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содерж. едких щелочей, мг/дм ³ , в пересч. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей, мг/дм ³	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Формат А4

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

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов по СП 28.13330.2017 (табл. В4)

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетон с марками по водонепроницаемости, для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации св. 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений		
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	W4	W6	W8
		I	Портландцемент, не вошедший в группу II	неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C ₃ S - не более 65%, C ₃ A - не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF - не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте по СП 28.13330.2017 (табл. Г.1)

Толщина защитного слоя бетона, мм	Агрессивность жидкой среды, содержащей хлориды, для бетона с марками по водонепроницаемости, мг/дм ³		
	W6 - W8	W10 - W14	W16 - W20
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в открытом водоеме или грунте с коэффициентом фильтрации 0,1 м/сут и более			
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Я-389/У0000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Формат А4

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

Коррозионная активность к оболочкам кабелей по РД 34.20.508-80

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

Нормируемый показатель	Коррозионная активность грунтовых и других вод по отношению к	
	свинцовой оболочке кабеля (табл. П11.2)	алюминиевой оболочке кабеля (табл. П11.4)
Водородный показатель	низкая	низкая
Общая жесткость, мг-экв./л	высокая	-
Органическое вещество (гумус), мг/л	низкая	-
Нитрат-ион, мг/л	низкая	-
Хлор-ион, мг/л		средняя
Ион железа, мг/л		низкая
Наихудший показатель	высокая	средняя

Примечание: Вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая, ультрапресная, очень мягкая.

Зав. лабораторией: *Нев* Неводничкова О.В. 12.2021 г.

Я-389/У0000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

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

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

**Приложение Л
(обязательное)**

Результаты замеров температуры грунта в скважинах

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

№№ п/п	Номер выработки	Местоположение скважины	Дата измерения	Температура грунта в °С по интервалам глубин, м																			
				0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
1	геол.100	куст скважин №10	30.11.2021	-1,27	-1,12	-0,01	0,00	0,10	0,12	0,10	0,08	0,06	0,03	0,00	-0,22	-0,39	-0,48	-0,58	-0,60	-0,56	-0,58	-0,57	-0,60
2	геол.103	куст скважин №10	01.12.2021	-1,35	-1,21	-0,68	-0,12	0,07	0,10	0,08	0,07	0,05	0,07	0,04	-0,01	-0,23	-0,40	-0,56	-0,51	-0,54	-0,56	-0,60	-0,57
3	геол.104	куст скважин №10	01.12.2021	-1,40	-1,25	-0,56	-0,15	0,02	0,08	0,13	0,10	0,12	0,10	0,09	0,05	0,00	-0,21	-0,45	-0,43	-0,44	-0,41	-0,44	-0,46
4	геол.113	куст скважин №7	06.12.2021	-1,54	-1,38	-0,90	-0,20	0,00	0,02	0,05	0,05	0,04	0,00	-0,08	-0,19	-0,28	-0,40	-0,49	-0,50	-0,45	-0,47	-0,46	-0,49
5	геол.117	куст скважин №9	06.12.2021	-1,45	-1,30	-0,86	-0,18	0,01	0,04	0,08	0,10	0,12	0,09	0,08	0,05	0,00	-0,28	-0,44	-0,45	-0,50	-0,46	-0,48	-0,46
6	геол.118	куст скважин №9	07.12.2021	-1,64	-1,48	-1,35	-1,24	-1,11	-0,67	-0,20	0,00	0,02	0,03	0,02	0,01	-0,17	-0,37	-0,52	-0,56	-0,52	-0,49	-0,50	-0,50
7	геол.119	куст скважин №9	07.12.2021	-1,43	-1,26	-0,78	0,00	0,05	0,13	0,10	0,12	0,08	0,05	0,03	-0,11	-0,23	-0,40	-0,54	-0,51	-0,49	-0,53	-0,57	-0,54
8	геол.123	нефтепровод	09.12.2021	-1,56	-1,12	-0,34	0,03	0,01	-0,16	-0,27	-0,33	-0,38	-0,41	-0,42	-0,44	-0,47	-0,46	-0,50	-0,54	-0,52	-0,56	-	-

Составила:



Гилева Е.В.

12.2021 г.

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г

Приложение М (обязательное)

Результаты испытания грунтов статическим зондированием

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»
Опыт: 105 Привязка: т.с.з.105 (геол.105)
Абс. отметка устья, м: 40,10 Дата проведения опыта: 29.11.2021

1. Максимальное усилие для острия (кН):	20	Критерий R: Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	10		
3. Вид песков:	Аллювиальные и флювиогляциальные		

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	f3, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	f3, кПа							
1	156	12,48	23	26			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	30,7
1,2	162	12,96	24	27			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	31,4
1,4	144	11,52	22	25			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,5
1,6	109	8,72	20	23			0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,1
1,8	97	7,76	14	16			0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	24,6
2	108	8,64	18	21			0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,0
2,2	120	9,60	20	23			0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,4
2,4	131	10,48	23	26			0,3	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,5
2,6	97	7,76	15	17			0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,6
2,8	95	7,60	16	18			0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,4
3	88	7,04	15	17			0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	23,6
3,2	93	7,44	17	19			0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,2
3,4	87	6,96	14	16			0,2	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,4
3,6	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
3,8	29	2,32	32	37			////	1,6	сугл.	0,25	22	24,9	16,2
4	27	2,16	31	35			////	1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
4,2	25	2,00	29	33			////	1,7	сугл.	0,3	21	23,0	14,0
4,4	24	1,92	27	31			////	1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
4,6	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
4,8	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
5	24	1,92	28	32	////	1,7	сугл.	0,32	21	22,5	13,4		
5,2	22	1,76	25	29	////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3		
5,4	19	1,52	22	25	////	1,7	сугл.	0,41	20	20,1	10,6		
5,6	16	1,28	19	22	////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0		
5,8	13	1,04	15	17	////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3		
6	15	1,20	17	19	////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4		
6,2	13	1,04	16	18	////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3		
6,4	17	1,36	20	23	////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5		
6,6	13	1,04	15	17	////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3		
6,8	14	1,12	16	18	////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		
7	16	1,28	18	21	////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0		
7,2	14	1,12	16	18	////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		
7,4	15	1,20	17	19	////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4		
7,6	14	1,12	16	18	////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		
7,8	15	1,20	17	19	////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4		
8	17	1,36	20	23	////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5		
8,2	20	1,60	22	25	////	1,6	сугл.	0,4	20	20,6	11,2		
8,4	23	1,84	26	30	////	1,6	сугл.	0,34	21	22,0	12,9		
8,6	20	1,60	23	26	////	1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2		
8,8	24	1,92	27	31	////	1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4		
9	25	2,00	29	33	////	1,7	сугл.	0,3	21	23,0	14,0		
9,2	22	1,76	25	29	////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3		
9,4	24	1,92	26	30	////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4		
9,6	23	1,84	25	29	////	1,6	сугл.	0,35	21	22,0	12,9		
9,8	26	2,08	29	33	////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6		
10	25	2,00	29	33	////	1,7	сугл.	0,3	21	23,0	14,0		
10,2	29	2,32	32	37	////	1,6	сугл.	0,25	22	24,9	16,2		
10,4	24	1,92	28	32	////	1,7	сугл.	0,32	21	22,5	13,4		
10,6	23	1,84	26	30	////	1,6	сугл.	0,34	21	22,0	12,9		
10,8	24	1,92	27	31	////	1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4		
11	26	2,08	29	33	////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6		
11,2	24	1,92	26	30	////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4		
11,4	21	1,68	23	26	////	1,6	сугл.	0,38	20	21,1	11,8		
11,6	24	1,92	28	32	////	1,7	сугл.	0,32	21	22,5	13,4		
11,8	26	2,08	30	34	////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6		
12	25	2,00	28	32	////	1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0		
12,2	29	2,32	33	38	////	1,6	сугл.	0,24	22	24,9	16,2		
12,4	27	2,16	31	35	////	1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1		
12,6	25	2,00	27	31	////	1,5	сугл.	0,32	21	23,0	14,0		
12,8	24	1,92	26	30	////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4		
13	22	1,76	25	29	////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3		
13,2	20	1,60	23	26	////	1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2		
13,4	19	1,52	22	25	////	1,7	сугл.	0,41	20	20,1	10,6		
13,6	16	1,28	19	22	////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0		
13,8	15	1,20	18	21	////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4		
14	14	1,12	15	17	////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		
14,2	15	1,20	17	19	////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4		
14,4	15	1,20	17	19	////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4		
14,6	13	1,04	15	17	////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3		
14,8	14	1,12	16	18	////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		
15	17	1,36	20	23	////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5		
15,2	14	1,12	16	18	////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		
15,4	13	1,04	12	14	////	1,3	сугл.	0,49	19	17,2	7,3		
15,6	14	1,12	16	18	////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8		

(с) ЗАО "Тотемст", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 105 **Привязка:** т.с.з.105 (геол.105)

Абс. отметка устья, м: 40,10

Дата проведения опыта: 29.11.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
16,2	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
16,4	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
16,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
16,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,6	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,8	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
18	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18,2	14	1,12	13	15			/////	1,3	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,4	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,6	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
18,8	16	1,28	17	19			/////	1,5	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
19	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19,2	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
19,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,6	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
19,8	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
20	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0

(с) ЗАО "Геотестпр", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист

88

**Частные значения предельного сопротивления свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 105
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	324	283	42
2	3,5	0,3	275	227	48
3	4	0,3	221	153	69
4	4,5	0,3	221	139	82
5	5	0,3	218	116	102
6	5,5	0,3	215	102	113
7	6	0,3	219	92	127
8	6,5	0,3	230	93	137
9	7	0,3	250	99	150
10	7,5	0,3	268	109	159
11	8	0,3	302	128	174
12	8,5	0,3	323	138	186
13	9	0,3	353	149	204
14	9,5	0,3	364	147	217
15	10	0,3	387	151	236
16	10,5	0,3	397	147	250
17	11	0,3	418	149	269
18	11,5	0,3	432	151	281
19	12	0,3	450	149	301
20	12,5	0,3	453	138	315
21	13	0,3	447	114	334
22	13,5	0,3	446	101	345
23	14	0,3	453	94	359
24	14,5	0,3	461	92	369
25	15	0,3	474	92	382
26	15,5	0,3	483	93	390
27	16	0,3	497	94	403
28	16,5	0,3	507	94	413
29	17	0,3	518	91	426
30	17,5	0,3	530	95	435
31	18	0,3	544	95	449
32	18,5	0,3	553	96	457
33*	19	0,3	568	96	472
34*	19,5	0,3	571	90	481
35*	20	0,3	597	102	496

Примечание: В сваях, помеченных "*", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т
									89

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»
Опыт: 106 **Привязка:** т.с.з.106 (геол.106)
Абс. отметка устья, м: 40,09 **Дата проведения опыта:** 29.11.2021

1. Максимальное усилие для острья (кН):	20	Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	10	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: <i>Аллювиальные и флювиогляциальные</i>		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
1	121	9,68	20	23				0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,5
1,2	100	8,00	17	19				0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,0
1,4	104	8,32	19	22				0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,5
1,6	130	10,40	22	25				0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,4
1,8	128	10,24	22	25				0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,2
2	117	9,36	20	23				0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,0
2,2	89	7,12	15	17				0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	23,7
2,4	95	7,60	17	19				0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,4
2,6	102	8,16	19	22				0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,2
2,8	111	8,88	20	23				0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,3
3	96	7,68	18	21				0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,5
3,2	18	1,44	22	25				1,7	сугл.	0,42	20	19,6	10,1
3,4	15	1,20	18	21				1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
3,6	16	1,28	18	21				1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
3,8	14	1,12	16	18				1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
4	14	1,12	17	19				1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
4,2	17	1,36	20	23				1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
4,4	14	1,12	15	17				1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
4,6	16	1,28	19	22				1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
4,8	15	1,20	18	21				1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
5	13	1,04	14	16				1,5	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
5,2	14	1,12	16	18				1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
5,4	15	1,20	17	19				1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
5,6	14	1,12	17	19				1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
5,8	13	1,04	15	17				1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
6	14	1,12	17	19				1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
6,2	16	1,28	19	22				1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
6,4	17	1,36	20	23				1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
6,6	15	1,20	17	19				1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
6,8	14	1,12	16	18				1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
7	13	1,04	15	17				1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
7,2	11	0,88	12	14				1,6	сугл.	0,5	18	16,3	6,2
7,4	10	0,80	12	14				1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
7,6	9	0,72	11	13				1,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
7,8	8	0,64	10	11				1,8	сугл.	0,5	17	14,8	4,5
8	9	0,72	11	13				1,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
8,2	10	0,80	12	14				1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
8,4	11	0,88	13	15				1,7	сугл.	0,5	18	16,3	6,2
8,6	19	1,44	20	23				1,6	сугл.	0,43	20	19,6	10,1
8,8	20	1,60	23	26				1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2
9	25	2,00	29	33				1,7	сугл.	0,3	21	23,0	14,0
9,2	24	1,92	27	31				1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
9,4	26	2,08	29	33				1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
9,6	24	1,92	27	31				1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
9,8	25	2,00	28	32				1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
10	27	2,16	33	38				1,7	сугл.	0,26	21	24,0	15,1
10,2	29	2,32	33	38				1,6	сугл.	0,24	22	24,9	16,2
10,4	23	1,84	25	29				1,6	сугл.	0,35	21	22,0	12,9
10,6	24	1,92	28	32				1,7	сугл.	0,32	21	22,5	13,4
10,8	26	2,08	29	33				1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
11	27	2,16	30	34				1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
11,2	25	2,00	28	32				1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
11,4	29	2,32	33	38				1,6	сугл.	0,24	22	24,9	16,2
11,6	25	2,00	28	32				1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
11,8	27	2,16	31	35				1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
12	24	1,92	27	31				1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
12,2	25	2,00	28	32				1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
12,4	24	1,92	29	33				1,7	сугл.	0,31	21	22,5	13,4
12,6	27	2,16	30	34				1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
12,8	23	1,84	26	30				1,6	сугл.	0,34	21	22,0	12,9
13	20	1,60	23	26				1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2
13,2	16	1,28	19	22				1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
13,4	14	1,12	16	18				1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
13,6	13	1,04	15	17				1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
13,8	14	1,12	15	17				1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
14	15	1,20	17	19				1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
14,2	16	1,28	17	19				1,5	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
14,4	14	1,12	15	17				1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
14,6	16	1,28	19	22				1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
14,8	14	1,12	15	17				1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
15	13	1,04	14	16				1,5	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
15,2	15	1,20	18	21				1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
15,4	14	1,12	17	19				1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
15,6	13	1,04	15	17				1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист
 90

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 106 **Привязка:** т.с.з.106 (геол.106)

Абс. отметка устья, м: 40,09 **Дата проведения опыта:** 29.11.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	Ф, град	С, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	12	0,96	14	16			/////	1,7	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
16	13	1,04	14	16			/////	1,5	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16,2	14	1,12	18	21			/////	1,8	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
16,4	13	1,04	14	16			/////	1,5	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16,6	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
16,8	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,2	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,6	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17,8	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,2	12	0,96	14	16			/////	1,7	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
18,4	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,8	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
19,2	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
19,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
20	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист 91

**Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 106
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc, fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	250	208	42
2	3,5	0,3	151	99	53
3	4	0,3	160	94	67
4	4,5	0,3	170	94	76
5	5	0,3	181	91	90
6	5,5	0,3	193	94	99
7	6	0,3	203	91	112
8	6,5	0,3	207	85	123
9	7	0,3	204	68	136
10	7,5	0,3	212	70	142
11	8	0,3	251	99	151
12	8,5	0,3	281	122	158
13	9	0,3	326	150	176
14	9,5	0,3	340	151	189
15	10	0,3	363	154	209
16	10,5	0,3	377	155	222
17	11	0,3	397	155	242
18	11,5	0,3	409	154	255
19	12	0,3	416	141	275
20	12,5	0,3	414	125	288
21	13	0,3	411	104	307
22	13,5	0,3	411	94	317
23	14	0,3	423	94	330
24	14,5	0,3	431	92	338
25	15	0,3	438	87	352
26	15,5	0,3	448	87	361
27	16	0,3	459	86	373
28	16,5	0,3	469	88	382
29	17	0,3	483	88	395
30	17,5	0,3	491	88	404
31	18	0,3	507	90	417
32	18,5	0,3	515	90	425
33*	19	0,3	540	102	439
34*	19,5	0,3	537	90	447
35*	20	0,3	563	102	461

Примечание: В сваях, помеченных "**", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	92

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»
Опыт: 107 **Привязка:** т.с.з.107 (еол.107)
Абс. отметка устья, м: 40,18 **Дата проведения опыта:** 30.11.2021

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные	Критерий R: Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8
---	---

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qs, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qs, МПа	fз, кПа							
1	142	11,36	22	25			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,4
1,2	168	13,44	23	26			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	32,2
1,4	138	11,04	22	25			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,0
1,6	145	11,60	23	26			0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,6
1,8	136	10,88	22	25			0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,9
2	119	9,52	21	24			0,3	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,3
2,2	99	7,92	19	22			0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	24,9
2,4	99	7,92	18	21			0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	24,9
2,6	91	7,28	16	18			0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	23,9
2,8	98	7,84	18	21			0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,8
3	115	9,20	20	23			0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,8
3,2	108	8,64	19	22			0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,0
3,4	115	9,20	20	23			0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,8
3,6	90	7,20	18	21			0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,8
3,8	97	7,76	19	22			0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,6
4	96	7,68	19	22	.....	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	24,5	
4,2	91	7,28	17	19	.....	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,9	
4,4	90	7,20	16	18	.....	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,8	
4,6	84	6,72	17	19	.....	0,3	пес.м	ср.пл	31	0,0	23,1	
4,8	17	1,36	20	23	////	1,7	супл.	0,44	20	19,2	9,5		
5	16	1,28	18	21	////	1,6	супл.	0,46	20	18,7	9,0		
5,2	14	1,12	16	18	////	1,6	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
5,4	12	0,96	14	16	////	1,7	супл.	0,5	19	16,8	6,7		
5,6	14	1,12	16	18	////	1,6	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
5,8	15	1,20	17	19	////	1,6	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
6	16	1,28	19	22	////	1,7	супл.	0,45	20	18,7	9,0		
6,2	14	1,12	15	17	////	1,5	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
6,4	13	1,04	15	17	////	1,6	супл.	0,49	19	17,2	7,3		
6,6	15	1,20	17	19	////	1,6	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
6,8	16	1,28	18	21	////	1,6	супл.	0,46	20	18,7	9,0		
7	14	1,12	16	18	////	1,6	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
7,2	15	1,20	17	19	////	1,6	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
7,4	13	1,04	14	16	////	1,5	супл.	0,49	19	17,2	7,3		
7,6	14	1,12	15	17	////	1,5	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
7,8	15	1,20	16	18	////	1,5	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
8	16	1,28	19	22	////	1,7	супл.	0,45	20	18,7	9,0		
8,2	14	1,12	16	18	////	1,6	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
8,4	13	1,04	15	17	////	1,6	супл.	0,49	19	17,2	7,3		
8,6	17	1,36	19	22	////	1,6	супл.	0,44	20	19,2	9,5		
8,8	14	1,12	16	18	////	1,6	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
9	12	0,96	13	15	////	1,5	супл.	0,5	19	16,8	6,7		
9,2	10	0,80	12	14	////	1,7	супл.	0,5	18	15,8	5,6		
9,4	9	0,72	10	11	////	1,6	супл.	0,5	17	15,3	5,0		
9,6	10	0,80	11	13	////	1,6	супл.	0,5	18	15,8	5,6		
9,8	8	0,64	10	11	////	1,8	супл.	0,5	17	14,8	4,5		
10	9	0,72	11	13	////	1,7	супл.	0,5	17	15,3	5,0		
10,2	10	0,80	12	14	////	1,7	супл.	0,5	18	15,8	5,6		
10,4	12	0,96	14	16	////	1,7	супл.	0,5	19	16,8	6,7		
10,6	14	1,12	16	18	////	1,6	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
10,8	15	1,20	17	19	////	1,6	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
11	13	1,04	16	18	////	1,8	супл.	0,49	19	17,2	7,3		
11,2	15	1,20	17	19	////	1,6	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
11,4	16	1,28	19	22	////	1,7	супл.	0,45	20	18,7	9,0		
11,6	14	1,12	15	17	////	1,5	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
11,8	16	1,28	20	23	////	1,8	супл.	0,45	20	18,7	9,0		
12	14	1,12	17	19	////	1,7	супл.	0,48	19	17,7	7,8		
12,2	15	1,20	19	22	////	1,8	супл.	0,46	19	18,2	8,4		
12,4	15	1,20	17	19	////	1,6	супл.	0,47	19	18,2	8,4		
12,6	19	1,52	21	24	////	1,6	супл.	0,41	20	20,1	10,6		
12,8	22	1,76	25	29	////	1,6	супл.	0,36	21	21,6	12,3		
13	25	2,00	29	33	////	1,7	супл.	0,3	21	23,0	14,0		
13,2	24	1,92	27	31	////	1,6	супл.	0,33	21	22,5	13,4		
13,4	26	2,08	29	33	////	1,6	супл.	0,29	21	23,5	14,6		
13,6	27	2,16	30	34	////	1,6	супл.	0,28	21	24,0	15,1		
13,8	24	1,92	27	31	////	1,6	супл.	0,33	21	22,5	13,4		
14	25	2,00	28	32	////	1,6	супл.	0,31	21	23,0	14,0		
14,2	27	2,16	32	37	////	1,7	супл.	0,27	21	24,0	15,1		
14,4	25	2,00	29	33	////	1,7	супл.	0,3	21	23,0	14,0		
14,6	27	2,16	32	37	////	1,7	супл.	0,27	21	24,0	15,1		
14,8	25	2,00	28	32	////	1,6	супл.	0,31	21	23,0	14,0		
15	26	2,08	29	33	////	1,6	супл.	0,29	21	23,5	14,6		
15,2	24	1,92	27	31	////	1,6	супл.	0,33	21	22,5	13,4		
15,4	22	1,76	25	29	////	1,6	супл.	0,36	21	21,6	12,3		
15,6	19	1,52	22	25	////	1,7	супл.	0,41	20	20,1	10,6		

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 107 **Привязка:** т.с.з.107 (геол.107)

Абс. отметка устья, м: 40,18 **Дата проведения опыта:** 30.11.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
16	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16,2	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
16,4	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
16,6	13	1,04	16	18			/////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16,8	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
17,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,6	15	1,20	16	18			/////	1,5	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,8	14	1,12	15	17			/////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
18,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,6	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18,8	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19	14	1,12	15	17			/////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,2	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
19,4	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19,6	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,8	15	1,20	19	22			/////	1,8	сугл.	0,46	19	18,2	8,4
20	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

**Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 107
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc, fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	428	383	44
2	3,5	0,3	428	376	52
3	4	0,3	358	295	64
4	4,5	0,3	298	227	70
5	5	0,3	178	94	84
6	5,5	0,3	183	91	92
7	6	0,3	201	94	106
8	6,5	0,3	206	91	115
9	7	0,3	222	94	129
10	7,5	0,3	231	94	137
11	8	0,3	240	89	151
12	8,5	0,3	239	80	159
13	9	0,3	239	66	172
14	9,5	0,3	245	66	178
15	10	0,3	265	78	187
16	10,5	0,3	282	88	194
17	11	0,3	302	94	208
18	11,5	0,3	316	99	217
19	12	0,3	349	117	232
20	12,5	0,3	374	133	241
21	13	0,3	410	150	260
22	13,5	0,3	426	153	273
23	14	0,3	444	152	292
24	14,5	0,3	453	147	306
25	15	0,3	449	123	326
26	15,5	0,3	446	107	339
27	16	0,3	447	94	353
28	16,5	0,3	456	94	362
29	17	0,3	472	96	376
30	17,5	0,3	478	93	385
31	18	0,3	493	94	399
32	18,5	0,3	502	94	408
33*	19	0,3	511	90	421
34*	19,5	0,3	527	96	431
35*	20	0,3	553	107	446

Примечание: В сваях, помеченных ***, расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(с) ЗАО "Геотест". GeoExplorer v3.0.14.484

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	95

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 108 Привязка: т.с.з.108 (геол.108)

Абс. отметка устья, м: 40,15 Дата проведения опыта: 30.11.2021

1. Максимальное усилие для остря (кН):	20	Критерий R:	
		Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	10	Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8
3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные			

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qс, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qс, МПа	fз, кПа							
1	165	13,20	23	26			..	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	31,8
1,2	160	12,80	23	26			..	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	31,2
1,4	159	12,72	23	26			..	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	31,1
1,6	146	11,68	22	25			..	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,7
1,8	132	10,96	22	25			..	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,6
2	127	10,16	21	24			..	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,2
2,2	120	9,60	21	24			..	0,3	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,4
2,4	101	8,08	19	22			..	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,1
2,6	97	7,76	18	21			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,6
2,8	108	8,64	20	23			..	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,0
3	94	7,52	18	21			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,3
3,2	105	8,40	19	22			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	25,6
3,4	99	7,92	18	21			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,9
3,6	97	7,76	18	21			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,6
3,8	103	8,24	19	22			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	25,4
4	100	8,00	19	22			..	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	25,0
4,2	92	7,36	17	19			..	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	24,0
4,4	90	7,20	17	19			..	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,8
4,6	83	6,64	15	17			..	0,3	пес.м	ср.пл	31	0,0	23,0
4,8	89	7,12	16	18			..	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,7
5	12	0,96	14	16			////	1,7	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
5,2	10	0,80	12	14			////	1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
5,4	9	0,72	10	11			////	1,6	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
5,6	8	0,64	9	10			////	1,6	сугл.	0,5	17	14,8	4,5
5,8	10	0,80	11	13			////	1,6	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
6	12	0,96	13	15			////	1,5	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
6,2	14	1,12	17	19			////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
6,4	20	1,60	22	25			////	1,6	сугл.	0,4	20	20,6	11,2
6,6	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
6,8	21	1,68	24	27			////	1,6	сугл.	0,37	20	21,1	11,8
7	26	2,08	30	34			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
7,2	25	2,00	29	33			////	1,7	сугл.	0,3	21	23,0	14,0
7,4	28	2,24	30	34			////	1,5	сугл.	0,27	21	24,4	15,7
7,6	24	1,92	27	31			////	1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
7,8	27	2,16	31	35			////	1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
8	25	2,00	28	32			////	1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
8,2	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
8,4	22	1,76	25	29			////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3
8,6	27	2,16	31	35			////	1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
8,8	24	1,92	27	31			////	1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
9	23	1,84	26	30			////	1,6	сугл.	0,34	21	22,0	12,9
9,2	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
9,4	28	2,24	31	35			////	1,6	сугл.	0,26	21	24,4	15,7
9,6	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
9,8	24	1,92	27	31			////	1,6	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
10	20	1,60	23	26			////	1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2
10,2	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
10,4	16	1,28	18	21			////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
10,6	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
10,8	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
11	13	1,04	15	17			////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
11,2	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
11,4	15	1,20	18	21			////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
11,6	14	1,12	17	19			////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
11,8	16	1,28	18	21			////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
12	16	1,28	19	22			////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
12,2	19	1,52	20	23			////	1,5	сугл.	0,42	20	20,1	10,6
12,4	20	1,60	24	27			////	1,7	сугл.	0,38	20	20,6	11,2
12,6	21	1,68	23	26			////	1,6	сугл.	0,38	20	21,1	11,8
12,8	24	1,92	25	29			////	1,5	сугл.	0,34	21	22,5	13,4
13	25	2,00	27	31			////	1,5	сугл.	0,32	21	23,0	14,0
13,2	24	1,92	26	30			////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
13,4	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
13,6	25	2,00	26	30			////	1,5	сугл.	0,32	21	23,0	14,0
13,8	23	1,84	24	27			////	1,5	сугл.	0,35	21	22,0	12,9
14	24	1,92	26	30			////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
14,2	25	2,00	28	32			////	1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
14,4	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
14,6	24	1,92	26	30			////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
14,8	22	1,76	25	29			////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3
15	25	2,00	27	31			////	1,5	сугл.	0,32	21	23,0	14,0
15,2	24	1,92	26	30			////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
15,4	27	2,16	31	35			////	1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
15,6	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 108 **Привязка:** т.с.з.108 (геол.108)

Абс. отметка устья, м: 40,15 **Дата проведения опыта:** 30.11.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	28	2,24	30	34			/////	1,5	сугл.	0,27	21	24,4	15,7
16	26	2,08	29	33			/////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
16,2	22	1,76	25	29			/////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3
16,4	20	1,60	23	26			/////	1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2
16,6	16	1,28	17	19			/////	1,5	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
16,8	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17	14	1,12	15	17			/////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,2	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,8	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
18	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,2	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
18,4	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
18,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
19,2	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,4	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19,6	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,8	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
20	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							97

**Частные значения предельного сопротивления свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 108
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	427	381	45
2	3,5	0,3	428	375	53
3	4	0,3	387	322	64
4	4,5	0,3	324	253	71
5	5	0,3	208	127	81
6	5,5	0,3	169	81	88
7	6	0,3	210	114	97
8	6,5	0,3	241	134	107
9	7	0,3	276	151	125
10	7,5	0,3	291	153	138
11	8	0,3	309	151	158
12	8,5	0,3	323	152	171
13	9	0,3	333	143	190
14	9,5	0,3	336	132	204
15	10	0,3	329	107	223
16	10,5	0,3	329	96	233
17	11	0,3	346	99	247
18	11,5	0,3	363	107	256
19	12	0,3	398	127	271
20	12,5	0,3	423	140	282
21	13	0,3	449	148	300
22	13,5	0,3	463	149	313
23	14	0,3	478	146	332
24	14,5	0,3	495	150	345
25	15	0,3	514	150	364
26	15,5	0,3	520	143	377
27	16	0,3	516	118	397
28	16,5	0,3	510	101	409
29	17	0,3	516	94	422
30	17,5	0,3	527	96	431
31	18	0,3	544	99	445
32	18,5	0,3	552	97	455
33*	19	0,3	577	107	469
34*	19,5	0,3	574	96	478
35*	20	0,3	601	107	493

Примечание: В сваях, помеченных "***", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							98

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 109 Привязка: т.с.з.109 (геол.109)

Абс. отметка устья, м: 40,30

Дата проведения опыта: 30.11.2021

1. Максимальное усилие для острья (кН): 20	Критерий R:	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
1	157	12,56	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	30,8
1,2	121	9,68	22	25			.....	0,3	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,5
1,4	119	9,52	22	25			.....	0,3	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,3
1,6	112	8,96	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,4
1,8	100	8,00	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,0
2	105	8,40	19	22			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,6
2,2	93	7,44	18	21			.....	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,2
2,4	90	7,20	17	19			.....	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	23,8
2,6	121	9,68	20	23			.....	0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	27,5
2,8	90	7,20	16	18			.....	0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	23,8
3	99	7,92	17	19			.....	1,7	сугл.	0,44	20	24,9	24,9
3,2	17	1,36	20	23			////	1,6	сугл.	0,46	20	19,2	9,5
3,4	16	1,28	18	21			////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
3,6	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
3,8	16	1,28	18	21			////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
4	14	1,12	15	17			////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
4,2	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
4,4	15	1,20	18	21			////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
4,6	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
4,8	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
5	18	1,44	20	23			////	1,6	сугл.	0,43	20	19,6	10,1
5,2	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
5,4	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
5,6	14	1,12	15	17			////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
5,8	15	1,20	18	21			////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
6	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
6,2	13	1,04	14	16			////	1,5	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
6,4	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
6,6	16	1,28	19	22			////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
6,8	14	1,12	17	19			////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
7	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
7,2	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
7,4	15	1,20	18	21			////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
7,6	16	1,28	19	22			////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
7,8	15	1,20	18	21			////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
8	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
8,2	15	1,20	19	22			////	1,8	сугл.	0,46	19	18,2	8,4
8,4	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
8,6	21	1,68	24	27			////	1,6	сугл.	0,37	20	21,1	11,8
8,8	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
9	24	1,92	26	30			////	1,5	сугл.	0,33	21	22,5	13,4
9,2	20	1,60	25	29			////	1,8	сугл.	0,38	20	20,6	11,2
9,4	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
9,6	29	2,32	33	38			////	1,6	сугл.	0,24	22	24,9	16,2
9,8	25	2,00	27	31			////	1,5	сугл.	0,32	21	23,0	14,0
10	28	2,24	30	34			////	1,5	сугл.	0,27	21	24,4	15,7
10,2	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
10,4	26	2,08	29	33			////	1,6	сугл.	0,29	21	23,5	14,6
10,6	28	2,24	34	39			////	1,7	сугл.	0,25	21	24,4	15,7
10,8	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
11	28	2,24	32	37			////	1,6	сугл.	0,26	21	24,4	15,7
11,2	27	2,16	30	34			////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
11,4	25	2,00	27	31			////	1,5	сугл.	0,32	21	23,0	14,0
11,6	27	2,16	32	37			////	1,7	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
11,8	22	1,76	25	29			////	1,6	сугл.	0,36	21	21,6	12,3
12	25	2,00	28	32			////	1,6	сугл.	0,31	21	23,0	14,0
12,2	21	1,68	24	27			////	1,6	сугл.	0,37	20	21,1	11,8
12,4	20	1,60	23	26			////	1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2
12,6	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
12,8	16	1,28	18	21			////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
13	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
13,2	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
13,4	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
13,6	16	1,28	19	22			////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
13,8	13	1,04	15	17			////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
14	14	1,12	17	19			////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
14,2	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
14,4	14	1,12	17	19			////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
14,6	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
14,8	17	1,36	20	23			////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
15	16	1,28	18	21			////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
15,2	14	1,12	17	19			////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
15,4	16	1,28	19	22			////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
15,6	15	1,20	17	19			////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4

(с) ЗАО "Геометст", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
						99	

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 109 **Привязка:** т.с.з.109 (геол.109)

Абс. отметка устья, м: 40,30 **Дата проведения опыта:** 30.11.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
16	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
16,2	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
16,4	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
16,6	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
16,8	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
17	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
17,2	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,4	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,6	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
17,8	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
18	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,4	14	1,12	15	17			/////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,6	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
18,8	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
19	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,2	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
19,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,6	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
19,8	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
20	17	1,36	19	22			/////	1,6	сугл.	0,44	20	19,2	9,5

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

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист 100
------	---------	------	--------	---------	------	-----------------------------	-------------

**Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 109
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc, fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	242	199	43
2	3,5	0,3	152	99	53
3	4	0,3	165	98	67
4	4,5	0,3	174	97	77
5	5	0,3	186	94	91
6	5,5	0,3	193	93	100
7	6	0,3	208	94	114
8	6,5	0,3	218	96	122
9	7	0,3	233	96	137
10	7,5	0,3	247	101	147
11	8	0,3	279	118	161
12	8,5	0,3	307	136	171
13	9	0,3	343	153	190
14	9,5	0,3	359	156	203
15	10	0,3	383	160	223
16	10,5	0,3	396	159	237
17	11	0,3	409	151	257
18	11,5	0,3	410	140	271
19	12	0,3	407	117	290
20	12,5	0,3	409	107	302
21	13	0,3	414	97	317
22	13,5	0,3	423	96	327
23	14	0,3	436	96	340
24	14,5	0,3	449	99	350
25	15	0,3	463	98	365
26	15,5	0,3	472	97	375
27	16	0,3	489	99	390
28	16,5	0,3	498	99	400
29	17	0,3	514	99	415
30	17,5	0,3	521	96	424
31	18	0,3	537	98	439
32	18,5	0,3	546	98	448
33*	19	0,3	553	90	463
34*	19,5	0,3	562	90	472
35*	20	0,3	594	107	487

Примечание: В сваях, помеченных "*", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							101

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 110 **Привязка:** т.с.з.110 (геол.110)

Абс. отметка устья, м: 39,55

Дата проведения опыта: 01.12.2021

<p>1. Максимальное усилие для остря (кН): 20</p> <p>2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10</p> <p>3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные</p>	<p>Критерий R:</p> <p><i>Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5</i></p> <p><i>Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8</i></p> <p><i>Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8</i></p>
---	--

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид арунта	Состо яние	Ф, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
1	12	0,96	14	16			////	1,7	сул.	0,5	19	16,8	6,7
1,2	10	0,80	12	14			////	1,7	сул.	0,5	18	15,8	5,6
1,4	9	0,72	10	11			////	1,6	сул.	0,5	17	15,3	5,0
1,6	9	0,72	11	13			////	1,7	сул.	0,5	17	15,3	5,0
1,8	10	0,80	12	14			////	1,7	сул.	0,5	18	15,8	5,6
2	8	0,64	10	11			////	1,8	сул.	0,5	17	14,8	4,5
2,2	10	0,80	11	13			////	1,6	сул.	0,5	18	15,8	5,6
2,4	8	0,64	10	11			////	1,8	сул.	0,5	17	14,8	4,5
2,6	9	0,72	11	13			////	1,7	сул.	0,5	17	15,3	5,0
2,8	10	0,80	11	13			////	1,6	сул.	0,5	18	15,8	5,6
3	9	0,72	10	11			////	1,6	сул.	0,5	17	15,3	5,0
3,2	8	0,64	9	10			////	1,6	сул.	0,5	17	14,8	4,5
3,4	10	0,80	11	13			////	1,6	сул.	0,5	18	15,8	5,6
3,6	8	0,64	10	11			////	1,8	сул.	0,5	17	14,8	4,5
3,8	9	0,72	11	13			////	1,7	сул.	0,5	17	15,3	5,0
4	10	0,80	11	13			////	1,6	сул.	0,5	18	15,8	5,6
4,2	12	0,96	13	15			////	1,5	сул.	0,5	19	16,8	6,7
4,4	15	1,20	17	19			////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
4,6	18	1,44	21	24			////	1,7	сул.	0,42	20	19,6	10,1
4,8	21	1,68	24	27			////	1,6	сул.	0,37	20	21,1	11,8
5	26	2,08	29	33			////	1,6	сул.	0,29	21	23,5	14,6
5,2	24	1,92	27	31			////	1,6	сул.	0,33	21	22,5	13,4
5,4	23	1,84	25	29			////	1,6	сул.	0,35	21	22,0	12,9
5,6	29	2,32	32	37			////	1,6	сул.	0,25	22	24,9	16,2
5,8	25	2,00	27	31			////	1,5	сул.	0,32	21	23,0	14,0
6	24	1,92	26	30			////	1,5	сул.	0,33	21	22,5	13,4
6,2	20	1,60	24	27			////	1,7	сул.	0,38	20	20,6	11,2
6,4	17	1,36	18	21			////	1,5	сул.	0,45	20	19,2	9,5
6,6	14	1,12	15	17			////	1,5	сул.	0,48	19	17,7	7,8
6,8	13	1,04	14	16			////	1,5	сул.	0,49	19	17,2	7,3
7	15	1,20	16	18			////	1,5	сул.	0,47	19	18,2	8,4
7,2	14	1,12	17	19			////	1,7	сул.	0,48	19	17,7	7,8
7,4	16	1,28	18	21			////	1,6	сул.	0,46	20	18,7	9,0
7,6	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
7,8	12	0,96	14	16			////	1,7	сул.	0,5	19	16,8	6,7
8	15	1,20	17	19			////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
8,2	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
8,4	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
8,6	15	1,20	18	21			////	1,7	сул.	0,47	19	18,2	8,4
8,8	17	1,36	20	23			////	1,7	сул.	0,44	20	19,2	9,5
9	20	1,60	23	26			////	1,6	сул.	0,39	20	20,6	11,2
9,2	22	1,76	26	30			////	1,7	сул.	0,35	21	21,6	12,3
9,4	28	2,24	32	37			////	1,6	сул.	0,26	21	24,4	15,7
9,6	27	2,16	30	34			////	1,6	сул.	0,28	21	24,0	15,1
9,8	25	2,00	27	31			////	1,5	сул.	0,32	21	23,0	14,0
10	20	1,60	24	27			////	1,7	сул.	0,38	20	20,6	11,2
10,2	19	1,52	23	26			////	1,7	сул.	0,4	20	20,1	10,6
10,4	17	1,36	18	21			////	1,3	сул.	-	20	19,2	9,5
10,6	15	1,20	17	19			////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
10,8	12	0,96	16	18			////	1,9	сул.	0,5	19	16,8	6,7
11	13	1,04	17	19			////	1,9	сул.	0,49	19	17,2	7,3
11,2	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
11,4	12	0,96	14	16			////	1,7	сул.	0,5	19	16,8	6,7
11,6	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
11,8	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
12	15	1,20	18	21			////	1,7	сул.	0,47	19	18,2	8,4
12,2	12	0,96	13	15			////	1,5	сул.	0,5	19	16,8	6,7
12,4	14	1,12	15	17			////	1,5	сул.	0,48	19	17,7	7,8
12,6	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
12,8	12	0,96	14	16			////	1,7	сул.	0,5	19	16,8	6,7
13	16	1,28	17	19			////	1,5	сул.	0,46	20	18,7	9,0
13,2	15	1,20	17	19			////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
13,4	16	1,28	18	21			////	1,6	сул.	0,46	20	18,7	9,0
13,6	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
13,8	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
14	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
14,2	13	1,04	16	18			////	1,8	сул.	0,49	19	17,2	7,3
14,4	15	1,20	17	19			////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
14,6	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
14,8	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
15	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
15,2	13	1,04	15	17			////	1,6	сул.	0,49	19	17,2	7,3
15,4	15	1,20	17	19			////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
15,6	14	1,12	16	18			////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8

(с) ЗАО "Георест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

							Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				102

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 110 **Привязка:** т.с.з.110 (геол.110)

Абс. отметка устья, м: 39,55 **Дата проведения опыта:** 01.12.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	13	1,04	16	18			/////	1,8	сул.	0,49	19	17,2	7,3
16	15	1,20	17	19			/////	1,6	сул.	0,47	19	18,2	8,4
16,2	16	1,28	19	22			/////	1,7	сул.	0,45	20	18,7	9,0
16,4	19	1,52	22	25			/////	1,7	сул.	0,41	20	20,1	10,6
16,6	14	1,12	27	31			/////	2,8	сул.	0,43	19	17,7	7,8
16,8	18	1,44	25	29			/////	2,0	сул.	0,4	20	19,6	10,1
17	14	1,12	16	18			/////	1,6	сул.	0,48	19	17,7	7,8
17,2	17	1,36	25	29			/////	2,1	сул.	0,41	20	19,2	9,5
17,4	12	0,96	21	24			/////	2,5	сул.	0,48	19	16,8	6,7
17,6	14	1,12	23	26			/////	2,3	сул.	0,45	19	17,7	7,8
17,8	13	1,04	18	21			/////	2,0	сул.	0,49	19	17,2	7,3
18	16	1,28	19	22			/////	1,7	сул.	0,45	20	18,7	9,0

(с) ЗАО "Георесит", GeoExplorer v3.0.14.484

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							103
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 110
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
<i>Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)</i>					
1	3	0,3	95	62	33
2	3,5	0,3	112	73	39
3	4	0,3	154	107	48
4	4,5	0,3	185	129	56
5	5	0,3	219	145	74
6	5,5	0,3	221	135	87
7	6	0,3	218	111	106
8	6,5	0,3	214	97	117
9	7	0,3	219	89	129
10	7,5	0,3	229	90	139
11	8	0,3	253	102	152
12	8,5	0,3	281	121	160
13	9	0,3	312	136	176
14	9,5	0,3	322	133	189
15	10	0,3	315	107	208
16	10,5	0,3	311	92	219
17	11	0,3	317	85	232
18	11,5	0,3	327	86	241
19	12	0,3	343	89	254
20	12,5	0,3	352	90	262
21	13	0,3	365	91	274
22	13,5	0,3	375	91	284
23	14	0,3	384	88	297
24	14,5	0,3	395	89	306
25	15	0,3	409	91	319
26	15,5	0,3	423	95	327
27	16	0,3	441	100	341
28	16,5	0,3	450	99	352
29*	17	0,3	458	90	369
30*	17,5	0,3	458	78	380
31*	18	0,3	498	102	396

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".*

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							104

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 111 Привязка: т.с.з.111 (геол.111)

Абс. отметка устья, м: 45,70

Дата проведения опыта: 01.12.2021

1. Максимальное усилие для острья (кН):	20	Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	10	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qs, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qs, МПа	fs, кПа							
1	155	12,40	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	30,6
1,2	149	11,92	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,9
1,4	134	10,72	22	25			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,7
1,6	141	11,28	22	25			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,3
1,8	104	8,32	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,5
2	123	9,84	21	24			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,8
2,2	110	8,80	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,2
2,4	101	8,08	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,1
2,6	99	7,92	19	22			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	24,9
2,8	108	8,64	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,0
3	124	9,92	21	24			.....	0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	27,9
3,2	100	8,00	20	23			.....	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	25,0
3,4	97	7,76	18	21			.....	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,6
3,6	94	7,52	16	18			.....	0,2	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,3
3,8	91	7,28	15	17			.....	0,2	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,9
4	85	6,80	14	16			.....	0,2	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,2
4,2	88	7,04	15	17			.....	0,2	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,6
4,4	30	2,40	33	38			/////	1,6	суп.	0,24	22	25,4	16,8
4,6	27	2,16	31	35			/////	1,6	суп.	0,27	21	24,0	15,1
4,8	29	2,32	33	38			/////	1,6	суп.	0,24	22	24,9	16,2
5	25	2,00	29	33			/////	1,7	суп.	0,3	21	23,0	14,0
5,2	20	1,60	24	27			/////	1,7	суп.	0,38	20	20,6	11,2
5,4	17	1,36	21	24			/////	1,8	суп.	0,43	20	19,2	9,5
5,6	16	1,28	19	22			/////	1,7	суп.	0,45	20	18,7	9,0
5,8	14	1,12	17	19			/////	1,7	суп.	0,48	19	17,7	7,8
6	15	1,20	18	21			/////	1,7	суп.	0,47	19	18,2	8,4
6,2	16	1,28	19	22			/////	1,7	суп.	0,45	20	18,7	9,0
6,4	15	1,20	16	18			/////	1,5	суп.	0,47	19	18,2	8,4
6,6	14	1,12	17	19			/////	1,7	суп.	0,48	19	17,7	7,8
6,8	16	1,28	19	22			/////	1,7	суп.	0,45	20	18,7	9,0
7	15	1,20	18	21			/////	1,7	суп.	0,47	19	18,2	8,4
7,2	14	1,12	16	18			/////	1,6	суп.	0,48	19	17,7	7,8
7,4	13	1,04	14	16			/////	1,5	суп.	0,49	19	17,2	7,3
7,6	11	0,88	13	15			/////	1,7	суп.	0,5	18	16,3	6,2
7,8	9	0,72	11	13			/////	1,7	суп.	0,5	17	15,3	5,0
8	10	0,80	12	14			/////	1,7	суп.	0,5	18	15,8	5,6
8,2	8	0,64	10	11			/////	1,8	суп.	0,5	17	14,8	4,5
8,4	9	0,72	11	13			/////	1,7	суп.	0,5	17	15,3	5,0
8,6	8	0,64	10	11			/////	1,8	суп.	0,5	17	14,8	4,5
8,8	10	0,80	12	14			/////	1,7	суп.	0,5	18	15,8	5,6
9	12	0,96	13	15			/////	1,5	суп.	0,5	19	16,8	6,7
9,2	17	1,36	20	23			/////	1,7	суп.	0,44	20	19,2	9,5
9,4	20	1,60	24	27			/////	1,7	суп.	0,38	20	20,6	11,2
9,6	23	1,84	26	30			/////	1,6	суп.	0,34	21	22,0	12,9
9,8	28	2,24	32	37			/////	1,6	суп.	0,26	21	24,4	15,7
10	34	2,72	36	41			/////	1,5	суп.	0,19	22	27,3	19,0
10,2	26	2,08	29	33			/////	1,6	суп.	0,29	21	23,5	14,6
10,4	29	2,32	32	37			/////	1,6	суп.	0,25	22	24,9	16,2
10,6	24	1,92	27	31			/////	1,6	суп.	0,33	21	22,5	13,4
10,8	20	1,60	23	26			/////	1,6	суп.	0,39	20	20,6	11,2
11	17	1,36	19	22			/////	1,6	суп.	0,44	20	19,2	9,5
11,2	16	1,28	17	19			/////	1,5	суп.	0,46	20	18,7	9,0
11,4	15	1,20	16	18			/////	1,5	суп.	0,47	19	18,2	8,4
11,6	13	1,04	14	16			/////	1,5	суп.	0,49	19	17,2	7,3
11,8	12	0,96	13	15			/////	1,5	суп.	0,5	19	16,8	6,7
12	15	1,20	17	19			/////	1,6	суп.	0,47	19	18,2	8,4
12,2	14	1,12	16	18			/////	1,6	суп.	0,48	19	17,7	7,8
12,4	16	1,28	19	22			/////	1,7	суп.	0,45	20	18,7	9,0
12,6	13	1,04	14	16			/////	1,5	суп.	0,49	19	17,2	7,3
12,8	12	0,96	13	15			/////	1,5	суп.	0,5	19	16,8	6,7
13	13	1,04	12	14			/////	1,3	суп.	0,49	19	17,2	7,3
13,2	14	1,12	15	17			/////	1,5	суп.	0,48	19	17,7	7,8
13,4	15	1,20	16	18			/////	1,5	суп.	0,47	19	18,2	8,4
13,6	13	1,04	17	19			/////	1,9	суп.	0,49	19	17,2	7,3
13,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	суп.	0,48	19	17,7	7,8
14	13	1,04	15	17			/////	1,6	суп.	0,49	19	17,2	7,3
14,2	12	0,96	14	16			/////	1,7	суп.	0,5	19	16,8	6,7
14,4	14	1,12	17	19			/////	1,7	суп.	0,48	19	17,7	7,8
14,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	суп.	0,47	19	18,2	8,4
14,8	13	1,04	16	18			/////	1,8	суп.	0,49	19	17,2	7,3
15	14	1,12	17	19			/////	1,7	суп.	0,48	19	17,7	7,8
15,2	13	1,04	15	17			/////	1,6	суп.	0,49	19	17,2	7,3
15,4	12	0,96	14	16			/////	1,7	суп.	0,5	19	16,8	6,7
15,6	14	1,12	15	17			/////	1,5	суп.	0,48	19	17,7	7,8

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата							

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 111 **Привязка:** т.с.з.111 (геол.111)

Абс. отметка устья, м: 45,70 **Дата проведения опыта:** 01.12.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	Ф, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	13	1,04	16	18			/////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16	12	0,96	15	17			/////	1,8	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
16,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
16,4	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
16,6	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
16,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
17,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17,6	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
17,8	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,2	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18,4	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
18,6	13	1,04	16	18			/////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18,8	14	1,12	15	17			/////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19	16	1,28	16	18			/////	1,4	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
19,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19,4	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
19,6	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19,8	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
20	17	1,36	19	22			/////	1,6	сугл.	0,44	20	19,2	9,5

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т						106
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

**Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 111
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
<i>Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc, fs) (Fu, кН)</i>					
1	3	0,3	425	379	46
2	3,5	0,3	387	333	53
3	4	0,3	316	253	63
4	4,5	0,3	254	181	73
5	5	0,3	212	118	93
6	5,5	0,3	205	101	105
7	6	0,3	214	95	119
8	6,5	0,3	220	91	129
9	7	0,3	221	78	143
10	7,5	0,3	218	66	152
11	8	0,3	229	67	162
12	8,5	0,3	254	86	167
13	9	0,3	307	131	177
14	9,5	0,3	339	151	188
15	10	0,3	355	146	209
16	10,5	0,3	346	124	222
17	11	0,3	337	97	240
18	11,5	0,3	340	91	249
19	12	0,3	348	88	261
20	12,5	0,3	359	88	270
21	13	0,3	366	85	281
22	13,5	0,3	378	88	289
23	14	0,3	390	87	303
24	14,5	0,3	397	86	311
25	15	0,3	410	85	325
26	15,5	0,3	420	87	333
27	16	0,3	435	89	345
28	16,5	0,3	447	93	354
29	17	0,3	458	91	368
30	17,5	0,3	468	91	377
31	18	0,3	482	91	391
32	18,5	0,3	490	91	399
33*	19	0,3	514	102	412
34*	19,5	0,3	505	84	421
35*	20	0,3	543	107	435

*Примечание: В сваях, помеченных "**", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".*

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							107

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 112 Привязка: т.с.з.112 (геол.112)

Абс. отметка устья, м: 44,48

Дата проведения опыта: 02.12.2021

1. Максимальное усилие для остря (кН): 20	Критерий R:
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10	Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные	Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
	Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Сопrotивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fz, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fz, кПа							
1	143	11,44	22	25			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,4
1,2	159	12,72	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	31,1
1,4	131	10,48	22	25			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,5
1,6	128	10,24	22	25			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,2
1,8	144	11,52	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,5
2	117	9,36	20	23			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,0
2,2	101	8,08	19	22			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,1
2,4	109	8,72	19	22			.....	0,2	пес.м	ср.пл	34	0,0	26,1
2,6	124	9,92	20	23			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,9
2,8	103	8,24	19	22			.....	0,3	пес.м	ср.пл	34	0,0	25,4
3	99	7,92	19	22			.....	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,9
3,2	92	7,36	18	21			.....	0,3	пес.м	ср.пл	33	0,0	24,0
3,4	88	7,04	18	21			.....	0,3	пес.м	ср.пл	32	0,0	23,6
3,6	27	2,16	31	35			/////	1,6	сугл.	0,27	21	24,0	15,1
3,8	24	1,92	29	33			/////	1,7	сугл.	0,31	21	22,5	13,4
4	27	2,16	30	34			/////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
4,2	26	2,08	28	32			/////	1,5	сугл.	0,3	21	23,5	14,6
4,4	27	2,16	30	34			/////	1,6	сугл.	0,28	21	24,0	15,1
4,6	23	1,84	26	30			/////	1,6	сугл.	0,34	21	22,0	12,9
4,8	20	1,60	23	26			/////	1,6	сугл.	0,39	20	20,6	11,2
5	17	1,36	19	22			/////	1,6	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
5,2	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
5,4	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
5,6	16	1,28	20	23			/////	1,8	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
5,8	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
6,2	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
6,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
6,6	15	1,20	14	16			/////	1,3	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
6,8	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
7	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
7,2	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
7,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
7,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
7,8	13	1,04	16	18			/////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
8	17	1,36	19	22			/////	1,6	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
8,2	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
8,4	13	1,04	16	18			/////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
8,6	14	1,12	15	17			/////	1,5	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
8,8	16	1,28	17	19			/////	1,5	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
9	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
9,2	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
9,4	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
9,6	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
9,8	10	0,80	12	14			/////	1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
10	10	0,80	9	10			/////	1,3	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
10,2	9	0,72	10	11			/////	1,6	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
10,4	8	0,64	10	11			/////	1,8	сугл.	0,5	17	14,8	4,5
10,6	9	0,72	11	13			/////	1,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
10,8	10	0,80	10	11			/////	1,4	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
11	12	0,96	13	15			/////	1,5	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
11,2	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
11,4	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
11,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
11,8	13	1,04	15	17			/////	1,6	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
12	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
12,2	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
12,4	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
12,6	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
12,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
13	17	1,36	19	22			/////	1,6	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
13,2	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
13,4	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
13,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
13,8	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
14	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
14,2	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
14,4	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
14,6	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
14,8	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
15	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
15,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
15,4	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
15,6	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0

(с) ЗАО "Геотесст", GeoExplorer v.3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							108

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 112 **Привязка:** т.с.з.112 (геол.112)

Абс. отметка устья, м: 44,48 **Дата проведения опыта:** 02.12.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
16	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
16,2	15	1,20	19	22			/////	1,8	сугл.	0,46	19	18,2	8,4
16,4	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
16,6	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
16,8	14	1,12	16	18			/////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
17	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
17,2	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,4	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
17,6	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
17,8	14	1,12	18	21			/////	1,8	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
18,2	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
18,4	13	1,04	16	18			/////	1,8	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
18,6	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
18,8	14	1,12	17	19			/////	1,7	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
19	16	1,28	19	22			/////	1,7	сугл.	0,45	20	18,7	9,0
19,2	15	1,20	18	21			/////	1,7	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
19,4	17	1,36	20	23			/////	1,7	сугл.	0,44	20	19,2	9,5
19,6	16	1,28	18	21			/////	1,6	сугл.	0,46	20	18,7	9,0
19,8	15	1,20	17	19			/////	1,6	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
20	17	1,36	19	22			/////	1,6	сугл.	0,44	20	19,2	9,5

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							109
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 112
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc, fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	333	288	45
2	3,5	0,3	278	225	52
3	4	0,3	209	137	73
4	4,5	0,3	209	122	86
5	5	0,3	205	102	103
6	5,5	0,3	209	96	113
7	6	0,3	226	99	127
8	6,5	0,3	236	99	137
9	7	0,3	250	99	151
10	7,5	0,3	255	94	161
11	8	0,3	270	95	175
12	8,5	0,3	278	94	184
13	9	0,3	280	83	197
14	9,5	0,3	280	73	207
15	10	0,3	283	66	217
16	10,5	0,3	298	75	222
17	11	0,3	321	89	232
18	11,5	0,3	338	96	241
19	12	0,3	351	96	255
20	12,5	0,3	364	99	265
21	13	0,3	377	98	279
22	13,5	0,3	387	98	289
23	14	0,3	402	99	303
24	14,5	0,3	412	98	314
25	15	0,3	425	97	328
26	15,5	0,3	434	97	337
27	16	0,3	450	98	352
28	16,5	0,3	460	98	362
29	17	0,3	474	97	377
30	17,5	0,3	483	96	386
31	18	0,3	497	96	402
32	18,5	0,3	508	97	411
33*	19	0,3	527	102	426
34*	19,5	0,3	543	107	436
35*	20	0,3	558	107	450

Примечание: В сваях, помеченных "*", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							110

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 113 Привязка: т.с.з.113 (геол.113)

Абс. отметка устья, м: 44,75 Дата проведения опыта: 02.12.2021

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные	Критерий R:	
	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
	Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
	Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.ке] [Sq = 10 см.ке] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
1	164	13,12	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	31,7
1,2	150	12,00	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	30,0
1,4	144	11,52	22	25			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	29,5
1,6	156	12,48	23	26			.....	0,2	пес.м	ср.пл	36	0,0	30,7
1,8	126	10,08	21	24			.....	0,2	пес.м	ср.пл	35	0,0	28,1
2	119	9,52	21	24			.....	0,3	пес.м	ср.пл	35	0,0	27,3
2,2	13	1,04	14	16			////	1,5	сугл.	0,49	19	17,2	7,3
2,4	11	0,88	12	14			////	1,6	сугл.	0,5	18	16,3	6,2
2,6	10	0,80	12	14			////	1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
2,8	11	0,88	10	11			////	1,3	сугл.	0,5	18	16,3	6,2
3	9	0,72	11	13			////	1,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
3,2	10	0,80	12	14			////	1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
3,4	8	0,64	11	13			////	2,0	сугл.	0,5	17	14,8	4,5
3,6	11	0,88	12	14			////	1,6	сугл.	0,5	18	16,3	6,2
3,8	10	0,80	11	13			////	1,6	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
4	10	0,80	12	14			////	1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
4,2	8	0,64	9	10			////	1,6	сугл.	0,5	17	14,8	4,5
4,4	10	0,80	12	14			////	1,7	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
4,6	10	0,80	11	13			////	1,6	сугл.	0,5	18	15,8	5,6
4,8	9	0,72	10	11			////	1,6	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
5	9	0,72	11	13			////	1,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
5,2	11	0,88	13	15			////	1,7	сугл.	0,5	18	16,3	6,2
5,4	14	1,12	16	18			////	1,6	сугл.	0,48	19	17,7	7,8
5,6	85	6,80	96	110			////	1,6	сугл.	-0,05	27	47,0	42,0

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

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							111

**Частные значения предельного сопротивления свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 113
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	104	62	42
2	3,5	0,3	111	62	48
3	4	0,3	120	62	58
4*	4,5	0,3	185	121	64
5*	5	0,3	131	58	73
6*	5,5	0,3	170	90	80
7*	5,6	0,3	443	354	90

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".*

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							112

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 114 Привязка: т.с.з.114 (геол.114)

Абс. отметка устья, м: 38,68 Дата проведения опыта: 02.12.2021

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные	Критерий R: Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8
---	---

Соппротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб. м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
1	18	1,44	20	23			////	1,6	султ.	0,43	20	19,6	10,1
1,2	16	1,28	18	21			////	1,6	султ.	0,46	20	18,7	9,0
1,4	14	1,12	16	18			////	1,6	султ.	0,48	19	17,7	7,8
1,6	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
1,8	14	1,12	15	17			////	1,5	султ.	0,48	19	17,7	7,8
2	15	1,20	19	22			////	1,8	султ.	0,46	19	18,2	8,4
2,2	16	1,28	18	21			////	1,6	султ.	0,46	20	18,7	9,0
2,4	14	1,12	15	17			////	1,5	султ.	0,48	19	17,7	7,8
2,6	16	1,28	18	21			////	1,6	султ.	0,46	20	18,7	9,0
2,8	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
3	14	1,12	15	17			////	1,5	султ.	0,48	19	17,7	7,8
3,2	15	1,20	17	19			////	1,6	султ.	0,47	19	18,2	8,4
3,4	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
3,6	15	1,20	16	18			////	1,5	султ.	0,47	19	18,2	8,4
3,8	14	1,12	16	18			////	1,6	султ.	0,48	19	17,7	7,8
4	16	1,28	18	21			////	1,6	султ.	0,46	20	18,7	9,0
4,2	18	1,44	21	24			////	1,7	султ.	0,42	20	19,6	10,1
4,4	20	1,60	23	26			////	1,6	султ.	0,39	20	20,6	11,2
4,6	24	1,92	27	31			////	1,6	султ.	0,33	21	22,5	13,4
4,8	27	2,16	30	34			////	1,6	султ.	0,28	21	24,0	15,1
5	28	2,24	32	37			////	1,6	султ.	0,26	21	24,4	15,7
5,2	25	2,00	28	32			////	1,6	султ.	0,31	21	23,0	14,0
5,4	24	1,92	27	31			////	1,6	султ.	0,33	21	22,5	13,4
5,6	26	2,08	28	32			////	1,5	султ.	0,3	21	23,5	14,6
5,8	28	2,24	31	35			////	1,6	султ.	0,26	21	24,4	15,7
6	26	2,08	29	33			////	1,6	султ.	0,29	21	23,5	14,6
6,2	28	2,24	30	34			////	1,5	султ.	0,27	21	24,4	15,7
6,4	25	2,00	28	32			////	1,6	султ.	0,31	21	23,0	14,0
6,6	24	1,92	27	31			////	1,6	султ.	0,33	21	22,5	13,4
6,8	27	2,16	29	33			////	1,5	султ.	0,28	21	24,0	15,1
7	24	1,92	27	31			////	1,6	султ.	0,33	21	22,5	13,4
7,2	26	2,08	29	33			////	1,6	султ.	0,29	21	23,5	14,6
7,4	24	1,92	27	31			////	1,6	султ.	0,33	21	22,5	13,4
7,6	27	2,16	30	34			////	1,6	султ.	0,28	21	24,0	15,1
7,8	26	2,08	29	33			////	1,6	султ.	0,29	21	23,5	14,6
8	27	2,16	30	34			////	1,6	султ.	0,28	21	24,0	15,1
8,2	25	2,00	28	32			////	1,6	султ.	0,31	21	23,0	14,0
8,4	26	2,08	30	34			////	1,6	султ.	0,29	21	23,5	14,6
8,6	28	2,24	30	34			////	1,5	султ.	0,27	21	24,4	15,7
8,8	25	2,00	27	31			////	1,5	султ.	0,32	21	23,0	14,0
9	27	2,16	29	33			////	1,5	султ.	0,28	21	24,0	15,1
9,2	22	1,76	25	29			////	1,6	султ.	0,36	21	21,6	12,3
9,4	25	2,00	28	32			////	1,6	султ.	0,31	21	23,0	14,0
9,6	20	1,60	23	26			////	1,6	султ.	0,39	20	20,6	11,2
9,8	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
10	15	1,20	17	19			////	1,6	султ.	0,47	19	18,2	8,4
10,2	14	1,12	16	18			////	1,6	султ.	0,48	19	17,7	7,8
10,4	13	1,04	15	17			////	1,6	султ.	0,49	19	17,2	7,3
10,6	15	1,20	18	21			////	1,7	султ.	0,47	19	18,2	8,4
10,8	16	1,28	19	22			////	1,7	султ.	0,45	20	18,7	9,0
11	14	1,12	15	17			////	1,5	султ.	0,48	19	17,7	7,8
11,2	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
11,4	14	1,12	16	18			////	1,6	султ.	0,48	19	17,7	7,8
11,6	15	1,20	17	19			////	1,6	султ.	0,47	19	18,2	8,4
11,8	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
12	16	1,28	19	22			////	1,7	султ.	0,45	20	18,7	9,0
12,2	14	1,12	17	19			////	1,7	султ.	0,48	19	17,7	7,8
12,4	15	1,20	17	19			////	1,6	султ.	0,47	19	18,2	8,4
12,6	14	1,12	16	18			////	1,6	султ.	0,48	19	17,7	7,8
12,8	16	1,28	19	22			////	1,7	султ.	0,45	20	18,7	9,0
13	14	1,12	16	18			////	1,6	султ.	0,48	19	17,7	7,8
13,2	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
13,4	15	1,20	17	19			////	1,6	султ.	0,47	19	18,2	8,4
13,6	16	1,28	18	21			////	1,6	султ.	0,46	20	18,7	9,0
13,8	15	1,20	17	19			////	1,6	султ.	0,47	19	18,2	8,4
14	16	1,28	19	22			////	1,7	султ.	0,45	20	18,7	9,0
14,2	17	1,36	20	23			////	1,7	султ.	0,44	20	19,2	9,5
14,4	12	0,96	19	22			////	2,3	султ.	0,49	19	16,8	6,7
14,6	15	1,20	21	24			////	2,0	султ.	0,45	19	18,2	8,4
14,8	16	1,28	24	27			////	2,1	султ.	0,42	20	18,7	9,0
15	12	0,96	19	22			////	2,3	султ.	0,49	19	16,8	6,7
15,2	14	1,12	19	22			////	1,9	султ.	0,48	19	17,7	7,8
15,4	15	1,20	21	24			////	2,0	султ.	0,45	19	18,2	8,4
15,6	11	0,88	16	18			////	2,1	султ.	0,5	18	16,3	6,2

(с) ЗАО "Теорест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист 113
------	---------	------	--------	---------	------	------------------------------------	--------------------

Паспорт статического зондирования

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Опыт: 114 **Привязка:** т.с.з.114 (геол.114)

Абс. отметка устья, м: 38,68 **Дата проведения опыта:** 02.12.2021

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
15,8	15	1,20	19	22			/////	1,8	сул.	0,46	19	18,2	8,4
16	13	1,04	21	24			/////	2,3	сул.	0,47	19	17,2	7,3
16,2	14	1,12	22	25			/////	2,2	сул.	0,46	19	17,7	7,8
16,4	15	1,20	20	23			/////	1,9	сул.	0,46	19	18,2	8,4
16,6	10	0,80	19	22			/////	2,7	сул.	0,49	18	15,8	5,6
16,8	13	1,04	22	25			/////	2,4	сул.	0,47	19	17,2	7,3
17	12	0,96	15	17			/////	1,8	сул.	0,5	19	16,8	6,7
17,2	13	1,04	19	22			/////	2,1	сул.	0,49	19	17,2	7,3
17,4	16	1,28	23	26			/////	2,1	сул.	0,43	20	18,7	9,0
17,6	13	1,04	17	19			/////	1,9	сул.	0,49	19	17,2	7,3
17,8	15	1,20	19	22			/////	1,8	сул.	0,46	19	18,2	8,4
18	12	0,96	21	24			/////	2,5	сул.	0,48	19	16,8	6,7

(с) ЗАО "Георесст", GeoExplorer v3.0.14.484

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

						Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							114
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**Частные значения предельного сопротивления свай
в точке зондирования**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Опыт: 114
3 очередь»

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
<i>Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc, fs) (Fu, кН)</i>					
1	3	0,3	153	100	52
2	3,5	0,3	172	109	62
3	4	0,3	208	132	76
4	4,5	0,3	232	145	87
5	5	0,3	265	157	107
6	5,5	0,3	274	154	120
7	6	0,3	295	155	140
8	6,5	0,3	307	153	154
9	7	0,3	327	154	173
10	7,5	0,3	342	156	186
11	8	0,3	360	154	206
12	8,5	0,3	368	149	220
13	9	0,3	367	127	239
14	9,5	0,3	363	111	252
15	10	0,3	364	96	268
16	10,5	0,3	371	94	276
17	11	0,3	388	98	290
18	11,5	0,3	397	97	300
19	12	0,3	413	98	315
20	12,5	0,3	421	96	325
21	13	0,3	439	100	338
22	13,5	0,3	446	98	348
23	14	0,3	457	94	363
24	14,5	0,3	463	90	373
25	15	0,3	478	88	390
26	15,5	0,3	487	86	401
27	16	0,3	500	85	416
28	16,5	0,3	512	85	426
29*	17	0,3	519	78	441
30*	17,5	0,3	554	102	452
31*	18	0,3	545	78	467

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".*

(с) ЗАО "Геомест", GeoExplorer v3.0.14.484

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т
------	---------	------	--------	---------	------	------------------------------------

Приложение Н (обязательное) Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 102 Глубина: 3,0-3,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, тугопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

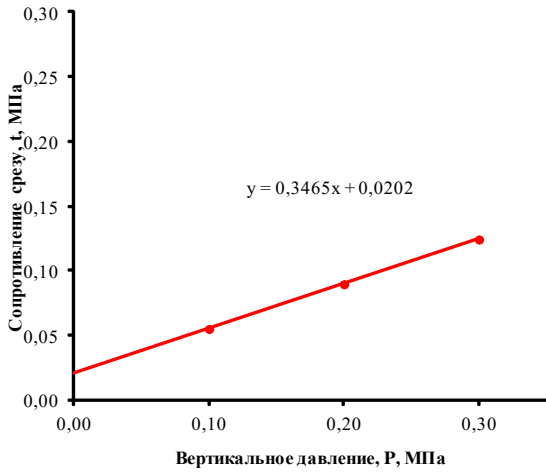
Плотность частиц	2,71 г/см ³	Природная влажность	25,5 %
Плотность грунта	1,95 г/см ³	На границе текучести	33,1 %
Плотность скелета	1,55 г/см ³	На границе раскатывани	19,8 %
Коэфф. пористости	0,74 д.ед.	Число пластичности	13,3 %
Степень влажности	0,93 д.ед.	Консистенция	0,43 д.ед.
Модуль деформации	5,18 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,020 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	19 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Соппротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %								
> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

методика опыта: консолидированный с водонасыщением

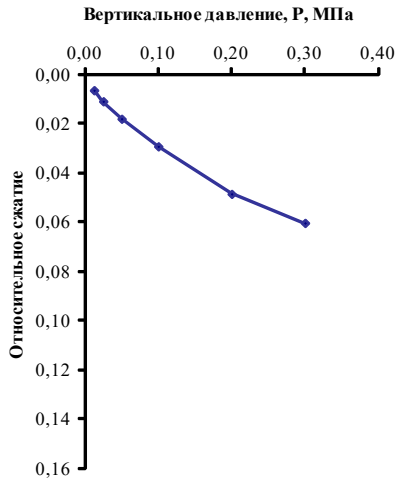
Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,055	
0,20	0,090	
0,30	0,124	



Результаты компрессионных испытаний

методика: с водонасыщением

Р, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{вед} , МПа
0,013	0,007	0,733	0,628	2,78
0,025	0,011	0,725	0,495	3,52
0,050	0,018	0,713	0,391	4,46
0,100	0,029	0,693	0,337	5,18
0,200	0,049	0,659	0,206	8,47
0,300	0,060	0,639		



p_{str} = β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 103 Глубина: 7,0-7,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, текучепластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,68 г/см ³	Природная влажность	25,5 %
Плотность грунта	1,89 г/см ³	На границе текучести	25,8 %
Плотность скелета	1,51 г/см ³	На границе раскатывани	18,6 %
Коефф. пористости	0,78 д.ед.	Число пластичности	7,2 %
Степень влажности	0,88 д.ед.	Консистенция	0,96 д.ед.
Модуль деформации	2,70 МПа	Содержание органики	1,5 %
Коефф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,018 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	16 град	Отн. просадка	
Коефф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %								
> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

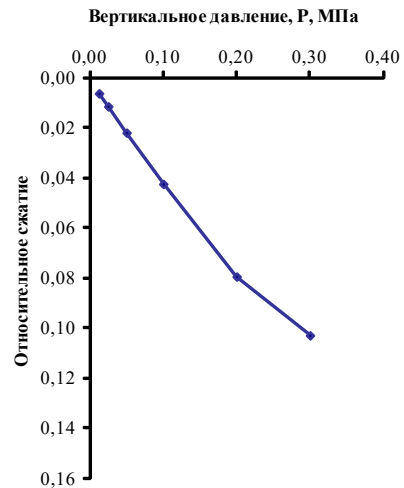
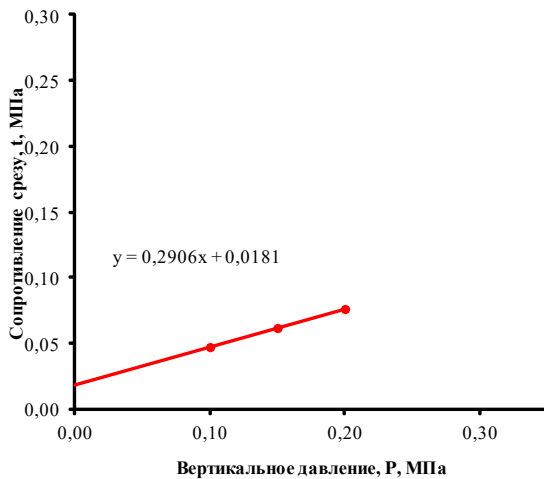
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,047	
0,15	0,062	
0,20	0,076	

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,006	0,768	0,740	2,40
0,025	0,012	0,759	0,747	2,38
0,050	0,022	0,740	0,730	2,44
0,100	0,043	0,704	0,658	2,70
0,200	0,080	0,638	0,418	4,26
0,300	0,103	0,596		



P_{str} = β =

Зав. лабораторией: *Нев* Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 105 Глубина: 5,0-5,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, тугопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,70 г/см ³	Природная влажность	23,5 %
Плотность грунта	1,96 г/см ³	На границе текучести	30,3 %
Плотность скелета	1,59 г/см ³	На границе раскатывани	18,1 %
Коэфф. пористости	0,70 д.ед.	Число пластичности	12,2 %
Степень влажности	0,90 д.ед.	Консистенция	0,44 д.ед.
Модуль деформации	5,64 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,022 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	20 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

методика опыта:

консолидированный с водонасыщением

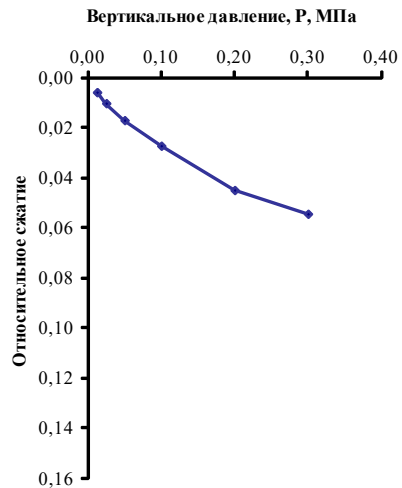
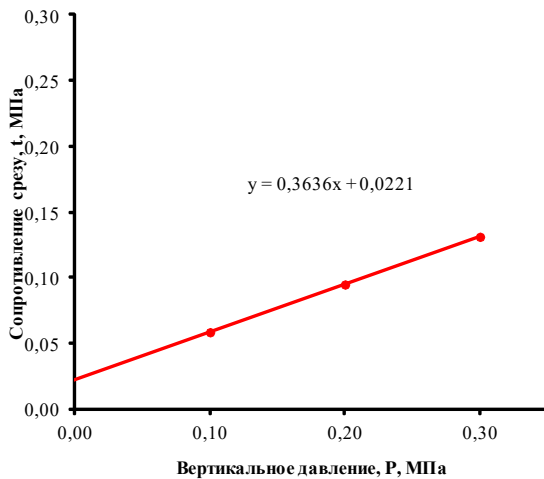
Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,058	
0,20	0,095	
0,30	0,131	

Результаты

компрессионных испытаний

методика: с водонасыщением

Р, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,006	0,691	0,599	2,84
0,025	0,010	0,684	0,463	3,68
0,050	0,017	0,672	0,347	4,90
0,100	0,027	0,655	0,301	5,64
0,200	0,045	0,625	0,161	10,55
0,300	0,054	0,609		



p_{str} =

β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»
 Скважина 105 Глубина: 7,0-7,2 Лаб. №
 Описание монолита: Суглинок серый, мягкопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,68 г/см ³	Природная влажность	25,6 %
Плотность грунта	1,88 г/см ³	На границе текучести	28,7 %
Плотность скелета	1,50 г/см ³	На границе раскатывани	16,1 %
Коэфф. пористости	0,79 д.ед.	Число пластичности	12,6 %
Степень влажности	0,87 д.ед.	Консистенция	0,75 д.ед.
Модуль деформации	3,23 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,019 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	17 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2,0 мм	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5 -0,25	0,25-0,10	0,10 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	< 0,005 мм

Результаты испытаний на срез

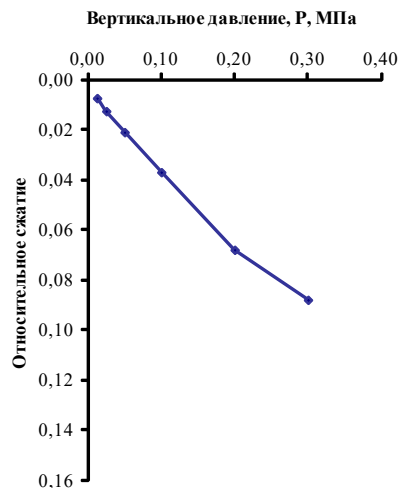
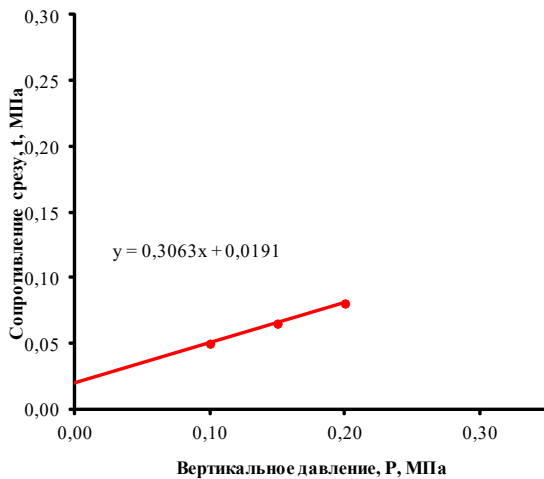
методика опыта:
консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,050	
0,15	0,065	
0,20	0,080	

Результаты компрессионных испытаний

методика: с водонасыщением

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оед} , МПа
0,013	0,007	0,777	0,745	2,40
0,025	0,013	0,768	0,602	2,98
0,050	0,021	0,753	0,573	3,13
0,100	0,037	0,724	0,555	3,23
0,200	0,068	0,669	0,358	5,00
0,300	0,088	0,633		



P_{str} = β =

Зав. лабораторией: *Нев* Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 106 Глубина: 8,0-8,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, текучепластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,69 г/см ³	Природная влажность	26,3 %
Плотность грунта	1,87 г/см ³	На границе текучести	26,5 %
Плотность скелета	1,48 г/см ³	На границе раскатывани	15,3 %
Коэфф. пористости	0,82 д.ед.	Число пластичности	11,2 %
Степень влажности	0,87 д.ед.	Консистенция	0,98 д.ед.
Модуль деформации	2,56 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,016 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	16 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %								
> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

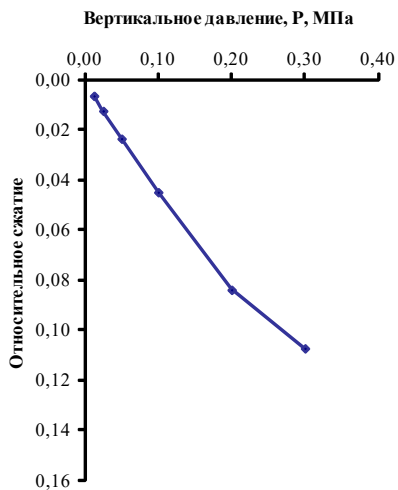
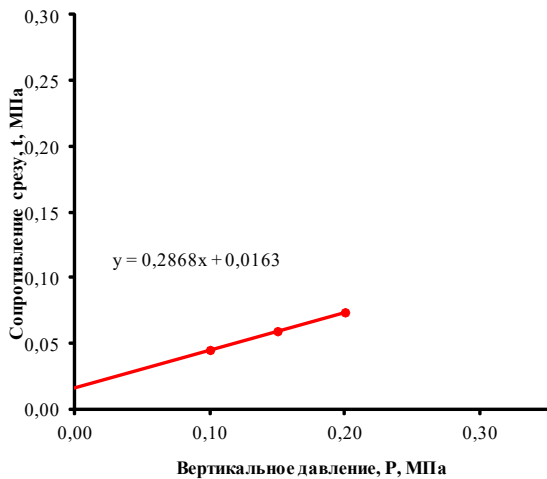
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,045	
0,15	0,059	
0,20	0,074	

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,007	0,805	0,872	2,08
0,025	0,013	0,794	0,807	2,25
0,050	0,024	0,774	0,778	2,34
0,100	0,045	0,735	0,709	2,56
0,200	0,084	0,664	0,425	4,27
0,300	0,107	0,622		



P_{str} =

β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 106 Глубина: 10,0-10,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, тугопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,70 г/см3	Природная влажность	23,1 %
Плотность грунта	1,95 г/см3	На границе текучести	31,7 %
Плотность скелета	1,58 г/см3	На границе раскатывани	17,6 %
Кэфф. пористости	0,70 д.ед.	Число пластичности	14,1 %
Степень влажности	0,89 д.ед.	Консистенция	0,39 д.ед.
Модуль деформации	5,79 МПа	Содержание органики	- %
Кэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,023 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	21 град	Отн. просадка	
Кэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

методика опыта:

консолидированный с водонасыщением

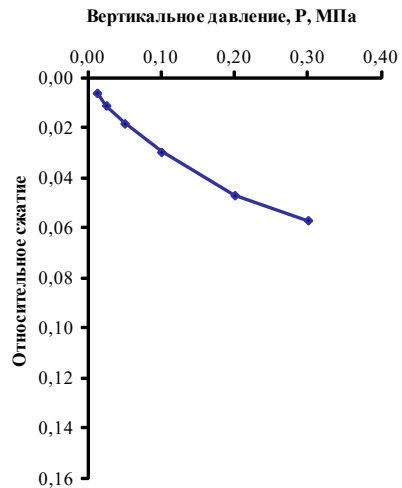
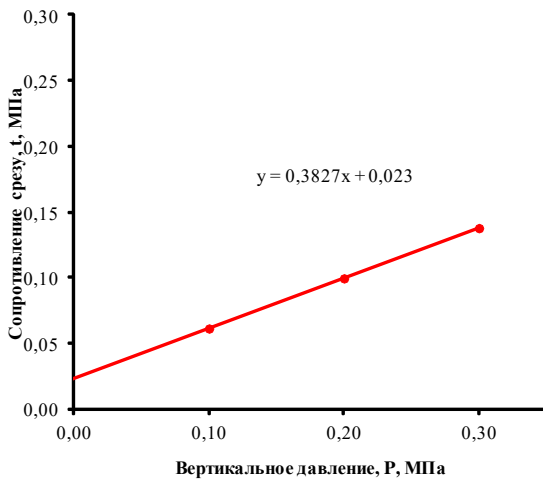
Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,061	
0,20	0,100	
0,30	0,138	

Результаты

компрессионных испытаний

методика: с водонасыщением

Р, МПа	ε	e	m, 1/МПа	Е _{сод.} , МПа
0,013	0,006	0,694	0,682	2,50
0,025	0,011	0,686	0,491	3,47
0,050	0,018	0,673	0,389	4,39
0,100	0,030	0,654	0,295	5,79
0,200	0,047	0,624	0,171	9,98
0,300	0,057	0,607		



p_{str} =

β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист

121

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 107 Глубина: 12,0-12,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок серый, мягкопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,69 г/см ³	Природная влажность	25,0 %
Плотность грунта	1,95 г/см ³	На границе текучести	31,8 %
Плотность скелета	1,56 г/см ³	На границе раскатывани	17,7 %
Коэфф. пористости	0,72 д.ед.	Число пластичности	14,1 %
Степень влажности	0,93 д.ед.	Консистенция	0,52 д.ед.
Модуль деформации	4,29 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,020 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	19 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

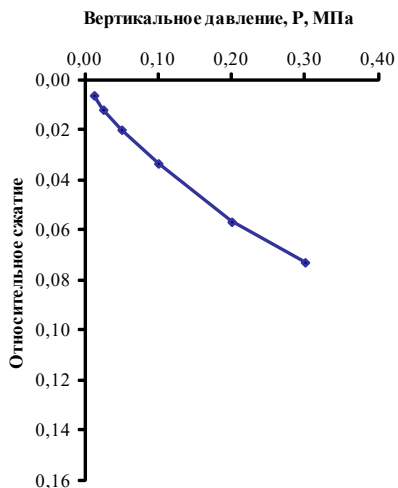
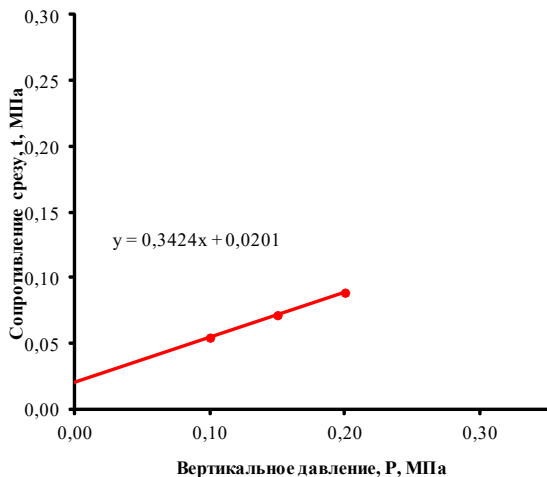
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,054	
0,15	0,071	
0,20	0,089	

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,006	0,713	0,786	2,19
0,025	0,012	0,704	0,552	3,13
0,050	0,020	0,690	0,466	3,70
0,100	0,034	0,667	0,402	4,29
0,200	0,057	0,626	0,279	6,17
0,300	0,073	0,598		



$p_{str} =$

$\beta =$

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 108 Глубина: 5,0-5,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, текучепластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,70 г/см ³	Природная влажность	27,3 %
Плотность грунта	1,86 г/см ³	На границе текучести	27,6 %
Плотность скелета	1,46 г/см ³	На границе раскатывани	16,4 %
Коэфф. пористости	0,85 д.ед.	Число пластичности	11,2 %
Степень влажности	0,87 д.ед.	Консистенция	0,97 д.ед.
Модуль деформации	2,34 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,014 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	15 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

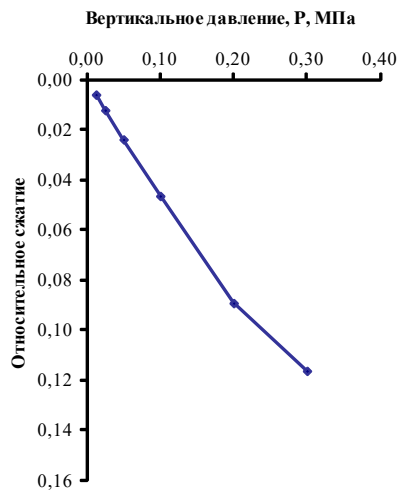
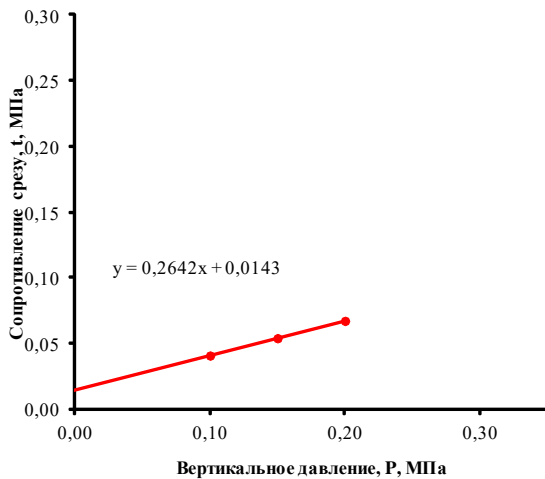
методика опыта:

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,041	
0,15	0,054	
0,20	0,067	

методика: с водонасыщением

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,006	0,837	0,917	2,02
0,025	0,012	0,825	0,865	2,14
0,050	0,024	0,804	0,835	2,21
0,100	0,047	0,762	0,791	2,34
0,200	0,089	0,683	0,501	3,69
0,300	0,116	0,633		



P_{str} =

β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 108 Глубина: 7,0-7,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, тугопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,70 г/см ³	Природная влажность	24,4 %
Плотность грунта	1,92 г/см ³	На границе текучести	31,4 %
Плотность скелета	1,54 г/см ³	На границе раскатывани	17,6 %
Коэфф. пористости	0,75 д.ед.	Число пластичности	13,8 %
Степень влажности	0,88 д.ед.	Консистенция	0,49 д.ед.
Модуль деформации	5,08 МПа	Содержание органики	2,2 %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,021 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	20 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

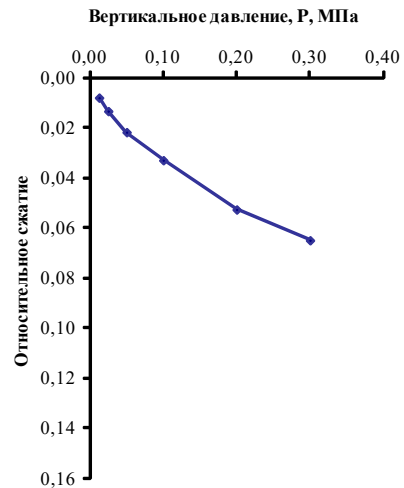
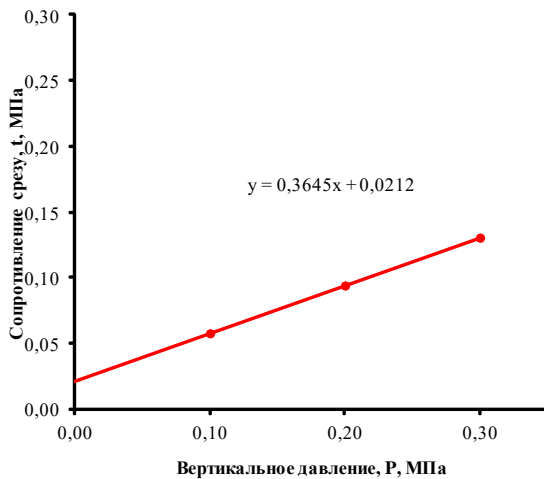
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,058	
0,20	0,094	
0,30	0,131	

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,008	0,735	0,756	2,31
0,025	0,013	0,726	0,588	2,98
0,050	0,022	0,711	0,392	4,46
0,100	0,033	0,692	0,345	5,08
0,200	0,053	0,657	0,215	8,13
0,300	0,065	0,636		



P_{str} =

β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 110 Глубина: 4,0-4,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, тугопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,70 г/см ³	Природная влажность	27,1 %
Плотность грунта	1,89 г/см ³	На границе текучести	34,1 %
Плотность скелета	1,49 г/см ³	На границе раскатывани	20,3 %
Коэфф. пористости	0,82 д.ед.	Число пластичности	13,8 %
Степень влажности	0,90 д.ед.	Консистенция	0,49 д.ед.
Модуль деформации	4,69 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,019 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	18 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты

испытаний на срез

Результаты

компрессионных испытаний

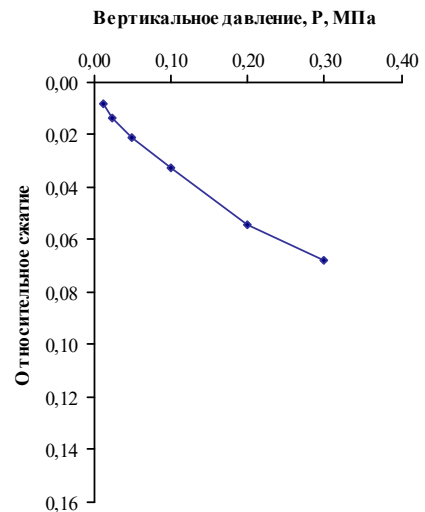
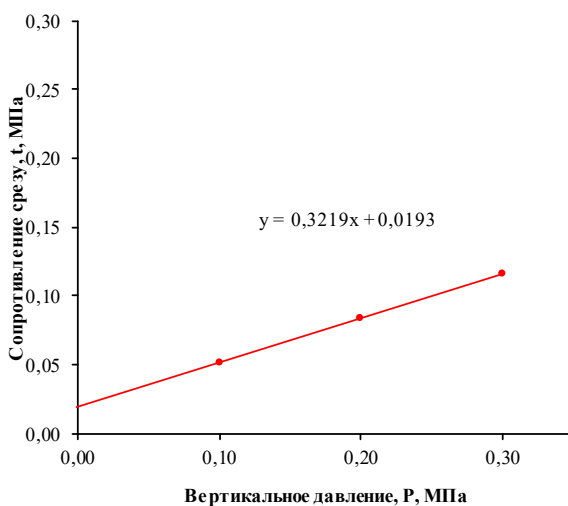
методика опыта:

консолидированный с водонасыщением

Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,051	
0,20	0,084	
0,30	0,116	

методика: с водонасыщением

Р, МПа	ε	ε	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,009	0,800	0,755	2,40
0,025	0,014	0,790	0,523	3,47
0,050	0,021	0,777	0,436	4,17
0,100	0,033	0,756	0,387	4,69
0,200	0,054	0,717	0,247	7,35
0,300	0,068	0,692		



$p_{str} =$

$\beta =$

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/Y000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист

125

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 111 Глубина: 6,0-6,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок серый, мягкопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,69 г/см ³	Природная влажность	25,3 %
Плотность грунта	1,88 г/см ³	На границе текучести	28,3 %
Плотность скелета	1,50 г/см ³	На границе раскатывани	17,2 %
Кэфф. пористости	0,79 д.ед.	Число пластичности	11,1 %
Степень влажности	0,86 д.ед.	Консистенция	0,73 д.ед.
Модуль деформации	3,31 МПа	Содержание органики	- %
Кэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,018 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	16 град	Отн. просадка	
Кэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

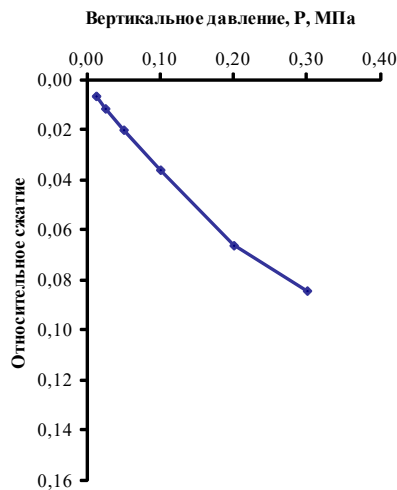
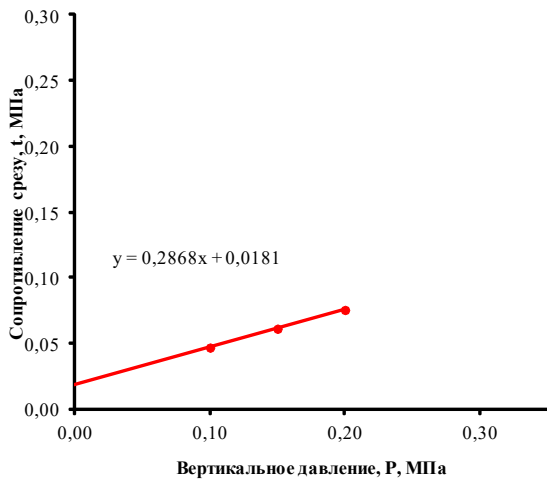
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,047	
0,15	0,061	
0,20	0,075	

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,007	0,781	0,717	2,50
0,025	0,012	0,772	0,610	2,94
0,050	0,020	0,757	0,574	3,13
0,100	0,036	0,728	0,541	3,31
0,200	0,066	0,674	0,325	5,52
0,300	0,084	0,642		



$p_{str} =$

$\beta =$

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 112 Глубина: 7,0-7,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок серый, мягкопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,69 г/см ³	Природная влажность	24,6 %
Плотность грунта	1,93 г/см ³	На границе текучести	30,2 %
Плотность скелета	1,55 г/см ³	На границе раскатывани	18,3 %
Коэфф. пористости	0,74 д.ед.	Число пластичности	11,9 %
Степень влажности	0,90 д.ед.	Консистенция	0,53 д.ед.
Модуль деформации	3,92 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,019 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	17 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %								
> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

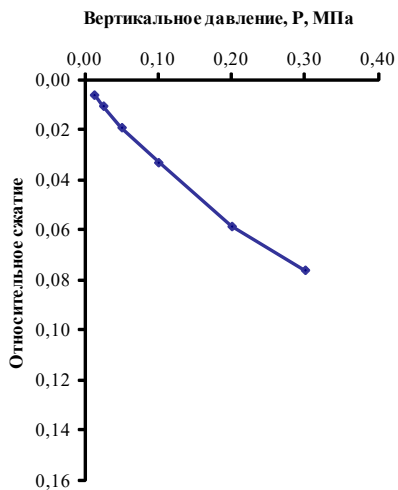
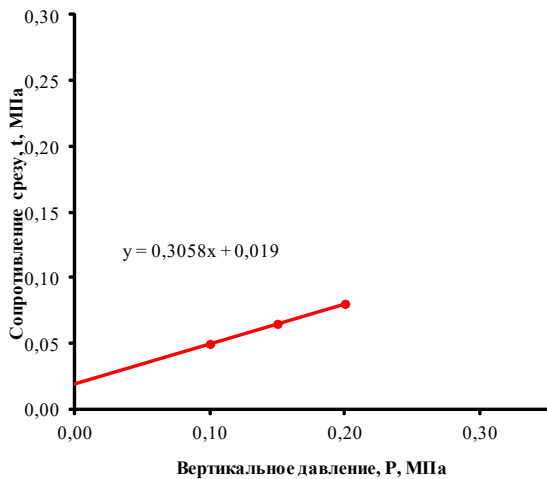
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление P, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,050	
0,15	0,065	
0,20	0,080	

P, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{оed} , МПа
0,013	0,006	0,726	0,611	2,84
0,025	0,010	0,719	0,597	2,91
0,050	0,019	0,704	0,486	3,57
0,100	0,033	0,679	0,443	3,92
0,200	0,059	0,635	0,304	5,71
0,300	0,076	0,605		



P_{str} = β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 114 Глубина: 5,0-5,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок желтовато-серый, тугопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,69 г/см ³	Природная влажность	24,7 %
Плотность грунта	1,95 г/см ³	На границе текучести	31,6 %
Плотность скелета	1,56 г/см ³	На границе раскатывани	20,3 %
Коэфф. пористости	0,72 д.ед.	Число пластичности	11,3 %
Степень влажности	0,92 д.ед.	Консистенция	0,39 д.ед.
Модуль деформации	5,10 МПа	Содержание органики	2,6 %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,022 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	19 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

Результаты компрессионных испытаний

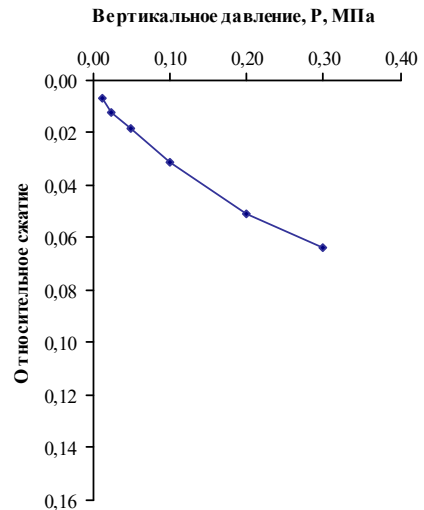
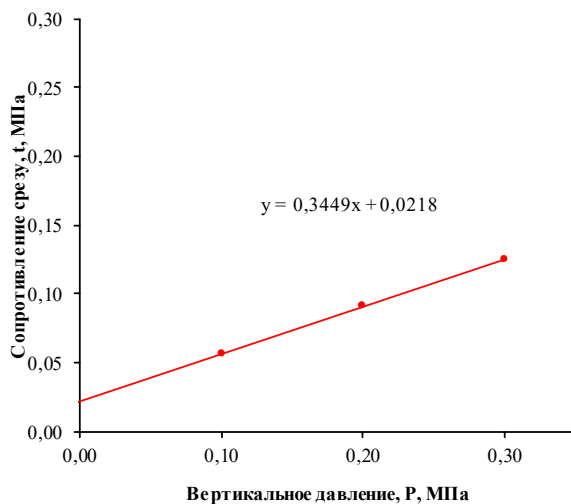
методика опыта:

методика: с водонасыщением

консолидированный с водонасыщением

Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,056	
0,20	0,091	
0,30	0,125	

Р, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{oed} , МПа
0,013	0,007	0,708	0,743	2,31
0,025	0,012	0,699	0,447	3,85
0,050	0,019	0,688	0,427	4,03
0,100	0,031	0,666	0,337	5,10
0,200	0,051	0,633	0,225	7,63
0,300	0,064	0,610		



$p_{str} =$

$\beta =$

Зав. лабораторией:

Неводничкова

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Лист

129

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 118 Глубина: 4,0-4,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок серый, мягкопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,68 г/см ³	Природная влажность	20,2 %
Плотность грунта	1,93 г/см ³	На границе текучести	22,6 %
Плотность скелета	1,61 г/см ³	На границе раскатывани	15,2 %
Коэфф. пористости	0,67 д.ед.	Число пластичности	7,4 %
Степень влажности	0,81 д.ед.	Консистенция	0,68 д.ед.
Модуль деформации	4,15 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,020 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	16 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

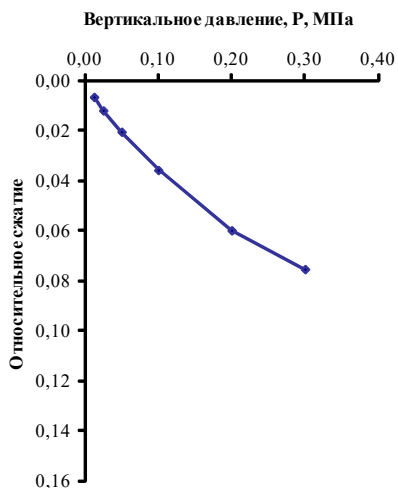
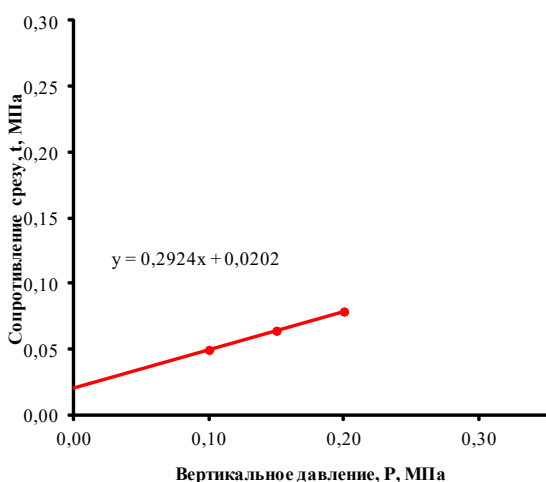
методика опыта:
консолидированный с водонасыщением

Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,049	
0,15	0,064	
0,20	0,079	

Результаты компрессионных испытаний

методика: с водонасыщением

Р, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{сод.} МПа
0,013	0,007	0,658	0,721	2,31
0,025	0,012	0,649	0,567	2,94
0,050	0,021	0,635	0,511	3,27
0,100	0,036	0,609	0,402	4,15
0,200	0,060	0,569	0,259	6,45
0,300	0,075	0,543		



P_{str} = β =

Зав. лабораторией:

Heb

Неводничкова О.В.

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

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

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Объект «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скважина 127 Глубина: 2,0-2,2 Лаб. №

Описание монолита: Суглинок серый, мягкопластичный

Таблица физико-механических характеристик грунта

Плотность частиц	2,69 г/см ³	Природная влажность	25,7 %
Плотность грунта	1,92 г/см ³	На границе текучести	29,3 %
Плотность скелета	1,53 г/см ³	На границе раскатывани	18,2 %
Коэфф. пористости	0,76 д.ед.	Число пластичности	11,1 %
Степень влажности	0,91 д.ед.	Консистенция	0,68 д.ед.
Модуль деформации	3,62 МПа	Содержание органики	- %
Коэфф. уплотнения		Степень разложения	
Сцепление	0,020 Мпа	Зольность (сод. солей)	
Угол внутр. трения	18 град	Отн. просадка	
Коэфф. фильтрации		Отн. набухание	
Сопротивление конуса		Коррозия	
Модуль упругости		Уд. эл. сопротивление	

Гранулометрический состав, %

> 2.0 мм	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5 -0.25	0.25-0.10	0.10 - 0.05	0.05 - 0.01	0.01 - 0.005	< 0.005 мм

Результаты испытаний на срез

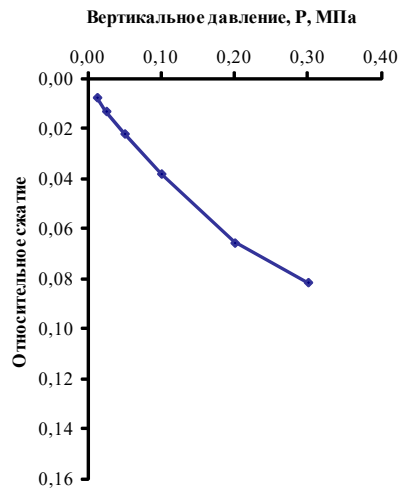
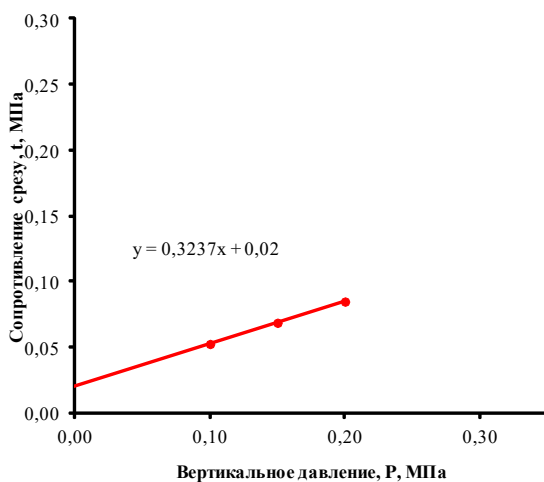
методика опыта:
консолидированный с водонасыщением

Давление Р, МПа	Сопротивление срезу t, МПа	W после опыта, %
0,10	0,052	
0,15	0,069	
0,20	0,085	

Результаты компрессионных испытаний

методика: с водонасыщением

Р, МПа	ε	e	m, 1/МПа	E _{сед} , МПа
0,013	0,008	0,748	0,775	2,27
0,025	0,013	0,738	0,634	2,78
0,050	0,022	0,722	0,564	3,13
0,100	0,038	0,694	0,486	3,62
0,200	0,066	0,646	0,278	6,33
0,300	0,081	0,618		



p_{str} =

β =

Зав. лабораторией:

Нев

Неводничкова О.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Супесь

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 100 Глубина отбора: 10,0-10,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм

Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %											

по гранулометрическому составу:	-
по числу пластичности:	-
по показателю текучести:	Пластичная
по коэффициенту пористости:	-
по плотности скелета:	-
по коэфф. водонасыщения:	-
по степени водопроницаемости:	-

по криогенной текстуре:	Слоистая
по темп.-прочн. свойствам:	-
льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабодлистая
по степени засоленности:	Незасоленная
по степени зольности:	-
по степени разложения:	-
по отн. содерж. орг. вещества:	-

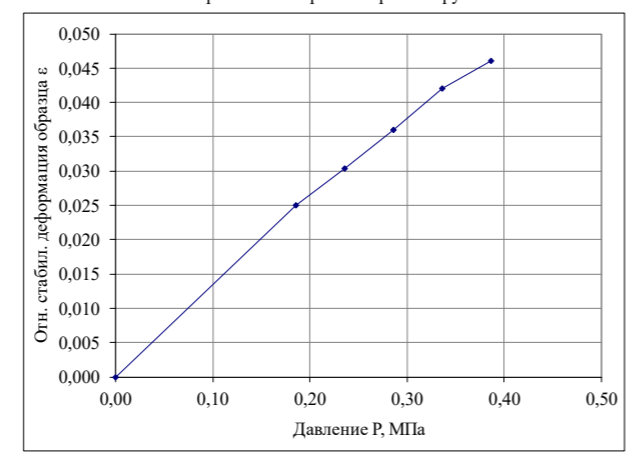
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность								Льдистость			Угол заложения откоса		Коэф. фильтрации K _f	Зольность Das	Засоленность Ds	Органика Ig	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала заморозки Tbf	Коэфф. теплопроводности мерзлого грунта λf	Коэфф. теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коэфф. температурной проводности мерзлого грунта af	Коэфф. температурной проводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th			
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коэфф. пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяными включениями Wtm	за счет порового льда Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскатывания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений Ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта Itot	За счет льда-цемента Iic															Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb
г/см ³	г/см ³	г/см ³	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(м ^{оС})	Вт/(м ^{оС})	Дж/(м ³ оС)	Дж/(м ³ оС)	м ² /с10 ⁶	м ² /с10 ⁶	оС	оС
1,86	2,67	1,51	0,77	0,44	0,234	0,204	0,091	0,113	0,235	0,174	0,061	0,98	0,05	0,20	0,15	0,74	-	-	-	-	0,03	-	-	-0,20	-	-	-	-	-	-	-0,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коэффициент сжимаемости мерзлого грунта mfi, 1/МПа	Модуль деформации мерзлого грунта Efi, МПа
0	0,00	0,00	0,000	-	-
1	1,12	0,19	0,025	0,134	6,0
2	1,42	0,24	0,030	0,128	6,2
3	1,72	0,29	0,036	0,126	6,4
4	2,02	0,34	0,042	0,125	6,4
5	2,32	0,39	0,046	0,119	6,7

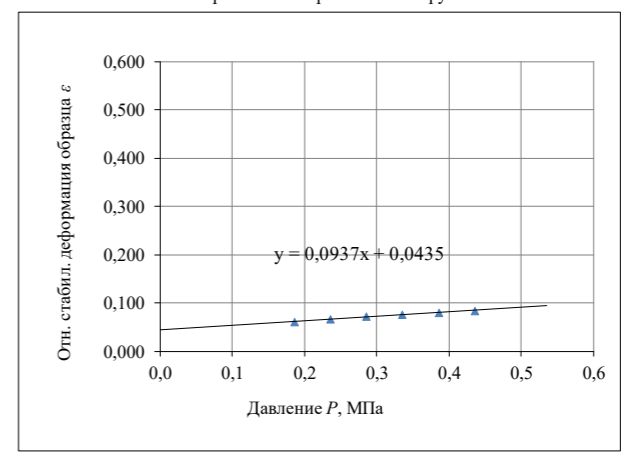
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коэффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/МПа	Коэффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,19	0,060			
2	1,42	0,24	0,065			
3	1,72	0,29	0,072			
4	2,02	0,34	0,076			
5	2,32	0,39	0,080			
6	2,62	0,44	0,083			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Пред. длит. значение эквивалентного сцепления Scq, Мпа
0,113	0,854	0,289

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундам. RscD	Сопр. срез по поврх. смерзания с матер. фундам. Raf, МПа	Сопр. срез по поврх. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по поврх. смерзания с грунтом Rsh,i, МПа
0,10	сталь		0,194		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивление одноосному сжатию Roc, Мпа	Пред. длит. сопротивление сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коэффициент поперечного расширения μ	Коэффициент нелинейной деформации A	Коэффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg	Σ(K+Na)±		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Песок

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 101 Глубина отбора: 13,0-13,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %						8,8	46,5	44,7			

по гранулометрическому составу:	Пылеватый	по криогенной текстуре:	Массивная
по числу пластичности:	-	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	-	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабльдистый
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	Незасоленный
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

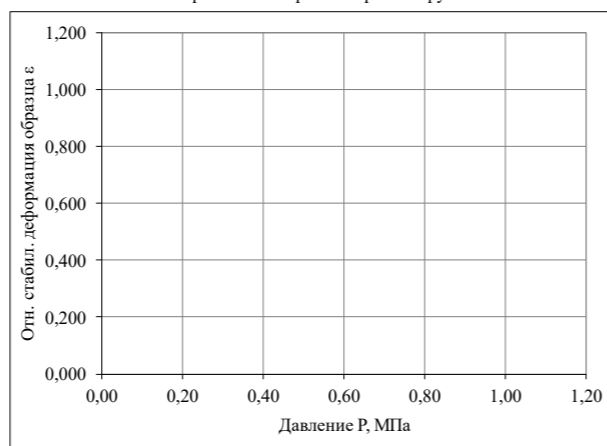
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность								Льдистость			Угол заложения откоса		Другие характеристики																	
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести и WL	на пределе раскаты вания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органик а Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th	
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС		
1,95	2,65	1,64	0,62	0,38	0,190	0,152	0,152	0,000	-	-	-	-	0,07	0,35	0,27	0,72	-	-	-	-	0,01	-	-	-0,10	-	-	-	-	-	-	-	-2,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Ebi, МПа

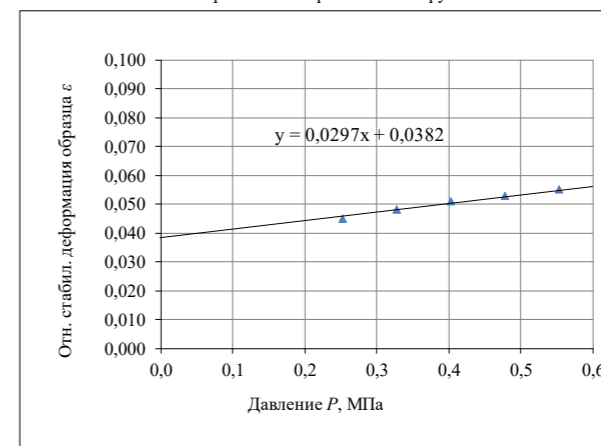
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,25	0,045	0,030	0,038	
2	1,97	0,33	0,048			
3	2,42	0,40	0,051			
4	2,87	0,48	0,053			
5	3,32	0,55	0,055			
6	3,77	0,63	0,056			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентного сцепления Seq, Мпа
0,139	1,230	0,247

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундам. Pсо	Сопр. срез по поверх. смерзания с матер. фундам. Raf, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,220		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) / +	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: Неводничкова О.В.

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

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Супесь

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 102 Глубина отбора: 9,0-9,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %											

по гранулометрическому составу:	-	по криогенной текстуре:	Слоистая
по числу пластичности:	-	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	Текучая	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабльдистая
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	Незасоленная
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

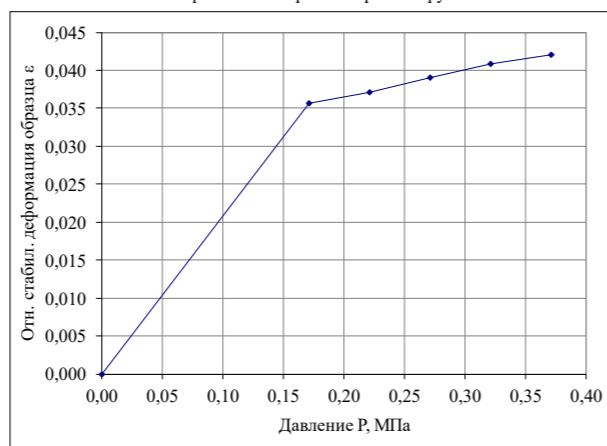
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность								Льдистость			Угол заложения откоса		Другие характеристики																
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскатывания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органик а Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС	
1,90	2,69	1,51	0,78	0,44	0,255	0,207	0,092	0,115	0,234	0,177	0,057	1,37	0,08	0,24	0,15	0,75	-	-	-	-	0,03	-	-	-0,20	-	-	-	-	-	-	-0,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Ebi, МПа
0	0,00	0,00	0,000	-	-
1	1,03	0,17	0,036	0,208	3,8
2	1,33	0,22	0,037	0,168	4,8
3	1,63	0,27	0,039	0,144	5,6
4	1,93	0,32	0,041	0,127	6,3
5	2,23	0,37	0,042	0,113	7,1

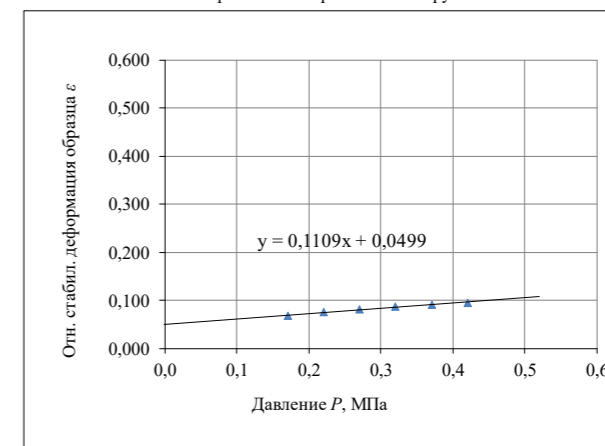
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,17	0,067	0,111	0,050	
2	1,33	0,22	0,075			
3	1,63	0,27	0,081			
4	1,93	0,32	0,087			
5	2,23	0,37	0,091			
6	2,53	0,42	0,095			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентной сцеплен. Мпа
0,113	0,923	0,267

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента	Сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундам. МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом МПа
0,10	сталь		0,186		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейн. деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) / +	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Супесь

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 103 Глубина отбора: 8,0-8,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %											

по гранулометрическому составу:	-	по криогенной текстуре:	Слоистая
по числу пластичности:	-	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	пластичная	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабльдистая
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	Незасоленная
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

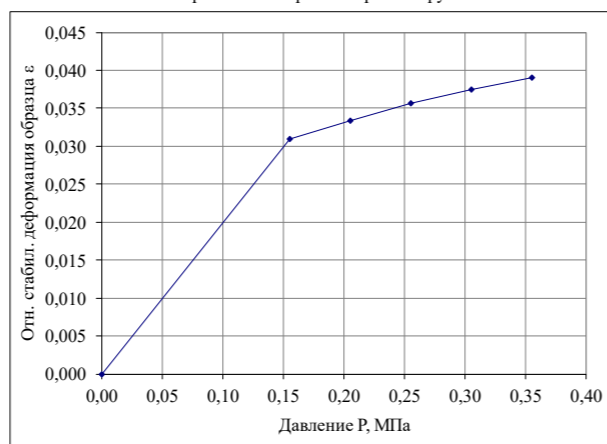
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность								Льдистость			Угол заложения откоса		Другие характеристики																
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскаты вания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии α	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органик а Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС	
1,94	2,68	1,56	0,72	0,42	0,242	0,202	0,090	0,112	0,205	0,172	0,033	2,12	0,07	0,23	0,16	0,79	-	-	-	-	0,01	-	-	-0,20	-	-	-	-	-	-	-0,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Ebi, МПа
0	0,00	0,00	0,000	-	-
1	0,93	0,16	0,031	0,200	4,0
2	1,23	0,21	0,033	0,162	4,9
3	1,53	0,26	0,036	0,139	5,7
4	1,83	0,31	0,038	0,123	6,5
5	2,13	0,36	0,039	0,110	7,3

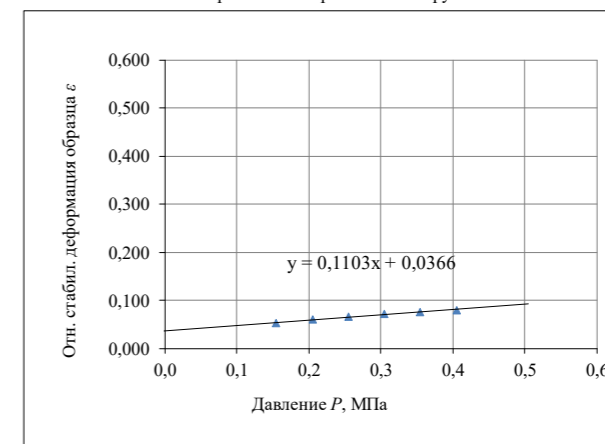
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,16	0,052	0,110	0,037	
2	1,23	0,21	0,060			
3	1,53	0,26	0,066			
4	1,83	0,31	0,071			
5	2,13	0,36	0,076			
6	2,43	0,41	0,080			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентного сцепления Seq, Мпа
0,113	1,003	0,246

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента P _{со}	Сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундам. Раf, МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,202		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) ₊	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Песок

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 104 Глубина отбора: 11,0-11,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %						13,6	54,1	32,3			

по гранулометрическому составу:	Пылеватый	по криогенной текстуре:	Массивная
по числу пластичности:	-	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	-	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабльдистый
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	Незасоленный
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

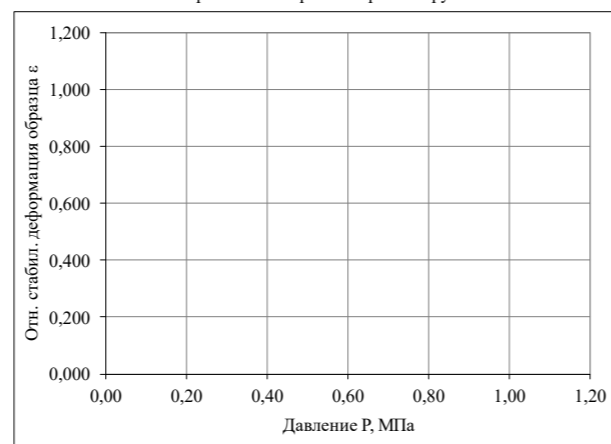
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность								Льдистость			Угол заложения откоса		Другие характеристики																	
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскатывания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органик а Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th	
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС		
1,93	2,64	1,60	0,65	0,39	0,208	0,166	0,166	0,000	-	-	-	-	0,08	0,37	0,29	0,74	-	-	-	-	0,01	-	-	-0,10	-	-	-	-	-	-	-	-2,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Efi, МПа

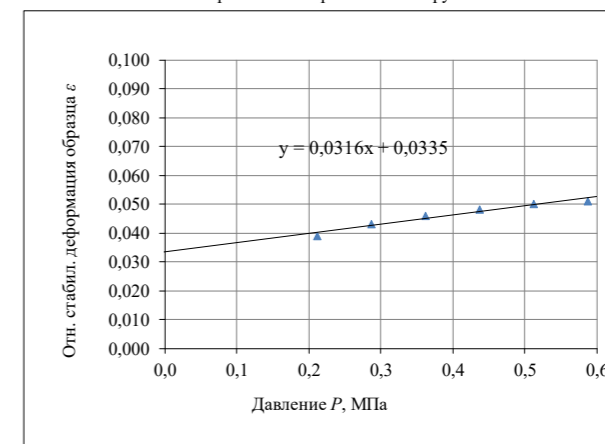
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,21	0,039	0,032	0,034	
2	1,72	0,29	0,043			
3	2,17	0,36	0,046			
4	2,62	0,44	0,048			
5	3,07	0,51	0,050			
6	3,52	0,59	0,051			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентной Seq, Мпа
0,139	1,350	0,225

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента	Сопр. срез по поверх. смерзания с матер. фундам. Раf, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,300		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) / +	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Суглинок

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 113 Глубина отбора: 11,0-11,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %											

по гранулометрическому составу:	-	по криогенной текстуре:	Слоистый
по числу пластичности:	Легкий	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	Текучепластичный	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабодистый
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	-
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

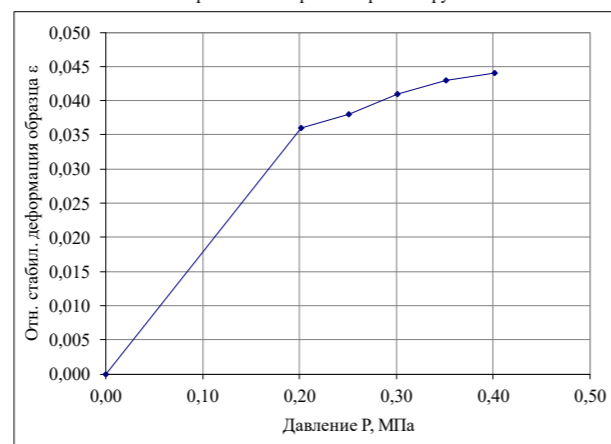
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность										Льдистость			Угол заложения откоса		Химический состав															
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскатывания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органик а Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th	
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС		
1,83	2,67	1,42	0,88	0,47	0,291	0,222	0,097	0,125	0,312	0,192	0,120	0,83	0,11	0,26	0,15	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-0,20	-	-	-	-	-	-	-	-0,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Efi, МПа
0	0,00	0,00	0,000	-	-
1	1,21	0,20	0,036	0,179	4,5
2	1,51	0,25	0,038	0,151	5,3
3	1,81	0,30	0,041	0,136	5,9
4	2,11	0,35	0,043	0,122	6,5
5	2,41	0,40	0,044	0,110	7,3

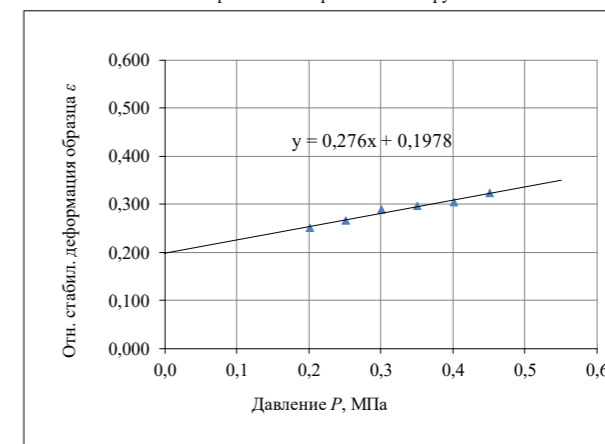
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,20	0,250	0,276	0,198	
2	1,51	0,25	0,266			
3	1,81	0,30	0,288			
4	2,11	0,35	0,297			
5	2,41	0,40	0,304			
6	2,71	0,45	0,322			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентного сцепления Seq, Мпа
0,047	0,630	0,163

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента P _{со}	Сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундам. Раf, МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,140		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) ₊	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							137

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Суглинок

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 116 Глубина отбора: 8,0-8,3 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %											

по гранулометрическому составу:	-	по криогенной текстуре:	Слоистый
по числу пластичности:	Легкий	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	Текучий	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабодыстый
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	Незасоленный
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

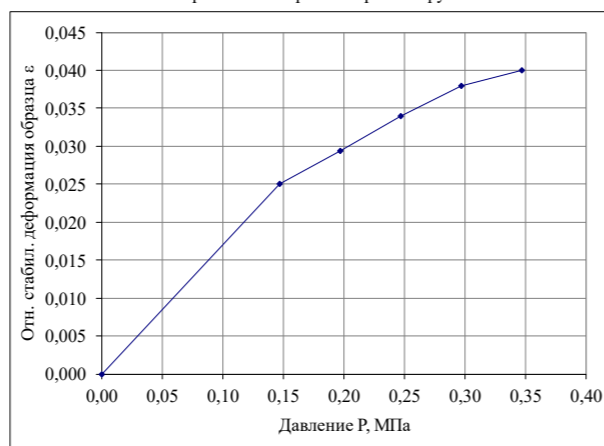
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность										Льдистость			Угол заложения откоса		Химический состав														
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскатывания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органика Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС	
1,84	2,67	1,41	0,90	0,47	0,309	0,214	0,094	0,120	0,286	0,184	0,102	1,23	0,15	0,30	0,15	0,66	-	-	-	-	0,03	-	-	-0,20	-	-	-	-	-	-	-0,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Efi, МПа
0	0,00	0,00	0,000	-	-
1	0,88	0,15	0,025	0,170	4,7
2	1,18	0,20	0,029	0,149	5,4
3	1,48	0,25	0,034	0,138	5,8
4	1,78	0,30	0,038	0,128	6,3
5	2,08	0,35	0,040	0,115	6,9

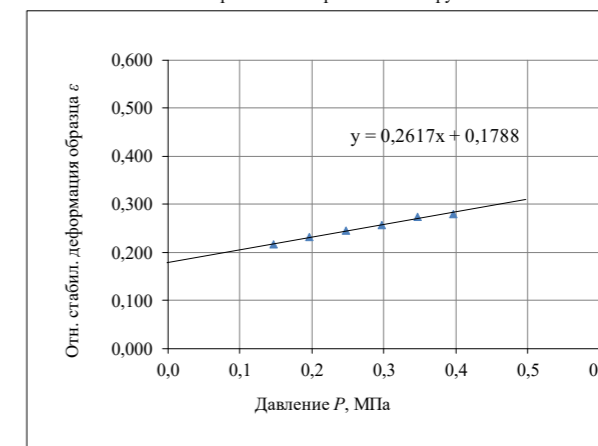
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,15	0,216	0,262	0,179	
2	1,18	0,20	0,231			
3	1,48	0,25	0,244			
4	1,78	0,30	0,256			
5	2,08	0,35	0,273			
6	2,38	0,40	0,280			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентного сцепления Seq, Мпа
0,047	0,645	0,159

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента P _{ср}	Сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундам. Раf, МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по пов. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,131		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) ₊	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							138

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Песок

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 117 Глубина отбора: 17,0-17,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %						4,0	57,8	38,2			

по гранулометрическому составу:	Пылеватый	по криогенной текстуре:	Массивная
по числу пластичности:	-	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	-	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабодистый
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	-
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

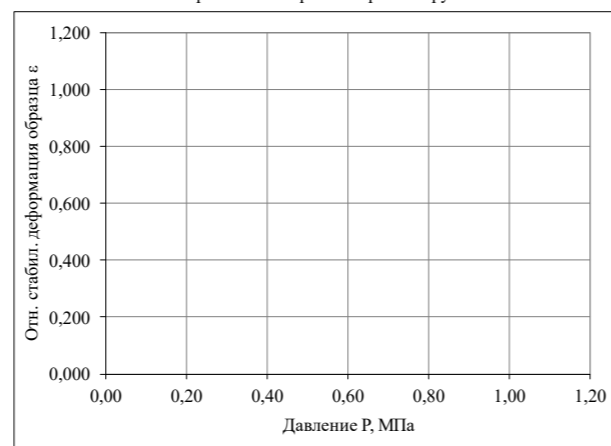
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность								Льдистость			Угол заложения откоса		Другие характеристики																	
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскаты вания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органик а Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th	
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС		
1,95	2,66	1,61	0,65	0,40	0,212	0,170	0,170	0,000	-	-	-	-	0,08	0,38	0,30	0,76	-	-	-	-	-	-	-	-0,10	-	-	-	-	-	-	-	-2,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Efi, МПа

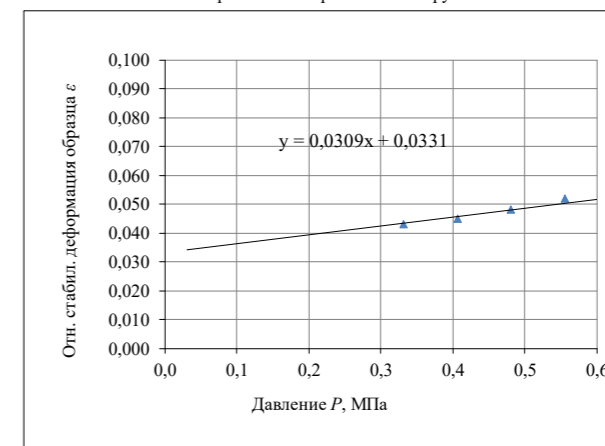
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,33	0,043	0,031	0,033	
2	2,44	0,41	0,045			
3	2,89	0,48	0,048			
4	3,34	0,56	0,052			
5	3,79	0,63	0,053			
6	4,24	0,71	0,054			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентной Seq, Мпа
0,139	1,104	0,275

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента	Сопр. срез по поверх. смерзания с матер. фундам. Раf, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,265		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) / +	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							139

ПАСПОРТ ГРУНТА

Классификация грунта: Суглинок

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Скв.№: 119 Глубина отбора: 13,0-13,2 Форма доставки образца: мон.

Гранулометрический состав грунта, мм											
Размер частиц, мм	>10	10--5	5--2	2--1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
Содержание по массе, %											

по гранулометрическому составу:	Тяжелый	по криогенной текстуре:	Слоистый
по числу пластичности:	Легкий	по темп.-прочн. свойствам:	-
по показателю текучести:	Текучий	льдист. за счет вид. лед. вкл.:	Слабодистый
по коэффициенту пористости:	-	по степени засоленности:	Незасоленный
по плотности скелета:	-	по степени зольности:	-
по коэфф. водонасыщения:	-	по степени разложения:	-
по степени водопроницаемости:	-	по отн. содерж. орг. вещества:	-

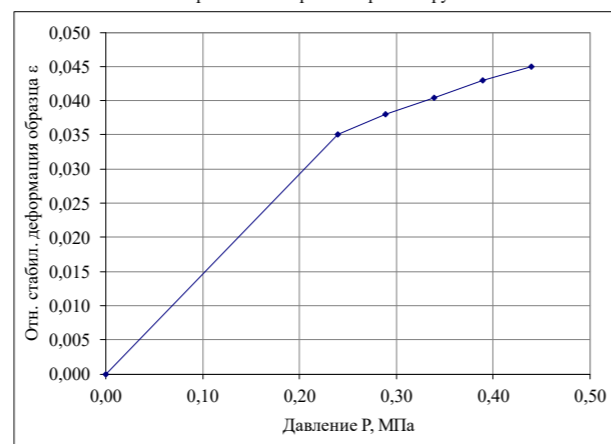
Результаты определений физических и теплофизических характеристик грунта

Плотность			Влажность									Льдистость			Угол заложения откоса		Другие характеристики															
мерзлого грунта ρf	частиц грунта ρs	скелета сухого грунта ρd	Коеффициент пористости мерзлого грунта e	Пористость n	природная (суммарная) Wtot	мерзлого грунта, расположенного между ледяным и включениями Wm	за счет порового льда-цемента Wic	мерзлого грунта за счет незамерзшей воды (расчетная) Ww	на пределе текучести WL	на пределе раскатывания WP	Число пластичности Ip	Показатель текучести IL	За счет видимых ледяных включений ii	Суммарная льдистость мерзлого грунта itot	За счет льда-цемента iic	Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой Sr	в воздушном состоянии αa	в водонасыщенном состоянии αsb	Коеффициент фильтрации Kf	Зольность Das	Засоленность Ds	Органика Ir	Степень разложения торфа Ddp	Температура начала замерзания Tbf	Коеффициент теплопроводности мерзлого грунта λf	Коеффициент теплопроводности талого грунта λth	Объемная теплоемкость мерзлого грунта Cf	Объемная теплоемкость талого грунта Cth	Коеффициент температуропроводности мерзлого грунта af	Коеффициент температуропроводности талого грунта ath	Температура мерзлого грунта tf	Температура талого грунта th
г/см3	г/см3	г/см3	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	д.е	град	град	м/сут	д.е	%	д.е.	%	оС	Вт/(моС)	Вт/(моС)	Дж/(м3оС)	Дж/(м3оС)	м2/с106	м2/с106	оС	оС	
1,84	2,68	1,33	1,01	0,50	0,379	0,265	0,112	0,153	0,365	0,235	0,130	1,11	0,16	0,34	0,17	0,73	-	-	-	-	0,03	-	-	-0,20	-	-	-	-	-	-	-0,80	25,00

Компрессионное сжатие мерзлого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости мерзлого грунта mbi, 1/Мпа	Модуль деформации мерзлого грунта Efi, МПа
0	0,00	0,00	0,000	-	-
1	1,44	0,24	0,035	0,146	5,5
2	1,74	0,29	0,038	0,131	6,1
3	2,04	0,34	0,040	0,119	6,7
4	2,34	0,39	0,043	0,110	7,2
5	2,64	0,44	0,045	0,102	7,8

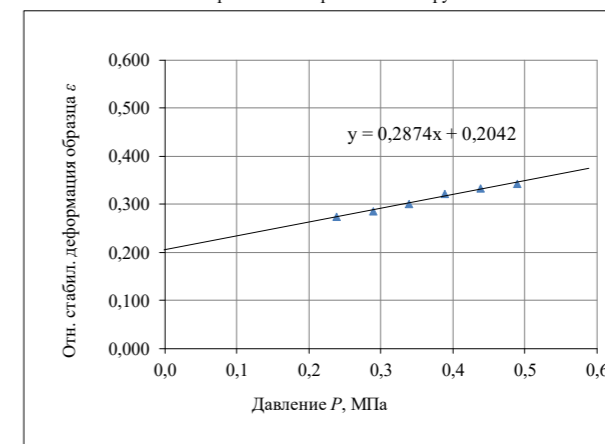
Компрессионная кривая мерзлого грунта



Компрессионное сжатие талого грунта

№ ступени нагружения	Вертикальная нагрузка Fi, кН	Нормальное давление Pi, МПа	Относительная стабилизированная деформация образца ε	Коеффициент сжимаемости талого грунта mthi, 1/Мпа	Коеффициент оттаивания Ath	Модуль деформации талого грунта Ethi, МПа
1	0,00	0,24	0,274	0,287	0,204	
2	1,74	0,29	0,284			
3	2,04	0,34	0,300			
4	2,34	0,39	0,321			
5	2,64	0,44	0,333			
6	2,94	0,49	0,341			

Компрессионная кривая талого грунта



Шариковый штамп

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Глубина погружения шарикового штампа Sb, мм	Преддлит. значение эквивалентного сцепления Seq, Мпа
0,047	0,710	0,144

Одноплоскостной срез по поверхности смерзания

Нормальное давление P, МПа	Тип материала фундамента	Усл. мн. сопр. срез по пов. смерзания с матер. фундамента P _{со}	Сопр. срез по поверх. смерзания с матер. фундам. Раf, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh, МПа	Сопр. срез по поверх. смерзания с грунтом Rsh.i, МПа
0,10	сталь		0,116		

Одноосное сжатие мерзлого грунта

Вертикальная нагрузка Fi, кН	Характер разрушения образца	Усл. мн. сопротивл. одноосному сжатию Roc, Мпа	Преддлит. сопротивл. одноосному сжатию Rc, Мпа	Модуль линейной деформации E	Коеффициент поперечного расширения p	Коеффициент нелинейной деформации A	Коеффициент вязкости h

Результаты водных вытяжек

pH	Плотн. остаток, %	В мг. на 1000 г абсолютно сухого грунта						Σ(K+Na) ₊	ы и сульфаты, %	ств. соли Dsal, %
		HCO3-	Cl-	SO42-	Ca	Mg				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Зав. лабораторией: *Неводничкова О.В.*

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							140

**Приложение П
(обязательное)**

Результаты испытания грунтов на срез

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

№ п/п	Номер выработки	Глубина испытания в метрах	Удельное сопротивление сдвигу (τ) МПа	Тип торфа по устойчивости	Тип болот по проходимости	Примечание (№ ИГЭ)
1	геол.123	0,5	0,0082	2	II	932

Составила:

Гилева Е.В.

12.2021 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**Приложение Р
(обязательное)**

**Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали по результатам
полевых исследований**

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

№ п/п	Место-положение точки измерения	Тип прибора	Дата определения	Удельное сопротивление грунта (ρ, Ом. М) на глубине 1 метра	Степень коррозионной агрессивности грунта к стали на глубине 1 метра (ГОСТ 9.602-2016)	Удельное сопротивление грунта (ρ, Ом. М) на глубине 3 метра	Степень коррозионной агрессивности грунта к стали на глубине 3 метров (ГОСТ 9.602-2016)
1	2	3	4	5	6	7	8

Нефтепровод (лупинг) d219 мм от куста № 8 до узла 19/Л

1	ПК_0	АМС-1	ноя.21	39	средняя	424	низкая
2	ПК_1	АМС-1	ноя.21	45	средняя	337	низкая
3	ПК_2	АМС-1	ноя.21	41	средняя	259	низкая
4	ПК_3	АМС-1	ноя.21	35	средняя	42	средняя
5	ПК_4	АМС-1	ноя.21	48	средняя	30	средняя
6	ПК_5	АМС-1	ноя.21	34	средняя	28	средняя
7	ПК_6	АМС-1	ноя.21	37	средняя	21	средняя
8	ПК_7	АМС-1	ноя.21	30	средняя	35	средняя
9	ПК_8	АМС-1	ноя.21	43	средняя	32	средняя
10	ПК_9	АМС-1	ноя.21	41	средняя	37	средняя
11	ПК_10	АМС-1	ноя.21	39	средняя	24	средняя

Нефтепровод (лупинг) d219 мм от куста № 10 до узла 20/Л

1	ПК_0	АМС-1	ноя.21	41	средняя	258	низкая
2	ПК_1	АМС-1	ноя.21	45	средняя	34	средняя
3	ПК_2	АМС-1	ноя.21	37	средняя	29	средняя
4	ПК_3	АМС-1	ноя.21	34	средняя	25	средняя
5	ПК_3+97	АМС-1	ноя.21	39	средняя	26	средняя

Составила:  Гилева Е.В. 12.2021 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист
							142

**Приложение С
(обязательное)**

Ведомость замеров блуждающих токов

Объект: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

№ пункта измерения	Тип прибора	Пикет точки измерения	Значение разности потенциалов в В, MN вдоль			Значение разности потенциалов в В, MN вкрест			Наличие блуждающих токов
			max	min	Абсолютная разность потенциалов	max	min	Абсолютная разность потенциалов	
БТ_1	АМС-1	геол.120	0,168	0,107	0,061	0,188	0,141	0,047	нет
БТ_2	АМС-1	геол.126	0,152	0,131	0,021	0,205	0,128	0,077	нет

Составила:



Гилева Е.В.

12.2021 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

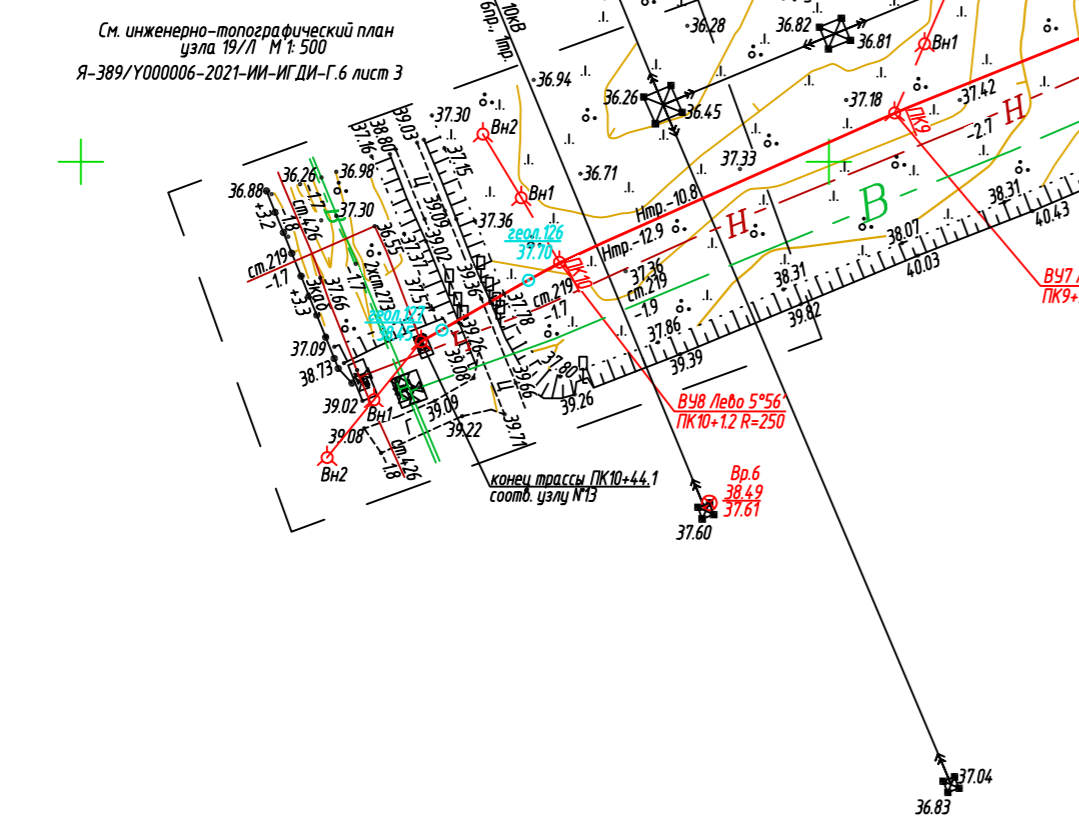
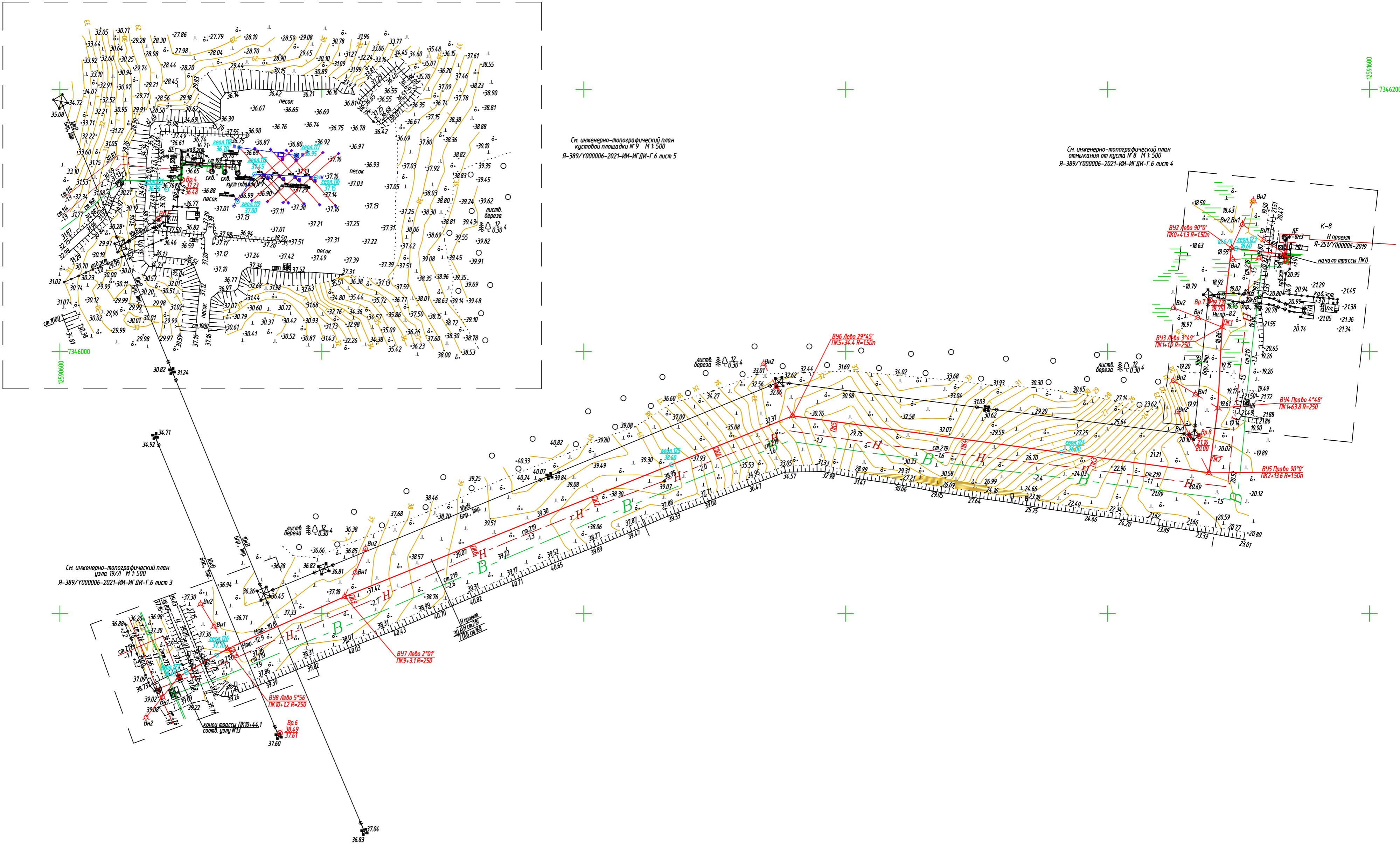
Изм.						Кол.уч.						Лист						№ док.						Подпись						Дата						Лист
																																				143

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

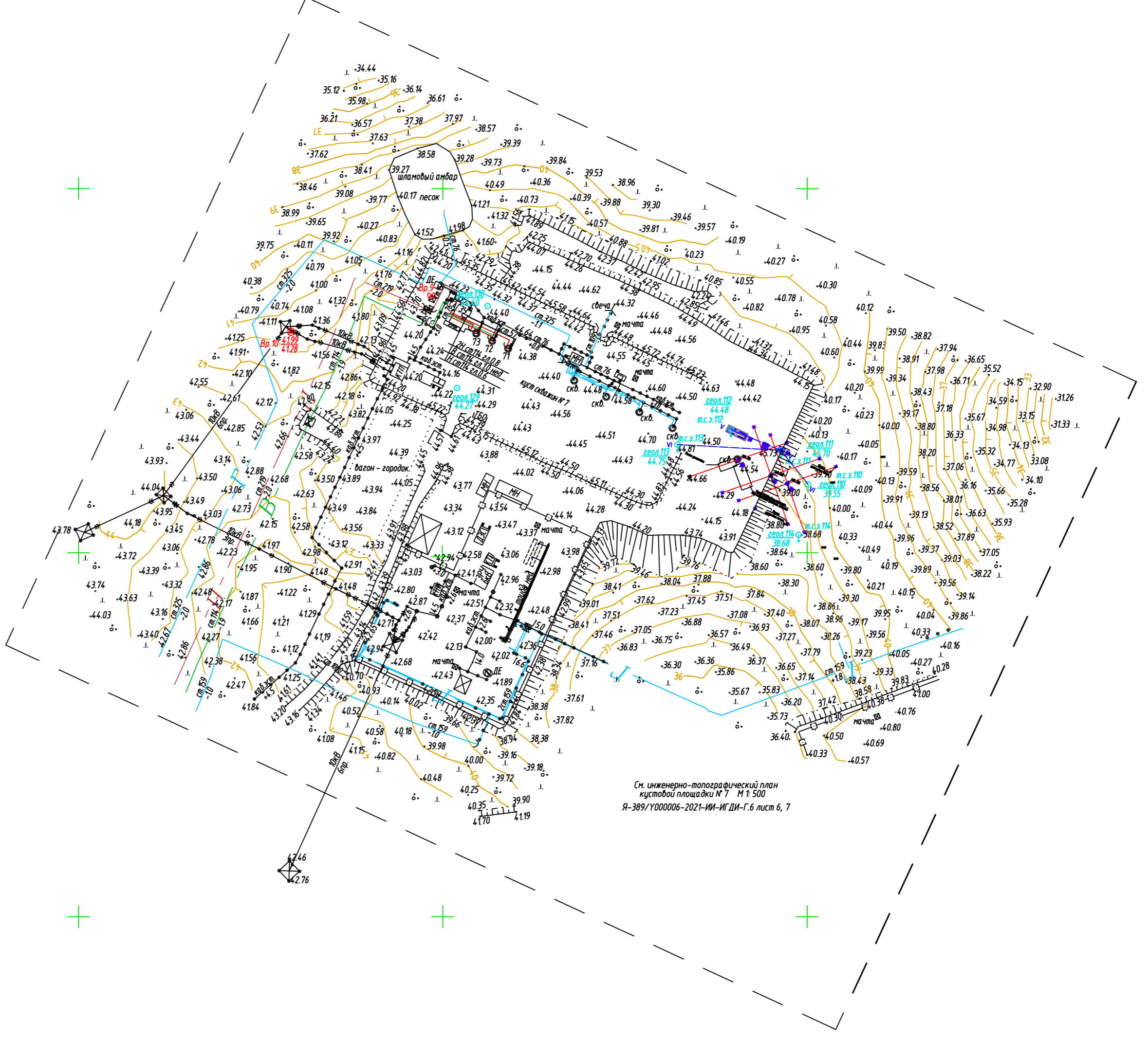
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Т	Лист	
											144
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			



Ст. инженерно-топографический план
кустовой площадки № 9, № 11 500
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.6 Лист 5

Ст. инженерно-топографический план
откачной скважины № 8, № 11 500
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.6 Лист 4

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сети
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К10		
45	Устье добывающей скважины	
46	Блок напорной гребенки (замена поз. 41)	
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К9		
26	Устье нагнетательной скважины	
27	Блок напорной гребенки	
28	Прожекторная начта	
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К7		
35	Устье добывающей скважины	
36	Устье нагнетательной скважины (с отработкой на нефть; 2 шт.)	
37	Блок напорной гребенки	
38	Площадка для передвижной замерной установки	
39	Прожекторная начта	
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К5		
47	Устье добывающей скважины	
48	Блок напорной гребенки	
49	Прожекторная начта	



Ст. инженерно-топографический план
кустовой площадки № 7, № 11 500
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.6 Лист 7

Условные обозначения:

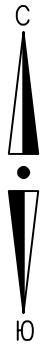
- наименование выработки и ее номер
- абсолютная отметка
- точка спутнического зондирования, ее номер
- линия инженерно-геологического разреза и ее номер

Примечание:

1. Система координат – ГСК2011
2. Система высот Балтийская 1977 г.
3. Сплошные горизонтали пробурены через 0,5 м
4. Полевые работы выполнены в ноябре 2021 г.

Создано
Взят. шиф. №
Поп. и дата
Лист № подл.

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.1							
"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь"							
Изм.	Колуч	Лист	Ниж	Подпись	Дата		
Разработ	Галева				29.04.22	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть	
Проверил	Комар				29.04.22		
Гл. геолог	Комар				29.04.22		
Нач. отд.	Занин				29.04.22		
Н. контр.	Мамухин				29.04.22	Карта фактического материала (М 1:2000)	
					Страница	Лист	Листов
						1	3



734.7000
12590600

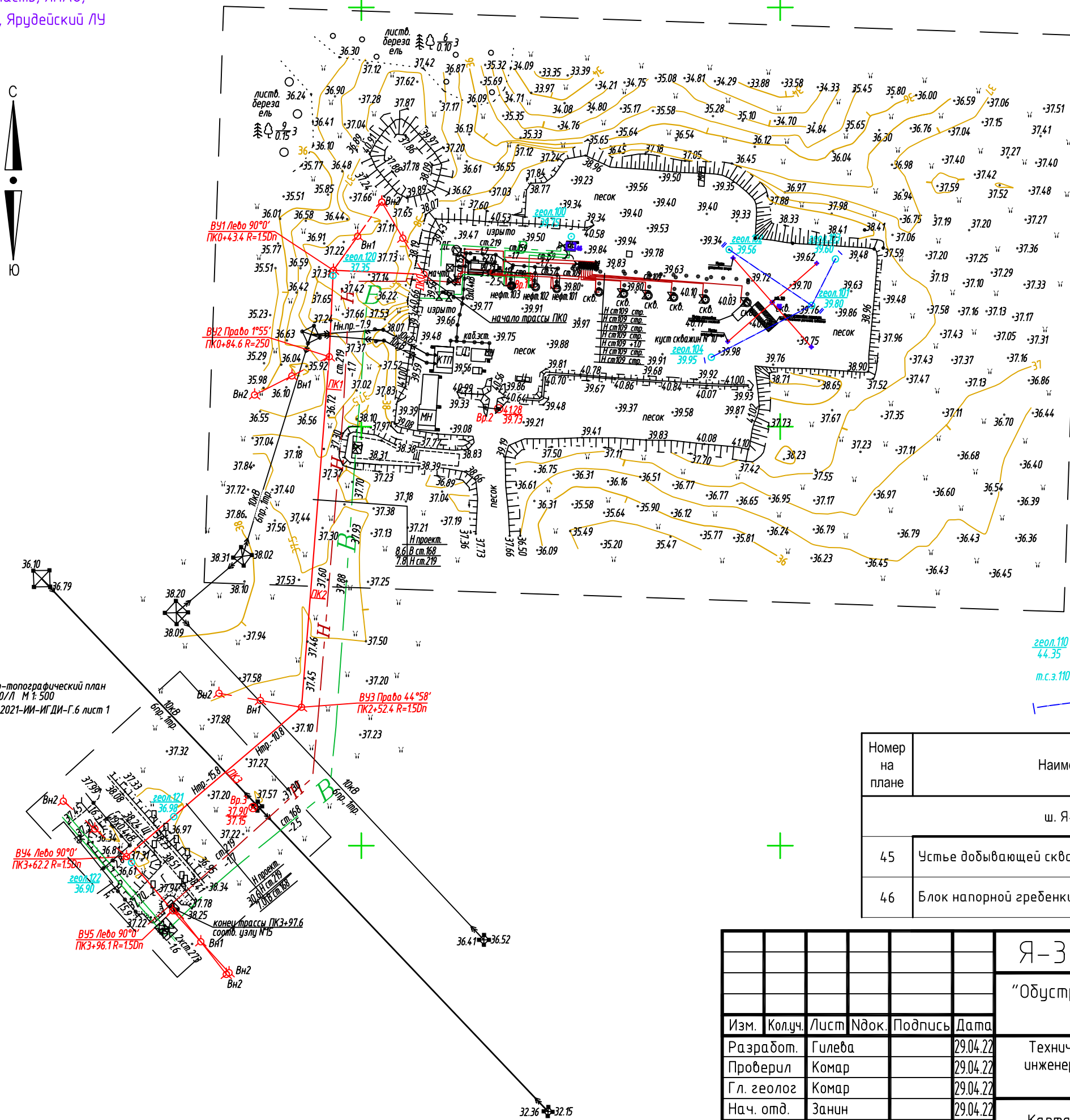


12590000
734.6600



См. инженерно-топографический план
узла 20/Л М 1:500
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.6 лист 1

См. инженерно-топографический план
кустовой площадки № 10 М 1:500
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.6 лист 2



Примечание:

1. Система координат – ГСК2011
2. Система высот Балтийская 1977 г.
3. Сплошные горизонталы проведены через 0.5 м
4. Полевые работы выполнены в ноябре 2021г.

Условные обозначения:

- геол.110 44.35 наименование выработки и её номер абсолютная отметка
- т.с.з.110 точка статического зондирования, её номер
- линия инженерно-геологического разреза и её номер

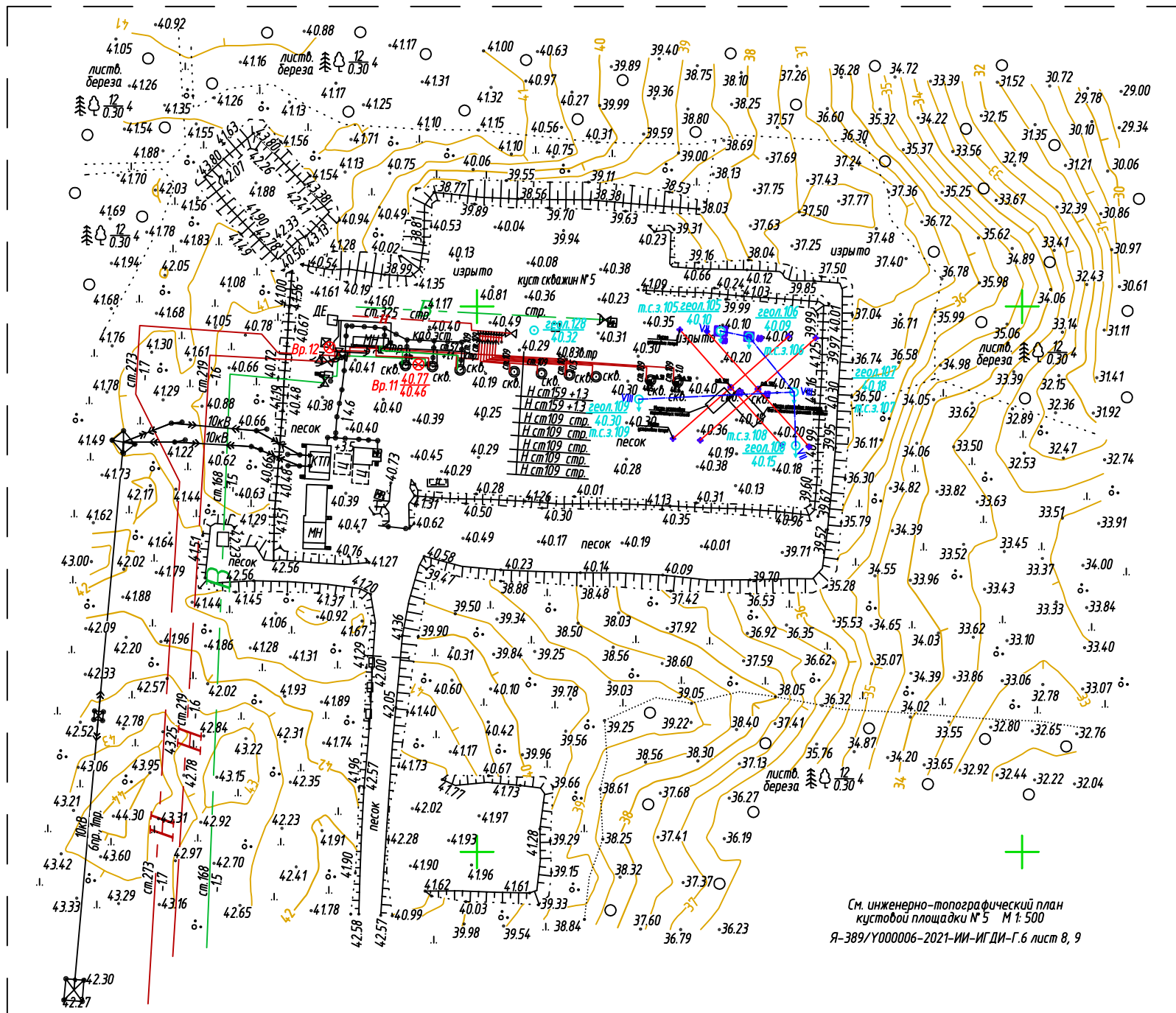
Согласовано	
Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К10		
45	Устье добывающей скважины	
46	Блок напорной гребенки (замена поз. 41)	

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.1							
"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь"							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработ.	Гилева				29.04.22		
Проверил	Комар				29.04.22		
Гл. геолог	Комар				29.04.22		
Нач. отд.	Занин				29.04.22		
Н. контр.	Мамухин				29.04.22		
Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть					Стадия	Лист	Листов
Карта фактического материала (М 1:2000)						2	



1. Система координат – ГСК2011
2. Система высот Балтийская 1977 г.
3. Сплошные горизонталы проведены через 0.5 м
4. Полевые работы выполнены в ноябре 2021г.



См. инженерно-топографический план
кустовой площадки №5 М 1:500
Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.6 лист 8, 9

Условные обозначения:

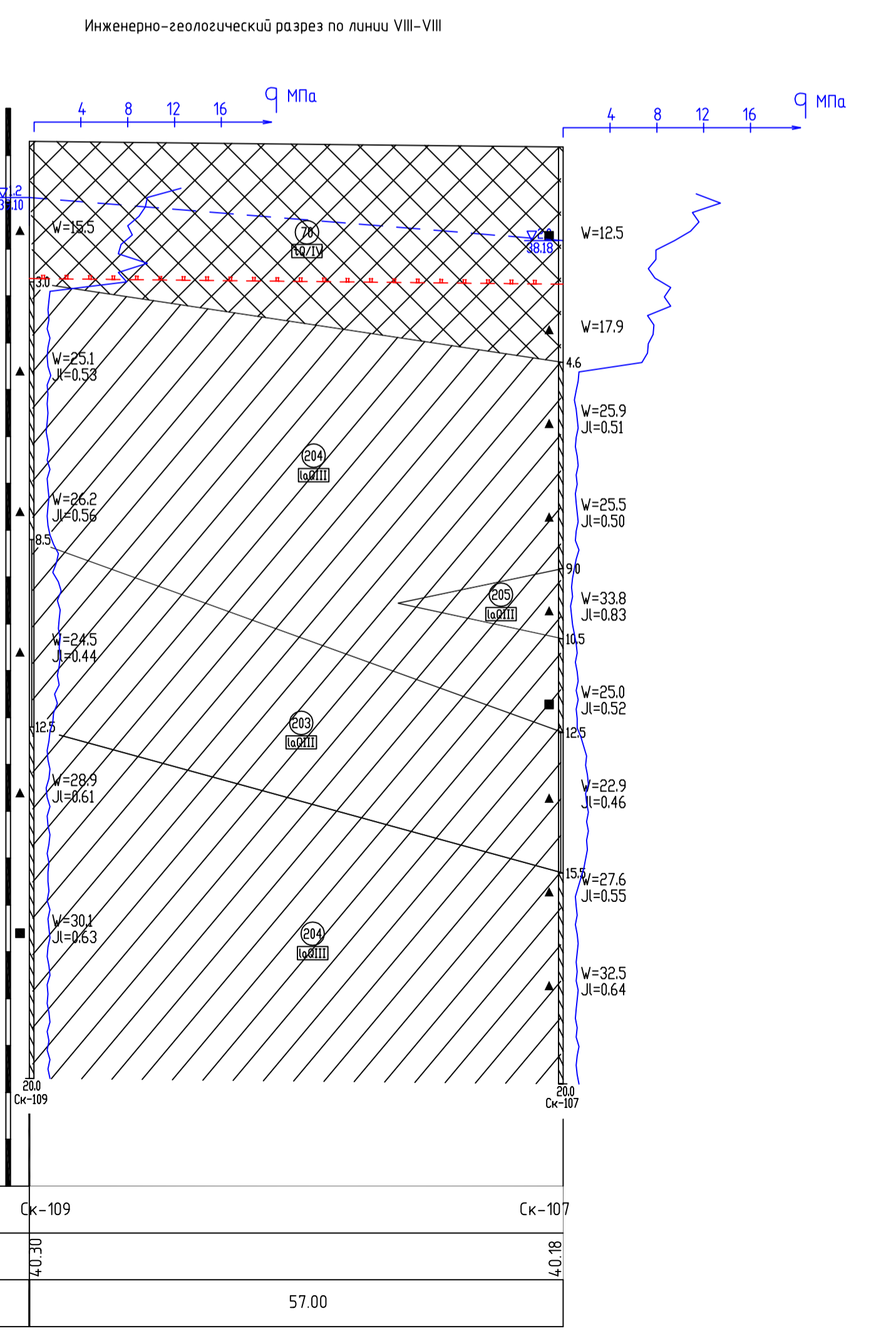
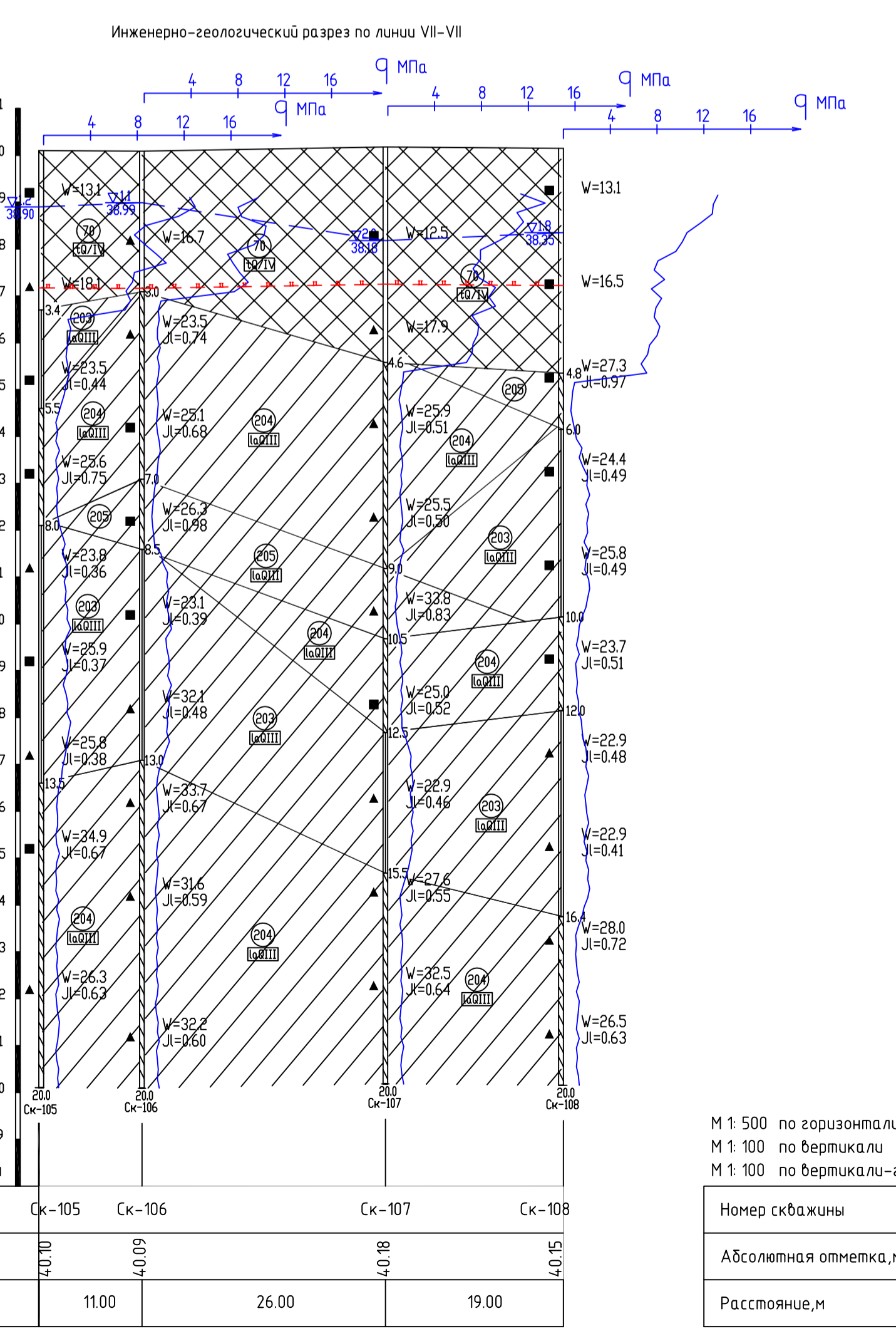
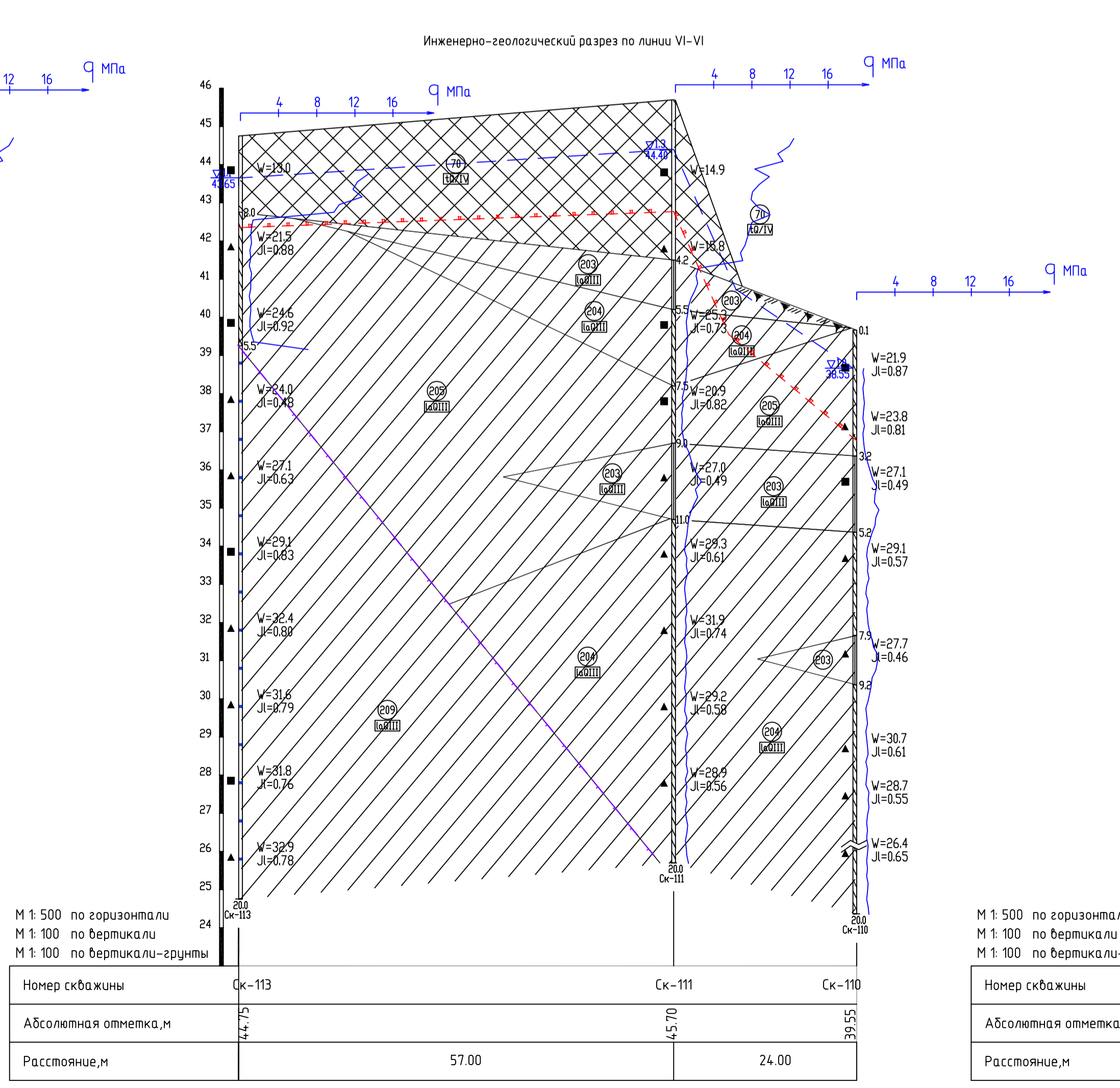
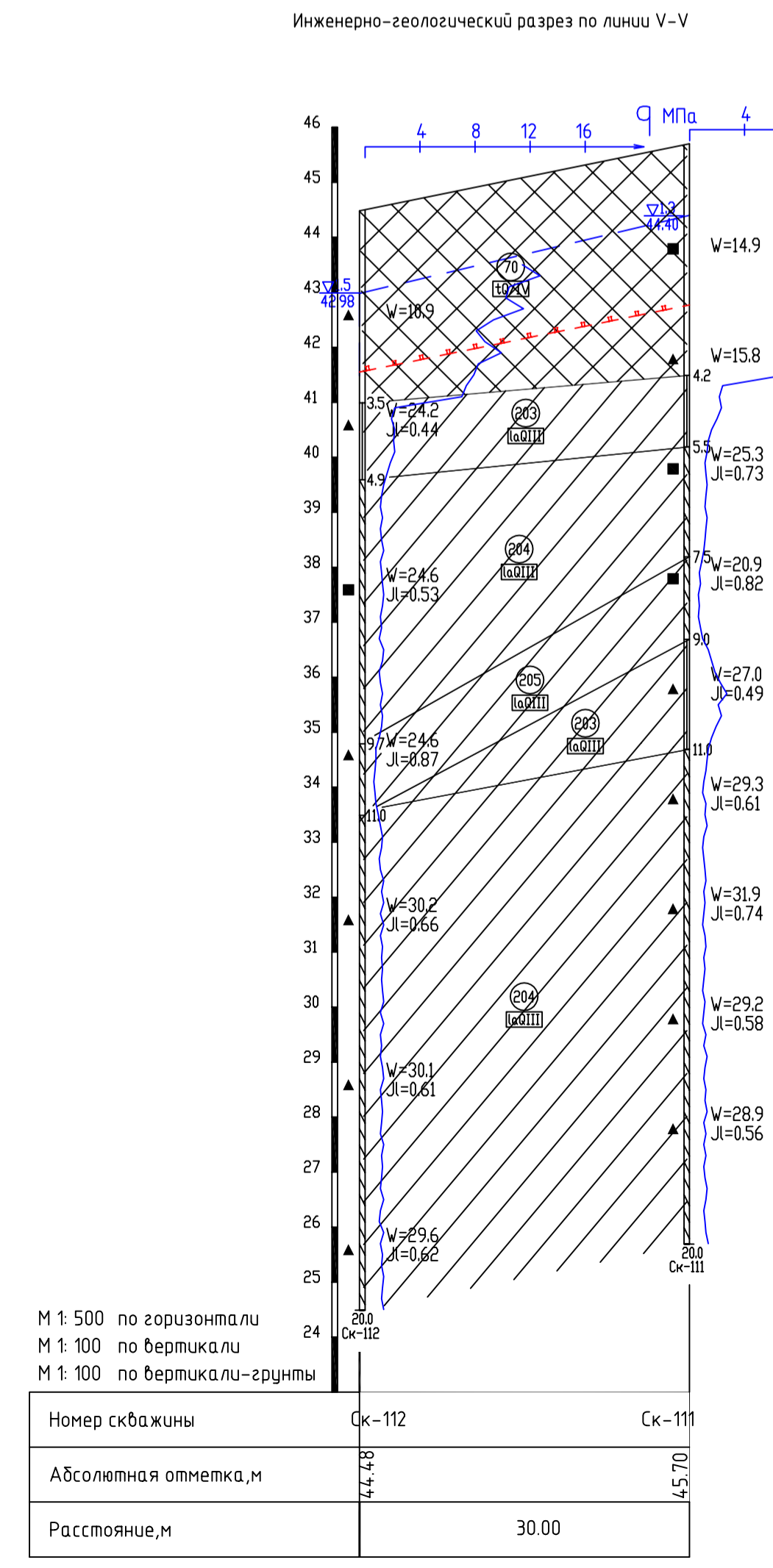
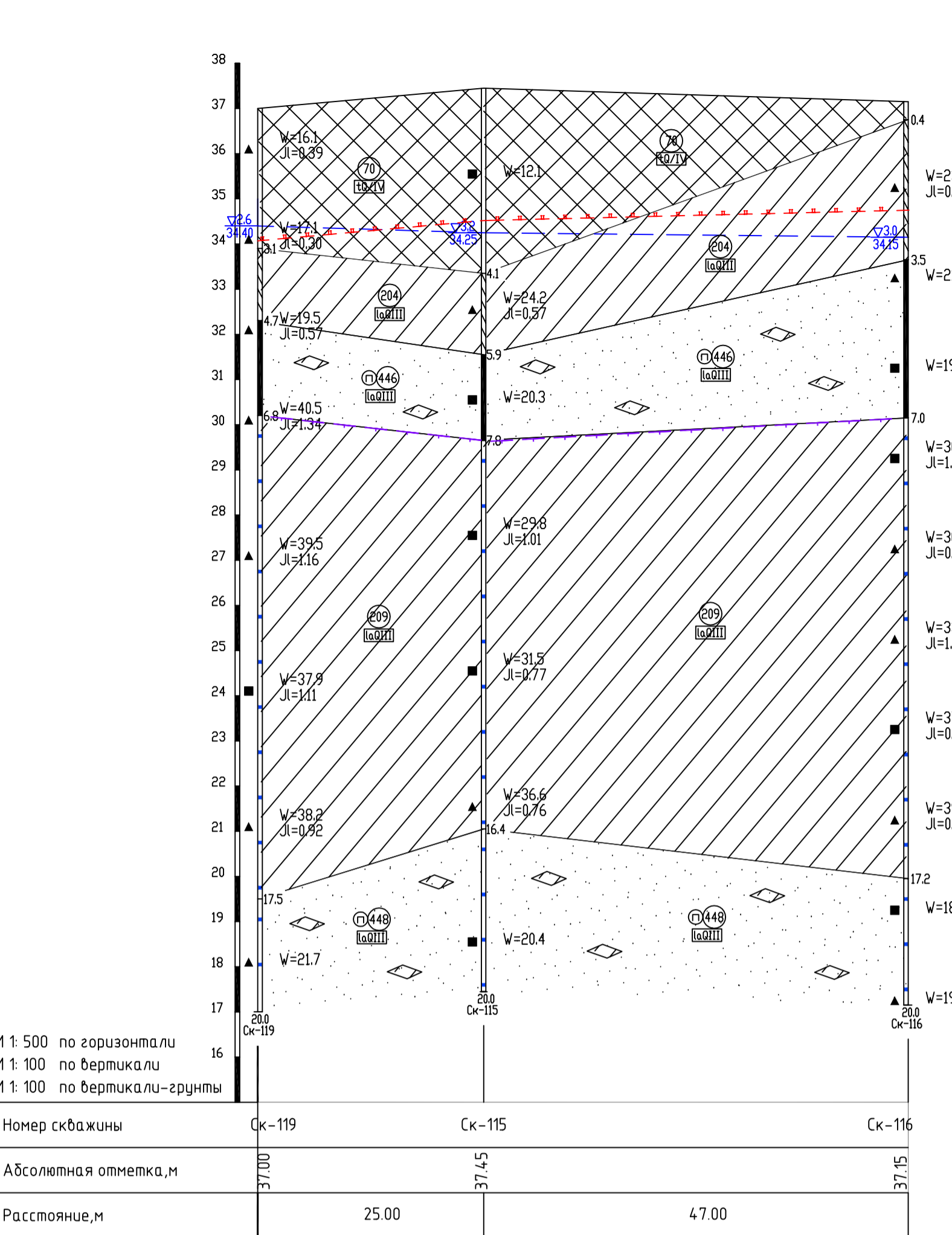
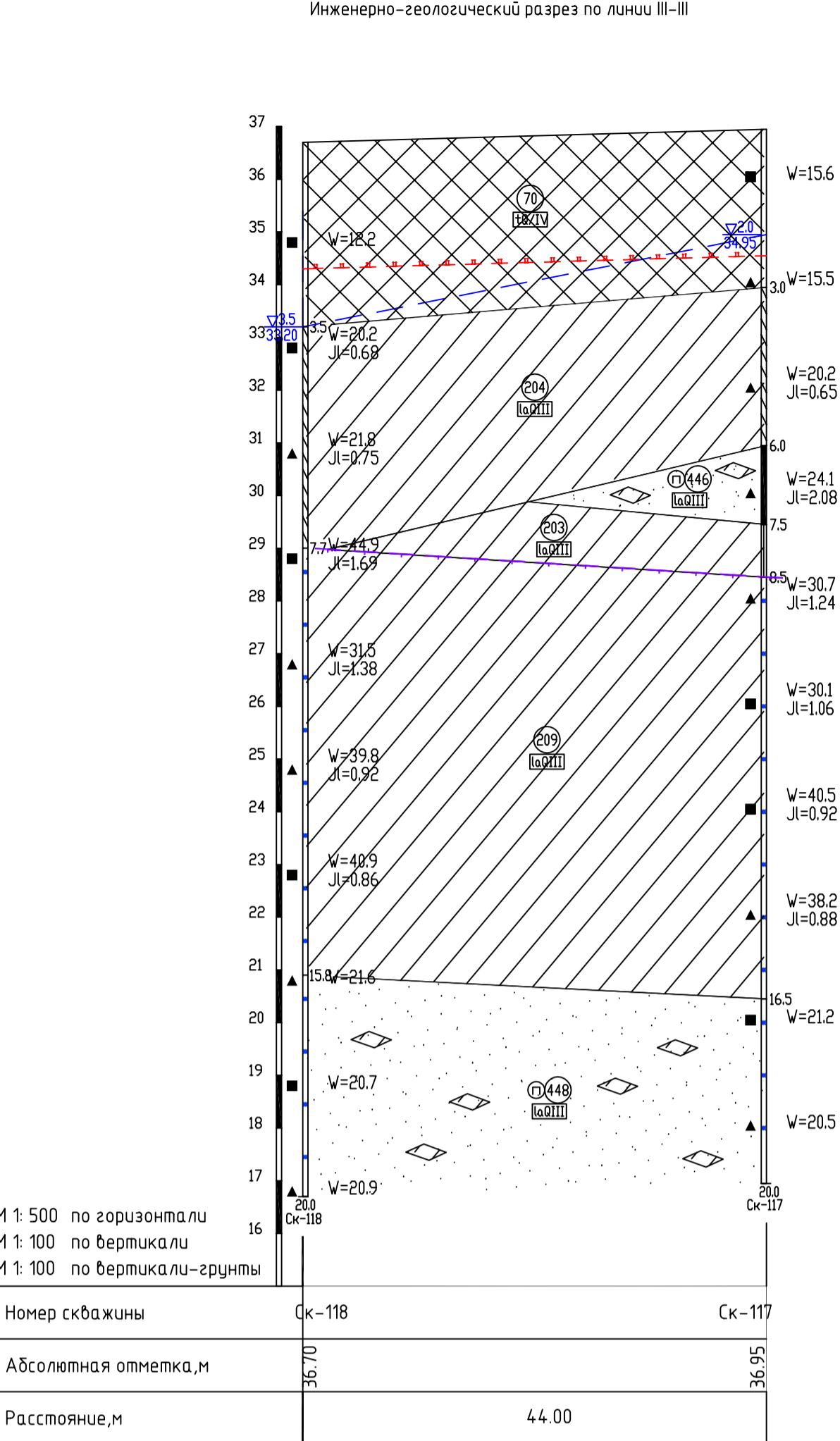
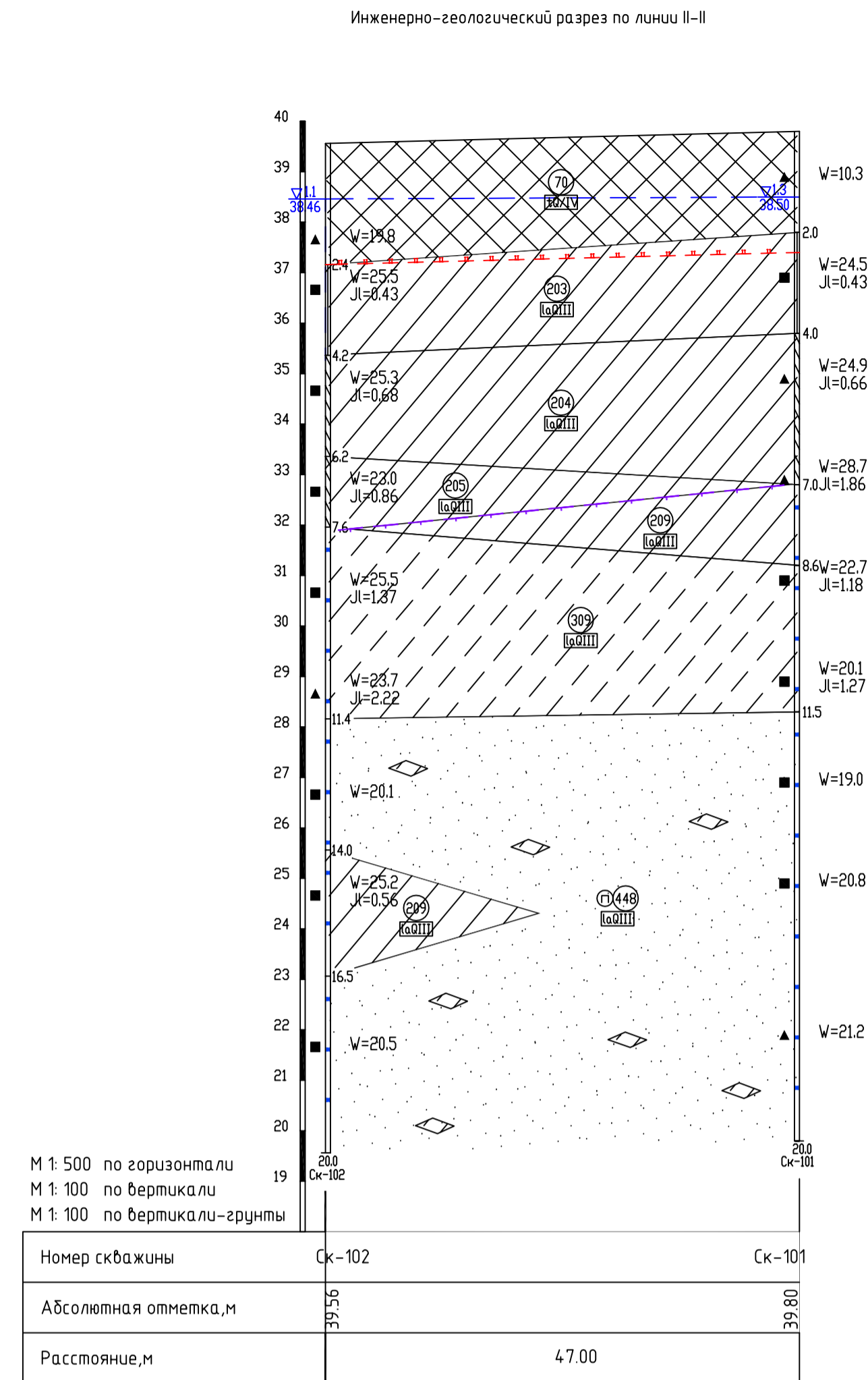
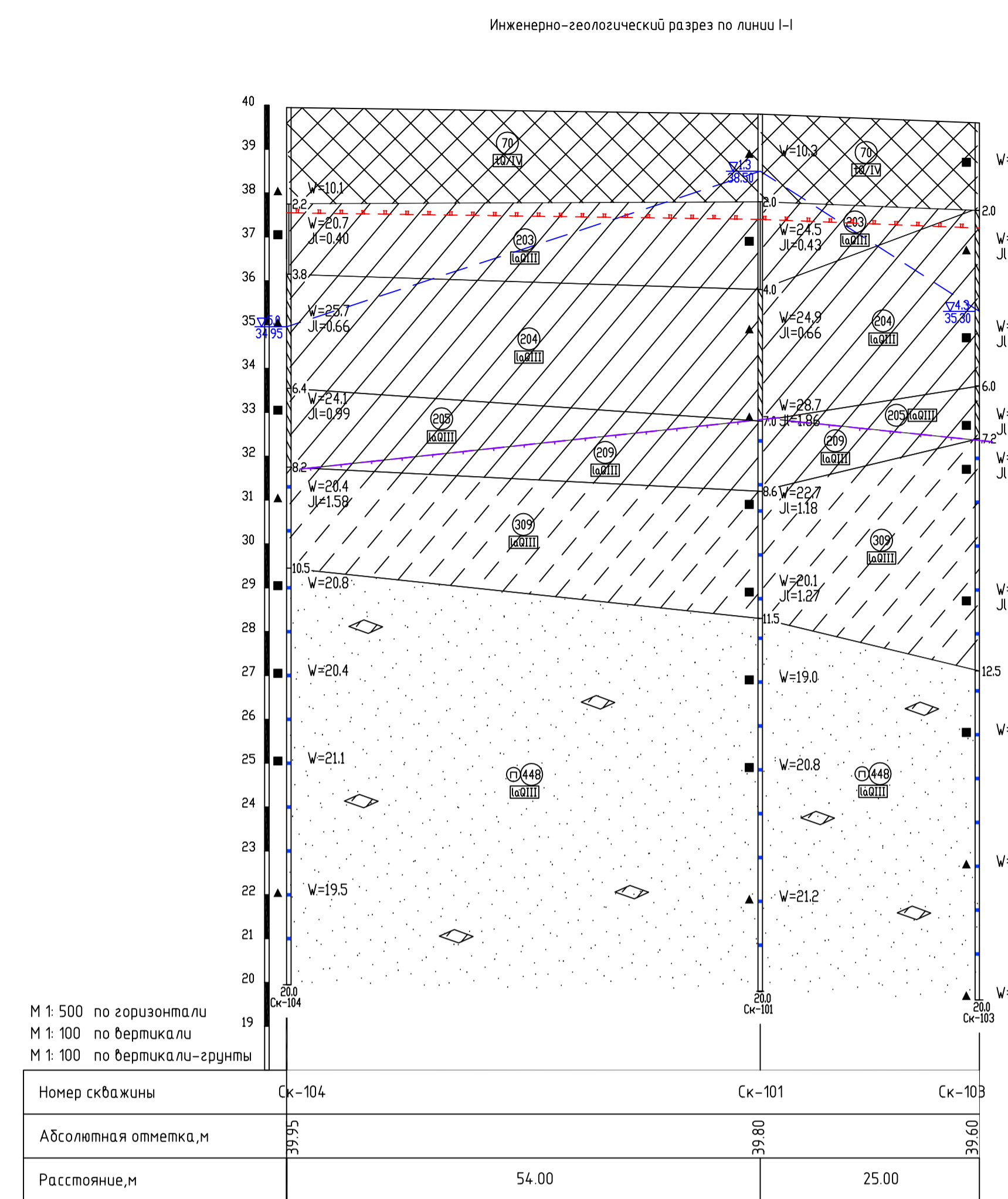
- геол.110/44.35 — наименование выработки и её номер абсолютная отметка
- ↓ т.с.з.110 — точка статического зондирования, ее номер
- линия инженерно-геологического разреза и её номер

Согласовано	
Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К5		
47	Устье добывающей скважины	
48	Блок напорной гребенки	
49	Прожекторная мачта	

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.1							
"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь"							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработ.	Гилева				23.12.21		
Проверил	Комар				23.12.21		
Гл. геолог	Комар				23.12.21		
Нач. отд.	Занин				23.12.21		
Н. контр.	Мамухин				23.12.21		
				Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
				Карта фактического материала (М 1:2000)		3	





- Условные обозначения
- Почво-растительный слой
 - Насыпной грунт: песок желтовато-серый, пылеватый, средней плотности, влажный, с прослойками суглинка тугопластичного и сугеси пластичной
 - Суглинок желтовато-серый, тугопластичный
 - Суглинок серый, мягкопластичный
 - Суглинок желтовато-серый, текучепластичный
 - Суглинок серый, пластичномерзлый, слабый, слоистой кристаллической, в талом состоянии текучепластичный
 - Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками сугеси серой, текучей
 - Песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабый, слоистой кристаллической, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками сугеси пластичномерзлой
 - Сугесь серая, пластичномерзлая, слабый, слоистой кристаллической, в талом состоянии текучая
 - Торф коричнево-бурый, среднеразложившийся, 0,05-1-0,10 кг/см²
 - Граница инженерно-геологических элементов, слоев
 - Граница ММП (берг-ширик в сторону ММП)
 - Нормативная глубина сезонной промерзания
 - Нормативная глубина сезонного оттаивания
 - Уровень грунтовых вод
 - Пункт строительной классификации и группа грунтов по твердости и деформации - адмарибозный индекс в соответствии с таблицей 1-1 ГЭСН-81-02-2001 (ГЭСН 2001-01 "Земельные работы", выпуск 5) номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
 - Геологические индексы
 - Собранные техногенные отложения
 - Собранные покровные отложения
 - Собранные биогенные отложения
 - Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения
 - Консистенция и степень влажности грунтов (согласно ГОСТ 21302-96 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям")

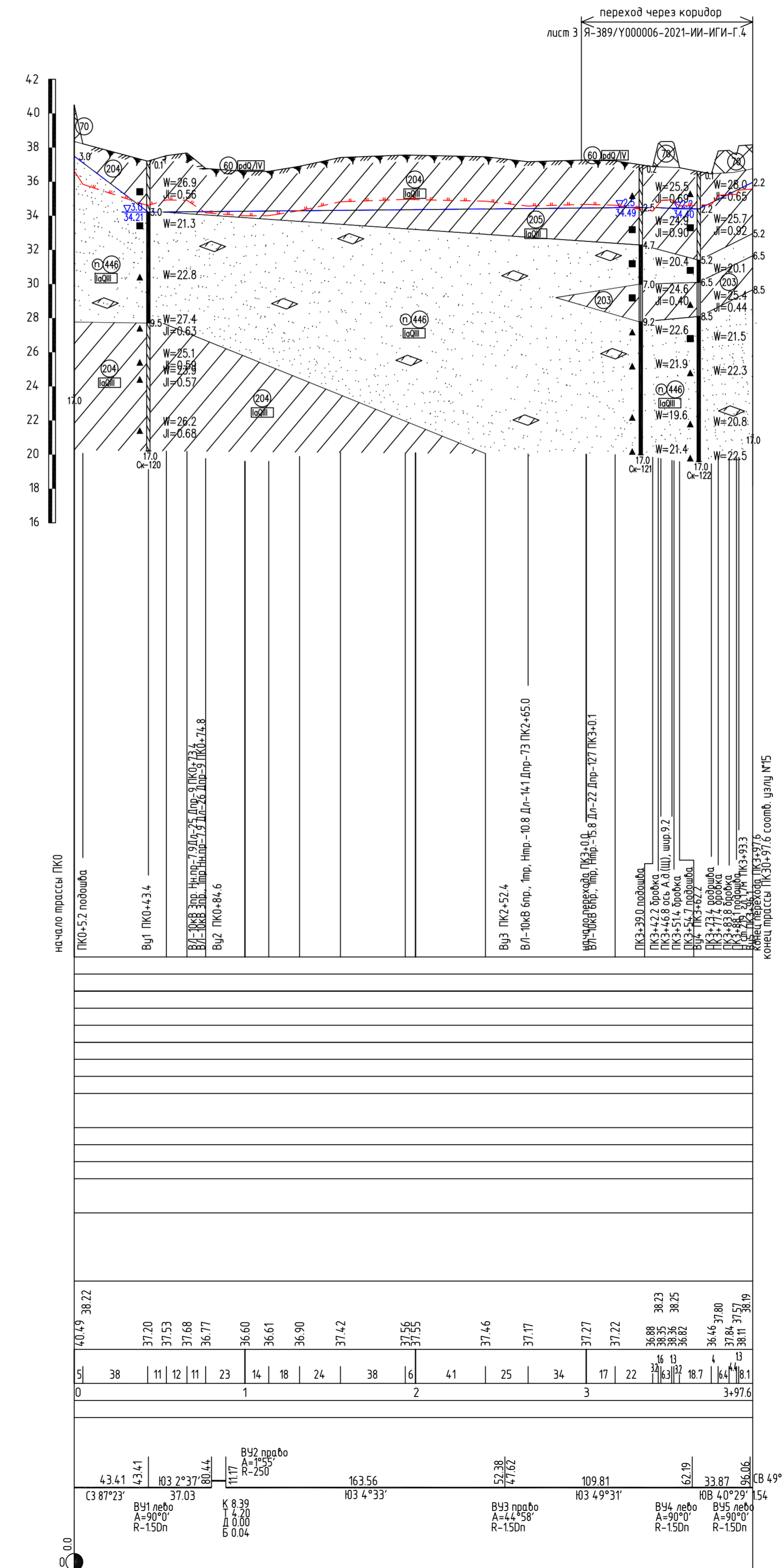
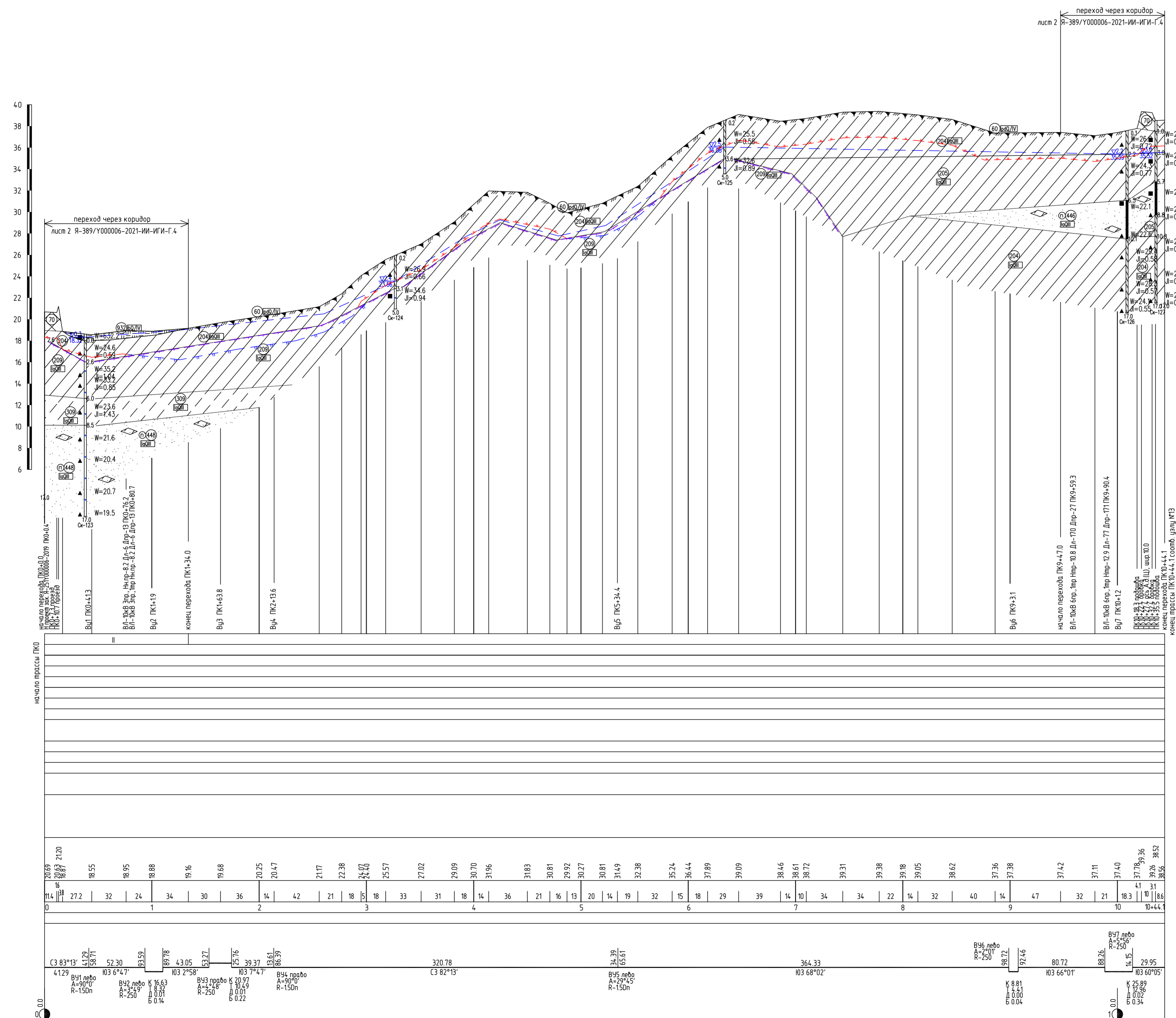
Консистенция	Уровень грунтовых вод
суглинок тугопластичный	абсолютная отметка
суглинок мягкопластичный, суглинок текучепластичный	глубина границ слоев, м
песок водонасыщенный	место отбора пробы ненарушенной структуры
суглинок мерзлый, сугесь мерзлая, песок мерзлый	место отбора пробы нарушенной структуры
	глубина скважины, м
 - Статическое зондирование грунтов

График сопротивления грунта	погружение конуса
-----------------------------	-------------------

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.З				
"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь"				
Изм.	Калин	Лист	Иван	Подпись
Разработ	Гусева	23.12.21		Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть
Проверил	Комар	23.12.21		
Нач. отд.	Занин	23.12.21		Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VI, VIII-VIII
Н. контр.	Мамкин	23.12.21		
Статус	Лист	Листов		
		1		

Урал Гео Групп

Геологический разрез	
горизонтальный 1: 2000	
Масштабы: вертикальный 1: 200	
геологический 1: 200	
Тип болот по проходности	
Строительная категория грунта	
Техническая нар-ка уклад труб, мм	
Категория участка трубопровода	
Контроль сварных стыков	
Тип изоляции и ее протяженности, м	
Насыпь, выемка, засыпка	
Способ закрепления трубопровода	
Уклон трубопровода	
Длина участка, м	
Способ разработки	
Способ засыпки	
Откосы, ширина по дну, м	
Глубина, м	
Проектные отметки низа трубы, м	
Отметки земли, м	
Расстояния, м	
Пикетаж изысканий	
Пикетаж трубопровода	
Узлы, кривые и прямые участки	
Километры	

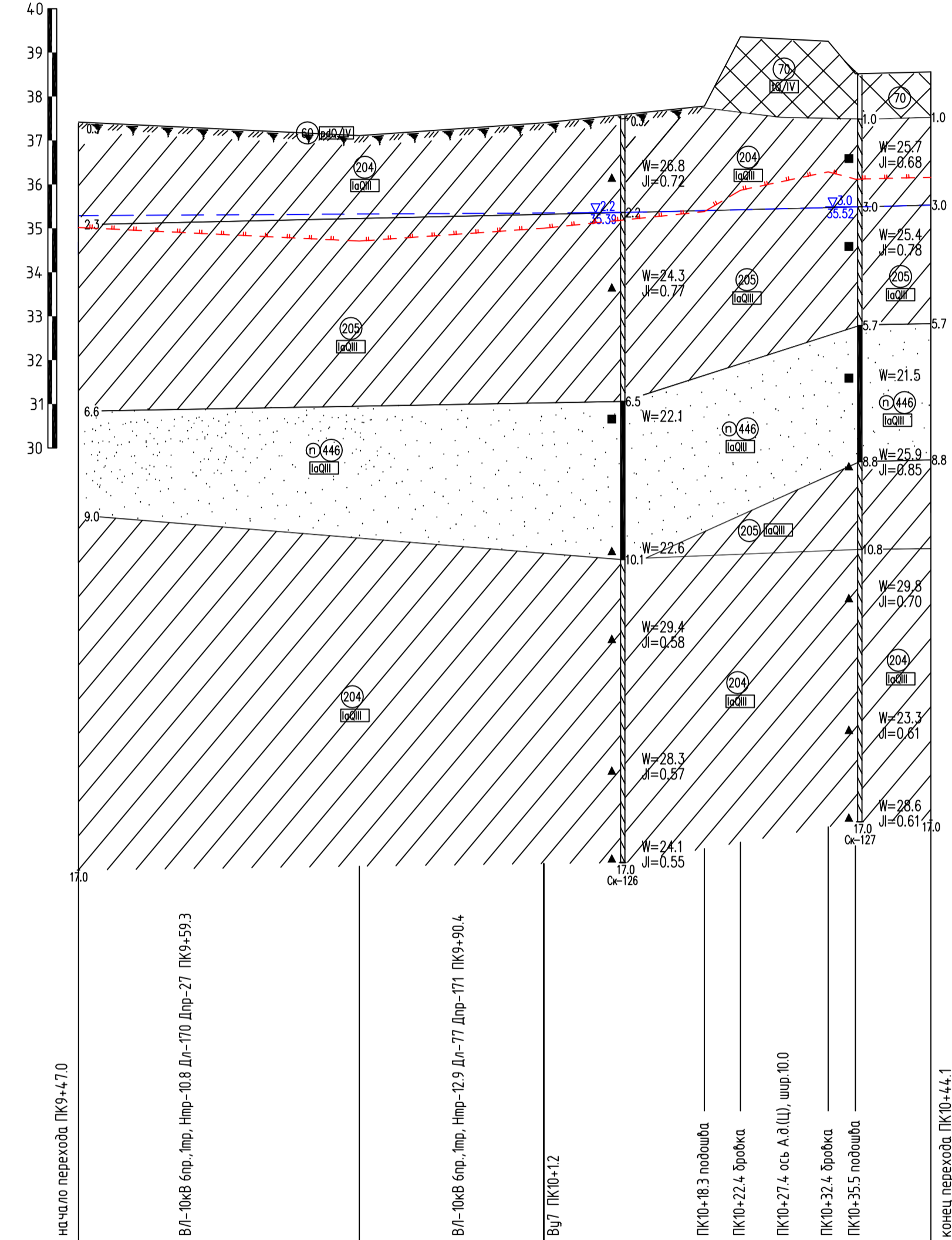
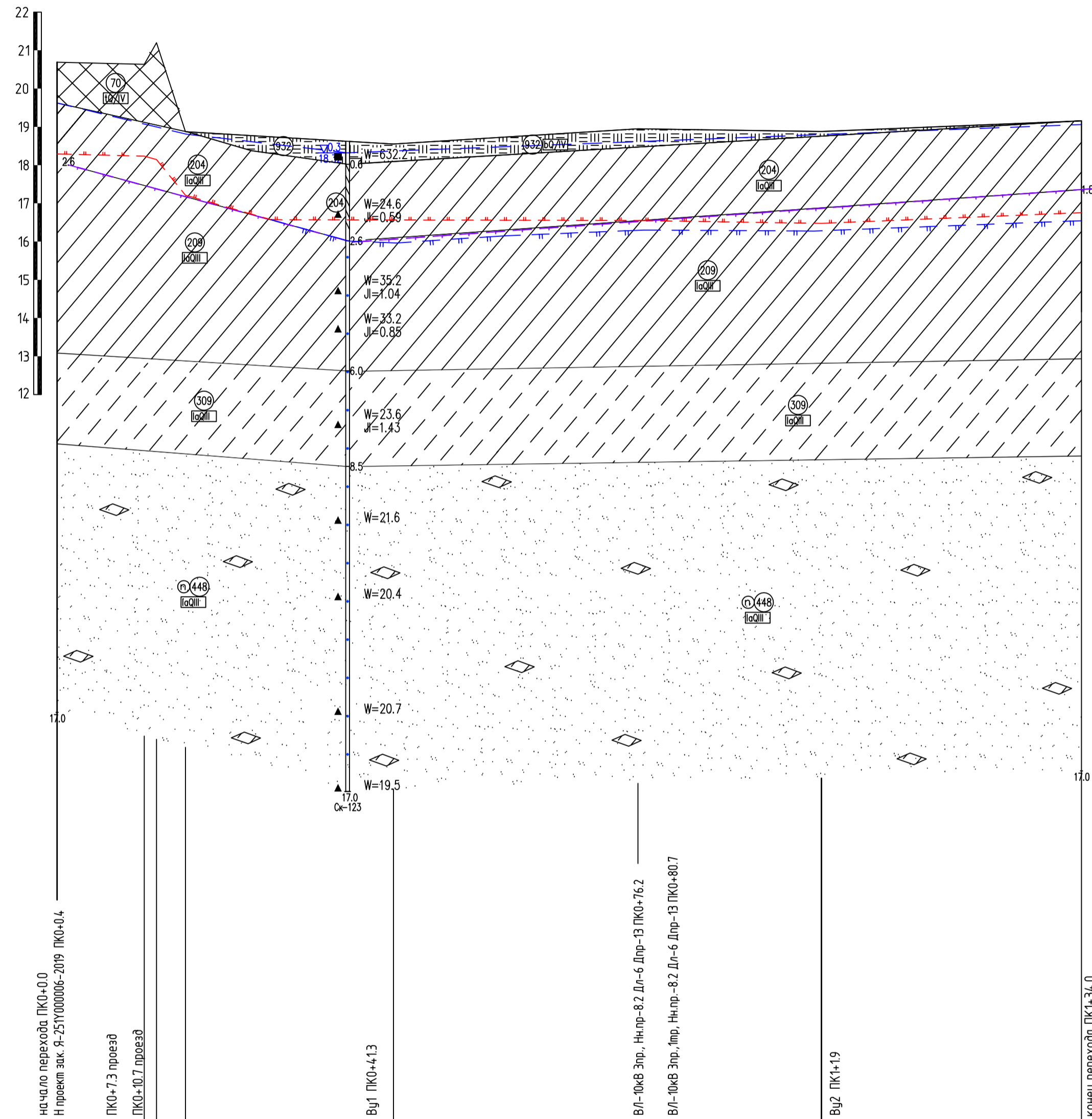


- Условные обозначения
- 9а-1 (6) Почвенно-растительный слой
 - 29а-1 (7) Насыпной грунт: песок желтовато-серый, пылеватый, средней плотности, влажный, с прослойками суглинка тугопластичного и суглеси пластичной
 - 35б-1 (8) Суглинок желтовато-серый, тугопластичный
 - 35а-1 (9) Суглинок серый, мягкопластичный
 - 35б-1 (10) Суглинок желтовато-серый, текучепластичный
 - 5б-2 (11) Суглинок серый, пластичномерзлый, слабодыстый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный
 - 29а-1 (12) Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками суглеси серой, текучей
 - 5б-2 (13) Песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабодыстый, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками суглеси пластичномерзлой
 - 5б-2 (14) Суглесь серая, пластичномерзлая, слабодыстая, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучая
 - 37а-1 (15) Торф коричневый, среднезакисший, 0.05t-0.10 кгс/см²
 - Граница инженерно-геологических элементов, слоев.
 - Граница ММП (берз-штрих в сторону ММП)
 - Нормативная глубина сезонного промерзания
 - Нормативная глубина сезонного оттаивания
 - Уровень грунтовых вод
 - Пункт строительной классификации и группа грунтов по трудности разработки - однокоординатным экскаватором в соответствии с таблицей 1-1 ГЭСН-81-02-2001 (ГЭСН 2001-01 "Земляные работы", Выпуск 5) номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
 - Геологические индексы
 - 10а - Современные техногенные отложения
 - рб0 - Современные покровные отложения
 - б0 - Современные биогенные отложения
 - ю0И - Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения
 - Консистенция и степени влажности грунтов (согласно ГОСТ 21302-96 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям")
 - суглинок тугопластичный
 - суглинок мягкопластичный
 - суглинок текучепластичный
 - песок водонасыщенный
 - суглинок мерзлый
 - суглесь мерзлая
 - песок мерзлый
 - Консистенция
 - 38 - 38 природная влажность
 - 37.8 - 37.8 консистенция
 - 37.8 - 37.8 уровень грунтовых вод
 - 37.8 - 37.8 абсолютная отметка
 - 1800 - глубина границ слоев, м
 - 1800 - глубина границы структуры
 - 200 - глубина скважины, м

1 Система высот Балтийская 1977 г.
2 Длина участка 104 км, 0.4 км
3 Профильный профиль составлен по материалам полевых работ, выполненных в ноябре 2021 г.
4 Геолого-литологический разрез построен на основании полевых работ, выполненных в ноябре 2021 г.

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.4					
"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. Э очередь"					
Изм.	К.В.к	Лист	И.в.к	Подпись	Дата
Разработ	Губева	29.04.22			Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий.
Проберил	Комар	29.04.22			Графическая часть
Гл. геолог	Комар	29.04.22			
Нач. отд.	Зачин	29.04.22			Нефтегазовыми разработкой от куста М8 по чл.д. №10. Кр. 10-4.1. Нефтегазовыми разработкой от куста М. 9. 0.2. чл.д. №10. Кр. 10-4.1. Нефтегазовыми разработкой от куста М. 9. 0.2. чл.д. №10. Кр. 10-4.1.
И. контр.	Мамкин	29.04.22			
					1
					3
Формат А2x3					

Геологический разрез



Условные обозначения

- 9a-1 (60) Почвенно-растительный слой
- 29a-1 (70) Насыпной грунт: песок желтовато-серый, пылеватый, средней плотности, влажный, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной
- 35b-1 (203) Суглинок желтовато-серый, тугопластичный
- 35a-1 (204) Суглинок серый, мягкопластичный
- 35a-1 (205) Суглинок желтовато-серый, текучепластичный
- 56-2 (209) Суглинок серый, пластичномерзлый, слабодыстый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный
- 29a-1 (446) Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей
- 56-2 (448) Песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабодыстый, массивной криотекстуры, в талом состоянии водонасыщенный, с прослойками супеси пластичномерзлой
- 56-2 (509) Супесь серая, пластичномерзлая, слабодыстая, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучая
- 37a-1 (III) Торф коричневый, среднеразложившийся, 0.05 < t < 0.10 кг/см²
- Граница инженерно-геологических элементов, с поясн.
- Граница ММП (берг-штрих в сторону ММП)
- Нормативная глубина сезонного промерзания
- Нормативная глубина сезонного оттаивания
- Уровень грунтовых вод
- Пункт строительной классификации и группа грунтов по трудности разработки
- 37a-1 (37a-1) - обозначением экскаватором в соответствии с таблицей 1-1 ГЭСН-81-02-2001 (ГЭСН 2001-01 "земляные работы", выпуск 5)
- 448 (448) номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Геологические индексы
- t0w Современные техногенные отложения
- p0w Современные покровные отложения
- b0w Современные биогенные отложения
- loIII Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения

Консистенция и степень влажности грунтов (согласно ГОСТ 21302-96 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям")

Консистенция	
суглинок тугопластичный	W=33.8 природная влажность J=0.83 консистенция
суглинок мягкопластичный, суглинок текучепластичный	172.00 абсолютная отметка
песок водонасыщенный	180.00 глубина границ слоев, м
суглинок мерзлый, супесь мерзлая, песок мерзлый	■ место отбора пробы ненарушенной структуры
	▲ место отбора пробы нарушенной структуры
	200 глубина скважины, м

- 1 Система высот Балтийская 1977 г.
- 2 Длина участка 0.13 км, 0.1 км
- 3 Продольный профиль составлен по материалам полевых работ, выполненных в ноябре 2021 г.
- 4 Геолого-литологический разрез построен на основании полевых работ, выполненных в ноябре 2021 г.

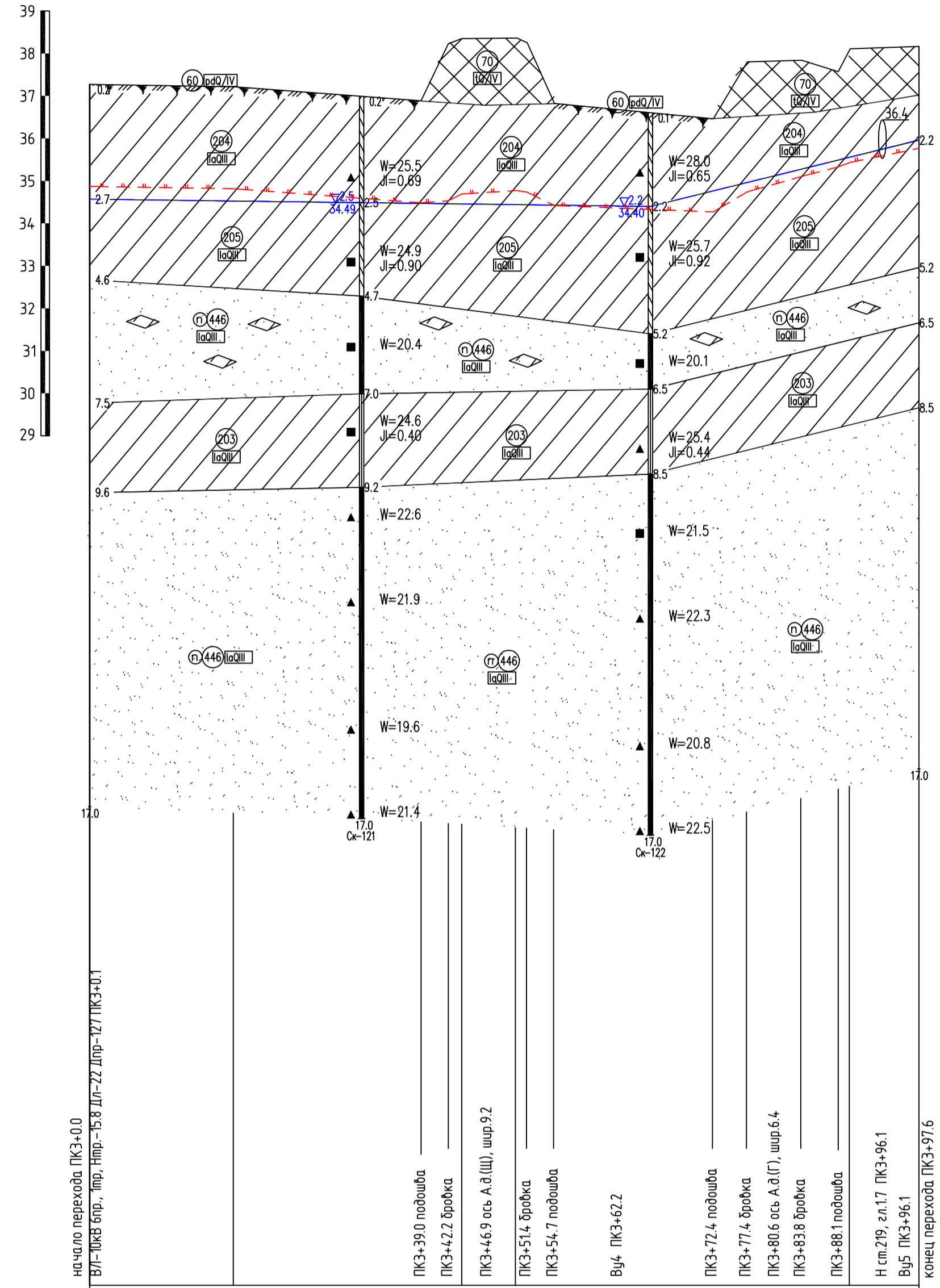
Тип болот по проходности	
Строительная категория грунта	
Техническая хар-ка уклад труб, мм	
Категория участка трубопровода	
Контроль сварных стыков	
Тип изоляции и ее протяженность, м	
Насыпь, выемка, засыпка	
Способ закрепления трубопровода	
Уклон трубопровода	
Длина участка, м	
Граница	Способ разработки
	Способ засыпки
	Откосы, ширина по дну, м
	Глубина, м
Проектные отметки низа трубы, м	
Отметки земли, м	
Расстояния, м	
Пикетаж изысканий	
Пикетаж трубопровода	
Углы, кривые, прямые участки	
Километры	

20.69	20.63	18.87	18.55	18.95	18.88	19.16
11.4	3.8	27.2	32	24	34	
0				1		1+34
4129	4129	52.30	53.52	10.22	23.78	
СЗ 83°13'	ВУ1 лево А=90°0' R=150m	ЮЗ 6°47'	ЮЗ 66°01'	ВУ2 лево А=3°49' R=250	К 16.63 Т 8.32 Д 0.01 Б 0.14	ЮЗ 2°58'

37.42	37.11	37.40	37.78	39.36	39.26	38.52	38.56
29	21	18.3	4.1	10	3.1	8.6	
9+47		10				10+44.1	
4126	4126	88.26	14.15	29.95			
ЮЗ 66°01'	ВУ7 лево А=3°56' R=250	К 25.89 Т 12.96 Д 0.02 Б 0.34	ЮЗ 60°05'				

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.4				"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь"					
Изм.	К. док.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Гилева				29.04.22	Графическая часть		2	
Проверил	Комар				29.04.22				
Гл. геолог	Комар				29.04.22				
Нач. отд.	Занин				29.04.22	Нефтегазосборный трубопровод от куста №8 до узла завихрел №13. Продольный профиль перехода через коридор коммуникации ПК0+0.0 - ПК1+34, продольный профиль перехода через коридор коммуникации ПК9+47.0 - ПК10+44.1			
Н. контр.	Мамучин				29.04.22				

Геологический разрез



горизонтальный 1:500
 Масштабы: вертикальный 1:100
 геологический 1:100

начало перехода ПК3+0.0
 ВП-ПКВ стр. №р. №р.-15.8 стр.-22 стр.-27 ПК3+0.1

ПК3+39.0 лотыша
 ПК3+42.2 брайка
 ПК3+46.9 ось А.В. (Ш), шир 9.2
 ПК3+51.4 брайка
 ПК3+54.7 лотыша
 Вых. ПК3+62.2

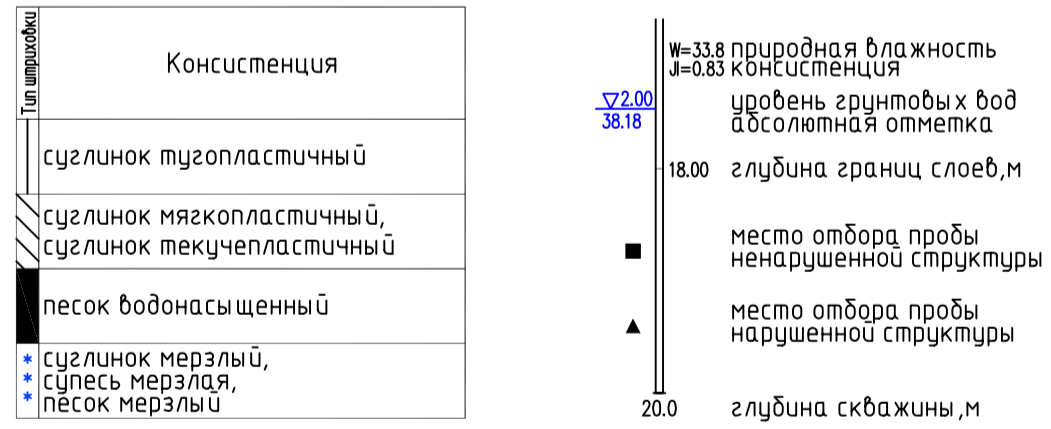
ПК3+72.4 лотыша
 ПК3+77.4 брайка
 ПК3+80.6 ось А.В. (Г), шир 6.4
 ПК3+83.8 брайка
 ПК3+88.1 лотыша

Н ст 219, ст. 17 ПК3+96.1
 Вых. ПК3+96.1
 конец перехода ПК3+97.6

Условные обозначения

- 9а-1 (60) Почвенно-растительный слой
 - 29а-1 (70) Насыпной грунт: песок желтовато-серый, пылеватый, средней плотности, влажный, с прослойками суглинка тугопластичного и супеси пластичной
 - 35б-1 (203) Суглинок желтовато-серый, тугопластичный
 - 35а-1 (204) Суглинок серый, мягкопластичный
 - 35а-1 (205) Суглинок желтовато-серый, текучепластичный
 - 5б-2 (208) Суглинок серый, пластичномерзлый, слабодыстый, слоистой криотекстуры, в малом состоянии текучепластичный
 - 29а-1 (448) Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками супеси серой, текучей
 - 5б-2 (448) Песок серый, пылеватый, твердомерзлый, слабодыстый, массивной криотекстуры, в малом состоянии водонасыщенный, с прослойками супеси пластичномерзлой
 - 5б-2 (509) Супесь серая, пластичномерзлая, слабодыстая, слоистой криотекстуры, в малом состоянии текучая
 - 37а-1 (III) Торф коричневый, среднеразложившийся, 0.05+1-0.10 кгс/см²
- — — — — Граница инженерно-геологических элементов, слоев.
 - - - - - Граница ММП (бег-штрих в сторону ММП)
 - - - - - Нормативная глубина сезонного промерзания
 - - - - - Нормативная глубина сезонного оттаивания
 - - - - - Уровень грунтовых вод
 - - - - - Пункт строительной классификации и группа грунтов по трудности разработки
 - - - - - одноклассовым экскаватором в соответствии с таблицей 1-1 ГЭСН-81-02-2001 (ГЭСН 2001-01 "Земляные работы", выпуск 5)
 (448) номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Геологические индексы
- т_{0w} Современные техногенные отложения
 - р_{0w} Современные покровные отложения
 - б_{0w} Современные биогенные отложения
 - ю_{0w} Верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения

Консистенция и степень влажности грунтов (согласно ГОСТ 21.302-96 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям")



- 1 Система высот Балтийская 1977 г.
- 2 Длина участка 0.1 км
- 3 Профильный профиль составлен по материалам полевых работ, выполненных в ноябре 2021 г.
- 4 Геолого-литологический разрез построен на основании полевых работ, выполненных в ноябре 2021 г.

Инв. № покл.	№ 37-27
Лист	37-27
Взвешивание	36.88, 38.23, 38.35, 38.36, 38.25, 36.82
Полн. и дата	37.22, 36.46, 37.80, 37.84, 37.57, 38.11, 38.19
Согласовано	37.27
Вид	37.22
Содержание	36.88, 38.23, 38.35, 38.36, 38.25, 36.82
Изм.	62.19, 62.19, 33.88, 96.06, 1.57
Контр.	03 49°31', ВУ4 лево А=90°0' R=150п, ЮВ 40°29', ВУ5 лево А=90°0' R=150п, 49°31'
Километры	

Я-389/У000006-2021-ИИ-ИГИ-Г.4			
"Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь"			
Изм.	К.доп.	Лист	№доп.
Разработ.	Гилева	29.04.22	
Проверил	Комар	29.04.22	
Гл. геолог	Комар	29.04.22	
Нач. отд.	Занин	29.04.22	
Н. контр.	Мамучин	29.04.22	
Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть		Стадия	Лист
Нефтегазосборный трубопровод от куста №10 до узла задвижек №15. Профильный профиль перехода через коридор коммуникаций ПК3-97.6		3	Листов
Урал Гео Групп		Формат А1	