



РОССИЯ  
Краснодарский край г. Краснодар  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«НК «РОСНЕФТЬ» - НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**НКО «Союз «РН-Изыскания» СРО-И-041-28122017,  
регистрационный № 2 от 28.12.2017 года**

**Заказчик - АО «Сузун»**

*Экз. № 1*

## **ОБУСТРОЙСТВО СУЗУНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. МОСТОВОЙ ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ Р.ВАРОМЫЯХА**

**Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для  
подготовки проектной документации  
Часть 1. Текстовая и графическая часть**

**1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1**

**Том 2.1**



РОССИЯ  
Краснодарский край г. Краснодар  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«НК «РОСНЕФТЬ» - НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

НКО «Союз «РН-Изыскания» СРО-И-041-28122017,  
регистрационный № 2 от 28.12.2017 года

Заказчик - АО «Сузун»

Экз. № 1

**ОБУСТРОЙСТВО СУЗУНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
МОСТОВОЙ ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ Р.ВАРОМЫЯХА**

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для  
подготовки проектной документации

Часть 1. Текстовая и графическая часть

**1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1**

Том 2.1

Зам. генерального директора  
по инженерным изысканиям

Д.Н. Зименко

Главный инженер проекта

О.С. Дьяченко



2019

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П	18 ДЕК 2019	



Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение		Наименование	Примечание (страница)
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-С		Содержание тома 2.1	2
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации Часть 1. Текстовая и графическая часть	4
		Графическая часть	
1	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.1-01	Обзорная схема (1:25000)	136
2	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-01	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Карта фактического материала от ПК0+00 до ПК 12+97.97 (кон.пр.) (1:2000)	137
3	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-02	Мост через реку Варомыяха, участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Карта фактического материала мостового перехода от ПК8+30 до ПК9+50 (1:500)	138
4	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Карта инженерно-геокриологических условий от ПК0+00 до ПК 12+97.97 (кон.пр.) (1:2000)	139
5	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.4-01	Мост через реку Варомыяха Инженерно-геологический разрез по линии 1-1, 2-2	140

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата		Взам. инв. №		5	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.4-01	мост через реку Баромыяха Инженерно-геологический разрез по линии 1-1, 2-2	140		
						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-С					
Изм.		Кол.уч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата	
Разраб.				Абраменко						16.12.19	
Н. контр.				Эльгарт						16.12.19	
ГИП				Дьяченко						16.12.19	
Содержание тома 2.1						Стадия		Лист		Листов	
						П		1		2	
						ООО «НК «Роснефть» - НТЦ»					

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Обозначение		Наименование	Примечание (страница)
6	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.5-01	Участок автомобильной дороги с мотовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Продольный профиль трассы от ПК0+0.00 до ПК12+97.97 (кон.тр.)	141
7	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.5-02	Участок автомобильной дороги с мотовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Продольный профиль мостового перехода трассы от ПК8+30.00 до ПК9+50.00	142
8	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.6-01	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Инженерно-геокриологическая карта от ПК0+00 до ПК 12+97.97 (кон.тр.) (1:2000)	143
9	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.7-01	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Сейсмогеологический разрез по профилю трассы от ПК6+90.00 до ПК 11+23.00	144
10	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.8-01	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24 Геоэлектрический разрез по профилю трассы от ПК7+0.00 до ПК 11+50.00	145

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-С		Лист
								2

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение .....	6
2	Изученность инженерно-геологических условий .....	14
3	Физико-географические и техногенные условия .....	15
4	Геологическое строение и свойства грунтов .....	20
5	Инженерно-геокриологические условия.....	28
6	Гидрогеологические условия .....	32
7	Специфические грунты.....	35
8	Геологические и инженерно-геологические процессы.....	37
9	Инженерно-геологическое районирование .....	41
10	Описание объектов.....	43
11	Инженерно-геофизические исследования .....	50
12	Заключение .....	55
13	Список использованных материалов .....	60
Приложение А (обязательное) Дополнительное техническое задание №1 к техническому на выполнение инженерных изысканий (на 26 листах).....		61
Приложение Б (обязательное) Программа работ на производство инженерно-геологических изысканий (на 15 листах) .....		87
Приложение В (обязательное) Выписка из реестра членов саморегулируемой организации (на 2 листах) .....		102
Приложение Г (обязательное) Каталог координат и высот геологических выработок (на 1 листе).....		104
Приложение Д (обязательное) Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов (на 8 листах) .....		105
Приложение Е (обязательное) Результаты химического анализа воды и водных вытяжек грунта (на 6 листах) .....		113
Приложение Ж (обязательное) Ведомость определения степени агрессивного воздействия твердой среды к бетонам и ж/б конструкциям (на 2 листах) .....		119
Приложение И (обязательное) Ведомость показателей физических свойств заторфованных грунтов и торфов (на 1 листе) .....		121
Приложение К (обязательное) Ведомость описания геологических выработок (на 5 листах) .....		122

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

21039/П

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации Часть 1. Текстовая и графическая часть	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		П	1	132
							ООО «НК «Роснефть» - НТЦ»		
Разраб.		Абраменко			16.12.19				
Гл. спец.		Кропотин			16.12.19				
Нач.отдела		Александров			16.12.19				
Н. контр.		Эльгарт			16.12.19				
ГИП		Дьяченко			16.12.19				

Приложение Л (обязательное) Ведомость результатов замера температуры многолетнемерзлых грунтов (на 1 листе) .....	127
Приложение М (обязательное) Ведомость показателей теплофизических характеристик многолетнемерзлых грунтов (на 2 листах).....	128
Приложение Н (обязательное) Ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией (на 1 листе) .....	130
Приложение П (обязательное) Значения кажущегося сопротивления в зависимости от разности АВ по данным ВЭЗ и ЭП (на 2 листах) .....	131
Приложение Р (обязательное) Значения удельного сопротивления в зависимости от глубины по данным ВЭЗ и ЭП (на 2 листах) .....	133
Таблица регистрации изменений .....	135

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
21039/П												
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические работы по объекту «Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха выполнены Управлением инженерных изысканий ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» по договору АО «Сузун» № 1750615/0973Д на основании дополнительного технического задания №1 к техническому заданию на выполнение комплексных инженерных изысканий (приложение А) и программы на производство инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

Право на выполнение инженерных изысканий обеспечено членством в Некоммерческой организации «Союз «Роснефть-Изыскания» (СРО-И-041-28122017), регистрационный №443 от 02.12.2019 г. (приложение В).

Участок изысканий в административном отношении расположен в Таймырском Долгано-Ненецком муниципальном районе Красноярского края.

Обзорная схема в масштабе 1:25000 дана в графическом приложении (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.1-01).

Вид градостроительной деятельности – новое строительство. Этап выполнения инженерных изысканий – проектная документация.

В настоящем отчете приведены инженерно-геологические условия проектирования и строительства объектов:

Площадочные объекты:

- Мост через реку Варомыяха длиной 74м (тип фундамента – свайный, глубина заложения под опоры – не менее 23,0м).

Линейные объекты:

- Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р. Варомыяха от т.А23 до т.А24 протяженностью 1,3 км (на насыпи высотой от 0,1 до 7,0 м).

Уровень ответственности проектируемых сооружений – нормальный, в соответствии с приложением 3 дополнительного технического задания №1 (приложение А).

В состав работ вошли нижеследующие виды исследований.

*Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование.* Инженерно-геологическая рекогносцировка заключалась в обследовании территории в пределах проектируемого участка автомобильной дороги с мостовым переходом через

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
21039/П									
								1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
									3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

р. Варомыяха от т.А23 до т.А24. Целью обследования являлось получение сведений, характеризующих инженерно-геологические условия исследуемой территории – наличия поверхностных проявлений физико-геологических процессов, способных отрицательно повлиять на эксплуатацию проектируемых сооружений; изучения опыта строительства объектов; уточнения местоположения скважин.

Бурение скважин выполнено установкой ПБУ-2ВС на базе МТЛБУ (Рисунок 1-1) с отбором монолитов (Рисунок 1.2). На участках изысканий пробурено 12 скважин глубиной от 10,0 до 30,0 м. Общий метраж механического бурения составил 244 п.м. Бурение выполнено колонковым способом диаметром 127 мм. Скважины пройдены с отбором образцов грунта ненарушенной структуры. Образцы отбирались по всей глубине скважин послойно. Образцы грунтов отбирались, упаковывались и транспортировались в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Всего отобрано 86 монолитов. При завершении буровых работ все выработки ликвидировались путем обратной засыпки выбуренным керном с трамбовкой послойно.



Рисунок 1-1 ПБУ 2ВС на базе МТЛБУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

4



Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком



**Рисунок 1.2 Отбор монолитов**

Полевые опытные работы, включающие в себя термометрические наблюдения (12 точек, 856 замеров), выполненные на глубину 10,0-15,0 м с применением термокос ТК-10.10, ТК-15.15 и измерительного прибора ЭТЦ-0.1/10 в соответствии с ГОСТ 25358-2012, а также определения объемного веса многолетнемерзлых грунтов в полевых условиях методом вытесненной жидкости.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист
5

Геофизические работы, были проведены геофизической группой управления инженерных изысканий ООО «НК «Роснефть» - НТЦ», по выявлению блуждающих токов в земле, измерения удельного электрического сопротивления по методике дипольного электрического зондирования, а также методом сейсморазведки. Работы проведены в соответствии с ГОСТ 9.602-2016, РСН 64-87 и СП 11-105-97.

Номенклатура грунтов определялась в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтоведческой лаборатории ООО «НК Роснефть» – НТЦ» (г. Краснодар) и мерзлотоведческой лаборатории (г. Губкинский). Лабораторные исследования проб грунтов выполнены в соответствии с действующими нормативными документами (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ Р 57164-2016, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 23740-2016). Температура грунта, при которой проводились лабораторные испытания многолетнемерзлых грунтов, определялась в соответствии с требованием п. 4.5 ГОСТ 12248-2010.

По образцам из глинистых грунтов определялась суммарная влажность и влажность на границах текучести и раскатывания, плотность частиц грунта. По образцам ненарушенной структуры проведен полный комплекс физико-механических, прочностных и деформационных свойств мерзлых грунтов.

По песчаным грунтам определены – гранулометрический состав, суммарная влажность, плотность частиц мерзлого грунта, плотность мерзлого грунта.

Агрессивность подземных вод к бетону и железобетонным конструкциям определялась согласно СП 28.13330.2012.

Теплофизические свойства грунтов в талом и мерзлом состоянии определялись модифицированным методом температурной волны с помощью автоматизированного измерителя теплофизических свойств «KD-2 PRO». Прибор позволяет определять коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ ) и удельную теплоемкость грунта ( $C$ ) в талом и мерзлом состоянии в зависимости от изменения температуры в условиях замораживания и последующего оттаивания образца. Прибор калибруется по эталонному образцу из полиметилметакрилата (оргстекла) один раз в месяц. Эталонный образец подлежит поверке 1 раз в 3 года. Оператор с помощью автоматизированного теплофизического контроллера запускает опыт, в ходе ко-

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				6



торого контроллер регистрирует через заданный интервал времени сигналы датчиков и сохраняет их в своей памяти.

Камеральные работы заключались в обработке и анализе данных полевых и лабораторных работ, проведены необходимые и достаточные статистические расчеты, инженерно-геологические разрезы скважин, составлена карта инженерно-геокриологических условий изучаемого объекта. Номенклатура грунтов определялась в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

По результатам выше перечисленных работ составлен технический отчет с соответствующими текстовыми и графическими приложениями. Все текстовые и графические материалы оформлены в цифровом и бумажном виде. Фотоматериал, полученный в результате инженерно-геологических работ, предоставляются в электронном виде.

Оформление текстовых и графических приложений выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014.

Фотоматериалы, полученные в результате инженерно-геологических работ, предоставляются в электронном виде.

Местоположение пройденных скважин (геол.) показано на картах фактического материала М 1:2000 и М 1:500 (графическое приложение 1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.2-01-02). Каталог координат и высот геологических выработок приведен в приложении Г.

Работы выполнены в соответствии с программой работ, составленной главным геологом отдела геологических изысканий УИИ (приложение Б). Отклонения от программы работ носили локальный характер, были обусловлены объективными природно-техногенными условиями района проведения работ и не оказали влияние на достоверность и качество выполненных изысканий.

Виды, объемы, методика и сроки выполнения работ, а также исполнители приведены в таблице 1.1.

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ми природно-техногенными условиями района проведения работ и не оказали влияние на достоверность и качество выполненных изысканий.</p> <p>Виды, объемы, методика и сроки выполнения работ, а также исполнители приведены в таблице 1.1.</p>									
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						7		

Таблица 1.1 - Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	ВИДЫ РАБОТ	МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ	ОБЪЕМ РАБОТ	ДАТА ВЫПОЛНЕНИЯ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ
1	2	3	4	5	6
1. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ					
1.1	Рекогносцировочное обследование при плохой проходимости III кат. сл.	Маршрутные наблюдения	1.3 км	17.09.19г. - 20.09.19г.	Гребенников С.А.
1.2	Предварительная разбивка и планово-высотная привязка геологических выработок	Тахеометр	12 скв.		
1.3	Колонковое бурение скважин Ø до 160 мм	ПБУ-2ВС			
1.3.1	глубиной до 15 м	УБШМ-1-20	64 п.м.		
1.3.2	глубиной св. 25 до 50 м		180 п.м.		
1.4	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины Ø до 160 мм		215.3 п.м.		
1.5	Крепление буровых скважин		86.2 п.м.		
1.6	Отбор монолитов из буровых скважин с глубины:	ГОСТ 12071-2014			
1.6.1	до 10 м		61 мон.		
1.6.2	св. 10 до 20 м		13 мон.		
1.6.3	св. 20 до 30 м		12 мон.		
1.7	Определение объемного веса мерзлого грунта.	Методом вытесненной жидкости	52 опр.	17.10.19г. - 20.11.19г.	Немря С.В. Макаренко А.А.
1.8	Наблюдения в скважинах за температурой пород при плохой проходимости.	ГОСТ 25358-2012	12 точек		
1.9	Фотоработы	Фотоаппарат	16 снимков		
1.10	Дипольное электрическое зондирование (ДЭЗ)	СП 11-105-97 РСН 64-87 ГОСТ 9.602-2016	20 ф.н.		
1.11	Электропрофилирование		51 ф.н.		
1.12	Определение блуждающих токов		2 ф.н.		
1.13	Сейсморазведка при возбуждении колебаний кувалдой	РСН 66-87	69 ф.н.		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист		
													8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

№ п/п	ВИДЫ РАБОТ	МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ	ОБЪЕМ РАБОТ	ДАТА ВЫПОЛНЕНИЯ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ
1	2	3	4	5	6
<b>2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b>					
<b>2.1 Физико-механические и физические свойства по многолетнемерзлым глинистым грунтам:</b>		ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 10650-2013 ГОСТ 23740-2016 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26425-85 ГОСТ 26426-85 ГОСТ 28622-2012		декабрь 2019 г.	Дорошенко Г.А. Опенько В.В.
2.1.1	Суммарная влажность		52 обр.		
2.1.2	Гранулометрический анализ с разделением на фракции 0.5-0.005 мм		52 обр.		
2.1.3	Полный комплекс физико-механических свойств		20 обр.		
2.1.4	Комплекс определений механических свойств с определением сопротивления срезу		6 обр.		
2.1.5	Комплекс определений механических свойств с компрессионными испытаниями		16 опр.		
2.1.6	Предельно длительное значение эквивалента сцепления		31 опр.		
2.1.7	Полный комплекс механических свойств грунтов в оттаявшем состоянии		24 обр.		
<b>2.2 Физико-механические и физические свойства по талым глинистым грунтам:</b>					
2.2.1	Полный комплекс физических свойств		6 обр.		
2.2.2	Полный комплекс физико-механических свойств		12 обр.		
2.2.3	Гранулометрический анализ с разделением на фракции 0.5-0.005 мм		18 обр.		
<b>2.3 Физико-механические и физические свойства по талым песчаным грунтам:</b>					
2.3.1	Влажность и плотность грунтов		16 обр.		
2.3.2	Гранулометрический анализ с разделением на фракции 10-0.05 мм		16 обр.		
<b>2.4 Исследования химического состава грунтов и природных вод:</b>					
2.4.1	Приготовление и анализ водной вытяжки		24 обр.		
2.4.2	Стандартный (типовой) анализ воды		4 обр.		
<b>2.5 Прочие исследования</b>					
2.5.1	Теплопроводность и теплоемкость		192 обр.		
2.5.2	Степень пучинистости грунтов		52 обр.		
2.5.3	Определение содержания органических веществ в грунте		27 опр.		

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							9

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

№ п/п	ВИДЫ РАБОТ	МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ	ОБЪЕМ РАБОТ	ДАТА ВЫПОЛНЕНИЯ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ
1	2	3	4	5	6
3. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ					
3.1	Обработка результатов рекогносцировочного обследования III кат. сложности при плохой проходимости		1.3 км	декабрь 2019 г.	Абраменко Н.Е.; Куштысев А.М.
3.2	Составление карты инженерно-геокриологических условий		32.5 га		
3.3	Обработка материалов буровых и горнопроходческих работ	ГОСТ 25100-2011 СП 47.13330.2012	244 п.м.		
3.4	Обработка результатов исследований свойств глинистых грунтов	ГОСТ 25100-2011 ГОСТ 20522-2012	70 опр.		
3.5	Обработка результатов исследований свойств песчаных грунтов		16 опр.		
3.6	Обработка результатов исследований химического состава грунтов		24 опр.		
3.7	Обработка результатов исследований химического состава воды		4 опр.		
3.8	Обработка результатов исследований торфов и заторфованных грунтов		27 опр.		
3.9	Обработка результатов измерений	ГОСТ 25358-2012	856 замеров	декабрь 2019 г.	Плехов В.Г.
3.10	Обработка архивных данных по цифровым показателям		12 опр.		
3.11	Обработка данных элетроразведки	СП 11-105-97 РСН 64-87 ГОСТ 9.602-2016	73 ф.н.		
3.12	Обработка данных сейсморазведки	РСН 66-87	69 ф.н.	декабрь 2019 г.	Абраменко Н.Е.;
3.13	Составление инженерно-геологического отчета: текстовая часть, графические, табличные и картографические приложения, выполнены в электронном виде и на бумажных носителях.	СП 47.13330.2012 СП 11-105-97 ч.I-VI СП 25.13330.2012 СП 22.13330.2011 СП 28.13330.2012	Отчет 1		

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							10

## 2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

В инженерно-геологическом отношении территория проектируемого строительства изучена достаточно хорошо.

В 2014-2015 гг. сотрудниками ООО «НК «Роснефть» - НТЦ» был выполнен комплекс инженерно-геологических изысканий по договору 1750614/0260Д «Обустройство Сузунского месторождения. Кустовые площадки №№5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 коридоры коммуникаций и автодороги» том 2.1, том 2.4, том 2.7 и том 2.10.

В результате проведенных исследований было определено геологическое строение исследуемой территории до глубины 10,0 – 30,0 м. Установлено, что разрез представлен дисперсными грунтами ледово-морского происхождения (в нижней части разреза), аллювиального и озерно-аллювиального происхождения (в верхней части разреза). Территория Сузунского месторождения отнесена к области сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов с несвязными таликами, приуроченными, как правило, к ручьям, рекам и озерным котловинам. Подземные воды приурочены к толще сезонно-талых грунтов. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков. Мощность горизонта ограничена кровлей мерзлоты.

Данные материалы изысканий были использованы при написании общих глав данного отчета.

При составлении отчета принята нумерация ИГЭ, разработанная для территории Сузунского месторождения при производстве инженерных изысканий.

Литература и фондовый материал, использованный при написании общих глав данного отчета и при статистической обработке показателей физико-механических свойств, приведен в разделе 13.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								11

### 3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Сузунское месторождение, согласно климатическому районированию, расположено в атлантической области субарктического климатического пояса, на территории пограничной с сибирской областью этого же пояса.

Согласно СНиП 23-01-99\*, по климатическому районированию для строительства территория относится к району 1 Б.

Территория, на которой выполнены инженерные изыскания, расположена в северо-восточной части Западно-Сибирской низменности на границе со Средне-сибирским плоскогорьем, на правом берегу реки Большая Хета. Положение территории в северных широтах, в области распространения материковых оледенений и в зоне вечной мерзлоты определяет основные ее черты в строении рельефа. Территория изысканий находится в зоне распространения ММГ, поверхностный покров формируется под действием морозного выветривания и мерзлотных деформаций в расположенном над многолетней мерзлотой активном (деятельном) слое сезонного оттаивания. Проектируемые объекты расположены в южной части Сузунского месторождения, в долине р. Большая Хета.

Территория, на которой выполнены инженерные изыскания, расположена в северо-восточной части Западно-Сибирской низменности на границе со Средне-сибирским плоскогорьем, на правом берегу реки Большая Хета (Рисунок 3.1).

Сузунское месторождение расположено в семидесяти километрах севернее от Ванкорского месторождения, в ста двадцати километрах северо-восточнее Сев. Хальмерпаутинского месторождения.

Ближайшие к месторождению населённые пункты – города Дудинка и Игарка – находятся в ста пятидесяти километрах северо-восточнее и в ста шестидесяти километрах юго-восточнее района работ соответственно. Город Дудинка – административный центр Таймырского (Долгано-Ненецкого) муниципального района Красноярского края.

Рельеф территории равнинный со слабовыраженным уклоном в южном направлении. В геоморфологическом отношении территория месторождения расположена в пределах долины р. Варомыяха. Отметки земли на участке изысканий колеблются от 32,39 до 68,33 метра над уровнем моря (Рисунок 3.2).

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							12

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

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком



Рисунок 3.1 Территория изысканий



Рисунок 3.2 Участок автодороги с мостовым переходом

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист
13



Гидрографическая сеть на территории изысканий представлена правым притоком реки Большая Хета, рекой Варомыяха, а также отдельными небольшими старицами и многочисленными ручьями и небольшими речками, которые в основном берут своё начало из небольших озёр и внутриболотных озёрных систем.

По характеру растительности, район относится к зоне тундры и лесотундры. Растительность района работ представлена: угнетёнными лиственницами, елью, пихтами, карликовой берёзой, кустарниками и кустарничком. На плоских водоразделах – заболоченная тайга; на возвышенных сухих участках встречаются – сосна, в долинах рек и ручьев – кедр, ольха, берёза, ива и разнообразный кустарник. Травянистая растительность представлена мхами и лишайниками (Рисунок 3.3).



**Рисунок 3.3 - Растительность территории изысканий**

Животный мир богат и разнообразен. Встречается песец, северный олень, заяц-беляк, волк, горноста́й, ондатра, росомаха, соболь. В реках и озёрах водятся ценные виды рыб: ряпушка, пелядь, чир, омуль, муксун, нельма, сибирский осётр, корюшка. Более подробная характеристика исследуемого района приведена в томе 4 (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИЭИ).

Взам. инв. №		<b>Рисунок 3.3 - Растительность территории изысканий</b>											
Подп. и дата		<p>Животный мир богат и разнообразен. Встречается песец, северный олень, заяц-беляк, волк, горностай, ондатра, россомаха, соболь. В реках и озёрах водятся ценные виды рыб: ряпушка, пелядь, чир, омуль, муксун, нельма, сибирский осётр, корюшка. Более подробная характеристика исследуемого района приведена в томе 4 (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИЭИ).</p>											
Инв. № подл.	21039/П							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т			Лист		
													14
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						



Климат исследуемого района резко-континентальный. Зима суровая продолжительная с сильными ветрами и метелями, устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, но довольно тёплое. Переходные периоды весна и осень короткие, с резкими колебаниями температур. Подробная характеристика климатических условий района строительства приводится в томе 3 (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГМИ).

**Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24.**

Протяжённость трассы – 1.3 км.

Трасса проложена по полотну строящейся автодороги с песчаным покрытием в южном направлении. Пересекает строительную площадку и участки изрытой поверхности.

На всем протяжении трасса не пересекает существующие надземные и подземные коммуникации.

Трасса пересекает строящуюся автодорогу с песчаным покрытием, перепускные трубы, проектные трассы отпаяк ВЛ1 и ВЛ2 6 кВ к площадке УЗА на правом берегу р. Варомыяха (договор 1750614/0260Д), р. Варомыяха.

ПК 12+97.97 (кон.уч.) конец участка автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от .А23 до т.А24 соответствует ПК 0 автомобильной дороги к площадке куста скважин N13. Участок 2 (От т.А24 до т.А19) изысканной в рамках договора 1750614/0260Д.

Перепады высот в пределах трассы колеблются от 33,03 до 68,33 метров над уровнем Балтийского моря и понижаются с юга и севера к долине р. Варомыяха.

Углы наклона естественной поверхности в пределах изысканной трассы преимущественно не более 6°.

**Мост через реку Варомыяха.**

Площадка расположена в 11.6 км к югу от УПН «Сузун», в 0.9 км к юго-востоку от кустовой площадки №11, в 3.0 км к северу от кустовой площадки №12.

Центральную часть площадки занимает строительная площадка. На момент изысканий проводятся работы по отсыпке и планировке рельефа.

С востока на запад площадку пересекает р. Варомыяха, в юго-восточной части площадки временный водоток в естественном понижении рельефа.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	21039/П							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
											15
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

преимущественно не более 6°.											
<b>Мост через реку Варомыяха.</b>											
Площадка расположена в 11.6 км к югу от УПН «Сузун», в 0.9 км к юго-востоку от кустовой площадки №11, в 3.0 км к северу от кустовой площадки №12.											
Центральную часть площадки занимает строительная площадка. На момент изысканий проводятся работы по отсыпке и планировке рельефа.											
С востока на запад площадку пересекает р. Варомыяха, в юго-восточной части площадки временный водоток в естественном понижении рельефа.											

Естественная растительность изысканной территории представлена мхом и ягелем, северо-западная часть занята лиственничным лесом.

Естественный рельеф по площадке – наклонная равнина. Перепады высот в пределах изысканной площадки колеблются от 32,39 до 32,52 метров над уровнем Балтийского моря и понижаются с юга и севера к долине р. Варомыяха.

Углы наклона естественной поверхности в пределах изысканной территории преимущественно не более 4°, в приустьевой части реки Варомыяха до 23°.

Антропогенные формы рельефа представлены изрытыми участками и откосами.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т
						Лист
						16

#### 4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В геологическом отношении изучаемая территория расположено на границе западного окончания Сибирской платформы, скрытого под чехлом мезозойских отложений, и восточного окончания Западно-Сибирской платформы, в строении которой участвуют мезо-кайнозойские отложения с относительно постоянным литологическим составом в разрезе на всей площади структуры.

В структурно-тектоническом строении мезозойско-кайнозойского платформенного чехла северо-восточной части Западно-Сибирской плиты принимают участие две надпорядковые структуры: Надым-Тазовская синеклиза и Приенисейская моноклиза.

Осадочные отложения четвертичной системы (Q) развиты повсеместно на всей территории проведения изысканий. В ходе инженерно-геологических изысканий четвертичные отложения изучались на глубину до 10,0 – 30,0 м. В возрастном отношении, это осадочные отложения среднего плейстоцена(QII) – голоцена(QIV).

В геологическом строении территории проведения изысканий, до исследуемой глубины 10,0-30,0 м участвуют следующие комплексы:

- средне- и верхнеплейстоценовых морских и ледниково-морских отложений (m, gm QII) ермаковской свиты;
- верхнеплейстоценовых и голоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений (a, Ia QIII- IV);
- современные техногенные отложения (t QIV).

Среднеплейстоценовые морские и ледниково-морские отложения (m, gm QII), развиты повсеместно. Состав пород суглинистый и супесчаный, с включениями гравия и гальки от единичных значений до 3-8% в слое. Залегают под озерно-аллювиальными отложениями с глубин 2,4-9,9 м до 10,0-30,0 м, мощностью 4,7-27,0 м.

Верхнеплейстоценовые и голоценовые аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения (a, Ia QIII-IV) в районе проведения изысканий встречаются повсеместно. Залегают на ледниково-морских отложениях. На исследуемой территории аллювиальные отложения представлены суглинками и песками с включениями гальки и гравия от единичных значений до 3-8%. Залегают на среднеплейстоценовых морских и ледниково-морских отложениях с глубин 0,6-7,9 м до 2,4-9,9 м, мощностью 1,2-3,4 м.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист

Современные техногенные отложения ( $t QIV$ ) распространены повсеместно. Встречены в талом состоянии, представлены песком мелким. Залегают с поверхности до глубины 0,6-7,9 м, мощностью 0,6-7,9 м.

В геологическом строении объекта принимают участие грунты 3 литологических слоев. На основании проведенных полевых и лабораторных исследований, были выделены по типам, видам и разновидностям, встреченные до глубины 10,0 – 30,0 м, отложения и объединены в 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Так как район работ находится в зоне сплошного распространения ММГ, все выделенные грунты встречаются большей частью в мерзлом состоянии. В целях систематизации и обобщения данных инженерно-геологических исследований принята единая нумерация ИГЭ разработанная, непосредственно, для данной территории.

Ниже приведено описание грунтов каждого из выделенных ИГЭ согласно ГОСТ 25100-2011 (сверху-вниз):

**Комплекс современных техногенных грунтов ( $t QIV$ ):**

ИГЭ 1. Насыпной грунт: песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый (Таблица 4.2), засоленный (Таблица 4.3) с включением гальки и гравия до 5%.

Насыпные грунты распространены повсеместно. Залегают с поверхности до глубины 0,6-7,9 м, мощностью 0,6-7,9 м.

**Комплекс верхнеплейстоценовых и голоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений ( $a, Ia Q III-IV$ ):**

ИГЭ 5. Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, среднепучинистый (Таблица 4.2), засоленный (Таблица 4.3), с включением гальки и гравия 5 %.

Распространен локально и вскрыт скважинами геол. 4049 и геол. 4050 в верхней части разреза с глубин от 0,1-4,5 м и до 2,7-6,5 м. Имеет мощность 2,0-4,8 м.

ИГЭ 14. Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый (Таблица 4.2), незасоленный (Таблица 4.3), с примесью органического вещества (Приложение И), с включениями гравия и гальки до 3-8%, до 20% (геол 4047), с маломощными прослоями песка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист		
													18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

верхней части разреза с глубин от 0,1-4,5 м и до 2,7-6,5 м. Имеет мощность 2,0-4,8 м.

ИГЭ 14. Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый (Таблица 4.2), незасоленный (Таблица 4.3), с примесью органического вещества (Приложение И), с включениями гравия и гальки до 3-8%, до 20% (геол 4047), с маломощными прослоями песка.

Получил значительное распространение на изучаемой территории и залегает под насыпными грунтами в верхней части разреза с глубин 0,6-7,9 м и до глубин 1,8-9,9 м. Имеет мощность 0,3-2,2 м.

ИГЭ 16. Суглинок твердомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый (Таблица 4.1), незасоленный (Таблица 4.3), с примесью органического вещества (Приложение И), с включениями гравия и гальки до 5%.

Вскрыт вначале и в конце участка проектируемой автодороги и залегает под грунтами ИГЭ 14 в верхней части разреза с глубин 1,8-3,2 м и до глубин 3,2-5,3 м. Имеет мощность 1,1-3,1 м.

**Комплекс среднеплейстоценовых морских и ледниково-морских отложений (m, gm Q<sub>III</sub>):**

ИГЭ 30. Супесь твердомерзлая, слабольдистая. В талом состоянии пластичная, песчанистая, сильнопучинистая (Таблица 4.1), незасоленный (Таблица 4.3), с включением гальки и гравия до 5-7%.

Вскрыт единичной выработкой геол. 4042, залегает под ИГЭ 16 в интервале глубин 4,9-10,0 м. Имеет мощность 5,1 м.

ИГЭ 34. Суглинок текучепластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый (Таблица 4.2), с включением гальки и гравия до 8%.

Распространен на участке мостового перехода через реку Варомыяха под грунтами ИГЭ 14 с глубины 3,0-9,9 м до 8,5-16,9 м, мощностью 5,5-7,0 м.

ИГЭ 35. Суглинок твердомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии текучепластичный, легкий пылеватый, сильнопучинистый (Таблица 4.1), незасоленный (Таблица 4.3), с включением гальки и гравия до 8%.

Получил повсеместное распространение на исследуемой территории встречается в верхней, средней и нижней части разреза и залегает с глубин 3,2-11,5 м до 10,0-30,0 м. Имеет мощность 4,7-25,4 м.

ИГЭ 35а. Суглинок пластичноомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии мягкопластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый (Таблица 4.1), незасоленный (Таблица 4.3), с примесью органического вещества (Приложение И), с включениями гальки и гравия до 8%.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								19

Распространен на большей части проектируемого участка автодороги с мостовым переходом, встречается в верхней и нижней части разреза и залегает с глубин 2,4-16,9 м до 4,2-30,0 м. Имеет мощность 1,3-19,7 м.

Особенности формирования и строения многолетнемерзлых пород отражены в подразделе 5 настоящего отчета.

Плотность многолетнемерзлых грунтов определена в полевых условиях методом вытесненной жидкости. Обработка полученных результатов приведена в сводной ведомости физических свойств многолетнемерзлых грунтов (приложение Д), а также в паспортах лабораторного исследования грунтов (приложение С) и в паспортах испытаний мерзлого грунта (приложение Т).

Литологические особенности грунтов, изменение их мощности, а также положение сезонно - деятельного слоя, в плане и по глубине, показаны на соответствующих инженерно-геологических разрезах (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.4-01); инженерно-геологических профилях проектируемой трассы (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.5-01-02) и в ведомости описания геологических выработок (приложение К).

Принятые по лабораторным данным нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 4.1 для грунтов в многолетнемерзлом состоянии и в таблице 4.2 для грунтов в талом состоянии.

Согласно приложения Ж и таблице 4.3 а так же в соответствии с ГОСТ 25100-2011, согласно п. Б.3.4 грунты ИГЭ 14, 16, 30, 34. 35 и 35а относятся к незасоленным, а грунты ИГЭ 1 и 5 - к засоленным.

Расчетные значения содержания компонентов для оценки степени агрессивности грунтов по ИГЭ на бетонные и железобетонные конструкции (к таблицам В.1, В.2, СП 28.13330.2012) приведены в таблице 4.3 и приложении Ж.

Согласно таблице 4.3 и приложения Ж, в соответствии с СП 28.13330.2012 (таблица В.1) грунты ИГЭ 5, 16, 30, 35, 35а – слабоагрессивны по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W4 и неагрессивны по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W6. Грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 14 – среднеагрессивные по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W4 и слабоагрессивные по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								20

Согласно таблице 4.3 и приложения Ж, в соответствии с СП 28.13330.2012 (таблица В.2), грунты всех выделенных ИГЭ не проявили агрессивного воздействия по содержанию хлоридов ( $\text{Cl}^-$ ) на бетонные и железобетонные конструкции по водонепроницаемости W4, W6, W8, W10–14.

Удельное электрическое сопротивление изменяется от 21 до 2090, среднее 423 Ом•м. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 п.5.4 табл.1 коррозионная агрессивность данного грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали в основном низкая и местами средняя.

Кабели со свинцовыми и алюминиевыми оболочками для подземной прокладки в данном проекте не предусматриваются, поэтому соответствующие исследования в рамках данного заказа не проводились.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
21039/П							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							21

**Таблица 4.1 - Нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств мерзлых грунтов**

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2011, СП 25.13330.2012		Индекс	Единицы измерения	Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения (a, la QIII-IV)	Морские, ледниково-морские отложения (m, gm QII)		
				ИГЭ 16	ИГЭ 30	ИГЭ 35	ИГЭ 35a
Влажность:	за счет ледяных включений	Wi	Д.ед.	0.03	0.03	0.06	0.08
	за счет порового льда	Wic	Д.ед.	0.08	0.09	0.10	0.08
	за счет незамерзшей воды	Ww	Д.ед.	0.12	0.10	0.14	0.17
	грунта между ледяных включений	Wm	Д.ед.	0.20	0.19	0.25	0.25
	суммарная	Wtot	Д.ед.	0.26	0.22	0.31	0.32
Плотность:	частиц грунта	ps	г/см <sup>3</sup>	2.71	2.67	2.71	2.72
	грунта в ест. состоянии	pf	г/см <sup>3</sup>	1.93	1.99	1.85	1.82
	плотность грунта, при a = 0.95	pf1	г/см <sup>3</sup>	1.89	1.95	1.83	1.79
	плотность грунта, при a = 0.85	pf2	г/см <sup>3</sup>	1.91	1.97	1.83	1.81
	грунта в сухом состоянии	pd	г/см <sup>3</sup>	1.54	1.63	1.42	1.38
Коэффициент пористости		e	Д.ед.	0.748	0.638	0.908	0.957
Влажность грунта на границе текучести		Wl	Д.ед.	0.30	0.25	0.36	0.37
Влажность грунта на границе раскатывания		Wp	Д.ед.	0.20	0.19	0.25	0.25
Число пластичности		Ip	Д.ед.	0.10	0.06	0.12	0.13
Показатель консистенции		IL	Д.ед.	0.58	0.52	0.52	0.60
Льдистость:	за счет лед. включений	li	Д.ед.	0.10	0.05	0.10	0.12
	за счет порового льда	lic	Д.ед.	0.13	0.16	0.15	0.11
	суммарная	ltot	Д.ед.	0.23	0.21	0.25	0.23
Степень заполнения объема пор льдом и незамерзшей водой		Sr	Д.ед.	0.742	0.85	0.765	0.714
Степень влажности		Sr**	Д.ед.	0.93	0.94	0.91	0.92
Модуль деформации компрессионный/общий (талый грунт)		Ek**/E**	МПа	2,8/11,2	4,3/15,3	1,8/6,2	1,8/4,4
Удельное сцепление		C**	МПа	0.018	0.013	0.013	0.013
Удельное сцепление, при a=0,95		C1	МПа	0.017	0.012	0.012	0.012
Удельное сцепление, при a=0,85		C2	МПа	0.017	0.013	0.012	0.013
Угол внутреннего трения		φ**	град.	17	23	13	13
Угол внутреннего трения, при a=0,95		φ1	град.	17	21	12	12
Угол внутреннего трения, при a=0,85		φ2	град.	17	23	13	13
Относительное содержание органических веществ		Ir	%	3.40	2.11	2.66	4.13
Степени засоленности		Dsal	%	0.1257	0.1325	0.1496	0.1702
Температура начала замерзания грунта		Tbf	С° ***	-0.20	-0.15	-0.20	-0.20
Тепло-проводность	талого	λth	Вт/(м·°C)	1.46	1.74	1.48	1.54
	и мерзлого грунта	λf		1.69	1.92	1.70	1.73
Объемная теплоемкость	талого	Cth	Дж/(м <sup>3</sup> ·°C)	3.04	2.80	3.04	3.28
	и мерзлого грунта	Cf		2.26	2.28	2.27	2.32
Теплота таяния (замерзания) грунта		Zv	Дж/м <sup>3</sup> *10 <sup>7</sup>	7.016	6.553	7.754	7.166
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунт-грунт		Rsh	МПа	0.115	0.152	0.116	0.087
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунт-грунт, при a=0,95		Rsh1	МПа	0.113	0.147	0.114	0.083
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунт-грунт, при a=0,85		Rsh2	МПа	0.114	0.149	0.115	0.085
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунт-металл		Raf	МПа	0.087	0.128	0.089	0.063
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунт-металл, при a=0,95		Raf1	МПа	0.085	0.120	0.086	0.058
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунт-металл, при a=0,85		Raf2	МПа	0.086	0.124	0.087	0.060
Модуль деформации компрессионный (мерзлый грунт)		Ek	МПа	18	23	17	15
Предельно длительное значение эквив. сцепления		Ceq	МПа	0.025	0.034	0.026	0.014
Относительная деформация пучения		εfh	Д.ед.	0.081	0.085	0.088	0.083
Коэффициент сжимаемости (мерзлый грунт)		mf	МПа <sup>-1</sup>	0.044	0.035	0.046	0.054

\* Данные приведены по СП 22.13330.2016

\*\* Данные приведены для многолетнемерзлых грунтов в оттаявшем состоянии

\*\*\* Данные приведены по СП 25.13330.2012

\*\*\*\* Данные приведены по архивным материалам

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп.	Инва. № подл.	Взам. инв. №
21039/П					

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

22



**Таблица 4.2 - Нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств талых грунтов**

Характеристика грунта	Современные техногенные отложения (t QIV)	Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения (a, Ia QIII-IV)		Морские, ледниково-морские отложения (m, gm QII)
	ИГЭ 1	ИГЭ 5	ИГЭ 14	ИГЭ 34
Влажность природная $W$ , д.е.	0.10	0.21	0.27	0.35
на границе текучести $W_L$ , д.е.	-	-	0.31	0.36
на границе раската $W_p$ , д.е.	-	-	0.21	0.24
Число пластичности $I_p$	-	-	0.10	0.01
Показатель текучести $I_L$	-	-	0.62	0.88
Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е.	0.45	0.89	0.93	0.95
Плотность част. грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2.65	2.65	2.71	2.72
Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1.84	1.98	1.93	1.84
Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1.67	1.64	1.51	1.37
Коэффициент пористости $e$	0.587	0.616	0.795	0.985
Модуль деформации $E$ компр./общий, МПа	32*	32*	3,2/13	2/4,6
Удельное сцепление $C$ , МПа	0.003*	0.003*	0.019	0.013
Угол внутреннего трения $\phi$ , град.	34*	34*	18	15
Относительная деформация пучения $\epsilon_{fh}$ , д.е.	0.039	0.041	0.082	0.088
Относительное содержание органических веществ, $I_r$ %	1,14	2.53	3.39	2.46
Степени засоленности, $D_{sal}$ %	0.1761	0.1136	0.1708	0.1312***
Расчетные значения по несущей способности ( $a = 0.95$ )				
Удельное сцепление $C_1$ , МПа	0.002	0.002	0.015	0.012
Коэффициент безопасности $K_{C1}$	1,50	1.50	1.24	1.08
Угол внутреннего трения $\phi_1$ , град.	31	31	16	13
Коэффициент безопасности $K_{\phi 1}$	1,10	1,10	1.10	1.10
Плотность грунта $\rho_1$ , г/см <sup>3</sup>	1.78	1.96	1.89	1.82
Коэффициент безопасности $K_{\rho 1}$	1.05	1.01	1.02	1.01
Расчетные значения по деформациям ( $a = 0.85$ )				
Удельное сцепление $C_2$ , МПа	0.003	0.003	0.017	0.012
Коэффициент безопасности $K_{C2}$	1,00	1.00	1.13	1.04
Угол внутреннего трения $\phi_2$ , град.	34	34	18	15
Коэффициент безопасности $K_{\phi 2}$	1,00	1.00	1.00	1.00
Плотность грунта $\rho_2$ , г/см <sup>3</sup>	1.78	1.98	1.91	1.82
Коэффициент безопасности $K_{\rho 2}$	1.00	1.00	1.01	1.01
* Данные приведены по СП 22.13330.2016, табл. А.1				
** Данные физико-механических свойств приведены по расчетам				
*** Данные приведены по архивным данным				

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Взам. инв. №
21039/П	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							23

**Таблица 4.3 - Химический состав твердой среды для определения степени агрессивности к бетону (к таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2012)**

Номер выработки	Глубина отбора, м	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> мг/кг	Cl <sup>-</sup> мг/кг	pH	Минерализация, %	Марка бетона по водонепроницаемости	Степень агрессивного воздействия среды на конструкции из бетона и железобетона грунтов выше уровня подземных вод (таблицы В.1 и В.2 СП 28.13330)				Наименование грун­та (разновидность засоленных грун­тов) (п.Б.3.4 ГОСТ 25100-2011)
							по сульфатам в пересчете на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> для бетонов на			по хлоридам в пересчете на Cl <sup>-</sup>	
							портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	портландцементе по ГОСТ 10178 с содержанием C3S не более 65 %, C3A не более 7%, C3A+C4AF не более 22 % и шлакопортланд - цемента	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266	на арматуру в бетоне	
Комплекс современных техногенных грунтов (t QIV)											
ИГЭ 1											
Нормативное значение	1078.1*		17.7	7.6	0.1761	W4	среднеагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	засоленный
						W6	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
Комплекс верхнеплейстоценовых и галоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений (a, Ia QIII-IV)											
ИГЭ 5											
Нормативное значение	625.5		35.5	7.4	0.1136	W4	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	засоленный
						W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
ИГЭ 14											
Нормативное значение	1078.1*		17.7	7.7	0.1708	W4	среднеагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный
						W6	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
ИГЭ 16											
Нормативное значение	639.9		17.7	7.5	0.1257	W4	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный
						W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
Комплекс среднеплейстоценовых морских и ледниково-морских отложений (m, gm QII)											
ИГЭ 30											
Нормативное значение	559.6		17.7	7.8	0.1325	W4	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный
						W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
ИГЭ 35											
Нормативное значение	730.8		17.7	7.7	0.1496	W4	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный
						W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
ИГЭ 35a											
Нормативное значение	779.1		17.7	7.7	0.1702	W4	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный
						W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
						W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		

Данные со знаком:

\* приведены по наихудшему показателю

□ приводятся по архивным материалам

Инва. № подл.	Взам. инв. №
21039/П	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

24

## 5 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Распространение многолетнемерзлых грунтов (ММГ) на территории проведения изысканий определяется совместным влиянием зональных климатических и геолого-тектонических факторов; наряду с местными условиями теплообмена горных пород с атмосферой и поверхностными водами.

Проектируемые объекты расположены в зоне преимущественно сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ). Мощность многолетнемерзлых грунтов составляет 300-400 м. Мерзлота эпигенетического типа.

Тип сезонного промерзания и оттаивания пород – длительно устойчивый.

Глубина сезонного колебания температур грунтов составляет 10,0 м.

При бурении инженерно-геологических скважин проводились замеры температуры грунтов на глубину до 10,0-15,0 м – термокосой.

В соответствии с СП 25.13330.2012, нормативное значение среднегодовой температуры многолетнемерзлых грунтов ( $T_{0,n}$ ) принимается равным температуре грунта на глубине 10,0 м от поверхности. Замеры температуры грунтов производились в сентябре 2019 года.

Температура грунта на глубине 10,0 м (глубине нулевых годовых амплитуд) в пределах изученных участков с учетом архивных данных составляет от 0,0 °С до минус 1,9°С.

Данные по температуре многолетнемерзлых грунтов приведены в приложении Л, на инженерно-геологическом профилях трассы (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.5-01-02); инженерно-геологических разрезах (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.4-01), на карте инженерно-геокриологических условий (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01) и на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.6-01).

Сезонноталый (сезонномерзлый) слой (СТС, СМС) представляет собой верхний горизонт толщ мерзлых пород, подвергающийся сезонным преобразованиям. Особенностью района является его расположение в тундровой зоне, обуславливающее большое разнообразие и дифференцированность поверхностных условий, что приводит к значительной изменчивости характеристик СТС (СМС).

Нормативные глубины сезонного оттаивания грунтов по каждому выделенному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012, приведены в таблице 5.1.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Сезонноталый (сезонномерзлый) слой (СТС, СМС) представляет собой верхний горизонт толщ мерзлых пород, подвергающийся сезонным преобразованиям. Особенностью района является его расположение в тундровой зоне, обуславливающее большое разнообразие и дифференцированность поверхностных условий, что приводит к значительной изменчивости характеристик СТС (СМС).</p> <p>Нормативные глубины сезонного оттаивания грунтов по каждому выделенному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012, приведены в таблице 5.1.</p>									
21039/П												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т					Лист	
											25	

Таблица 5.1 - Нормативные глубины сезонного оттаивания

Номер ИГЭ	Код слоя	Температура грунта, °C	Температура начала замерзания грунта, °C	Коэффициент теплопроводности в мерзлом сост., Вт/м·°C	Коэффициент теплопроводности в талом сост., Вт/м·°C	Объемная теплоемкость в мерзлом сост., Дж/(м³ ·°C)10 <sup>6</sup>	Объемная теплоемкость вталом сост., Дж/(м³ ·°C)10 <sup>6</sup>	Суммарная влажность, д.е.	Влажность за счет незамерзшей воды, д.е.	Плотность скелета грунта, г/см³	Нормативная глубина сезонного оттаивания формула Г.3 прил.Г СП 25.13330.2012
		$T_0$	$T_{bf}$	$\lambda_f$	$\lambda_{th}$	$C_f$	$C_{th}$	$W_{tot}$	$W_w$	$\rho_d$	$d_{th,n}$
Техногенные отложения (t Q IV)											
1	Насыпной грунт. Песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый	0.1	-0.41	1.63	1.48	1.88	2.20	0.10	0.00	1.64	3.02
Верхнеплейстоцен-голоценовые аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения (a, Ia Q III-IV)											
5	Песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый	0.0	-0.68	2.58	2.29	2.22	2.60	0.21	0.00	1.64	2.98
14	Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый	0.0	-0.20	1.72	1.49	2.30	3.18	0.27	0.00	1.51	2.39
16	Суглинок твердомерзлый, слабодыстый, незасоленный	-1.2	-0.20	1.69	1.46	2.26	3.04	0.26	0.12	1.54	2.62
Среднеплейстоценовые морские, ледниково-морские отложения (m, gm QII)											
30	Супесь твердомерзлая, слабодыстая, незасоленная.	-1.7	-0.15	1.92	1.74	2.28	2.80	0.22	0.10	1.63	2.61
34	Суглинок текучепластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый	0.0	-0.20	1.79	1.58	2.41	3.40	0.35	0.00	1.37	2.38
35	Суглинок твердомерзлый, слабодыстый, незасоленный.	-1.5	-0.20	1.70	1.48	2.27	3.04	0.31	0.14	1.42	2.62
35a	Суглинок пластичномерзлый, слабодыстый, незасоленный.	-0.6	-0.20	1.73	1.54	2.32	3.28	0.32	0.17	1.38	2.39

Нормативные глубины сезонного промерзания грунтов по каждому выделенному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012 (приложение Г, формула Г.9) приведены в таблице 5.2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист

Таблица 5.2 - Нормативные глубины сезонного промерзания грунтов

Номер ИГЭ	Код слоя	Температура начала замерзания грунта, °С	Коэффициент теплопроводности в мерзлом состоянии, Вт/(м ·°С)	Объемная теплоем-кость в мерзлом состоянии, Дж/(м³ ·°С)10 <sup>6</sup>	Суммарная влажность грунта в слое сезонного промерза-ния, д.е.	Влажность за счет незамер-зшей воды, д.е.	Плотность скелета грунта, г/см³	Нормативная глубина сезонного промерзания, м (формула Г.9 прил.Г СП 25.13330.2012)
		$T_{bf}$	$\lambda_f$	$C_f$	$W$	$W_w$	$\rho_d$	$d_{f,n}$
Техногенные отложения (t Q IV)								
1	Насыпной грунт: Песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый	-0.41	1.63	1.88	0.10	0.00	1.64	3.22
Эрхнеплейстоцен-голоценовые аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения (a, Ia Q III-I)								
5	Песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый	-0.68	2.58	2.22	0.21	0.00	1.64	3.24
14	Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый	-0.20	1.72	2.30	0.27	0.00	1.51	2.60
16	Суглинок твердомерзлый, слабольдистый, незасоленный	-0.20	1.69	2.26	0.26	0.12	1.54	2.82
Среднеплейстоценовые морские, ледниково-морские отложения (m, gm QII)								
30	Супесь твердомерзлая, слабольдистая, незасоленная.	-0.15	1.92	2.28	0.22	0.10	1.63	2.82
34	Суглинок текучепластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый	-0.20	1.79	2.41	0.35	0.00	1.37	2.59
35	Суглинок твердомерзлый, слабольдистый, незасоленный.	-0.20	1.70	2.27	0.31	0.14	1.42	2.81
35a	Суглинок пластичномерзлый, слабольдистый, незасоленный.	-0.20	1.73	2.32	0.32	0.17	1.38	2.65

Среднеплейстоценовые морские, ледниково-морские отложения (m, gm QII) – представлены суглинками и супесями с включением гальки и гравия до 5-8%.

Рассматриваемые грунты на момент изысканий находились в твердомерзлом, пластичномерзлом и талом состоянии.

Отложения классифицируются как слабодистые ( $li \leq 0.20$ ) по ГОСТ 25100-2011. Криогенная текстура суглинков, супесей – слоистая и слоисто-сетчатая.

Твердомерзлые грунты данного комплекса встречены повсеместно. Залегают под озерно-аллювиальными отложениями с глубин 3,2-11,5 м до 10,0-30,0 м, мощностью 4,7-25,4 м.

Пластичномерзлые и талые грунты данного комплекса приурочены к понижениям в рельефе, а именно к руслу реки Варомыяха. Залегают под озерно-

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							27

аллювиальными отложениями. Пластичномерзлые грунты залегают с глубин 2,4-16,9 м до 4,2-30,0 м, мощностью 1,3-19,7 м. Талые грунты залегают с глубин 3,0-9,9 м до 8,5-16,9 м, мощностью 5,5-7,0 м.

Верхнеплейстоценовые аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения (а, Ia Q<sub>III-IV</sub>) – представлены песками и суглинками. На момент изысканий (сентябрь 2019 г.) рассматриваемые грунты вскрыты в талом и твердомерзлом состоянии. Глинистые грунты классифицируются как слабодистые ( $li \leq 0.20$ ) по ГОСТ 25100-2011. Криогенная текстура суглинков – слоистая и слоисто-сетчатая.

Грунты данного комплекса залегают под насыпными грунтами на морских, ледниково-морских отложениях. Талые грунты данного комплекса залегают с глубины 0,6-7,9 м до 1,8-9,9 м, мощностью 0,3-2,2 м. Твердомерзлые грунты залегают с глубины 1,8-3,2 м до 3,2-5,3 м, мощностью 1,1-3,1 м.

Современные техногенные отложения (t Q<sub>IV</sub>) распространены повсеместно. Встречены в талом состоянии, представлены песком мелким. Залегают с поверхности до глубины 0,6-7,9 м, мощностью 0,6-7,9 м.

Многолетнемерзлые грунты относятся к группе специфических грунтов. В естественных условиях они обладают высокими прочностными свойствами. Их механические характеристики соизмеримы с соответствующими показателями полускальных грунтов. При сохранении мерзлоты эти грунты будут являться надежным основанием сооружений. Однако изменение условий залегания грунтов, деградация и нарушение температурного режима многолетнемерзлых грунтов, приводят к ухудшению их прочностных свойств. В талом состоянии они обладают текучей и текучепластичной консистенцией, дают большие осадки при оттаивании (особенно льдистые).

Данные по физическим свойствам многолетнемерзлых грунтов и по физико-механическим свойствам многолетнемерзлых грунтов в оттаявшем состоянии приведены в приложении Д.

Участки развития грунтов с различными температурами приведены на карте инженерно-геокриологических условий (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.3-01) и на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.6-01).

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>механическим свойствам многолетнемерзлых грунтов в оттаявшем состоянии приведены в приложении Д.</p> <p>Участки развития грунтов с различными температурами приведены на карте инженерно-геокриологических условий (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.3-01) и на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.6-01).</p>					
								1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				28

## 6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Территория находится в области Восточно-Сибирской водонапорной системы. По имеющимся данным, а также по материалам более южных районов можно выделить два гидрогеологических этажа: верхний, в составе которого картируются водоносный неоген-четвертичный и водоупорный турон-олигоценовый комплексы, и нижний, объединяющий апт-сеноманский берриас-неокомский и юрский водоносный комплексы.

В гидрогеологическом отношении, при проведении геологических изысканий, в районе проектируемых объектов (сентябрь 2019 г.) вскрыт водоносный горизонт верхнеплейстоценовых и голоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений (a, la Q III- IV).

Нерасчлененный водоносный горизонт аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений вскрыт и установился на глубине 0,7-8,2 м, мощность талых водовмещающих отложений колеблется от 0,3 м до 2,2 м. Водовмещающими грунтами являются талые пески мелкие ИГЭ 5, суглинки мягкопластиновые ИГЭ 16, а также суглинки текучепластичные ИГЭ 34.

Воды горизонта верхнеплейстоценовых и голоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений безнапорные. Питание водоносного горизонта в основном совпадает с площадью его распространения и осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых и поверхностных вод. Разгрузка подземных вод осуществляется в реку Варомыяха.

Водоупором для данных водоносных горизонтов является кровля многолетнемерзлых грунтов. Многолетнемерзлые грунты относятся к нефилтующим.

Состав подземных вод на участке трассы автодороги с мостовым переходом сульфатно-натриево-калиевые, сухой остаток не превышает 2,2-3,3 г/л.

Ориентировочный коэффициент фильтрации по талым мелким пескам (ИГЭ 1 и 5) составляет - 5 м/сут, по суглинкам легким мягкопластичным ИГЭ 14 - 0,10 м/сут, по суглинкам тяжелым текучепластичным (ИГЭ 34) – 0,05 м/сут [3]. Пески ИГЭ 1 по коэффициенту водонасыщения ( $S_r=0,45$ ) относятся к маловлажным, а пески ИГЭ 5 ( $S_r>0,89$ ) – к водонасыщенным.

Воды, приуроченные к талому слою залегают в зоне свободного водообмена, уровень данного горизонта также зависит от климатического

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								29

фактора.

Глубины залегания подземных вод, по скважинам, указаны в ведомости описания горных выработок (Приложение К), на инженерно-геологических разрезах (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.4-01); инженерно-геологических профилях проектируемой трассы (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.5-01-02).

Химический состав подземных вод приведен в приложении Е.

Расчетные значения содержания компонентов, определяющих степень агрессивности подземных вод, на металлические конструкции и к бетону, приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

**Таблица 6.1 - Химический состав жидкой среды для определения степени агрессивности к металлическим и железобетонным конструкциям (к таблицам В.3, В.4, Г.2 СП 28.13330.2012)**

Показатели агрессивности	Обозначение	Единицы измерения	Водоносный горизонт аллювиальных отложений
1. Бикарбонатная щелочность	$\text{HCO}_3^-$	мг-экв/дм <sup>3</sup>	0.5
2. pH			6.6
3. Углекислота агрессивная	$\text{CO}_2^{2-}$	мг/дм <sup>3</sup>	11.7
4. Магний	$\text{Mg}^{2+}$	мг/дм <sup>3</sup>	3.6
5. Аммоний	$\text{NH}_4^-$	мг/дм <sup>3</sup>	-
6. Едкие щелочи	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	мг/дм <sup>3</sup>	67.5
7. Общее содержание солей		мг/дм <sup>3</sup>	271.7
8. Жесткость общая	Жо	нем.град.	0.9
9. Сульфаты	$\text{SO}_4^{2-}$	мг/дм <sup>3</sup>	149.4
10. Хлориды	$\text{Cl}^-$	мг/дм <sup>3</sup>	7.1
11. Коэффициент фильтрации		м/сут	>0.1

**Таблица 6.2 - Химический состав жидкой среды для определения степени агрессивности к металлическим и железобетонным конструкциям (к таблицам Х.3, Х.5, СП 28.13330.2012)**

Водоносный горизонт аллювиальных отложений	Среднегодовая температура воздуха	pH	$\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ г/дм <sup>3</sup>
1	<0	6.6	0.1565

Согласно таблице 6.1 в соответствии с таблицей В.3, СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений оказывают слабую степень агрессивного воздействия жидкой среды по бикарбонатной щелочности на бетон марки W4, W6, W8, W10-12 по водонепроницаемости.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							30



Согласно таблице 6.1 в соответствии с таблицей В.4 СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений по содержанию сульфатов, не оказывают агрессивного воздействия жидкой среды на бетон марки W4, W6, W8, W10-12 по водопроницаемости из портландцемента по ГОСТ 10178, по ГОСТ 31108, и сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266.

Согласно таблице 6.1 в соответствии с таблицей Г.2, СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений не обладают агрессивным воздействием по содержанию хлоридов на арматуру железобетонных конструкций при периодическом их смачивании и при постоянном погружении.

Согласно таблице 6.2 и приложения Е, в соответствии с таблицей Х.3, СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений обладают средней степенью агрессивного воздействия на металлические конструкции (из углеродистой стали) по суммарному содержанию сульфатов и хлоридов ( $\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ ) и pH свыше 5.

Согласно таблице 6.2 в соответствии с таблицей Х.5, СП 28.13330.2012, грунты ниже уровня грунтовых вод слабоагрессивные к стальным конструкциям при среднегодовой температуре ниже 0 °С, по суммарному содержанию сульфатов и хлоридов ( $\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ ) и показателе pH больше 5.

По технологическим причинам также возможен подъём уровня подземных вод и увеличение агрессивности воды по отношению к материалам подземных конструкций. В период строительства подземные воды могут осложнять проходку скважин при сооружении свайных оснований.

При проектировании предусмотреть мероприятия исключаящие влияние данного отрицательного фактора на строительство (возможно применение обсадных труб, промораживание, водонасыщенных грунтов, откачка воды из скважин – при небольшом водопитоке).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ных труб, промораживание, водонасыщенных грунтов, откачка воды из скважин – при небольшом водопритоке).									
21039/П												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т					Лист	
											31	

## 7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам на участке изысканий в соответствии с СП 47.13330.2012 и СП 11-105-97 (часть III) отнесены многолетнемерзлые грунты (ИГЭ 16, 30, 35, 35а), насыпные грунты (ИГЭ 1), органоминеральные грунты (ИГЭ 14, 16, 35а) и засоленные (ИГЭ 1, 5).

Многолетнемерзлые грунты относятся к группе специфических грунтов. В естественных условиях они обладают высокими прочностными свойствами. Их механические характеристики соизмеримы с соответствующими показателями полускальных грунтов. При сохранении мерзлоты эти грунты будут являться надежным основанием сооружений. Однако изменение условий залегания грунтов, деградация и нарушение температурного режима многолетнемерзлых грунтов, приводят к ухудшению их прочностных свойств. В талом состоянии они обладают от мягкопластичной до текучей консистенции, дают большие осадки при оттаивании (особенно льдистые).

Многолетнемерзлые грунты повсеместно распространены на территории изысканий с поверхности и до глубины 10,0-30,0 м. Представлены они супесями и суглинками. Грунты ИГЭ 16, 30, 35 встречены в твердомерзлом состоянии, а ИГЭ 35а - в пластичномерзлом.

По показателю льдистости за счет видимых ледяных включений встречены супеси и суглинки слабольдистые (ИГЭ 16, 30, 35, 35а).

Криогенная текстура супесей - массивная и слоистая, слоисто-сетчатая, суглинков - слоистая и слоисто-сетчатая.

Температура грунта на глубине 10,0 м (глубине нулевых годовых амплитуд) в пределах изученных участков с учетом архивных данных составляет от 0,0 °С до минус 1,9°С.

В процессе строительства и эксплуатации при оттаивании мерзлых грунтов могут происходить неравномерные осадки грунта. По этой причине необходимо исключить теплопередачу на грунты в ходе строительства и эксплуатации проектируемых сооружений.

Характеристики мерзлых грунтов приведены в разделе 5 настоящего отчета.

Участки развития грунтов с различными температурами приведены на карте инженерно-геокриологических условий (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.3-

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								32

01) и на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ2-Г.6-01).

Современные техногенные отложения (t QIV) (ИГЭ 1) распространены повсеместно. Встречены в талом состоянии, представлены песком мелким, засоленным. Залегают с поверхности до глубины 0,6-7,9 м, мощностью 0,6-7,9 м.

В пределах изученных площадок получили распространение органо-минеральные грунты (грунты с примесью органического вещества более 3%) – ИГЭ 14 содержание органического вещества составляет 3,39%, ИГЭ 16 содержание органического вещества составляет 3,40%, ИГЭ 35а содержание органического вещества составляет 4,13%, согласно ГОСТ 25100-2011, таблице Б. 23 относятся к грунтам с примесью органического вещества.

Содержание органических веществ по выделенным грунтам приведено в приложении И.

Так же к специфическим грунтам отнесены грунты ИГЭ 1 и 5 как засоленные. Характеристики данных грунтов приведены в приложение Ж и разделе 4 настоящего отчета.

Основная специфическая особенность засоленных грунтов — развитие в них суффозионной осадки, которая возникает в результате выщелачивания из них солей при длительной фильтрации воды. А также высокие коррозионные свойства к материалам проектируемых зданий и сооружений.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000
------	---------	------	--------	-------	------	----------------------------

## 8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

**Эндогенные процессы.** Согласно СП 14.13330.2014 по карте ОСР-2015- В (5% вероятность возможного превышения в течение 50 лет указанных на карте значений сейсмической интенсивности) – сейсмичность района 5 баллов.

Согласно приложения таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» пораженность опасным природным процессом «землетрясения» по проектируемым объектам – категория «умеренно опасная».

**Экзогенные процессы.** На момент проведения инженерно-геологических изысканий – сентябрь 2019 г., на территории исследования из негативные геологических процессы зафиксирован **процессы подтопления и эрозионные процессы.**

В зимний период времени возможна активизация **процессов пучения** в сезонноталых грунтах, замоченных перед промерзанием.

**Процесс подтопления** в пределах изученных объектов носит преимущественно сезонный характер и развит в летне-осенний период. Этому процессу благоприятствует приуроченность района к зоне избыточного увлажнения при малой испаряемости, приуроченность к руслу и пойме реки Варомыяха, ограниченность инфильтрации поверхностных вод в области распространения многолетнемерзлых пород и покровных отложений преимущественно суглинистого состава. Этому процессу способствует близкое расположение уровня грунтовых вод на глубинах от 0,7 м.

Согласно приложению И СП 11-105-97 территория проведения изысканий по условиям развития процесса подтопления относится к категории I-A-2 - сезонно (ежегодно) подтапливаемые, а участки распространения талых грунтов, а участок проектируемого мостового перехода относится к категории I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях.

Согласно приложения таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» процесс подтопления, на территории исследований, относится к «весьма опасной» категории.

В весенний период (в период половодья и активного снеготаяния), возможна активизация **термоэрозионных процессов.** Эти процессы развиваются, как правило, на участках, непосредственно прилегающих к рекам и ручьям, и гораздо

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
21039/П												
</												

реже на обширных водораздельных пространствах, что обусловлено близостью базиса эрозии, отсутствием значительного растительного покрова и повсеместным развитием льдистых толщ. Также этому во многом способствует ежегодное осенне-зимнее растрескивание верхней части разреза ММГ. В результате развития трещин во времени происходит рост эрозионных рытвин и продвижение их вершин вверх по склону. Нарушение мохово-растительного покрова, в результате ведения строительных работ может способствовать развитию термоэрозионных процессов, с появлением эрозионных рытвин.

Наиболее вероятна активизация этих процессов в месте пересечения с рекой Варомыяха. Степень активности термоэрозионных процессов в створе пересечения проектируемой трассой реки – средняя.

На участке пересечения проектируемой трассой реки Варомыяха в теплый период года получили развитие **эрозионные процессы**, представленные **русловой и береговой эрозией**:

- участок трассы автодороги с мостовым переходом через реку Варомыяха – ПК8+94,76;
- участок трассы автодороги с мостовым переходом через реку Варомыяха – ПК8+98,49;
- участок трассы автодороги с мостовым переходом через реку Варомыяха – ПК8+99,68.

Ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией представлена по результатам инженерно-топографических работ (Приложение Н).

В теплый период года на вышеперечисленных участках проектируемой трассы высока вероятность активизации процессов боковой и донной эрозии в русле реки.

Таким образом, согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» на территории изысканий, категория опасности по эрозионным процессам – «умеренно опасная».

Для района проведения изысканий характерно развитие **процессов морозного пучения**. Обогащенность связных грунтов гидрофобными минералами является основной причиной пучинистости. Фактором, провоцирующим проявление пучения, является промораживание замоченных перед промерзанием грунтов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т
						Лист
						35

По относительной деформации пучения грунта в зоне сезонного промерзания на участках проектируемых сооружений изменяются от среднепучинистых до сильнопучинистых.

Таким образом, согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» на территории изысканий, категория опасности по процессу сезонного пучения – «весьма опасная».

Действенными мероприятиями, направленными на нейтрализацию и недопущение процессов пучения являются:

- выполнение строительных работ в зимнее время года (желательно в конце зимы) с целью исключения замачивания и растепления грунтов естественного основания;
- подготовка грунтов естественного основания фундаментов путем отсыпки песчано-гравийной смеси с послойным уплотнением мощностью не менее 0,5 м;
- уничтожение древостоя и мохово-растительного слоя необходимо свести к минимуму.

Техногенное воздействие на район проведения изысканий возрастает, что обусловлено расширением обустройства месторождения. Результатом техногенного воздействия является образование специфических грунтов – техногенных, нарушение естественного стока атмосферных осадков и инфильтрации их. В результате отсыпки площадок, особенно на склонах, нарушается естественный дренаж поверхностных и надмерзлотных вод, образуются талики, участки застоя поверхностных вод, и, как правило, подтопление и заболачивание.

Среди антропогенных факторов развития эрозии выделяют:

- нарушение растительного покрова;
- перераспределение снегонакопления вдоль линейных сооружений, приводящее к увеличению и перераспределению поверхностного стока;
- тепловое воздействие сооружений и соответственное увеличение мощности сезонно-талого слоя.

В процессе проектирования и строительства необходимо учитывать возможность возникновения данных процессов и предусмотреть возможные защитные мероприятия согласно СП 116.13330.2012.

Подводя итог выше перечисленным сведениям было отмечено, что согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
			<p>дящее к увеличению и перераспределению поверхностного стока;</p> <p>- тепловое воздействие сооружений и соответственное увеличение мощности сезонно-талого слоя.</p> <p>В процессе проектирования и строительства необходимо учитывать возможность возникновения данных процессов и предусмотреть возможные защитные мероприятия согласно СП 116.13330.2012.</p> <p>Подводя итог выше перечисленным сведениям было отмечено, что согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»</p>										
									1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист
													36
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

категория опасности природных геологических процессов в пределах изученного района следующая:

- землетрясения по интенсивности – умеренно опасная категория;
- эрозионные процессы - умеренно опасная категория;
- термоэрозия – опасная категория;
- подтопление (сезонное) – весьма опасная категория;
- пучение (сезонное) – весьма опасная категория.

Участки развития природных геологических процессов в пределах изученного района приведены на карте инженерно-геокриологических условий (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-01-02).

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						37
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						



## 9 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Карта геокриологического районирования составлена на территорию участка изысканий. Инженерно-геокриологическое районирование выполнено на базе топографической основы масштаба 1:2000.

На инженерно-геокриологической карте территории изысканий показаны основные характеристики многолетнемерзлых пород, необходимые для принятия проектных решений в различных условиях строительства:

- геоморфологический уровень поверхности;
- среднегодовая температура пород;
- литологический состав грунтов;
- распространение и мощность многолетнемерзлых пород;
- льдистость грунтов;
- максимальная глубина сезонного оттаивания и промерзания грунтов;
- криогенные процессы и образования.

Инженерно-геокриологическое районирование участка изысканий проведено на геолого-генетической основе. Выделены геоморфологические уровни, генетические типы отложений и типы разрезов грунтовой толщи до глубины 10,0 м – 30,0 м. На основе ландшафтной съемки, с учетом микрорельефа, растительности, дренированности и уклона поверхности, температурному режиму, выделено семь микрорайонов. Подробная геокриологическая характеристика приводится в таблице 9.1.

Проведено районирование территории по степени сложности условий строительного освоения, присвоен тип район: II- умеренно сложный, III - сложный. Характеристика района отражена на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01).

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист		
													38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Таблица 9.1 - Ландшафтно-геокриологическое районирование проектируемых объектов. М 1:2000

Инженерно-геологическая характеристика районов						Характеристика инженерно-геокриологических микрорайонов			
Номер инженерно-геологического района	Элементы рельефа	Характер и дренированности поверхности	Микрорельеф и характеристика растительности	Состав и генезис отложений	Номер инженерно-геокриологического микрорайона	Распространение многолетнемерзлых пород по разрезу	Температура грунтов на глубине 10,0м, С°	Льдистость грунтов, II	Физико-геологические процессы и явления
1	Водораздельные поверхности	Поверхности разной степени дренированности	Поверхность техногенно изменена, изрыта и отсыпана насыпными грунтами	IQIV-насыпные пески; a, Ia QIII-IV – суглинки; m, gm QII – суглинки	6	Мерзлые грунты от 1,8м до разведанной глубины 10,0 м	Мерзлые от -1,0 до [-2,0]	<0,2	Развиты процессы морозного пучения, подтопления. Возможна активизация процессов заболачивания. Управление процессами возможно при применении стандартных инженерных мероприятий
II	Склоны различной крутизны	Хорошо и неравномерно дренированные, а также эрозийные склоны речных долин	Поверхность техногенно изменена, изрыта и отсыпана насыпными грунтами	IQIV-насыпные пески; a, Ia QIII-IV – суглинки; m, gm QII – суглинки	II Г	Мерзлые грунты от 2,1м до разведанной глубины 30,0 м	Мерзлые от -1,0 до [-2,0]	<0,2	Развиты процессы морозного пучения, подтопления. Возможна активизация процессов заболачивания. Управление процессами возможно при применении стандартных инженерных мероприятий
V	Русла рек и ручьев	Эрозийные, и эрозийно-аккумулятивные врезанные русла рек и ручьев, как с эрозийными берегами, так и аккумулятивными	Поверхность техногенно изменена, изрыта и отсыпана насыпными грунтами	IQIV-насыпные пески; a, Ia QIII-IV – суглинки; m, gm QII – суглинки	VA	Мерзлые грунты от 10,2м до разведанной глубины 30,0 м	≥ 0,0	<0,2	Развиты процессы морозного пучения, подтопления, водной эрозии. Возможна активизация процессов заболачивания. Управление процессами возможно при применении стандартных инженерных мероприятий

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							39

## 10 ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТОВ

В соответствии с техническим заданием выполнены инженерно-геологические изыскания в объёме, необходимом для проектирования линейных и площадных объектов, указанных в приложениях №4, №5 к ТЗ «Техническая характеристика проектируемых объектов».

### **Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24.**

Протяжённость трассы – 1.3 км.

Трасса проложена по полотну строящейся автодороги с песчаным покрытием в южном направлении. Пересекает строительную площадку и участки изрытой поверхности (Рисунок 10.1).



**Рисунок 10.1 - Начало участка автодороги**

На всем протяжении трасса не пересекает существующие надземные и подземные коммуникации.

Трасса пересекает строящуюся автодорогу с песчаным покрытием, перепускные трубы, проектные трассы отпаяк ВЛ1 и ВЛ2 6 кВ к площадке УЗА на правом берегу р. Варомыяха (договор 1750614/0260Д), р. Варомыяха.

ПК 12+97.97 (кон.уч.) конец участка автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от .А23 до т.А24 соответствует ПК 0 автомобильной

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

**Рисунок 10.1 - Начало участка автодороги**

На всем протяжении трасса не пересекает существующие надземные и подземные коммуникации.

Трасса пересекает строящуюся автодорогу с песчаным покрытием, пере-  
пускные трубы, проектные трассы отпаяк ВЛ1 и ВЛ2 6 кВ к площадке УЗА на пра-  
вом берегу р. Варомыяха (договор 1750614/0260Д), р. Варомыяха.

ПК 12+97.97 (кон.уч.) конец участка автомобильной дороги с мостовым пе-  
реходом через р.Варомыяха от .А23 до т.А24 соответствует ПК 0 автомобильной

дороги к площадке куста скважин N13. Участок 2 (От т.А24 до т.А19) изысканной в рамках договора 1750614/0260Д.

Перепады высот в пределах трассы колеблются от 33,03 до 68,33 метров над уровнем Балтийского моря и понижаются с юга и севера к долине р. Варомы-яха.

Углы наклона естественной поверхности в пределах изысканной трассы преимущественно не более 6°.

На основании проведенных изысканий, отмечено, что с поверхности до изученной глубины (10,0-30,0 м) на участке автодороги с мостовым переходом залегают многолетнемерзлые слабльдистые грунты в твердомерзлом и пластично-мерзлом состоянии, а также грунты в талом состоянии.

Температура грунта на момент изысканий сентябрь 2019г. на глубине стабилизации (10,0 м) составляет от 0,0 °С до минус 1,9°С.

Грунты объединены в 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 1. Насыпной грунт: песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый, засоленный, с включением гальки и гравия до 5%.

Насыпные грунты распространены повсеместно. Залегают с поверхности до глубины 0,6-4,7 м, мощностью 0,6-4,7 м.

ИГЭ 5. Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, среднепучинистый, засоленный, с включением гальки и гравия 5 %.

Распространен локально и вскрыт скважинами геол. 4049 и геол. 4050 в верхней части разреза с глубин от 0,1-4,5 м и до 2,7-6,5 м. Имеет мощность 2,0-4,8 м.

ИГЭ 14. Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый, незасоленный, с примесью органического вещества, с включениями гравия и гальки до 3-8%, с маломощными прослоями песка.

Получил значительное распространение на изучаемой территории и залегает под насыпными грунтами в верхней части разреза с глубин 0,6-4,7 м и до глубин 1,8-6,7 м. Имеет мощность 0,3-2,0 м.

ИГЭ 16. Суглинок твердомерзлый, слабльдистый. В талом состоянии мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый, незасоленный, с примесью органического вещества, с включениями гравия и гальки до 5%.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
			<p>и гальки до 3-8%, с маломощными прослоями песка.</p> <p>Получил значительное распространение на изучаемой территории и зале- гает под насыпными грунтами в верхней части разреза с глубин 0,6-4,7 м и до глу- бин 1,8-6,7 м. Имеет мощность 0,3-2,0 м.</p> <p>ИГЭ 16. Суглинок твердомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии мяг- копластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый, незасоленный, с приме- сью органического вещества, с включениями гравия и гальки до 5%.</p>										
									1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист
													41
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Вскрыт вначале и в конце участка проектируемой автодороги и залегает под грунтами ИГЭ 14 в верхней части разреза с глубин 1,8-3,2 м и до глубин 3,2-5,3 м. Имеет мощность 1,1-3,1 м.

ИГЭ 30. Супесь твердомерзлая, слабольдистая. В талом состоянии пластичная, песчанистая, сильнопучинистая, незасоленный, с включением гальки и гравия до 5-7%.

Вскрыт единичной выработкой геол. 4042, залегает под ИГЭ 16 в интервале глубин 4,9-10,0 м. Имеет мощность 5,1 м.

ИГЭ 34. Суглинок текучепластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый, с включением гальки и гравия до 8%.

Распространен на участке мостового перехода через реку Варомыяха под грунтами ИГЭ 14 с глубины 3,8-6,7 м до 9,4-13,7 м, мощностью 5,6-7,0 м.

ИГЭ 35. Суглинок твердомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии текучепластичный, легкий пылеватый, сильнопучинистый, незасоленный, с включением гальки и гравия до 8%.

Получил повсеместное распространение на исследуемой трассе встречается в верхней, средней и нижней части разреза и залегает с глубин 3,2-10,7 м до 10,0-30,0 м. Имеет мощность 4,7-19,3 м.

ИГЭ 35а. Суглинок пластичноомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии мягкопластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый, незасоленный, с примесью органического вещества, с включениями гальки и гравия до 8%.

Вскрыт на участке автодороги в районе мостового перехода, встречается в верхней и нижней части разреза и залегает с глубин 2,4-13,7 м до 4,2-30,0 м. Имеет мощность 1,3-16,3 м.

На момент проведения изысканий (сентябрь 2019 г.) уровень грунтовых вод вскрыт и установился на глубине 0,7-8,2 м.

На момент проведения инженерно-геологических изысканий – сентябрь 2019 г., на территории исследования из негативные геологических процессы зафиксирован **процессы подтопления и эрозионные процессы**.

Распределение грунтов выделенных ИГЭ, литологические особенности грунтов, изменение их мощности, а также положение сезонно - деятельного слоя, в плане и по глубине, показаны на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01), инженерно-геологических профилях

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №	вскрыт и установлен на глубине 0,7-8,2 м.					
				На момент проведения инженерно-геологических изысканий – сентябрь 2019 г., на территории исследования из негативные геологических процессы за-фиксирован <b>процессы подтопления и эрозионные процессы.</b>					
				Распределение грунтов выделенных ИГЭ, литологические особенности грунтов, изменение их мощности, а также положение сезонно - деятельного слоя, в плане и по глубине, показаны на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01), инженерно-геологических профилях					
						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист	
								42	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

проектируемой трассы (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.5-01-02); в ведомости описания горных выработок (приложение К).

### **Мост через реку Варомыяха.**

Площадка расположена в 11.6 км к югу от УПН «Сузун», в 0.9 км к юго-востоку от кустовой площадки №11, в 3.0 км к северу от кустовой площадки №12.

Центральную часть площадки занимает строительная площадка с опорами (Рисунок 10.2). На момент изысканий проводятся работы по отсыпке и планировке рельефа.



**Рисунок 10.2 - Площадка мостового перехода**

С востока на запад площадку пересекает р. Варомыяха, в юго-восточной части площадки временный водоток в естественном понижении рельефа (Рисунок 10.3).

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Рисунок 10.2 - Площадка мостового перехода							
С востока на запад площадку пересекает р. Варомыяха, в юго-восточной части площадки временный водоток в естественном понижении рельефа (Рисунок 10.3).							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							43
Инва. № подл. 21039/П							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							





**Рисунок 10.3 - Временный водоток в естественном понижении рельефа**

Естественная растительность изысканной территории представлена мхом и ягелем, северо-западная часть занята лиственничным лесом.

Естественный рельеф по площадке – наклонная равнина. Перепады высот в пределах изысканной площадки колеблются от 32,39 до 32,52 метров над уровнем Балтийского моря и понижаются с юга и севера к долине р. Варомыяха.

Углы наклона естественной поверхности в пределах изысканной территории преимущественно не более 4°, в прирусловой части реки Варомыяха до 23°.

Антропогенные формы рельефа представлены изрытыми участками и откосами (Рисунок 10.4).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							44





**Рисунок 10.4 - Антропогенные формы рельефа**

На основании проведенных изысканий, отмечено, что с поверхности до изученной глубины (10,0-30,0 м) на участке автодороги с мостовым переходом залегают многолетнемерзлые слабольдистые грунты в твердомерзлом и пластично-мерзлом состоянии, а также грунты в талом состоянии.

Температура грунта на момент изысканий сентябрь 2019г. на глубине стабилизации (10,0 м) составляет от 0,0 °С до минус 1,3°С.

Грунты объединены в 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 1. Насыпной грунт: песок мелкий, средней плотности, маловлажный, среднепучинистый, засоленный, с включением гальки и гравия до 5%.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							45

Насыпные грунты распространены повсеместно. Залегают с поверхности до глубины 1,2-7,9 м, мощностью 1,2-7,9 м.

ИГЭ 14. Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый, незасоленный, с примесью органического вещества, с включениями гравия и гальки до 3-8%, до 20% (геол 4047), с маломощными прослоями песка.

Распространен на всей территории площадки и залегает под насыпными грунтами в верхней части разреза с глубин 1,2-7,9 м и до глубин 3,0-9,9 м. Имеет мощность 1,5-2,2 м.

ИГЭ 34. Суглинок текучепластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый, с включением гальки и гравия до 8%.

Распространен на большей территории площадки, залегает под грунтами ИГЭ 14 с глубины 3,0-9,9 м до 8,5-16,9 м, мощностью 5,5-7,0 м.

ИГЭ 35. Суглинок твердомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии текучепластичный, легкий пылеватый, сильнопучинистый, незасоленный, с включением гальки и гравия до 8%.

Получил распространение в северной части площадки, залегает с глубин 9,8-11,5 м до 30,0 м. Имеет мощность 18,5-20,2 м.

ИГЭ 35а. Суглинок пластичноомерзлый, слабольдистый. В талом состоянии мягкопластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый, незасоленный, с примесью органического вещества, с включениями гальки и гравия до 8%.

Распространен по всей территории площадки, залегает с глубин 8,5-16,9 м до 9,8-30,0 м. Имеет мощность 1,3-19,7 м.

На момент проведения изысканий (сентябрь 2019 г.) уровень грунтовых вод вскрыт и установился на глубине 1,5-8,2 м.

На момент проведения инженерно-геологических изысканий – сентябрь 2019 г., на территории исследования из негативные геологических процессы зафиксирован **процессы подтопления и эрозионные процессы**.

Распределение грунтов выделенных ИГЭ, литологические особенности грунтов, изменение их мощности, а также положение сезонно - деятельного слоя, в плане и по глубине, показаны на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01), инженерно-геологических профилях проектируемой трассы (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.4-01); в ведомости описания горных выработок (приложение К).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2019 г., на территории исследования из негативные геологических процессы за- фиксирован <b>процессы подтопления и эрозионные процессы.</b> Распределение грунтов выделенных ИГЭ, литологические особенности грунтов, изменение их мощности, а также положение сезонно - деятельного слоя, в плане и по глубине, показаны на инженерно-геокриологической карте (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.3-01), инженерно-геологических профилях проектируемой трассы (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.4-01); в ведомости описания горных выработок (приложение К).						
21039/П								1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
									46
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 11 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Геофизические работы проведены методами электроразведки и сейсморазведки.

Сейсморазведочные работы проведены в профильном варианте – схема возбуждения и наблюдения ZZ.

Основной задачей сейсморазведочных работ было расчленение верхней части разреза по скоростным характеристикам.

Работы в профильном варианте выполнялись с регистрацией продольных и поперечных волн с накоплением.

Основные параметры системы наблюдений:

– система наблюдений	ZZ;
– количество пунктов приема (ПП)	24;
– количество пунктов возбуждения (ПВ)	7-9;
– шаг между приемниками (ΔПП)	2.0 м;
– шаг между пунктами возбуждения (ΔПВ)	10-12 м;

Параметры регистрации:

– длина записи	2048 мс;
– частота дискретизации	0.25 мс;
– формат записи	SEG-Y

При проведении сейсморазведочных работ применялась цифровая инженерная сейсморазведочная станция «Лакколит 24-M2», предназначенная для проведения мало глубинных сейсмических исследований с записью зарегистрированной информации на блок управления в цифровой форме в формате SEG-Y. Система изготовлена ООО «ЛогиС».

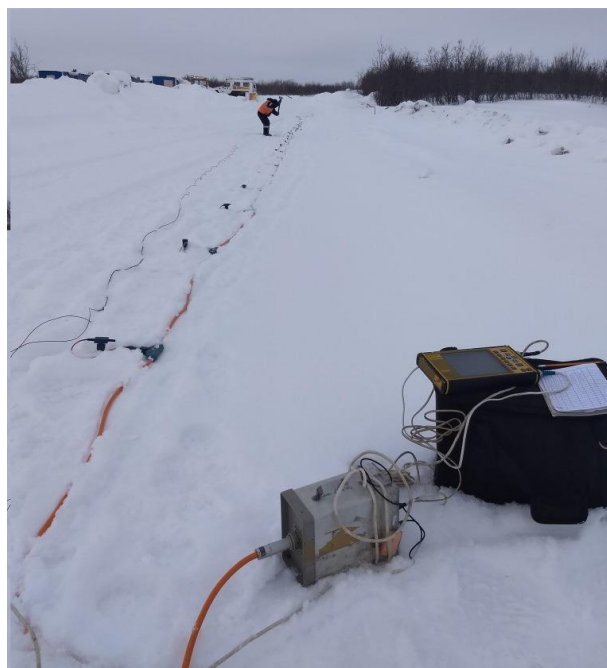
Для регистрации сейсмических сигналов использовалась 24 канальная сейсморазведочная коса и сейсмоприемники типа GS-20DX производства ООО «ГЕОИМПУЛЬС ИНТЕРНЭШНЛ». Запись полученного материала производилась на жесткий диск блока управления в формате SEG-Y IEEE.

Возбуждение упругих колебаний производилось кувалдой весом 6 кг.

При изучении скоростей продольных волн и волн Рэлея возбуждение осуществлялось вертикальными ударами кувалды, прием велся на приборы с вертикальной чувствительностью (ZZ). Внешний вид аппаратуры и рабочий момент измерений иллюстрирован на рисунке 11.1.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №	для регистрации сейсмических сигналов использовалась 24-канальная сейсморазведочная коса и сейсмоприемники типа GS-20DX производства ООО «ГЕОИМПУЛЬС ИНТЕРНЭШНЛ». Запись полученного материала производилась на жесткий диск блока управления в формате SEG-Y IEEE.									
				Возбуждение упругих колебаний производилось кувалдой весом 6 кг.									
				При изучении скоростей продольных волн и волн Рэлея возбуждение осуществлялось вертикальными ударами кувалды, прием велся на приборы с вертикальной чувствительностью (ZZ). Внешний вид аппаратуры и рабочий момент измерений иллюстрирован на рисунке 11.1.									
						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						Лист	
												47	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								



**Рисунок 11.1 - Внешний вид аппаратуры «Лакколит 24-M2»**

Электроразведочные работы проведены методом дипольного электрического зондирования (ДЭЗ). Максимальный разнос между приемным и излучающим диполями 60 м, что обеспечивало глубину исследований до 20,0 м. В работе использована аппаратура «ВЕГА» производства ООО «ЛОГИС» в одноканальном варианте, на рабочей частоте 16 кГц. Внешний вид аппаратуры и рабочий момент измерений иллюстрирован на рисунке 11.2.



**Рисунок 11.2 - Внешний вид аппаратуры «ВЕГА»**

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

48

Геофизические работы по выявлению блуждающих токов в земле проводились при помощи мультиметра МУ65, и электродов сравнения ЭНЕС -1. измерительные электроды располагались по взаимно перпендикулярным линиям. Разнос измерительных электродов составлял 100м. Показания снимались через 10 сек в течение 10 мин в каждой точке.

Местоположение геофизических точек показано на картах фактического материала М 1:2000 (графическое приложение 1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-01) и М 1:500 (графическое приложение 1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-02). Виды, объемы, методика и сроки выполнения работ, а также исполнители приведены в таблице 1.1

Количественная обработка и интерпретация данных сейсмических исследований выполнена с использованием программы “RadExPro” производства ООО «ДЕКО-геофизика» в модуле MASW. Дисперсионные кривые получали на базе приема 6 метров. Положение базы сдвигалось на два метра вдоль профиля. Результат обработки – сейсмогеологические разрезы отображались с использованием программы SURFER.

Сейсмогеологические разрезы вдоль трассы автодороги приведены в графическом приложении (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.7-01).

По скоростям поперечных волн могут быть рассчитаны модули деформации с использованием зависимостей (СП 11-105-97 приложение Е), для толщи песчано-глинистых грунтов:  $E_1 = 0,154 \cdot V_s - 12$   $E_2 = 0,1517 \cdot V_s - 18,9$  где,  $E_1$  – модуль деформации выше УГВ;  $E_2$  – модуль деформации ниже УГВ;  $V_s$  – скорость поперечных волн.

Количественная обработка и интерпретация данных электроразведки выполнена с использованием программ «Res2Dinv». Кажущиеся электрические сопротивления представлены в виде таблиц (приложение П).

Удельное электрическое сопротивление изменяется от 21 до 2090, среднее 423 Ом•м. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 п.5.4 табл.1 коррозионная агрессивность данного грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали в основном низкая и местами средняя. Удельные электрические сопротивления показаны в виде таблиц (приложение Р) и наглядно в виде геоэлектрического разреза (1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.8-01-02).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								49

В результате измерений направленных на определение наличия блуждающих токов в земле максимальное зарегистрированное значение разности потенциалов не превышает 0.5 В (Таблица 11.1) в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 блуждающие токи в районе работ не зарегистрированы.

**Таблица 11.1 - Наблюдение блуждающих токов**

№ точки	Плановая привязка пунктов измерения	Величина потенциала, mВ			Примечание
		U <sub>мин</sub>	U <sub>мак</sub>	dU	
1	Совмещено со скважиной Геол.4050	0.014	0.033	0.019	БТ нет
2	Совмещено со скважиной Геол.4043	0.033	0.049	0.016	БТ нет

Проведен анализ связи значений удельных электрических сопротивлений и инженерно-геологических элементов, в таблице 11.2 приводятся усредненные значения удельных электрических сопротивлений для каждого ИГЭ. На рисунке 11.3 приведен график распределения УЭС в зависимости от номера ИГЭ.

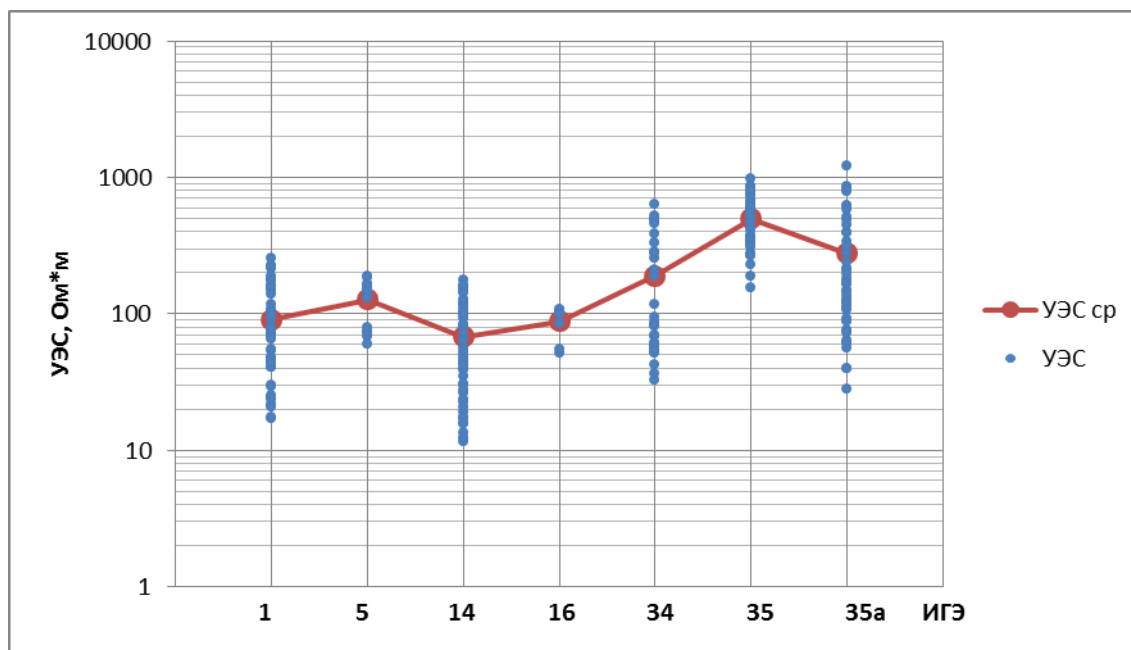
**Таблица 11.2 - Значения УЭС (Ом\*м) для различных ИГЭ**

ИГЭ	R, Ом*м	Классификация
1	91	Насыпной грунт: песок мелкий, средней плотности, маловлажный,
5	127	Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, среднепучинистый
14	68	Суглинок мягкопластичный, легкий песчанистый, сильнопучинистый
16	88	Суглинок твердомерзлый, слабольдистый
34	189	Суглинок текучепластичный, тяжелый пылеватый, сильнопучинистый
35	498	Суглинок твердомерзлый, слабольдистый
35a	276	Суглинок пластичноомерзлый, слабольдистый

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							50

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		



**Рисунок 11.3 Зависимость УЭС от номера ИГЭ**

Данные могут быть использованы для расчета сопротивлений и положения заземлений в целях электроснабжения. Совместно с геологами по результатам бурения и геофизическим данным уточнено мерзлотное состояние грунтов.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т
						Лист
						51



## 12 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Участок изысканий в административном отношении расположен в Таймырском (Долгано-Ненецком) муниципальном районе Красноярского края. Территория, на которой выполнены инженерно-геологические изыскания, расположена на территории Сузунского месторождения.

Категория сложности инженерно-геокриологических условий проектируемых объектов в соответствии с приложением Б СП 11-105-97 часть IV - III.

Проектируемый район работ располагается в зоне развития многолетнемерзлых грунтов.

Рельеф территории равнинный со слабовыраженным уклоном в южном направлении. В геоморфологическом отношении территория месторождения расположена в пределах долины р. Варомыяха. Отметки земли на участке изысканий колеблются от 32,39 до 68,33 метра над уровнем моря.

В геологическом строении объекта принимают участие грунты 3 литологических слоя. На основании проведенных полевых и лабораторных исследований, были выделены по типам, видам и разновидностям, встреченные до глубины 10,0 – 30,0 м, отложения и объединены в 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Принятые по лабораторным данным нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 4.1 для грунтов в многолетнемерзлом состоянии и в таблице 4.2 для грунтов в талом состоянии.

Согласно приложения Ж и таблице 4.3, а так же в соответствии с ГОСТ 25100-2011, согласно п. Б.3.4 грунты ИГЭ 14, 16, 30, 34, 35 и 35а относятся к незасоленным, а грунты ИГЭ 1 и 5 - к засоленным.

Расчетные значения содержания компонентов для оценки степени агрессивности грунтов по ИГЭ на бетонные и железобетонные конструкции (к таблицам В.1, В.2, СП 28.13330.2012) приведены в таблице 4.3 и приложении Ж.

Согласно таблице 4.3 и приложения Ж, в соответствии с СП 28.13330.2012 (таблица В.1) грунты ИГЭ 5, 16, 30, 35, 35а – слабоагрессивны по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W4 и неагрессивны по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W6. Грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 14 – среднеагрессивные по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландце-

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
												1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
													52
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

менте по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W4 и слабоагрессивные по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по марке W6. Грунты всех выделенных ИГЭ неагрессивны к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по маркам W8, W10-14, W16-20. Так же грунты всех выделенных ИГЭ не проявляют агрессивных свойств по содержанию сульфатов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) к бетонам на портландцементе, портландцементе с добавками и сульфатостойких цементах марки W4, W6, W8, W10-14, W16-20 по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и ГОСТ 22266.

Согласно таблице 4.3 и приложения Ж, в соответствии с СП 28.13330.2012 (таблица В.2), грунты всех выделенных ИГЭ не проявили агрессивного воздействия по содержанию хлоридов ( $\text{Cl}^-$ ) на бетонные и железобетонные конструкции по водонепроницаемости W4, W6, W8, W10–14.

Кабели со свинцовыми и алюминиевыми оболочками для подземной прокладки в данном проекте не предусматриваются, поэтому соответствующие исследования в рамках данного заказа не проводились.

Удельное электрическое сопротивление изменяется от 21 до 2090, среднее 423 Ом•м. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 п.5.4 табл.1 коррозионная агрессивность данного грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали в основном низкая и местами средняя.

Проектируемые объекты располагаются в зоне преимущественно сплошного развития многолетнемерзлых грунтов.

Температура грунта на глубине 10,0 м (глубине нулевых годовых амплитуд) в пределах изученных участков с учетом архивных данных составляет от 0,0 °C до минус 1,9°C.

Нормативные глубины сезонного оттаивания грунтов по каждому выделенному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012, приведены в таблице 5.1.

Нормативные глубины сезонного промерзания грунтов по каждому выделенному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012 (приложение Г, формула Г.9) приведены в таблице 5.2.

В гидрогеологическом отношении, при проведении геологических изысканий, в районе проектируемых объектов (сентябрь 2019 г.) вскрыт водоносный го-

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №						
<p>ному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012, приведены в таблице 5.1.</p> <p>Нормативные глубины сезонного промерзания грунтов по каждому выделенному ИГЭ в мерзлом состоянии, для открытой, оголенной от снежного покрова поверхности, рассчитанные согласно СП 25.13330.2012 (приложение Г, формула Г.9) приведены в таблице 5.2.</p> <p>В гидрогеологическом отношении, при проведении геологических изысканий, в районе проектируемых объектов (сентябрь 2019 г.) вскрыт водоносный го-</p>									
						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т			Лист
									53
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ризонт верхнеплейстоценовых и голоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений (a, la Q III- IV).

Нерасчлененный водоносный горизонт аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений вскрыт и установлен на глубине 0,7-8,2 м, мощность талых водовмещающих отложений колеблется от 0,3 м до 2,2 м. Водовмещающими грунтами являются талые пески мелкие ИГЭ 5, суглинки мягкопластиновые ИГЭ 16 , а также суглинки текучепластичные ИГЭ 34.

Воды горизонта верхнеплейстоценовых и голоценовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений безнапорные. Питание водоносного горизонта в основном совпадает с площадью его распространения и осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых и поверхностных вод. Разгрузка подземных вод осуществляется в реку Варомыяха.

Водоупором для данных водоносных горизонтов является кровля многолетнемерзлых грунтов. Многолетнемерзлые грунты относятся к нефилтующим.

Состав подземных вод на участке трассы автодороги с мостовым переходом сульфатно-натриево-калиевые, сухой остаток не превышает 2,2-3,3 г/л.

Согласно таблице 6.1 в соответствии с таблицей В.3, СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений оказывают слабую степень агрессивного воздействия жидкой среды по бикарбонатной щелочности на бетон марки W4, W6, W8, W10-12 по водонепроницаемости.

Согласно таблице 6.1 в соответствии с таблицей В.4 СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений по содержанию сульфатов, не оказывают агрессивного воздействия жидкой среды на бетон марки W4, W6 , W8, W10-12 по водопроницаемости из портландцемента по ГОСТ 10178, по ГОСТ 31108, и сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266.

Согласно таблице 6.1 в соответствии с таблицей Г.2, СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений не обладают агрессивным воздействием по содержанию хлоридов на арматуру железобетонных конструкций при периодическом их смачивании и при постоянном погружении.

Согласно таблице 6.2 и приложения Е, в соответствии с таблицей Х.3, СП 28.13330.2012, подземные воды талых аллювиальных и озерно-аллювиальных

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
21039/П												
									1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист	
											54	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

отложений обладают средней степенью агрессивного воздействия на металлические конструкции (из углеродистой стали) по суммарному содержанию сульфатов и хлоридов ( $\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ ) и pH свыше 5.

Согласно таблице 6.2 в соответствии с таблицей X.5, СП 28.13330.2012, грунты ниже уровня грунтовых вод слабоагрессивные к стальным конструкциям при среднегодовой температуре ниже  $0^\circ\text{C}$ , по суммарному содержанию сульфатов и хлоридов ( $\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ ) и показателе pH больше 5.

Согласно СП 14.13330.2014 по карте ОСР-2015- В (5% вероятность возможного превышения в течение 50 лет указанных на карте значений сейсмической интенсивности) – сейсмичность района 5 баллов.

На момент проведения инженерно-геологических изысканий – сентябрь 2019 г., на территории исследования из негативные геологических процессы зафиксирован **процессы подтопления и эрозионные процессы**.

В зимний период времени возможна активизация **процессов пучения** в сезонноталых грунтах, замоченных перед промерзанием.

Подводя итог выше перечисленным сведениям было отмечено, что согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» категория опасности природных геологических процессов в пределах изученного района следующая:

- землетрясения по интенсивности – умеренно опасная категория;
- эрозионные процессы - умеренно опасная категория;
- термоэрозия – опасная категория;
- подтопление (сезонное) – весьма опасная категория;
- пучение (сезонное) – весьма опасная категория.

Учитывая, что район работ находится в зоне преимущественно сплошного развития многолетнемерзлых грунтов, рекомендуется вести строительство на свайных основаниях.

Строительство на ММГ вести по I принципу – с сохранением вечномерзлых грунтов в мерзлом состоянии, как в процессе проведения строительных работ, так и в течение всего периода эксплуатации сооружений.

Необходимо также предусмотреть мероприятия от выпучивания опор – проводить обработку свай против сморачивания грунта со сваей или заглублять опо-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>развития многолетнемерзлых грунтов, рекомендуется вести строительство на свайных основаниях.</p> <p>Строительство на ММГ вести по I принципу – с сохранением вечномерзлых грунтов в мерзлом состоянии, как в процессе проведения строительных работ, так и в течение всего периода эксплуатации сооружений.</p> <p>Необходимо также предусмотреть мероприятия от выпучивания опор – проводить обработку свай против смораживания грунта со сваей или заглублять опо-</p>									
21039/П												
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						55	

ры на достаточную величину. В любом случае глубина заложения опор должна быть больше глубины сезонного промерзания – оттаивания.

При проектировании учесть наличие талого слоя в теплый период. Наличие талых грунтов в разрезе будет осложнять строительство оснований.

В качестве грунтов-оснований могут быть рекомендованы мерзлые грунты всех выделенных ИГЭ.

Из многолетнемерзлых грунтов более благоприятны для строительства слабобльдистые, малопросадочные грунты – ИГЭ 16, 30, 35, 35а

При проектировании, обратить внимание на содержание в грунтах, рассматриваемого участка, включений крупнообломочного материала (гравий, галька) от 3 % до 8%, локально до 20 %, редко включения достигают 30-35%.

При строительстве недопустимо нарушение мохово-растительного слоя, проведение срезок и планировки поверхности, подрезки склонов. Исключить так же техногенное запруживание (устройство искусственных дамб) ручьев, ложбин стока, «захламливание» земной поверхности «отходами» строительства.

Качественный прогноз изменения инженерно - геокриологических условий: Согласно проекта строительство сооружений на объекте предполагается по I принципу, т.е. с сохранением многолетнемерзлых грунтов. Для выполнения данного условия предусмотрена насыпь на теплоизоляционном слое (пеноплекс на кустовых площадках), обеспечивающих отсутствие теплового взаимодействия проектируемых сооружений с грунтами основания. Проектируемые сооружения на свайных основаниях также должны иметь термоизоляционное покрытие на высоту не менее 0,5 м от расчетной высоты снежного покрова, что также обеспечит отсутствие теплового воздействия на грунты основания. В случае выполнения предусмотренных проектом мероприятий по термоизоляции грунтов основания, строительство и эксплуатация проектируемых сооружений не окажут влияния на инженерно-геокриологические условия.

Окончательный выбор способа строительства остается за проектным подразделением.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
21039/П								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		56

### 13 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1) Геология СССР, Том 2. Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Часть 1. Геологическое описание, Государственный геологический комитет СССР, Москва, 1963г;

2) Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83), НИИОСП им. Герсевича, Москва, Стройиздат, 1986;

3) М. А. Солодухин, И. В. Архангельский «Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам», Москва, «Недра», 1982;

4) Технический отчет по инженерным изысканиям «Обустройство Сузунского месторождения. Кустовые площадки №№5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 коридоры коммуникаций и автодороги», договор 1750614/0260Д Том 2.1, 2.4, 2.7, 2.10, Краснодар, ООО «НК «Роснефть» - НТЦ», 2014-2015 гг.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						57
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						Формат А4

**Приложение А  
(обязательное)**

**Дополнительное техническое задание №1 к техническому на  
выполнение инженерных изысканий  
(на 26 листах)**

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
Д.Ю. Новиков  
ООО «РН-Ванкор» по доверенности  
В.Н. Чернов 05.12.2018  
« 23 » 07 2019г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «Сузун»  
«СУЗУН» И.Г. Кучуков  
« 23 » 02 2019г.

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «НК «Роснефть» - НТЦ»  
Д.А. Кузьмин  
« 16 » 02 2019г.

СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер  
ООО «НК «Роснефть» - НТЦ»  
А.А. Попов  
« 16 » 02 2019г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1  
на выполнение инженерных изысканий**

1.	Наименование объекта	▪ «Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха»
2.	Местоположение объекта	▪ Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, Сузунское месторождение
3.	Основание для выполнения работ	▪ Договор № 1750615/0096Д
4.	Вид градостроительной деятельности	▪ Новое строительство
5.	Этап выполнения инженерных изысканий	▪ Проектная документация
6.	Сведения о сроках выполнения работ по ИИ, проектирования и эксплуатации объекта	В соответствии с календарным планом. ▪ срок выполнения ПИР – 2019 - 2020; ▪ срок эксплуатации объекта – 25 лет
7.	Идентификационные сведения о техническом заказчике (застройщике)	▪ АО «Сузун», 660077, Красноярский край, г. Красноярск, ул. 78-й Добровольческой бригады д. 15 ▪ Телефоны: (391) 274-35-81, 274-56-99 ▪ Факс: (391) 274-56-45 ▪ E-mail: info@vankoroil.ru ▪ Ответственный – Димча Виктор Дмитриевич ▪ Телефон: (391)2745699 доб. 39-33
8.	Идентификационные сведения о генеральном проектировщике	▪ ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» ▪ 350000, Россия, г. Краснодар, ул. Красная, д. 54 ▪ Телефон: (861) 262-34-97, факс: (861) 262-64-01 ▪ E-mail: ntc@rnntc.ru ▪ Ответственный – Солодкин Владимир Сергеевич ▪ Телефон: (861) 201-73-62 вн.73-62
9.	Краткая техническая	Перечень проектируемых объектов и их основные

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

58



Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

	характеристика объекта, включая размеры проектируемых зданий и сооружений	характеристики приведены в приложениях №№ 3-7 настоящего ТЗ
10.	Идентификационные сведения об объекте	Идентификационные сведения об объекте приведены в приложении №3 настоящего ТЗ
11.	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность) приведены в текстовом приложении №№4-5 и графических приложениях №№10-13 настоящего ТЗ
12.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на окружающую среду приведена в приложении №8 настоящего ТЗ
13.	Цели ИИ	<p>Цель изысканий:</p> <p><input type="checkbox"/> Установление на участке мостового перехода и подходов к нему актуальной топографии местности, современных инженерно-геологических условий и современного состояния окружающей среды, а также проверка расчетных гидрологических характеристик.</p> <p>Основание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>прокол АО Сузун № 255/НТС-19 от 30.04.2019г.</li> </ul> <p>Виды изысканий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>инженерно-геодезические изыскания;</li> <li>инженерно-геологические изыскания;</li> <li>инженерно-гидрометеорологические изыскания;</li> <li>инженерно-экологические изыскания.</li> </ul>
14.	Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять ИИ	<p>Инженерные изыскания выполнить на основании следующего перечня нормативных правовых актов, НТД и ЛНД Компании:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;</li> <li>СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (в части, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1521);</li> <li>СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства»;</li> <li>СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов»;</li> <li>СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»;</li> <li>СП 25.13330.2012 «Свод правил. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88" (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 622) (ред. от 07.11.2016)»;</li> <li>СП 249.1325800.2016. «Коммуникации подземные.</li> </ul>

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

59

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОПИСЬ  
для ТЗ НА ИИ

Проектирование и строительство закрытым и открытым способами»;

- СП 341.1325800.2017 «Свод правил. Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением»;
- ОДМ 218.2.036-2013 «Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по устройству, ремонту, содержанию и эксплуатации паромных переправ и наплавных мостов»;
- ВСН 30-81 «Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности»;
- ГОСТ 21.301-2014 «Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- Приказ Минэкономразвития России от 28.05.2015 N 319 «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора в области геодезии и картографии»;
- Положение Компании «Маркшейдерские, геодезические и картографические работы в Компании» № П1-01.02 Р-0003;
- Положение Компании «Создание цифровой картографической основы открытого пользования в Компании» № П1-01.02 Р-0007;
- Положение Компании «Порядок проведения инженерно-геологических изысканий для строительства объектов Компании» № П2-01 Р-0014;
- Положение Компании «Порядок проведения инженерно-геодезических изысканий для строительства объектов Компании» № П2-01 Р-0090;
- Положение Компании «Порядок проведения инженерно-экологических изысканий для строительства объектов Компании» № П2-01 Р-0149;
- Положения Компании «Порядок проведения технического контроля за инженерными изысканиями для строительства объектов ПАО «НК «Роснефть» и Обществ Группы» № П2-01 Р-0222;
- Принципы классификации Компании «Объекты цифровой топографической информации масштаба 1:10000» № П1-01 ПК-0003;
- Принципы классификации Компании «Объекты цифровой топографической информации масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000» № П1-01 ПК-0001;
- Принципы классификации Компании «Объекты цифровой топографической информации масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000» № П1-01 ПК-0002;
- «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS» ГКИНП (ОНТА)-02-262-02;

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

60



Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						Лист
						61

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Постановление от 30 июня 2007 г. n 417 об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах Правительство Российской Федерации (в ред. постановлений правительства рф от 05.05.2011 n 343, от 26.01.2012 n 26, от 01.11.2012 n 1128, от 14.04.2014 n 292, от 18.08.2016 n 807);</li> <li>Положение ООО «РН-Ванкор» «Требования в области промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда к организациям, привлекаемым к работам и оказанию услуг на объектах Общества» № ПЗ-05 Р-0905 ЮЛ-583.</li> </ul>
15.	Перечень передаваемых заказчиком во временное пользование исполнителю инженерных изысканий, результатов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, данных о наблюдавшихся на территории инженерных изысканий осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений, в том числе деформациях и аварийных ситуациях	<p>Технические отчеты по результатам инженерных изысканий, выполненные в рамках договора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1750615/0096Д «Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха», выполненные ООО «НИПИ ОНГМ» в 2015 году.</li> </ul>
16.	Виды инженерных изысканий	<p>Максимально использовать результаты ранее выполненных инженерных изысканий для мостового перехода через р. Варомыяха и автодороги от т.А.23 до т.А24 по договору 1750615/0096Д от 10.03.2015.</p> <p>Инженерные изыскания выполнить в системе координат МСК-164 и Балтийской системе высот 1977г.</p> <p>1. <b>Инженерно-геодезические изыскания</b> выполнить под сооружения, в соответствии с требованиями, СП 47.13330.2012 (в части, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1521) под проектируемые сооружения.</p> <p>1.1 Выполнить топографическую съемку в соответствии с приложением №4 и №5. Произвести съемку существующих подземных и надземных коммуникаций на площадных объектах и коридорах под линейные сооружения.</p> <p>1.2 На каждом берегу предусмотреть (вне границ земляных работ) наличие 2 грунтовых реперов по точности не ниже полигонометрии 1 разряда и нивелирования IV класса.</p> <p>1.7 Произвести планово-высотную привязку инженерно-геологических выработок и точек, определяемых трубокабелеискателем (при съемке подземных коммуникаций).</p> <p>1.8 Камеральную обработку результатов инженерно-геодезических изысканий и подготовку технических отчетов выполнить в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории РФ и требований Компании.</p>

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ.

1.9 Планы подземных и надземных коммуникаций и сооружений составить совмещенные на копиях топографических планов принятых масштабов, на которых указать: назначение и направление коммуникации, материал и условный диаметр трубы, глубину заложения или отметку трубы (лотка) у смотрового колодца (выхода). В ведомостях пересечений коммуникаций обязательно указывать юридическое лицо (хозяина), его адрес и телефон.

1.10 Указать полное название, существующих зданий, строений, сооружений и коммуникаций, попадающих в границу топографической съемки. Выполнить съемку всех надземных и подземных пересекаемых инженерных коммуникаций с указанием их технической характеристики, владельцев коммуникаций.

1.11 На топографических планах указать: эскизы типовых опор, напряжение в линиях электропередачи и связи, ведомственную принадлежность коммуникаций, габариты и номера опор, расположения прокладок на опорах, высоту опор и эстакад, видов прокладок на них. Согласовать с эксплуатирующими организациями (службами) наличие и полноту нанесения на план существующих подземных коммуникаций и сооружений.

1.12 Каталог координат геологических выработок представить в томе инженерно-геологических изысканий.

**2. Инженерно-геологические изыскания** выполнить для строительства объектов с техническими характеристиками, указанными в приложении №6 и №7. Геологические скважины выполнять для каждой опоры моста, а также на участках подходов.

Все выработки после окончания работ должны быть ликвидированы тампонажем с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических, инженерно-геологических процессов.

2.1 Обязательные лабораторные исследования:

- по грунтам определить гранулометрический состав, засоленность, влажность, пределы пластичности, плотность, содержание органических веществ (для заторфованных грунтов), модуль деформации, сцепление и угол внутреннего трения, степень разложения и зольность (для торфов), степень пучинистости (для образцов до глубины 4 м), плотность частиц грунта, расчетные теплопроводность и теплоемкость в талом и мерзлом (-10 гр.С для не засоленных и -15 гр.С для засоленных грунтов) состоянии. Для торфов дополнительно: степень разложения, плотность частиц грунта, предельное сопротивление сдвигу, коэффициент пористости.

2.2 Определить состояние грунта (талое или мерзлое) с замером температуры в мерзлых грунтах в зависимости от глубины свайного основания

Замеры температур грунтов выполнить в каждой скважине на ММГ согласно п. 6.8 ГОСТ 25358-2012. В случае обнаружения участков с тальми грунтами над ММГ (кроме глубины оттаивания, в случае выполнения работ в летний период) необходимо измерить температуру ММГ под чашей таликов.

2.3. На геологических разрезах дополнительно представить

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

62



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ

информацию по замерам температур ММГ по каждой скважине.  
При температуре грунтов минус 0.5 градусов и более необходимо предоставить таблицу характеристик грунтов соответствия в оттаявшем состоянии.  
При содержании галечника и крупнообломочных включений необходимо дать условное обозначение на продольных профилях и разрезах с указанием процентного соотношения.

Представить рекомендации по выбору принципов использования многолетнемерзлых грунтов и таликов в качестве оснований фундаментов.

2.5. Определить коррозионную активность грунтов и подземных вод к бетону, железобетону и стальным конструкциям в предполагаемой сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой.

2.6 Геофизические исследования выполнить в соответствии с п. 8.13; 5.7 СП 11-105-97, СП 47.13330 и РСН 64 с целью:

- определения границ мерзлых и талых грунтов под проектируемым мостом.

2.7 Каждый этап (бурение скважин, отбор монолитов, упаковка монолитов, измерения температуры грунтов и другие работы), выполняемые при изысканиях фото документируется. Фотоматериалы прикладываются к техническому отчету (в электронном виде).

**3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания** выполнить под проектируемые сооружения, в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 (в части, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1521).

3.1 В техническом отчете по результатам изысканий представить:

- горизонты высоких вод (1%, 3%, 10%), соответствующие им расходы воды и скорости течения реки Варомыяха в створах переходов проектируемых линейных сооружений;
- результаты расчетов прогнозного значения плановой и вертикальной деформации русла реки Варомыяха за период эксплуатации сооружений;
- средний меженный уровень в створе проектируемых сооружений;
- уровни межени летней, зимней 95% обеспеченности;
- горизонт высокого/низкого ледохода 1%, 95%;
- средние и экстремальные даты наступления и окончания осеннего ледохода (шугохода), продолжительность;
- на профилях переходов показать вышеуказанные расчетные гидрологические характеристики, линию предельного прогнозируемого размыва;
- уровень высокого ледового затора;
- профиль плановой деформации русла.

3.3 Состав технического отчета по результатам инженерно-гидрометеорологическим изысканиям должен соответствовать требованиям подраздела 7.6 СП 47.13330.2012 с учетом специфики гидрометеорологических условий участка проектирования.

**4. Инженерно-экологические изыскания** выполнить

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

63

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ

согласно СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (в части, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1521).

4.1 Выполнить инженерно-экологические изыскания объектов с учетом характеристик существующих и проектируемых источников воздействия, указанных в приложении №6 «Характеристика существующих и проектируемых источников воздействия».

4.2 Выполнить оценку размещения объектов изысканий относительно зон санитарной охраны водозаборов (с указанием расстояния до них) согласно части 1 ст.15 Федерального закона от 30.12.2009г. №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений, п 4.19,п.8.16 СНИП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".

4.3 Выполнить:

- сбор, обработку и анализ опубликованных материалов о состоянии природной среды района изысканий;
- обследование и маршрутные наблюдения на объектах;
- эколого-гидрогеологические исследования и опробование грунтов в комплексе с геологическими изысканиями;
- геоэкологическое опробование почв методом конверта;
- лабораторные химико-аналитические исследования:
  - подземных вод – на содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов, фенолов, АПАВ, нитритов, нитратов, азота аммонийного, ХПК;
  - поверхностных вод - на органолептические показатели, растворенный кислород, pH, содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов, фенолов, нитритов, нитратов, азота аммонийного, АПАВ, ХПК, взвешенных веществ;
  - донных отложений - на содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов
- исследование радиационной обстановки (гамма-фон), с учетом ограничений по сезону выполнения полевых работ;
- камеральную обработку материалов и составление отчета.

4.4 Привести данные о фоновом состоянии атмосферного воздуха в районе предполагаемого строительства.

4.5 Границы участка изысканий принять в границах топографической съемки по почвам по грунтам – до кровли первого водоупора, но не глубже 10.0 м.

4.6 В составе инженерно-экологических изысканий выполнить радиационно-экологические исследования в соответствии с требованиями пункта 4.45 СП 11-102-97 и оформить в виде протоколов измерений соответствующих излучений.

4.7 На участках расположения проектируемых сооружений силами специализированной организации, имеющей соответствующий аттестат аккредитации, дополнительно выполнить:

- лабораторные санитарно-гигиенические исследования почв на микробиологические и паразитологические показатели, содержание 3.4 бенз(а)пирена, активность

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

64



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						Лист
						65

17.	<p>ОПиСП для ТЗ НА ИИ</p>	<p>радионуклидов в почве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторные химико-аналитические почвенные исследования в соответствии с "ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ". Показатели состава и свойств плодородного слоя почвы должны содержать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- массовую долю гумуса %;</li> <li>- массовую долю обменного натрия в процентах от емкости катионного обмена (степень засоленности);</li> <li>- массовую долю водорастворимых токсичных солей в плодородном слое почвы;</li> <li>- реакцию среды – величину pH водной вытяжки;</li> <li>- массовую долю почвенных частиц менее 0,01 мм</li> </ul> </li> <li>• исследования почвогрунтов на содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов;</li> <li>• изучение растительности и животного мира в соответствии с СП 11-102-97, СП 47.13330.2012 с указанием: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) характеристик типов зональной и интразональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой территории, их распространение;</li> <li>б) виды и количество объектов растительного мира, занесенных в Красные Книги РФ и Субъекта РФ площадь участка их произрастания;</li> <li>в) перечень и видовой состав животных по типам ландшафтов в зоне воздействия объекта;</li> <li>г) видовой состав животных и птиц, подлежащих особой охране (краснокнижные виды), характеристика их мест обитания, плотность видов (ос/га);</li> <li>д) видовой состав особо ценных видов животных, характеристика их мест обитания, плотность (ос/га);</li> <li>е) видовой состав животных, не относящихся к объектам охоты, характеристика их мест обитания, плотность (ос/га);</li> <li>ж) описание путей миграций животных;</li> </ul> </li> <li>з) дать описание дикоросов с указанием площади проективного покрытия и продуктивности(кг/га).</li> </ul> <p>Предоставить картографический материал.</p> <p>4.8 Получить сведения об отсутствии (наличии) в районе предполагаемого строительства объектов культурного наследия включенных в реестр объектов культурного наследия.</p> <p>4.9 Получить сведения об отсутствии (наличии) в районе предполагаемого строительства особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения.</p>
	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания или сооружения (в случае, если такие требования предъявляются)	<p>17.1 Предоставить инженерно-геокриологические карты в формате MapInfo;</p> <p>17.2 Предоставить инженерно-топографические планы в формате:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AutoCAD, «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». М.: ФГУП "Картгеоцентр", 2004;</li> <li>• MapInfo, в соответствии с Принципами классификации Компании «Объекты цифровой топографической информации масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000» №П1-01 ПК-0001, версия 2.00;</li> </ul>

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
21039/П						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						Лист
						66

18.	Требования о подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния	<p>ОПИС для ТЗ НА ИИ</p> <p>17.3 ЦМР (цифровая модель рельефа). Обязательными составляющими цифровой модели рельефа являются отметки высот, линии горизонталей;</p> <p>17.4 максимально использовать материалы инженерных изысканий прошлых лет;</p> <p>17.5 программы работ согласовать с заказчиком до начала выполнения работ.</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 куратора договора, со стороны Заказчика, о необходимости дополнительного изучения.</p> <p>Выполнить технический контроль топографо-геодезических работ с участием представителя Заказчика в соответствии с Положением Компании «Порядок проведения технического контроля за инженерными изысканиями для строительства объектов ОАО «НК «Роснефть» и Обществ Группы» № П2-01 Р-0222 и «Инструкцией о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ» ГКИНП(ГНТА)-17-004-99, выполненные полевые работы сдать по акту ответственному представителю маркшейдерской службы</p>
	Требование о необходимости научного сопровождения инженерных изысканий и проведения дополнительных исследований, не предусмотренных требованиями нормативных документов (НД) обязательного применения	<p>На основании выполненных изысканий указать в отчете категорию опасности выявленных опасных процессов и явлений в соответствии с Приложением Б СП 115.13330.2011 по площадной пораженности.</p> <p>На основании выполненных изысканий в отчете привести предложения и рекомендации для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния.</p> <p>По результатам изысканий на основе генплана площадки, а также трасс коммуникаций строится геокриологическая карта с выделением и индивидуальным анализом объектов и участков, размещенных в неблагоприятных геокриологических условиях, детально описываются опасные процессы и явления, приводятся рекомендации по режиму использования грунтов оснований</p>
	Требования по обеспечению контроля	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов исследований, научному сопровождению изысканий отсутствуют
	Контроль качества производства работ должен осуществляться для обеспечения необходимого качества	



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1. Перечень приложений к техническому заданию

НОМЕР ПРИЛОЖЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3
1	Перечень приложений к техническому заданию	Включено в настоящий файл
2	Лист согласования к техническому заданию	Включено в настоящий файл
3	Идентификация зданий и сооружений площадочных и линейных объектов	Включено в настоящий файл
4	Топографическая съемка площадных объектов	Включено в настоящий файл
5	Топографическая съемка линейных объектов	Включено в настоящий файл
6	Техническая характеристика площадочных объектов для инженерно-геологических изысканий	Включено в настоящий файл
7	Техническая характеристика линейных объектов для инженерно-геологических изысканий	Включено в настоящий файл
8	Характеристика существующих и проектируемых источников воздействия	Включено в настоящий файл
9	Требования к составлению инженерно-геокриологической карты	Включено в настоящий файл
10	Обзорная схема	Прилагаются отдельными файлами
11	План мостового перехода М 1:500	Прилагаются отдельными файлами
12	Общий вид мостового сооружения	Прилагаются отдельными файлами
13	Конструкция опор мостового сооружения	Прилагаются отдельными файлами

ОПИС  
для ТЗ НА ИВ

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

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

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

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

68

## Приложение 2.

Лист согласования дополнительного технического задания №1 на выполнение инженерных изысканий по объекту «Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха»

№ п/п	СОГЛАСУЮЩИЙ	ДОЛЖНОСТЬ	ДАТА СОГЛАСОВАНИЯ	ПОДПИСЬ
1	2	3	4	5
1	Р.К. Даутов	Заместитель генерального директора по развитию производства	19.07.19	
2	А.П. Тренин	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды	19.07.19	
3	С.А. Сидоров	Начальник управления землепользования и маркшейдерских работ – главный маркшейдер	19.07.19	
4	Е.Е. Гердт	Начальник управления охраны окружающей среды	19.07.19	
5	А.И. Зыков	Начальник управления наземных сооружений	19.07.19	
6	А.М. Подоляк	Начальник отдела геотехнического мониторинга	19.07.2019	
7	А.И. Вигель	Начальник отдела организации проектных работ	19.07.2019	
8	С.В. Широков	Начальник проектно-экспертного отдела	19.07.2019	

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

69



## Приложение 2.

Лист согласования дополнительного технического задания №1 на выполнение инженерных изысканий по объекту «Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха»

№ П/П	СОГЛАСУЮЩИЙ	ДОЛЖНОСТЬ	ДАТА СОГЛАСОВАНИЯ	ПОДПИСЬ
1	2	3	4	5
1	Кустов Д.А.	Заместитель главного инженера по инжинирингу в ПИР	15.08.2018г	
2	Шестаков Д.Ю.	Заместитель главного инженера по проектированию обустройства месторождений	16.08.18г	
3	Кузнецов А.В.	Начальник управления инженерных изысканий	15.08.19	
4	Солодкин В.С.	Главный инженер проекта	15.08.19	
5	Новиков Ф.В.	Начальник отдела геодезических изысканий управления инженерных изысканий	09.08.19	
6	Александров А.А.	Начальник отдела геологических изысканий управления инженерных изысканий	09.08.19	
7	Анишкин И.Н.	Начальник отдела экологических изысканий управления инженерных изысканий	15.08.19	
8	Чернуха А.В.	Начальник отдела камеральной обработки управления инженерных изысканий	15.08.19	
9	Брезгун В.А.	Начальник отдела подготовки и сопровождения проектов управления инжиниринга	31.07.19	

ОПИС  
для ТЗ НА ИВ.

Левина Д.Н.

Щеголов А.В.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

70

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист
71

Приложение 3.  
Идентификация зданий и сооружений площадочных и линейных объектов  
(Федеральный закон № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»)

№ ПП	ЗДАНИЕ/ СООРУЖЕНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ	ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К ОБЪЕКТАМ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И К ДРУГИМ ОБЪЕКТАМ, ФУНКЦИОНАЛЬНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОТОРЫХ, ВЛИЯЮТ НА ИХ БЕЗОПАСНОСТЬ	ВОЗМОЖНОСТЬ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ И ТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ БУДУТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К ОПАСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБЪЕКТАМ	ПОЖАРНАЯ И ВЗРЫВООПАСНА Я ОПАСНОСТЬ	НАЛИЧИЕ ПОМЕЩЕНИЙ С ПОСТОЯННЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ	УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННО СТИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадные объекты								
1	Мост через реку Варомыяха	-	-	-	-	-	отсутствуют	нормальный
Линейные объекты								
2	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24	-	-	-	-	-	отсутствуют	нормальный

ОПИСЬ  
для ТЗ НА ИИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист
72

ОПИСЬ  
для ТЗ НА ИИ

Приложение 4.  
Топографическая съемка площадочных объектов

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА	ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ	РАЗМЕРЫ ПЛОЩАДКИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ, М		МАСШТАБ СЪЕМКИ	СЕЧЕНИЕ РЕЛЬЕФА, М	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЛИ ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
			ДЛИНА	ШИРИНА			
1	2		3	4	5	6	7
1	Мост через реку Варомыяха	Нормальный	200	200	1: 500	0.5	Максимально использовать результаты ранее выполненных инженерных изысканий.  Категория IV-B

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист
73

Формат А4

Приложение 5.  
Топографическая съемка линейных объектов

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ТРАССЫ, ЕЕ НАЧАЛЬНЫЕ И КОНЕЧНЫЕ ПУНКТЫ	УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ФЭ №384	ПРОТЯЖЕННОСТЬ ТРАССЫ, КМ	ШИРИНА ПОЛОСЫ СЪЕМКИ, М	МАСШТАБ СЪЕМКИ	СРЕЗНИК РЕЛЬЕФА, М	МАСШТАБ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЛИ ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Баромыха от т.А23 до т.А24	Нормальный	1.3	200	1: 2000	0.5	План 1:2000 Профиль с нанесенной геологией гор. 1:2000 верт. 1:100 геол. 1:100	Дополнительно в отчёте по ИИ представить профиль мостового перехода (от ПК8+30 до ПК9+50) с нанесенной геологией гор. 1:100 верт. 1:100 геол. 1:100



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист  
74

Формат А4

Приложение 6.  
Техническая характеристика площадочных объектов для инженерно-геологических изысканий

1	1	2	3	4	5	6	7	8	ФУНДАМЕНТЫ				ПОДВАЛ		НАЛИЧИЕ		19			
									Нагрузка		Сечение свай, мм		ГЛУБИНА, М		ДЛИНА ПЕРЕСЕКАЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ					
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
																				ТИП ФУНДАМЕНТА, ЛЕНТОЧНЫЙ, СВАЙНЫЙ И ДР.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	Мост через реку Варомыха	1. Длина моста - 74м.; 2. Категория дороги – IV;	74х9						свайный	Под опоры не менее 23м.	720	960,0 кН (1152 0,0 кН)	-	-	-	-	-	-	-	-
																	</			

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист
75

Формат А4

Приложение 7.  
Техническая характеристика линейных объектов для инженерно-геологических изысканий

№ или	НАИМЕНОВАНИЕ ТРАССЫ	ПРОТЯЖЕ- НОСТЬ ТРАССЫ, км	ПАРАМЕТРЫ СООРУЖЕНИЯ				МАТЕРИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ФЭЗ №384
			ПРОТЯЖЕ- НОСТЬ ТРАССЫ, км	ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ, КАБЕЛЬНЫХ ЛИНЕЙ, м	ТИП И ГЛУБИНА ФУНДАМЕНТОВ ОПОР – ДЛЯ ВЛИ ЭСТАКАД.	ВЫСОТА НАСЫПИ – ДЛЯ АВТОДОРОГ. СПОСОБ ПРОКЛАДКИ	ДИАМЕТР, мм	ДАВЛЕНИЕ, МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыяха от т.А23 до т.А24	1.3	На насыпи высотой От 1.0 до 7.0 м	-	-	Сталь	ММГ	Нормальный	

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Приложение 8.

Характеристика существующих и проектируемых источников воздействия

№ п/п	источник воздействия	расположение и объемы изъятия природных ресурсов (земельных, водных, лесных и т.д.)	ширина зоны воздействия, м	глубина воздействия, м	состав загрязняющих веществ и/или вид воздействия	интенсивность и длительность воздействия
1	Мост через реку Варомыха	Земельные и лесные в пределах постоянного и временного отводов Водные	В пределах топографической съемки	Не глубже 3 м	Воздух: окислы азота, оксид углерода, сернистый ангидрид; Почвенный покров: тяжелые металлы, нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен. Подземные воды: тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, нитриты, нитраты, азот аммонийный, ХПК Поверхностные воды: органолептические показатели, растворенный кислород, pH, содержание тяжелых металлов, нефтепродукты, фенолы, нитриты, нитраты, азот аммонийный, АПАВ, ХПК, взвешенных веществ; Донные отложения: тяжелые металлы, нефтепродукты	Период строительства – временное воздействие. Период эксплуатации – периодическое воздействие
2	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варомыха от т.А23 до т.А24	Земельные и лесные в пределах постоянного и временного отводов Водные – в случае пересечения поверхностных водотоков	В пределах топографической съемки	Не глубже 3 м	Воздух: окислы азота, оксид углерода, сернистый ангидрид. Почвенный покров: тяжелые металлы, нефтепродукты. Подземные воды: тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, нитриты, нитраты, азот аммонийный, ХПК. Поверхностные воды: органолептические показатели, растворенный кислород, pH, содержание тяжелых металлов, нефтепродукты, фенолов, нитритов, нитратов, азота аммонийного, АПАВ, ХПК, взвешенных веществ; Донные отложения: тяжелые металлы, нефтепродукты	Период строительства – временное воздействие. Период эксплуатации – периодическое воздействие

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист  
77

Формат А4

## Приложение 9. Требования к составлению инженерно-геоэкологической карты

- Шаг температурной градации, тип и цвет штриховки в программе AutoCAD
- На карте отобразить температуру грунта на глубине нулевых колебаний у каждой скважины
- На карте отобразить температуру грунта на глубине нулевых колебаний по каждой скважине.

### Условные обозначения

Т, °С Температура грунта на глубине 10 м, Т, °С

Т, °С	Выше 0°	0,0--0,3	-0,3--0,5	-0,5--0,7	-0,7--1,0	-1,0--1,5	-1,5--2,0	-2,0--2,5	-2,5--3,0	-3,0--3,5	-3,5--4,0
Цвет на карте											
Цвет	10	30	130	150	170	200	30	40	60	14,1	170

Цвет отображения штриховки выбирать в соответствии с палитрой AutoCAD.

- Весь текст, изображенный на карте, должен соответствовать своему слою (скважины, условные обозначения, горизонтали, и т.д.).

5)

### 1. Границы по земле

— 0,5 — инженерно-геоэкологический участок (ИГУ) по температуре грунта на глубине 10 м.

— инженерно-геоэкологический участок (ИГУ) по температуре грунта на глубине 10 м.

— границы палеобассейна

(векторными линиями в сторону наружных границ)

б) Глубина залегания кровли Вм, м.

### 2. Характеристика по скважинам и плоским данным

а) б) а) номер скважины и абсолютная ее глубина, м

б) температура грунта на глубине 100 м, град С.

в) в числителе — нормальная глубина связанного пространства (атмосферы) м.

в знаменателе — температура "предельная", остальные значения — температура — глубина залегания Вм, м.

— литологический состав слоя скелетного оползания и прочеркивания

— условное обозначение палеобассейна инженерно-геоэкологического разреза

(А — Вм, скважина; Б — Вм, скважина; В — Вм, скважина; Г — Вм, скважина)

— отмечены естественной обводненности

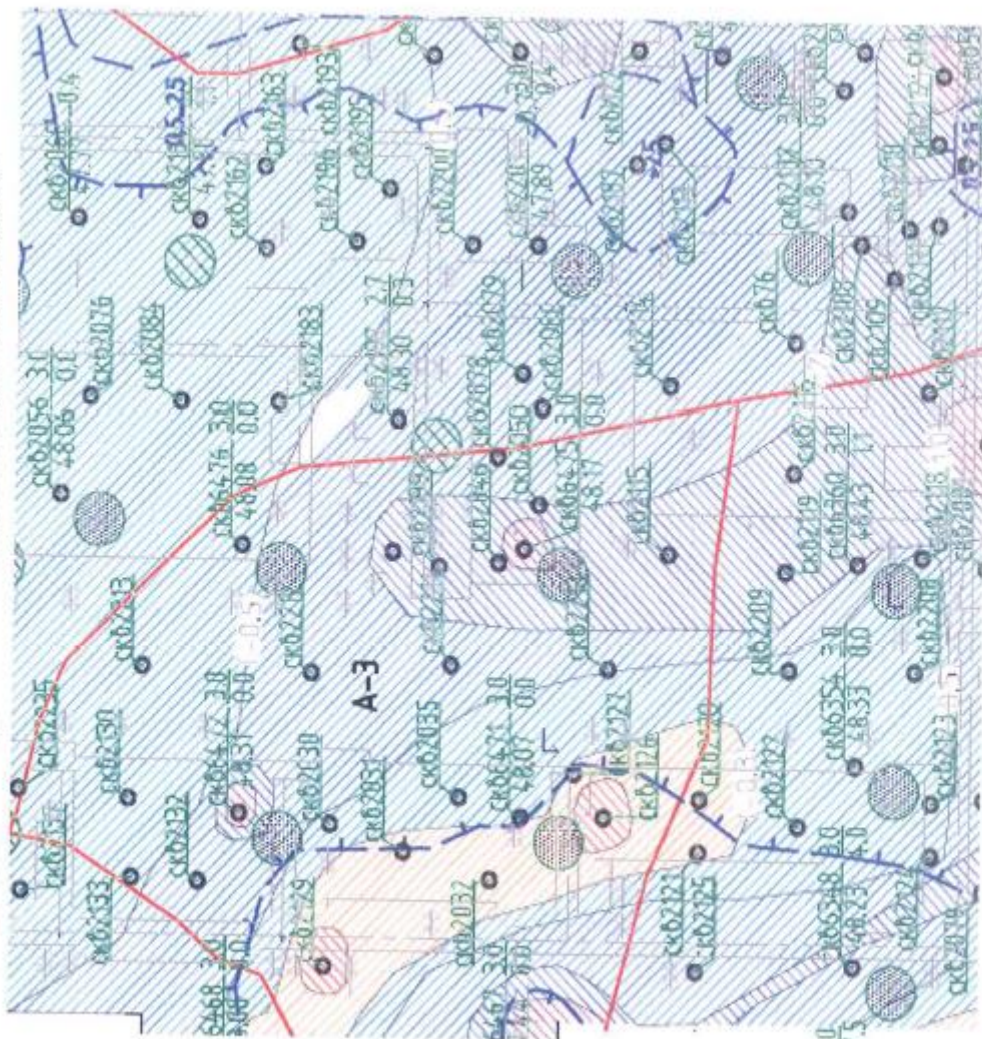
— горизонтальная, естественная паводковости

ОПИС  
для ТЗ НА ИИ



Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

6) Пример оформления фрагмента инженерно-геокриологической карты:



ОПИС  
для ТЗ НА ИИ

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

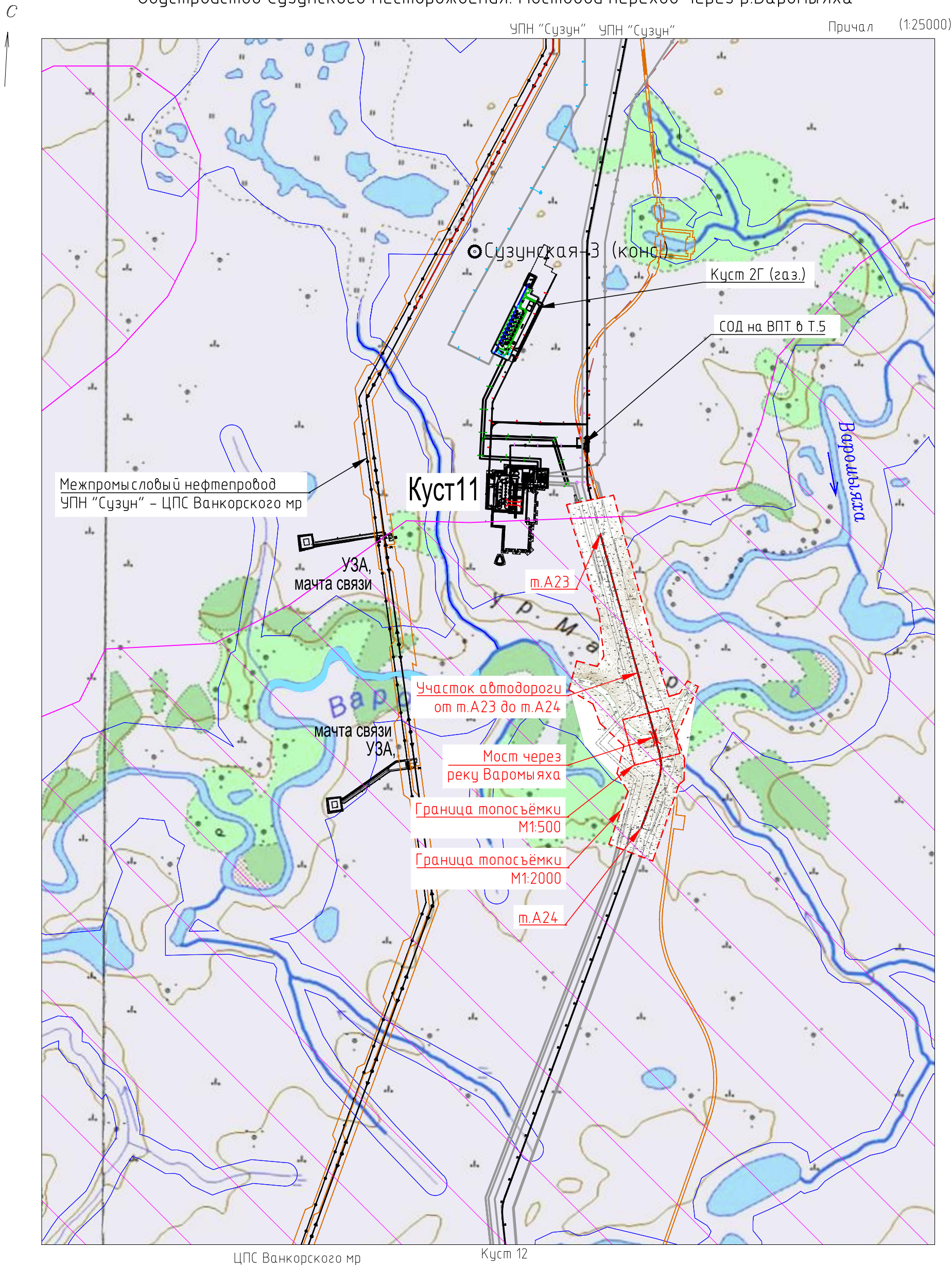
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист  
78



Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- — — — — Проектируемый мост
- — — — — Границы топосъемки М1:500
- — — — — Границы топосъемки М1:2000
- — — — — Автодороги
- Границы ЗСО поверхностного водозабора
- К-11 — — — — — Кустовые площадки
- — — — — Зимники
- — — — — Ранее запроектированные коридоры коммуникаций
- — — — — — Разбедочные скважины
- II пояс

Выполнил: Т.В. Шолом  
Проверил: А.В. Зимницкий

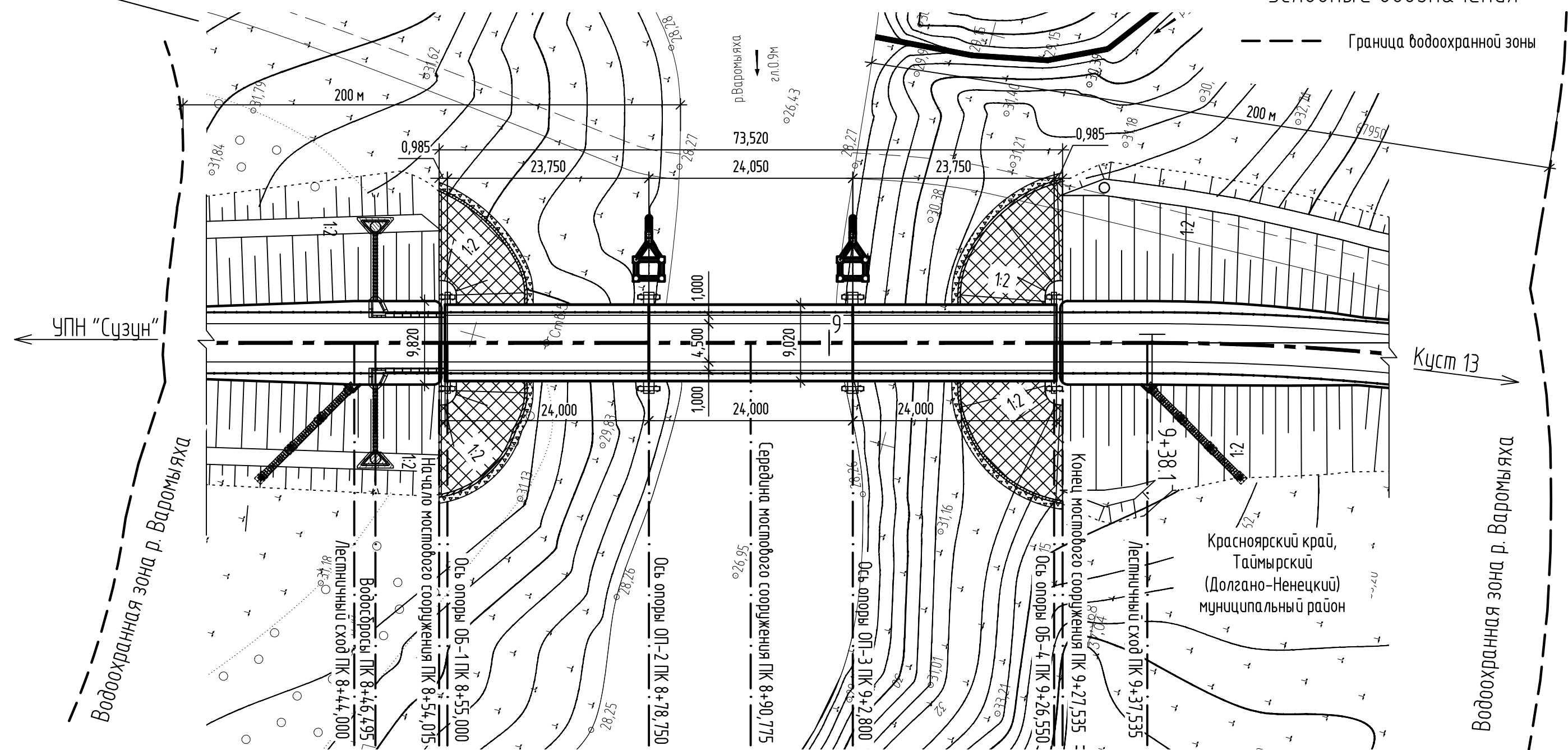
Документ разработан ООО "НК "Роснефть" - НТЦ".  
Информация, содержащаяся в документе, может  
быть раскрыта или передана третьим лицам только  
по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

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



План мостового сооружения через р. Варомыяха (1:500)

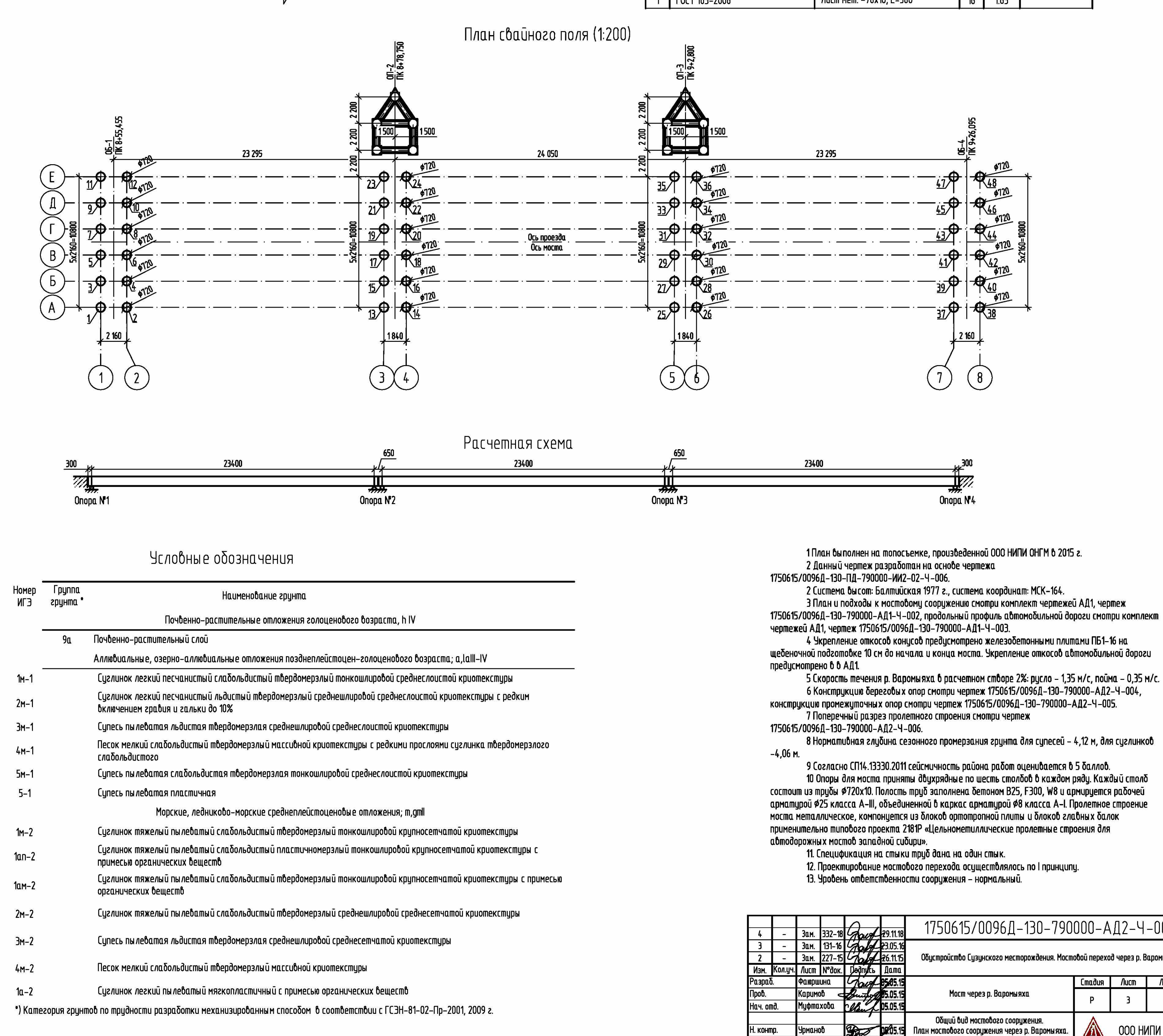
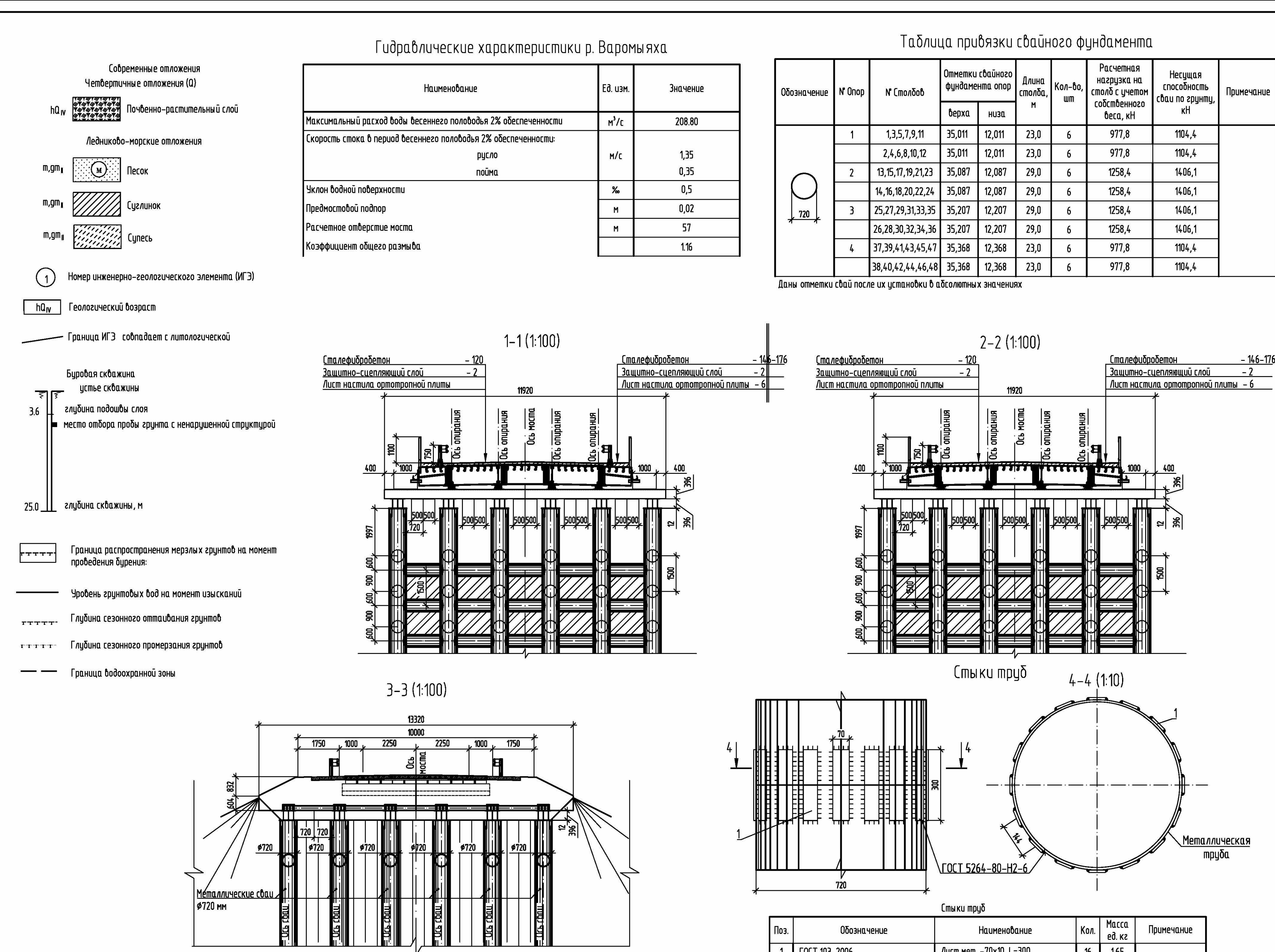
Условные обозначения



- 1 План выполнен на топосъемке, произведенной ООО НИПИ ОНГМ в 2015 г.
- 2 Данный чертеж разработан на основе чертежа 1750615/0096Д-130-ПД-790000-ИИ1-02-Ч-008.
- 2 Система высот: Балтийская 1977 г., система координат: МСК-164.
- 3 План и подходы к мостовому сооружению смотри комплект чертежей АД1, чертеж 1750615/0096Д-130-790000-АД1-Ч-002, продольный профиль автомобильной дороги смотри раздел АД1, чертеж 1750615/0096Д-130-790000-АД1-Ч-003.
- 4 Укрепление откосов конусов предусмотрено железобетонными плитами ПБ1-16 на щебеночной подготовке 10 см до начала и конца моста. Укрепление откосов автомобильной дороги предусмотрено в комплекте чертежей АД1.
- 5 Скорость течения р. Варомыяха в расчетном створе 2%: русло - 1,35 м/с, пойма - 0,35 м/с.
- 6 Нормативная глубина сезонного промерзания грунта для супесей - 4,12 м, для суглинков -4,06 м.
- 7 Согласно СП14.13330.2011 сейсмичность района работ оценивается в 5 баллов.
- 8 Опоры для моста приняты двухрядные по шесть столбов в каждом ряду из круглых металлических труб диаметром 720х10 мм. Пролетное строение моста металлическое, комплектуется из блоков ортотропной плиты и блоков главных балок по типовому проекту 2181Р «Цельнометаллические пролетные строения для автодорожных мостов западной сибери».

1750615/0096Д-130-790000-АД2-Ч-002					
Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р. Варомыяха					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Фануршина				05.05.15
Проб.	Каримов				05.05.15
Нач. отд.	Муфтахова				05.05.15
Н. контр.	Урманов				05.05.15
Мост через р. Варомыяха				Стадия	Лист
				Р	2
План мостового сооружения через р. Варомыяха				ООО НИПИ ОНГМ	







[illegible]

5	-	Зам.	15.05.16	04.01.16	04.01.16				
6	-	Зам.	01.06.16	22.05.16	22.05.16				
7	Ис	Колчуг	15.05.16	15.05.16	15.05.16				
8	Зам.	Фадеев	15.05.16	15.05.16	15.05.16				
9	Зам.	Карпов	15.05.16	15.05.16	15.05.16				
10	Ис	Мухомова	15.05.16	15.05.16	15.05.16				
11	Ис	Зинаид	15.05.16	15.05.16	15.05.16				

1750615/0096Д-130-Р-790000-АД2-Ч-004

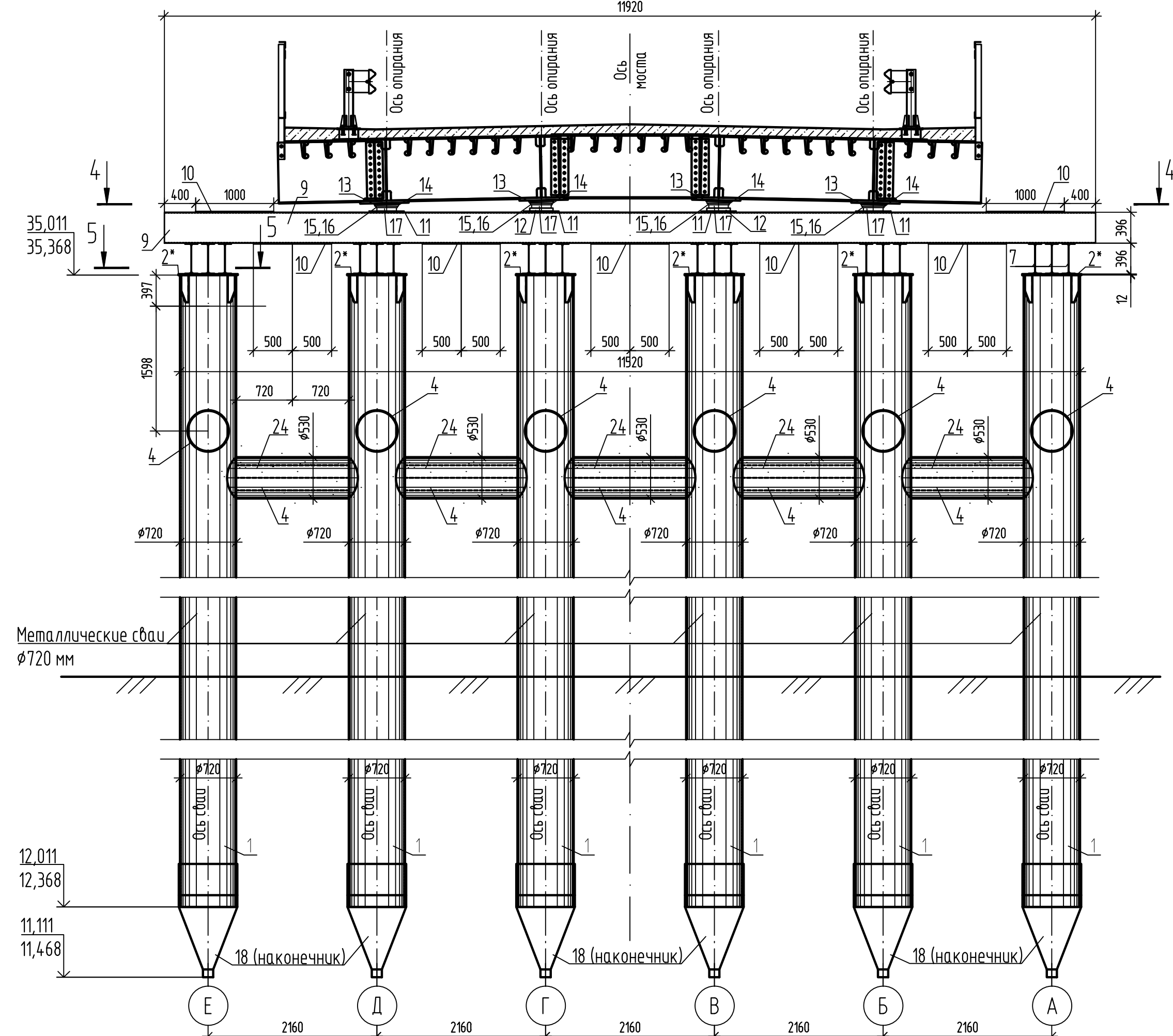
Объект: Судно на воздушной подушке, Мостовой переход через р. Вадковку

Мостовое сооружение	Строительство	Лист	Листов
	Р		

Конструкция береговой опоры

ООО НИПИ ОНГМ

Формат А3х3





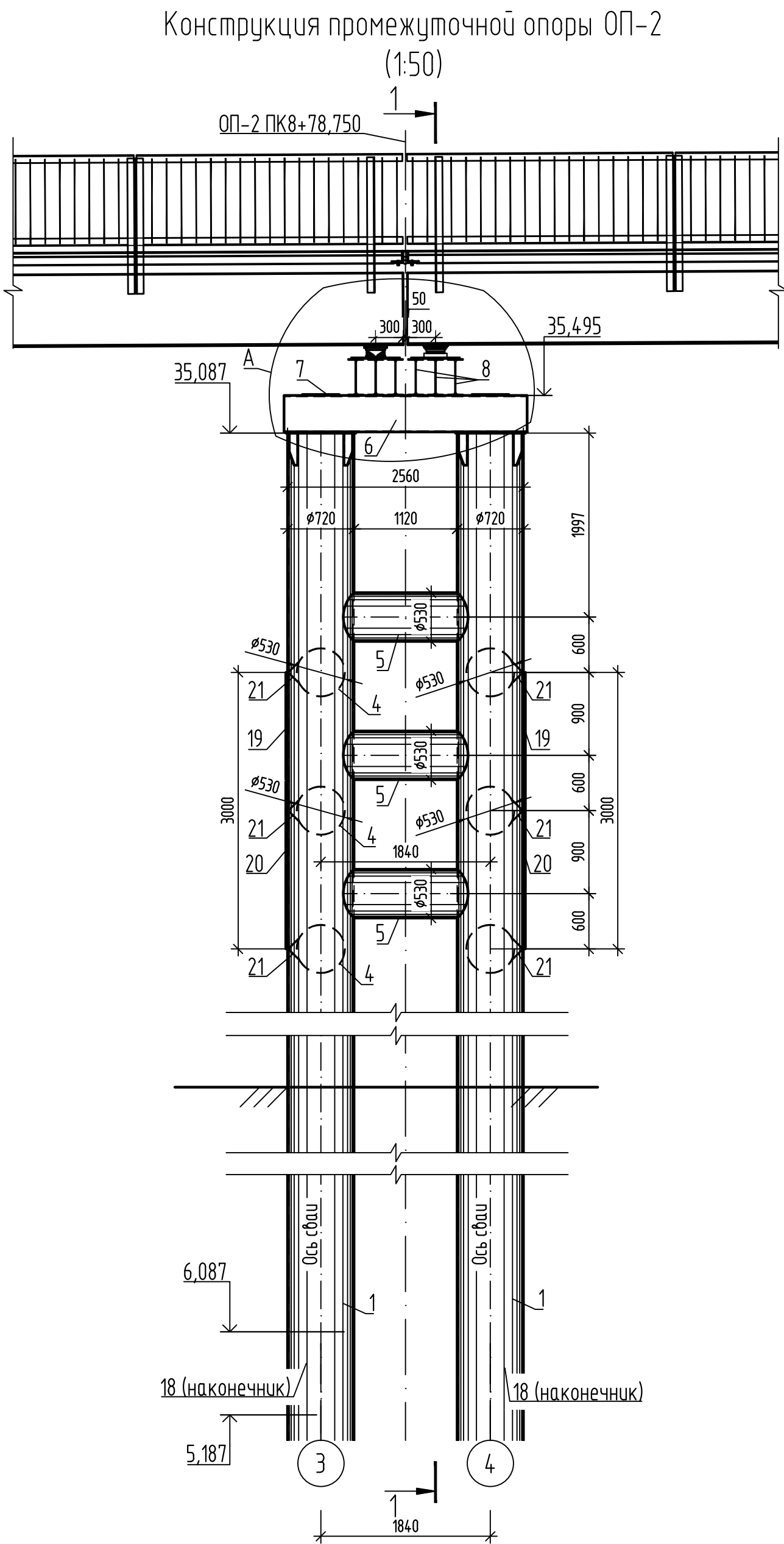
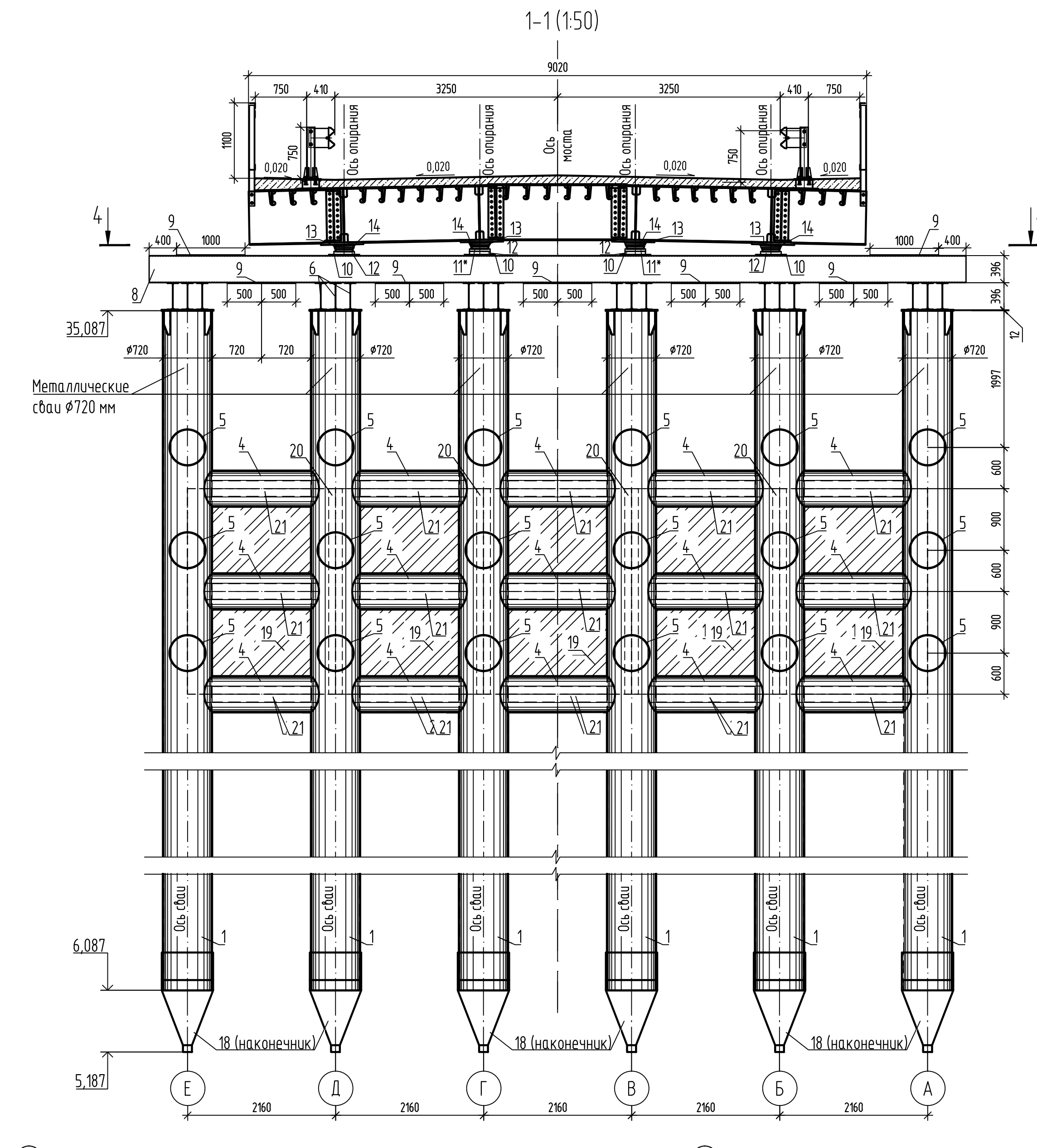
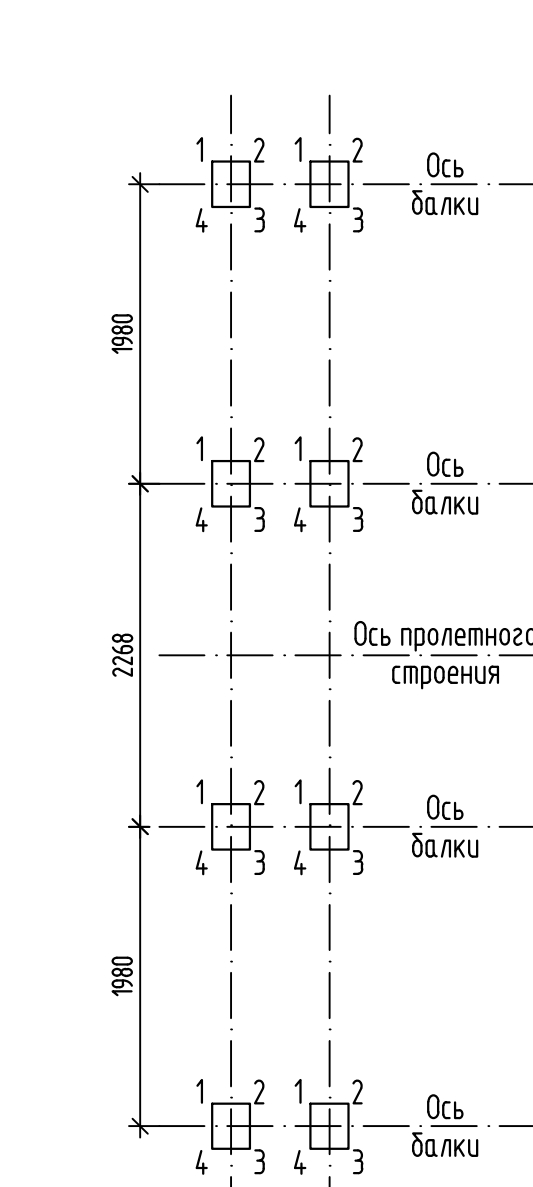
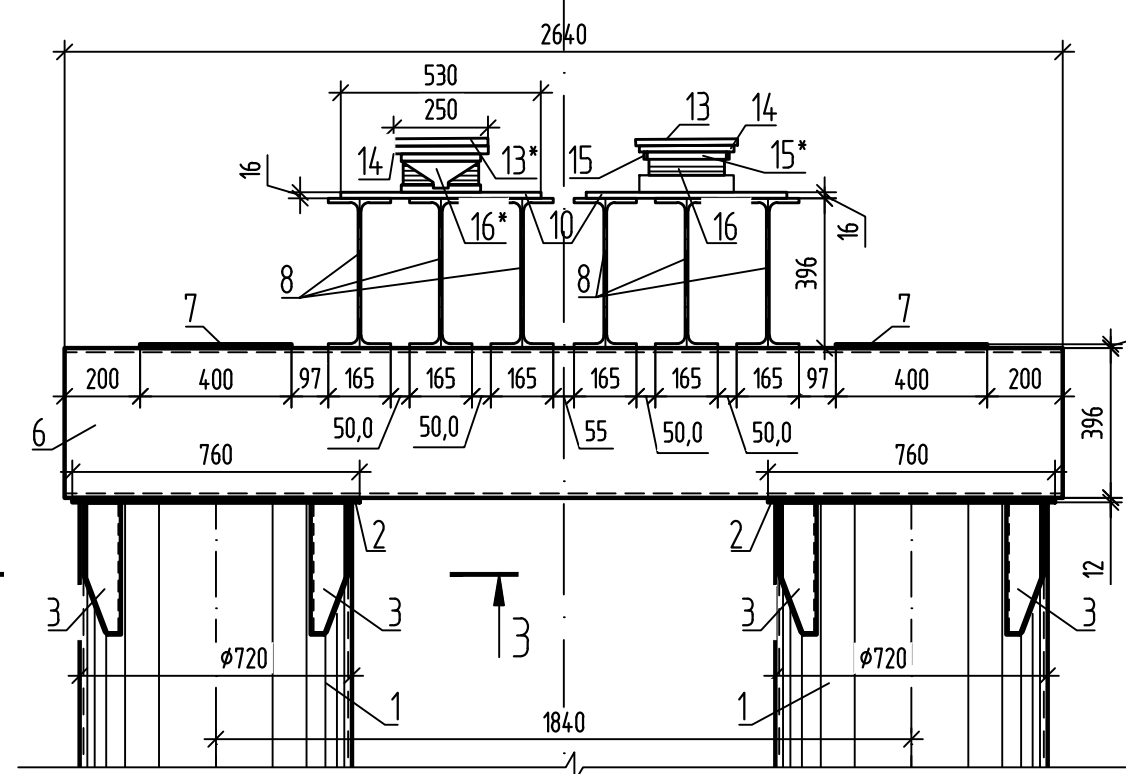


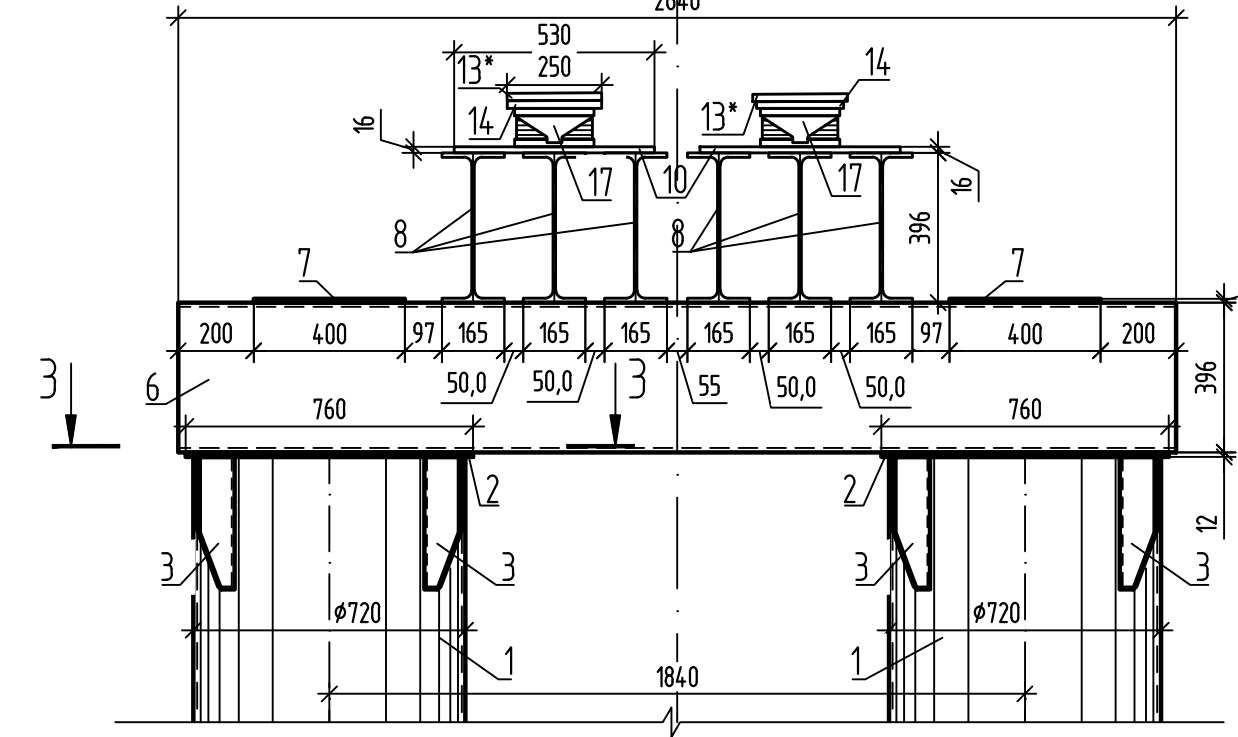
Схема расположения клиновых прокладок (1:50)



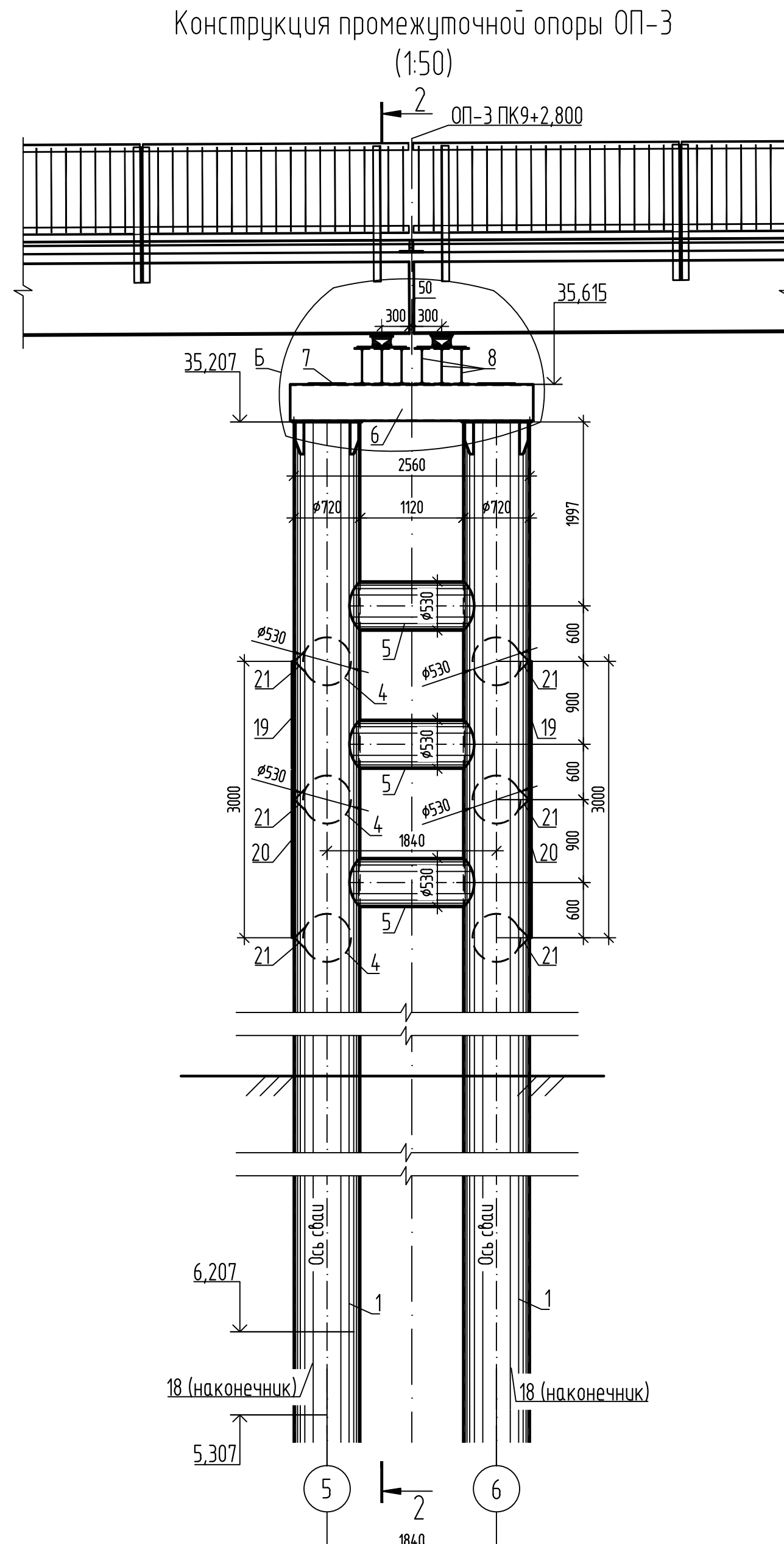
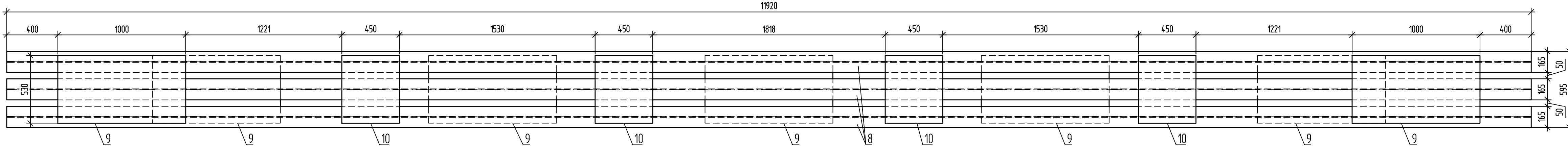
А (1:20)  
Пролетное строение не показано



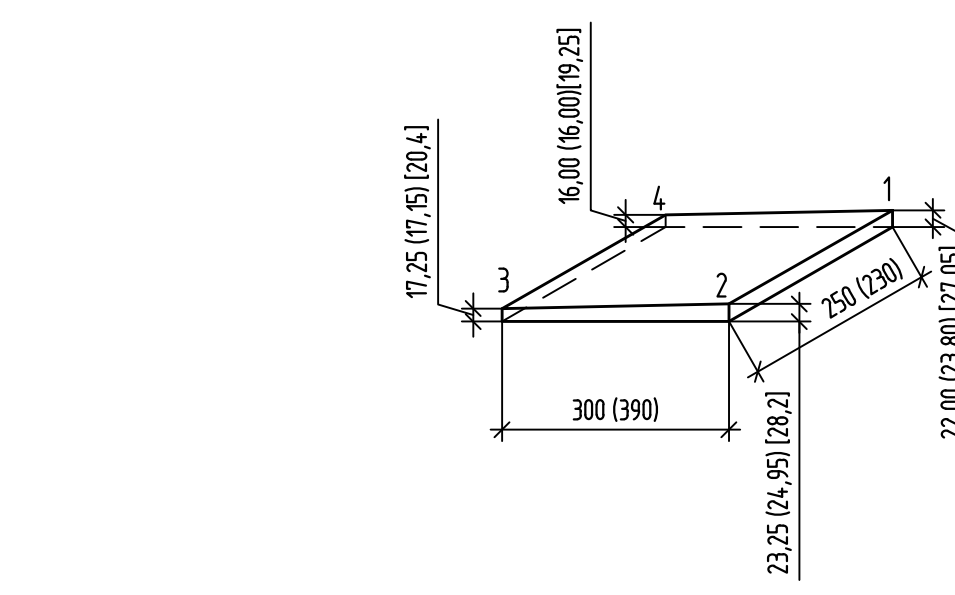
Б (1:20)  
Пролетное строение не показано



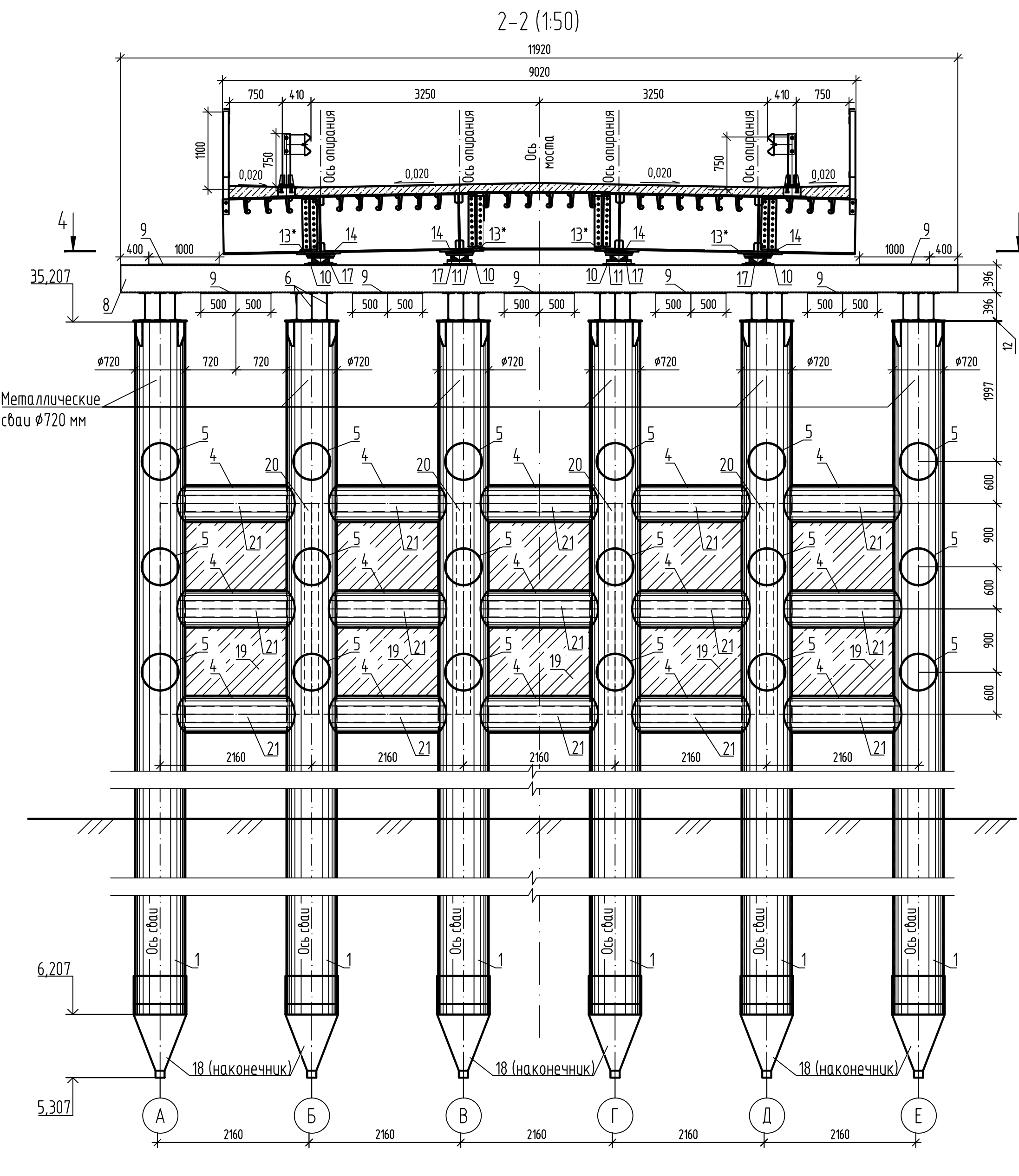
4-4 (1:20)  
(Поперечные балки, сваи, диафрагмы не показаны)



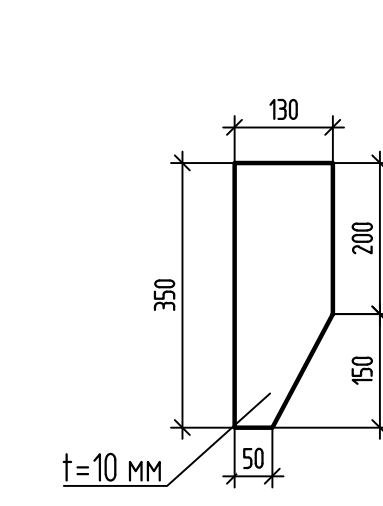
Поз. 14 (1:10)



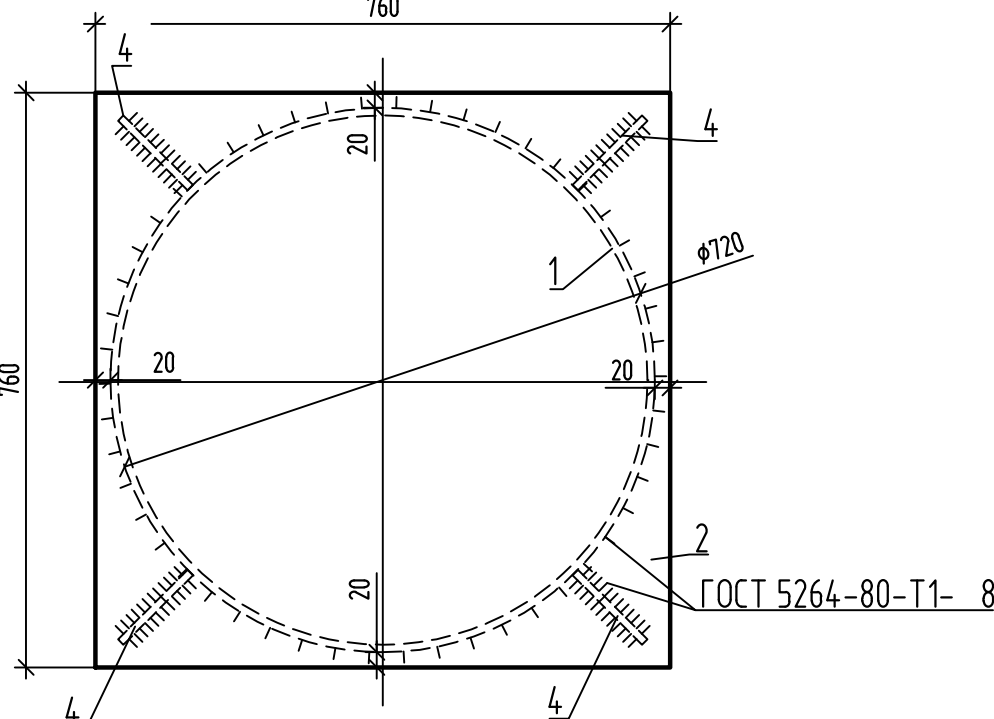
для подвижной опорной части - для береговых и промежуточной опор  
(для неподвижной опорной части слева) - для промежуточных опор  
(для неподвижной опоры справа) - для промежуточной опоры ОП-3



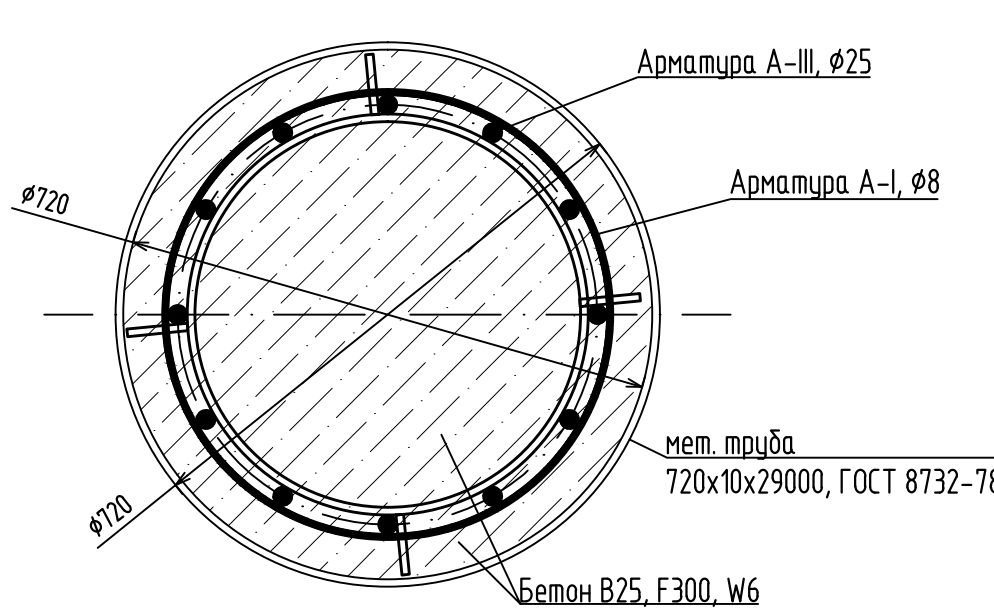
Поз. 3 (1:10)



3-3 (1:10)  
Поперечные балки не показаны




5-5 (1:10)



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Опора			
1		Свая С-2, L=29000	12	32965	
2	ГОСТ 82-70	Лист мет. -760x12, L=760	12	54.10	
3	ГОСТ 103-2006	Лист мет. -130x10, L=350	48	3.57	
		Диафрагма			
4	ГОСТ 8732-78	Труба мет. #530, t=10, L=1673	30	214.55	
5	ГОСТ 8732-78	Труба мет. #530, t=10, L=1353	18	173.51	
		Поперечные балки			
6	ГОСТ 26020-83	Двутавр N40Б2, L=2640	18	144.41	
7	ГОСТ 82-70	Лист мет. -400x10, L=530	12	16.64	
		Насадка			
8	ГОСТ 26020-83	Двутавр N40Б2, L=11920	6	652.03	
9	ГОСТ 82-70	Лист мет. -530x10, L=1000	14	4.161	
10	ГОСТ 82-70	Лист мет. -450x16, L=530	8	29.96	
11	ГОСТ 82-70	Лист мет. -210x36, L=350	2(4)	20.77	(для опоры ОП-3)
11*	ГОСТ 82-70	Лист мет. -250x45, L=300	2	21.20	для опоры ОП-2
12	ГОСТ 82-70	Лист мет. -250x45, L=300	4	26.49	Элементы подвижной опорной части
13	ГОСТ 82-70	Лист мет. -270x20, L=320	4	13.60	для опоры ОП-2
13*	ГОСТ 82-70	Лист мет. -250x20, L=410	4(8)	16.10	(для опоры ОП-3)
		Клиновья прокладка			
14	ГОСТ 82-70		4	14.45	V=1839 см³
			4	16.73	V=2128 см³ (для опоры ОП-3)
15	ГОСТ 103-2006	Лист мет. -20x8x276	8	0.40	
15*	ГОСТ 103-2006	Лист мет. -20x8x210	8	0.30	для опоры ОП-2
16	ТУ 2539-001-58564-865-2003	РСМ-РЧ420x25x6,2-0,8 (подвиж.)	4	9.40	
16*	ТУ 2539-001-58564-865-2003	РСМ-НРЧ420x25 (неподвиж.)	4	11.30	
17	ТУ 2539-001-58564-865-2003	РСМ-НРЧ420x25 (неподвиж.)	8	11.30	для опоры ОП-3
18		Наконечник НС	12		0,33 м³
19	ГОСТ 19903-74	Лист мет. -2160x10x3000	10	508.68	
20	ГОСТ 19903-74	Лист мет. -200x10x3000	8	47.10	
21	ГОСТ 8509-93	Уголок равнополочный 160x10, L=1440	30	35.52	

1 Прокат из стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014.  
2 Поз. 13-15\* сталь марки 5ХНД-3  
3 Металлические трубы из стали 09Г2С по ГОСТ 8732-78  
4 Сварку производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75  
5 Сварку выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14098-91  
6 Спецификация дана на одну опору.  
7 Все размеры даны в миллиметрах.  
8 План мостового сооружения см. черт. 1750615/0096Д-130-790000-АД2-Ч-002, общий вид мостового сооружения см. черт. 1750615/0096Д-130-790000-АД2-Ч-003  
9 Поперечный разрез пролетного строения см. черт. 1750615/0096Д-130-790000-АД2-Ч-006  
10 Конструкция ограждения ездового полотна разработана на базе ГОСТ 26804-86 и "Рекомендации по применению ограждающих устройств на мостовых сооружениях автомобильных дорог" (Ростовдор, Москва, 2001 г.). Удерживающая способность ограждения ездового полотна 190 кДж.  
11 Перильное ограждение принято согласно СП 35.13330.2011 высотой не менее 1,1 м. Конструкция перильного ограждения см. черт. 1750615/0096Д-130-790000-АД2-Ч-007  
12 Свая С-2 состоит из металлической трубы, длиной 29 м. Внутрь сваи армируется рабочей арматурой #25 класса А-III, объединенной в каркас арматурой #8 класса А-I и заполнена бетоном В25, F300, W8.

1750615/0096Д-130-790000-АД2-Ч-005							Обустройство Сузунского мостового сооружения. Мостовой переход через р. Вараньянка		
5	-	Зам.	15-19	10.07.19	Мостовое сооружение	Статус	Лист	Листов	
3	-	Зам.	131-16	23.05.19		Р	5		
Изм.	Желучко	Лист	№ док.						
Разраб.	Федорова	Смет.	17.08.15		Конструкция промежуточной опоры				
Пробер.	Калинин	Смет.	17.08.15						
Нач. отд.	Мухоморова	Смет.	17.08.15						
Н. контр.	Зарубин	Смет.	17.08.15	Конструкция промежуточной опоры					



**Приложение Б  
(обязательное)**

**Программа работ на производство инженерно-геологических  
изысканий (на 15 листах)**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«НК «РОСНЕФТЬ» - НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель генерального  
директора по развитию  
производства ООО «РН-Ванкор»

 Р.К. Даутов  
«02» 09 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Начальник управления  
инженерных изысканий  
ООО «НК «Роснефть-НТЦ»

 А.В. Кузнецов  
«02» 09 2019 г.

**ПРОГРАММА РАБОТ**

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

**«Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через  
р.Варомыяха»**

**Заказ №1750619/0973Д**

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
21039/П													
							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист		
													84
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения.....	3
2	Оценка изученности территории.....	4
3	Краткая физико-географическая характеристика района работ.....	4
4	Состав и виды работ, методика их выполнения.....	5
5	Представляемые отчетные материалы.....	15
6	Используемые нормативные документы.....	15

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласению между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							85

## 1 Общие сведения

Наименование разделов	Содержание
1. Наименование объекта	«Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р. Варомыяха»
№ договора	1750619/0973Д
2. Вид строительства	Новое строительство
3. Стадия проектирования	Проектная документация
4. Наименование и местонахождение организации застройщика (технического заказчика), фамилия, инициалы и номер телефона (факса) ответственного его представителя	АО «Сузун», 660077, Красноярский край, г. Красноярск, ул. 78-й Добровольческой бригады д. 15, Телефоны: (391) 274-56-00, 274-56-99 Факс: (391) 274-56-45 E-mail: info@vankoroil.ru Ответственный – Димча Виктор Дмитриевич
5. Наименование и местонахождение организации - исполнителя изысканий, фамилия, инициалы и номер телефона (факса)	ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» 350000, Россия, г. Краснодар, ул. Красная, д. 54 Телефон: (861) 262-34-97, факс: (861) 262-64-01 E-mail: ntc@m-ntc.ru Ответственный – Солодкин Владимир Сергеевич Телефон: (861) 201 73 62
6. Генпроектировщик	ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» 350000, Россия, г. Краснодар, ул. Красная, д. 54 Телефон: (861) 262-34-97, факс: (861) 262-64-01 E-mail: ntc@m-ntc.ru Ответственный – Красильников Денис Геннадьевич Телефон: (861) 201 73 62
7. Цель инженерных изысканий	Установление на участке мостового перехода и подходов к нему актуальной топографии местности, современных инженерно-геологических условий и современного состояния окружающей среды, а также проверка расчетных гидрологических характеристик.
8. Местоположение сооружения	Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, Сузунский производственный участок.
9. Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий	Инженерные изыскания, выполненные в рамках договоров: • 1750615/0096Д.
10. Виды инженерных изысканий	– инженерно-геодезические изыскания; – инженерно-геологические изыскания; – инженерно-гидрометеорологические изыскания; – инженерно-экологические изыскания.
11. Перечень проектируемых объектов	Площадные объекты: – Мост через реку Варомыяха. Линейные объекты: – Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р. Варомыяха от т. А23 до т. А24. Техническая характеристика проектируемых сооружений приведена в приложениях 6, 7 технического за-

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
						21039/П		
						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т		Лист
								86

По всем вопросам, связанным с производством работ, на месте обращаться к и.о. нач. экспедиции Бесштанних М.С.

В инженерно-геологическом отношении территория проектируемого строительства изучена по достаточно хорошо.

Сотрудниками ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» был проведен комплекс изыскательских работ по объектам «Обустройство Сузунского месторождения»: заказ 1750615/0096Д.

Территория проведения изысканий расположена в северо-восточной части Западно-Сибирской равнины на границе со Среднесибирским плоскогорьем, на левобережье р. Енисей. Положение территории в северных широтах, в области распространения материковых оледенений, и в зоне вечной мерзлоты определяет основные ее черты в строении рельефа. Территория изысканий находится в зоне распространения ММП, поверхностный покров формируется под действием морозного выветривания и мерзлотных деформаций в расположенном над многолетней мерзлотой активном (деятельном) слое сезонного протаивания.

Ближайшие к месторождению населенные пункты – города Дудинка и Игарка – находятся в двухстах километрах северо-восточнее и в ста тридцати километрах восточнее района работ соответственно.

Гидрография района проведения изысканий представлена рекой Большая Хета, ее правым притоком р. Кочо, а также мелкими ручьями-притоками.

По геологическому строению территория месторождения расположена на границе западного окончания Сибирской платформы, скрытого под чехлом мезозойских отложений и восточного окончания Западно-Сибирской платформы, в строении которой участвуют мезокайнозойские отложения с относительно постоянным литологическим составом в разрезе на всей площади структуры и однообразным, равнинным обликом поверхности.

По составу почвенного покрова изучаемая территория относится к Западно-Сибирской провинции субарктической зоны тундровых почв, где почвы развиваются преимущественно на легких по механическому составу почвообразующих породах морского и ледникового происхождения. В северной части рассматриваемой территории распространены болотные, перегнойно-глеевые, торфяно-глеевые почвы, а в южной ее части – глеево-подзолистые. В долинах рек развиты пойменные дерновые почвы. На юге изучаемой территории под редкостойными сосново-лиственничными лесами на легких почвообразующих породах развиты подзолистые почвы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ниже западного склопа или Сибирской платформы, прикрытого под толстым мезозойскими отложениями и восточного окончания Западно-Сибирской платформы, в строении которой участвуют мезокайнозойские отложения с относительно постоянным литологическим составом в разрезе на всей площади структуры и однообразным, равнинным обликом поверхности.</p> <p>По составу почвенного покрова изучаемая территория относится к Западно-Сибирской провинции субарктической зоны тундровых почв, где почвы развиваются преимущественно на легких по механическому составу почвообразующих породах морского и ледникового происхождения. В северной части рассматриваемой территории распространены болотные, перегнойно-глеевые, торфяно-глеевые почвы, а в южной ее части – глеево-подзолистые. В долинах рек развиты пойменные дерновые почвы. На юге изучаемой территории под редкостойными сосново-лиственничными лесами на легких почвообразующих породах развиты подзолистые почвы.</p>													
									Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
																87
21039/П																



5

По наличию многолетнемерзлого грунта территория месторождения относится к району вечной мерзлоты мощностью до 300 - 400 м с отдельными таликами в долинах под руслами рек и под чашами озер. Протаивание грунта, включающего супесчаную почву, может распространяться на глубину 1,5-2,5 м, на приречных пойменных террасах – до 5 м, у торфяников - на 0,4-0,6 м, в районе тундры – на 0,3 – 0,5 м.

В зональном отношении изучаемая территория расположена в северной части зоны лесотундры – предтундрового лиственничного западно-сибирского редколесья. Здесь широко распространены кустарниковые, моховые и лишайниковые тундры, среди которых на открытых междуречьях появляется древесная растительность, представленная пятнами угнетенной лиственницы и ели. Широкие пойменные террасы заняты густыми зарослями кустарников высотой 1-1,5 м (иногда до 2,0 м), состоящими из ольхи, карликовой березки, некоторых видов полярных ив, багульника, брусники. Пониженные элементы рельефа заняты мочажинами, гипно-осоковыми и пушицевыми болотами.

Климат района изысканий в значительной степени определяется его географическим положением в высоких широтах, близостью Арктического бассейна, влиянием арктических и атлантических воздушных масс, характером рельефа.

По климатическому районированию для строительства территория относится к району 1 Б (СНИП 23-01-99). Район изысканий относится к I дорожно-климатической зоне (СНИП 2.05.02 - 85\*).

Техногенное воздействие на изученную территорию незначительное. Площадка расположена в 11,6 км к югу от УПН «Сузун», в 0,9 км к юго-востоку от кустовой площадки №11, в 3,0 км к северу от кустовой площадки №12. Центральную часть площадки занимает строительная площадка. На момент изысканий проводятся работы по отсыпке и планировке рельефа. В пределах Сузунского месторождения проектируемые объекты изредка пересекают либо располагаются в непосредственной близости к отсыпанным площадкам и трассам автодорог. Отсыпка ведется песчаным материалом, из карьеров расположенных на берегах р. Большая Хета. При перемещении техники по выделенным коридорам коммуникаций, и на площадках, где ведется строительство, происходит изменение естественного рельефа и разрушение мохово-растительного покрова. В дальнейшем техногенное воздействие на территорию будет возрастать.

#### 4 Состав и виды работ, методика их выполнения

Виды, объемы и детальность инженерно-геологических изысканий определены на основании требований:

- технического задания Заказчика;
- положений и рекомендаций действующих нормативных документов (СП 47.13330.2012, СП 11-105-97);
- специфических особенностей инженерно-геологических условий территории проложения проектируемых трасс;
- уровня ответственности проектируемых сооружений.

Назначенные объемы и методика работ должны обеспечить оптимальную информативность и достоверность результатов инженерно-геологических изысканий для выбора и обоснования проектных, обеспечивающих безопасность эксплуатации проектируемых сооружений.

Категория сложности инженерно-геологических условий II (средней сложности) согласно СП 11-105-97, приложение Б.

**Сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет.** На предполевой стадии собираются, систематизируются и обрабатываются имеющиеся опубликованные данные по региону в целом по вопросам структурной геологии, тектонических условий, гидрогеологических особенностей, развития опасных геологических процессов с получением картографических материалов масштаба 1:200 000 и крупнее.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист 88
21039/П							

Сбору и обработке материалов изысканий прошлых лет подлежат материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных для обоснования проектирования и строительства объектов различного назначения, проводимые в районе расположения проектируемой площадки.

Полученные материалы систематизируются и используются при определении объемов работ, а также оцениваются на предмет использования при составлении технического отчета.

**Инженерно-геологическое рекогносцировка** выполняется:

- в пределах съемки по линейным объектам с необходимой детальностью для М 1:5000

- в пределах съемки по площадным объектам с необходимой детальностью для М 1:1000

В задачу инженерно-геологической рекогносцировки по трассам линейных и площадных сооружений входит:

- описание рельефа местности и геоморфологических условий;
- выявление участков с техногенными изменениями, с их последующим описанием;

- фиксация водопроявлений;

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

- определения места проходки горных выработок.

На участках проявления инженерно-геологических процессов (заболоченность, подтопление и др.) выполняется их описание с оценкой площади поражения и активности с нанесением на топографическую основу границ участков.

На участках развития подтопления инженерно-геологическое обследование проводится с целью выявления источников и причин подтопления, с учетом вызываемых подтоплением негативных последствий (заболачивание, образование бугристо-западинных форм на оползневых и оползнеопасных склонах).

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

**Данные инженерно-геологического обследования фиксируются в буровых журналах.**

**Инженерно-геологическая рекогносцировка сопровождается фотодокументацией.**

Результаты инженерно-геологического обследования представляются в виде описания площадок в главах отчета.

**Буровые и горно-проходческие работы.**

Проходка и расположение горных выработок осуществляется согласно заданию на выполнение инженерных изысканий и действующих нормативных документов.

Проходка горных выработок осуществляется механическим колонковым способом буровой установкой ПБУ-2.

Проходка выработок осуществляется с целью:

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;

- определения глубины залегания уровня подземных вод;

- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств из грунтов обратной засыпки, на глубине заложения трубопровода и непосредственно под трубопроводом, а также проб подземных вод для их химического анализа;

- выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов;

Разбивка и привязка инженерно-геологических выработок выполняется инструментально.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Проходка выработок осуществляется с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;</li><li>- определения глубины залегания уровня подземных вод;</li><li>- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств из грунтов обратной засыпки, на глубине заложения трубопровода и непосредственно под трубопроводом, а также проб подземных вод для их химического анализа;</li><li>- выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов;</li></ul> <p>Разбивка и привязка инженерно-геологических выработок выполняется инструментально.</p>						
21039/П									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т			Лист
									89



При проходке скважин осуществляется отбор проб грунта и подземных вод, гидрогеологические наблюдения (замеры появившегося и установившегося уровня с указанием даты замеры).

В рыхлых, слабонесущих и водонасыщенных грунтах бурение осуществляется с обсадными трубами.

Во время производства работ геолог выполняет описание точки бурения (формы рельефа, и его особенности, растительность, наличие опасных экзогенных процессов). Фиксируется процесс бурения: скорость проходки, провалы, выход керна и др.

Описание керна проводится по визуальному определению с указанием наименования грунта, его состояния (талое или мерзлое), особенностей структуры, первичной и криогенной текстур, визуально определяется льдистость за счет видимых включений. Номенклатура грунтов определяется в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». Все выработки после окончания работ должны быть ликвидированы тампонажем. Все работы выполняются в соответствии с действующими национальными стандартами и сводами правил.

Бурение термометрических скважин следует вести сразу с использованием обсадных труб для предотвращения попадания воды в скважину.

#### **Площадные сооружения.**

Виды бурения, расстояния между выработками и их глубины приняты в соответствии со схемой предоставленной Заказчиком, требованиями действующих нормативных документов (СП 11-105-97 часть IV (разделы 8), СП 47.13330.2012 (раздел 6)), технической характеристикой проектируемых зданий и сооружений и предполагаемыми инженерно-геологическими условиями.

Глубина выработок устанавливается в соответствии с приложением 6 технического задания заказчика. В соответствии с приложением глубина заложения свайных фундаментов на площадке составляет 23 м. В соответствии с таблицей 8.2 СНиП 11-105-97 (часть IV) глубина горных выработок при изысканиях для сооружений при свайном типе фундаментов должна быть на 5 м глубже нижнего торца свай то есть 30 м. Проходка горных выработок осуществляется механическим колонковым способом буровой установкой ПБУ-2.

#### **Линейные сооружения.**

Виды бурения, расстояния между выработками и их глубины приняты в соответствии с техническим заданием Заказчика (приложение 1) требованиями действующих нормативных документов (СП 11-105-97, СП 47.13330.2012), технической характеристикой проектируемых сооружений и предполагаемыми инженерно-геологическими условиями.

#### **Автодорога:**

По оси трассы автодорог проходка горных выработок осуществляется в соответствии с таблицей 7.2 СП 11-105-97 (часть IV).

Расстояние между горными выработками по трассам составляет 250-300 м. Расстояние между скважинами может быть уменьшена в случае смены геоморфологического элемента, выявления процессов заболачивания, подтопления, а также склоновых процессов. В общем случае глубина исследования по трассе составляет 10 м. В местах пересечения трассой автодороги тальвегов водотоков пробурить по одной скважине глубиной 12 м.

#### **Опытные работы.**

Определение температуры многолетнемерзлых грунтов оснований следует проводить во всех скважинах согласно п. 18 технического задания, в соответствии с требованиями (п. 6.8 ГОСТ 25358-2012). «Грунты. Методы полевого определения температуры». Измерения температуры грунтов должны проводиться в заранее подготовленных и выстоянных термометрических скважинах переносными или стационарными термоизмерительными комплектами. Температуру мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов следует выражать в градусах Цельсия с округлением до 0,1 °С.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
21039/П								90
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Верхняя часть термометрических скважин должна обсаживаться для предотвращения поступления воды в нее, устье должно перекрываться теплоизоляционной крышкой. Термокоса должна выстаиваться до стабилизации температурных значений – три одинаковых значения на протяжении трех дней.

#### Виды и объемы полевых инженерно-геологических работ

В таблице 2.1 приводятся виды и объемы полевых работ по проектируемым объектам для стадии проектная документация

Таблица 2.1

ВИДЫ РАБОТ	Категория	Единица измерения	Объемы работ
1	2	3	4
<b>1. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ</b>			
Рекогносцировочное обследование при плохой проходимости маршрута	II кат. сл.	км	1,3
Колонковое бурение 12 скважин Ø 160 мм, с гидрогеологическими наблюдениями	II кат. сл.	п.м.	244
Отбор монолитов из скважин до 10 м		мон.	61
Отбор монолитов из скважин от 10 м до 20 м		мон.	13
Отбор монолитов из скважин от 20 м до 30 м		мон.	12
Термометрические наблюдения		точ.	12
Разбивка и привязка скважин		выр.	12
Фотоработы		снимок	16

Каждый этап (бурение скважин, отбор монолитов, упаковка монолитов, измерения температуры грунтов и другие работы), выполняемые при изысканиях фотодокументируется. Фотоматериалы прикладываются к техническому отчету.

#### Отбор образцов грунтов и воды

Опробование выполняется с целью определения состава, состояния, физических, при необходимости физико-механических свойств грунтов различных видов в соответствии с СП 22.13330.2011, ГОСТ 25100-2011, определения их нормативных и расчетных характеристик, выделения ИГЭ (инженерно-геологический элемент), прогноза изменений свойств грунтов.

Количество проб ненарушенной структуры по каждому предварительно выделенному ИГЭ должно быть достаточным для получения частных значений не менее 10 физических характеристик грунтов, согласно ГОСТ 20522-2011 и 6-ти физико-механических при наличии в разрезе ненормируемых грунтов.

Опробование проб воды осуществляется для характеристики химических свойств водоносных горизонтов, находящихся в сфере взаимодействия с проектируемыми сооружениями.

Отобранные пробы грунта и воды направляются для проведения исследований в стационарную грунтоведческую лабораторию в ООО «НК»Роснефть» - НТЦ» в г. Краснодар и г. Губкинский. Пробы грунта и воды отправляются с заказом на лабораторные исследования.

Опробование осуществляется из всех контрольных выработок выполняемых на объекте.

Проходка за один рейс должна быть в пределах 600-800 мм. Высота отдельных монолитов, составляющих пробу, должна быть в пределах 200-300 мм.

Упаковка монолитов мерзлых пород производится при отрицательной температуре воздуха. В теплое время года отбор монолитов допускается производить при условии сохранения их мерзлого состояния. Образцы талых пород, не подвергая замораживанию, хранят при положительной температуре.

Каждая проба снабжается стандартной этикеткой, а подготовленная для транспортировки партия монолитов – их описью. Транспортировка монолитов грунта в мерзлом состоянии осуществляется в теплоизолированных контейнерах.

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							91

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист



При бурении скважин отбираются пробы ненарушенной и нарушенной структуры с сохранением естественной влажности из каждого встречающегося слоя для определения наименования грунта согласно ГОСТ 25100.

Пробы ненарушенной структуры в технических скважинах отбираются послойно, с интервалом 1,0-3,0 м. Крупнообломочные грунты допускается опробовать валовыми пробами.

По результатам визуального описания встреченных литологических разновидностей талых и мерзлых грунтов производится выделение характерных горизонтов пород, из которых отбираются образцы для определения суммарной влажности и плотности грунта.

Отбор проб грунта выполняется в соответствии с ГОСТ 12071. По размерам и объемам монолиты должны удовлетворять требованиям стандартных методик для выполнения лабораторных испытаний.

Для характеристики химического состава поверхностных вод на каждом переходе через водотоки отбираются пробы воды на сокращенный химический анализ. В случае отсутствия воды в водотоке на момент производства работ, в буровом журнале делается соответствующая пометка.

При производстве буровых работ из вскрытых водоносных горизонтов осуществляется отбор проб воды. Из каждого водоносного горизонта отбирается не менее 3 проб воды (на весь объект) на стандартный химический анализ.

Отбор, консервацию, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012.

*Геолог обеспечивает учет всех отобранных монолитов и проб и составление заказа на выполнение лабораторных работ по отобранным образцам.*

#### **Инженерно-геофизические исследования.**

Геофизические работы проводятся в составе инженерно - геологических изысканий. В задачи геофизических работ входит уточнение строения разреза (расчленение разреза по геофизическим параметрам в межскважинном пространстве, изучение строения ММГ). Определение распределения удельного электрического сопротивления по горизонтали и вертикали для определения положения геологических границ, для целей проектирования ЭХЗ, проектирования электроснабжения – вдоль трасс ВЛ и на площадках подстанций, проектирования заземляющих устройств.

Инженерно-геофизические исследования будут проведены комплексом методов:

- электроразведки ВЭЗ (вертикальное электрическое зондирование).

Виды, методика и объемы работ могут меняться в ходе проведения геофизических изысканий в зависимости от условий реализации методов и результативности, выявленной в ходе полевых работ в пределах установленных смет. По условиям местности, участки работ относятся к IV-категории сложности. Разбивка и привязка точек геофизических профилей производится инструментально и с помощью GPS.

Методика геофизических исследований.

Электроразведка ставится с целью расчленения разреза по удельному электрическому сопротивлению, а так же с целью картирования участков развития ОГП, участков развития ММГ, и определения их параметров. В свою очередь удельное электрическое сопротивление пород зависит от литологического состава, влажности, агрегатного состояния, плотности и других факторов, позволяющих проводить расчленение геологического разреза.

Полевые работы выполняются электроразведочной аппаратурой производства НПО «ЭРА» и аппаратурой генератор «АСТРА», приемник «МЕРИ24». Рабочая частота 4.88 Гц. Исследования методом ВЭЗ проводятся по стандартной технологии: четырех электродной симметричной установкой AMNB с максимальным разносом питающей линии АВ/2 до 110-140 м. Средний шаг наблюдений по профилю 10-20 метров. Глубина исследований составит 25-45 метров.

Предварительная обработка и количественная интерпретация материалов электроразведки будет проводиться с использованием специализированной програм-

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
21039/П									92
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т			

Планируемые объемы геофизических исследований приведены в таблице 2.2.

Виды работ	Категория	Единица измерения	Объемы работ
1	3	4	5
<b>1. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ</b>			
Сейсморазведка МПВ		ф.н.	69
Электроразведка ВЭЗ		ф.н.	20
Электропрофилирование		ф.н.	51
Определение блуждающих токов		ф.н.	2

## Лабораторные исследования

Лабораторные исследования грунтов выполняются с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств для выделения видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов.

По каждому выделенному инженерно-геологическому элементу необходимо получить частных значений в количестве не менее 10 характеристик состава и состояния свойств грунтов.

Для глинистых грунтов определяются физические свойства, включающие в себя исследования гранулометрического состава грунта методом ареометра.

Для крупнообломочных грунтов определяется гранулометрический состав и состояние заполнителя. Дополнительно к классификации по ГОСТ 25100 указывается количество обломков более 50 мм.

Для песков – гранулометрический состав, плотность и влажность.

Для всех видов грунтов выполняется исследование химического состава. Химические свойства грунтов исследуются для определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям, а также для определения их степени засоленности.

Для всех грунтов видов грунтов вскрытых в пределах проектируемого объекта, выборочно (ориентировочно в каждом 4-5 образце) осуществляется определение содержания органических веществ.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных и поверхностных вод выполняются в целях определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям.

Для отобранных проб выполняется сокращенный химический анализ.

### Камеральные работы

По результатам инженерных изысканий составляются технические отчеты по сооружениям в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и СП 11-105-97 с учетом требований к оформлению материалов по объекту.

Текстовая часть инженерно-геологического раздела в комплексном техническом отчете составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и содержит следующие главы:

- введение: основание для производства работ, местоположение района работ инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, задачи инженерно-геологических изысканий, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступление от программы и их обоснование и др.

- изученность инженерно-геологических условий: характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>отчете составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и содержит следующие главы:</p> <p>- введение: основание для производства работ, местоположение района работ инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, задачи инженерно-геологических изысканий, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступление от программы и их обоснование и др;</p> <p>- изученность инженерно-геологических условий: характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий;</p>					
21039/П							1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
								93
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



- общие сведения о физико-географических и техногенных условиях: климат, геоморфология и рельеф, растительность и почвы, гидрография, сведения о хозяйственном освоении и использовании территории;

- геологическое строение района и свойства грунтов: стратиграфо-генетические комплексы, условия залегания грунтов, литологическая и петрографическая характеристика выделенных слоев грунтов по генетическим типам, характеристика состава, состояния, физических, механических и химических свойств выделенных инженерно-геологических элементов (в виде ссылок на соответствующие таблицы) и их пространственная изменчивость;

- геокриологические условия района, распространение особенности формирования, условия залегания и мощность многолетнемерзлых грунтов (ММГ) и глубину нулевых годовых колебаний температуры, криогенную текстуру грунтов в плане и по глубине, разновидности грунтов по степени льдистости, засоленности, пучинистости, нормативные и расчетные характеристики физических, теплофизических, химических, деформационных и прочностных свойств ММГ, глубину сезонного промерзания и оттаивания, а также нормативную глубину сезонного промерзания и оттаивания.

- гидрогеологические условия района: характеристика в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой вскрытых выработками водоносных горизонтов, положение уровня подземных вод, распространение, условия залегания, источники питания, химический состав;

- специфические грунты: наличие распространение специфических грунтов, приуроченность этих грунтов к определенным формам рельефа и геоморфологическим элементам, границы распространения, мощность и условия залегания, литологический состав, специфические свойства;

- геологические и инженерно-геологические процессы: наличие процессов (склоновые процессы, водно-эрозионные процессы, подтопление и заболачивание, морозное пучение и др.), зоны и глубины их развития, типизация и приуроченность процессов к определенным формам рельефа, типам грунтов, гидрогеологическим условиям, а также причины активизации этих процессов;

- инженерно-геологическое районирование выполняют на основе материалов инженерно-геологической съемки, в раздел включают обоснование и характеристики выделенных таксонов на карте инженерно-геологического районирования. В разделе могут содержаться рекомендации по строительному освоению.

- заключение: краткие результаты выполненных инженерно-геологических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений, а так же возможность использования ранее выполненных изысканий на данных объектах для проектирования;

- список нормативных, опубликованных и фондовых материалов, используемых при составлении технического отчета.

Текстовые приложения включают в себя каталог горных выработок, таблицы статистической обработки лабораторных данных, ведомость описания точек наблюдения. Оформление текстовых приложений в соответствии с требованиями к оформлению материалов по объекту.

При обработке лабораторных данных и составлении таблиц и приложений учесть, что нумерация инженерно-геологических элементов должна быть единая для всех линейных и площадных сооружений.

При определении нормативных и расчетных характеристик грунтов допускается использование таблиц Б1-Б3 приложения Б СП 22.13330.2011.

Коэффициенты фильтрации грунтов приводятся по справочным данным.

Графические приложения к техническому отчету составляются в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и техническим заданием Заказчика.

При составлении графической части технического отчета следует применять условные обозначения в соответствии с ГОСТ 21.302-2012

Разработка решений по охране труда (технике безопасности и промышленной безопасности), пожарной безопасности и электробезопасности основана на законодательных актах.

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>учесть, что нумерация инженерно-геологических элементов должна быть единая для всех линейных и площадных сооружений.</p> <p>При определении нормативных и расчетных характеристик грунтов допускается использование таблиц Б1-Б3 приложения Б СП 22.13330.2011.</p> <p>Коэффициенты фильтрации грунтов приводятся по справочным данным.</p> <p>Графические приложения к техническому отчету составляются в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и техническим заданием Заказчика.</p> <p>При составлении графической части технического отчета следует применять условные обозначения в соответствии с ГОСТ 21.302-2012</p> <p>Разработка решений по охране труда (технике безопасности и промышленной безопасности), пожарной безопасности и электробезопасности основана на законодательных актах:</p>					
								1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
									94
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Трудовой кодекс Российской Федерации, закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ.

Федеральный закон от 17.07.1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации».

Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

Основным нормативно-техническим документом, устанавливающим общие требования по безопасности труда в строительстве и регламентирующие требования по разработке ППР, является СНиП 12-03-2001.

**Мероприятия по охране окружающей среды.** Охрана окружающей среды при проведении инженерных изысканий обеспечивается соблюдением требований природоохранного законодательства, нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, утвержденных. Министерством природных ресурсов РФ, а также нормативных актов местных административных органов, регулирующих природоохранную деятельность.

К основным регламентирующим мероприятиям, обеспечивающим снижение и/или исключение возможного негативного воздействия на окружающую среду, относятся:

- ♦ объемы и содержание работ должны строго соответствовать положениям разработанной и согласованной с заказчиком программы изысканий с учетом полученных согласований и разрешений
- ♦ вырубка древесно-кустарниковой растительности в ходе работ на данном объекте выполняться не должна;
- ♦ все выработки (участки работ), выполнившие свое назначение, восстанавливаются до первоначальных условий;
- ♦ бурение скважин для взятия образцов грунтов должно проводиться без применения промывочных жидкостей и химреагентов;
- ♦ соблюдение правил и профилактических мер пожарной безопасности, наличие первичных средств пожаротушения на участке работ, оснащение техники искрогасителями;
- ♦ заправка техники должна производиться в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов, оборудованных емкостями для сбора отработанных горюче – смазочных материалов (ГСМ);
- ♦ случайные проливы ГСМ оперативно ликвидируются со сбором и утилизацией загрязненного грунта. Для этого в местах заправки техники должен быть предусмотрен запас сорбента и емкости для сбора нефтезагрязненного грунта;

Для минимизации ущерба мохово-растительному слою:

- ♦ используется техника с низким удельным давлением на грунт (ТРЭКОЛ, ТТМ);
- ♦ передвижение гусеничной техники за пределами отсыпки осуществляется со скоростью не более 5 км/ч, при этом не допускается разворачивать технику на месте;
- ♦ под линейные сооружения (трассы ВЛ, коридоры коммуникаций) допускается использование только гусеничной техники на базе ТТМ (при условии выполнения вышеуказанных требований);
- ♦ проезд осуществляется однократно от скважины до скважины. Доставка персонала и ГСМ осуществляется техникой на пневмоходу (ТРЭКОЛ).

**Мероприятия, обеспечивающие безопасную работу при передвижении техники в охранной зоне объектов Сузунского нефтяного месторождения.**

При подготовке к проведению работ на территории проектируемых объектов подрядная организация совместно с представителями эксплуатирующей организации разрабатывают на участок производства работ мероприятия по безопасному движению техники и схему маршрутов движения техники с учетом:

- требований рабочего проекта;
- требований безопасности дорожного движения;

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата								
21039/П										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т				Лист
										95

состояния переездов через коммуникации сторонних организаций;  
требований пожарной безопасности.

При пересечении коммуникаций сторонних организаций, маршруты движения техники согласовываются с владельцами этих коммуникаций соответствующими службами ВПУ.

После выполнения работ по обозначению маршрута движения, места установки указателей наносятся на ситуационный план участка производства работ и на схему маршрута движения техники.

Работу транспортного средства в охранной зоне осуществлять по наряду-допуску. Разъезд со встречной техникой следует выполнять, обеспечивая безопасное расстояние между собой не менее 2-х метров.

При производстве работ в пределах охранной зоны ЛЭП, наряд-допуск выдавать только **после получения письменного разрешения** организации, эксплуатирующей ЛЭП.

Запрещается резко менять скорость, выключать сцепление при торможении, делать резкие повороты при движении по косоугору, а также в гололедицу и сырую погоду.

Запрещается переезд автотехники через действующие нефтепроводы, или наезд на них в местах, не оборудованных специальными переездами.

Запрещается включать задний ход движения техники без подачи предупредительного сигнала.

#### **Охрана труда и техника безопасности.**

Настоящий раздел устанавливает для полевых бригад изыскателей единый порядок обеспечения безопасности в подготовке, выполнении и ликвидации работ на объекте, обеспечивающий соблюдение требований действующих стандартов системы безопасности труда (ССБТ), а также:

Федерального закона от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации»;

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1. Общие требования и СНиП 12-03-2002;

Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах /ПТБ-88/М. «Недра», 1991 г.;

Правила безопасности при геологоразведочных работах, М, «Недра», 1980 г.;

ВСН 51-1-80 «Инструкции по производству строительных работ в охраняемых зонах магистральных трубопроводов министерства газовой промышленности». Москва. 1980 г. Госгазнадзор СССР.

Бригаде выдается конкретное задание в натуральных показателях, со сроками выполнения работ на объекте, маршрут переезда, производственно-техническое предписание с указанием технологии выполнения работ и предписание по безопасности труда. При оформлении разрешения на производство работ в охранной зоне объектов ВПУ, бригаде выдаются согласованные и утвержденные владельцем коммуникации:

Мероприятия, обеспечивающие сохранность коммуникаций;

Мероприятия по безопасности передвижения техники в охранной зоне объектов ВПУ;

Схема передвижения техники в охранной зоне.

Выделяемое в полевые бригады оборудование, инструменты, механизмы должны быть в технически исправном состоянии. На выделяемые бригаде автомобиль, буровую установку составляется акт готовности (пригодности) к эксплуатации в конкретных полевых условиях и оформляется подписями членов бригады, начальника партии, отдела, гаража и утверждается техническим директором. При эксплуатации автомобильного транспорта необходимо соблюдать требования подраздела 8.3. ПТБ-88, М, 1991 г.

Руководитель бригад (бригадир) обязан:

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
21039/П									96
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т			



14

Проводить проверку перед началом работы состояние рабочих мест и инструментов и обеспечить устранение недостатков силами бригады, а при невозможности – срочно информировать руководителя работ.

Обеспечить соблюдение членами бригады трудовой и производственной дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка.

Осуществлять контроль за соблюдением членами бригады мероприятий безопасности труда.

Члены бригады обязаны:

Выполнять требования норм, правил и действующих инструкций по охране труда.

Применять средства индивидуальной защиты, а также технологической оснастки, оборудования, машин и механизмов по назначению.

Своевременно информировать бригадира о возникновении аварийной ситуации, происшествий, несчастных случаях.

Оказывать доврачебную помощь при ДТП, несчастных случаях или заболеваниях в соответствии с Инструкцией по охране труда.

При производстве изысканий на опасных производственных объектах следует руководствоваться требованиями нормативных документов по охране труда и промышленной безопасности, действующих на предприятиях обслуживающих эти объекты. На этих объектах запрещается производство инженерных изысканий без предварительного получения от их владельца письменного разрешения на производство работ, учета действующих вредных и опасных производственных факторов и принятия, должных мер защиты и предосторожности. Работы должны производиться с соблюдением всех утвержденных мер безопасности, прилагаемых к разрешению на производство работ, только в присутствии представителя владельца и по наряду-допуску, выданному предприятием, обслуживающим объект.

Полевым бригадам, выполняющим изыскания, должны быть выданы конкретные предписания по технике безопасности с указанием опасных зон, с которыми каждый работник должен быть ознакомлен лично. Все работники бригады должны пройти все предусмотренные инструктажи, организуемые владельцем объекта. Передвижение автотехники и механизмов, также подлежит регламентации и строгому выполнению установленных правил движения, особенно в охранных зонах.

#### Мероприятия по пожарной безопасности.

Проведение работ осуществлять согласно утвержденного ППР, по нарядам-допускам..

Место производства работ, в радиусе 20 м, должно быть обозначено (ограждено) предупредительными знаками, в ночное время – освещаться световыми сигналами.

Не допускать замазученности территории производства работ нефтью и нефтепродуктами, наличие на территории сгораемых материалов. Запрещается работа в одежде и обуви, пропитанной нефтью или воспламеняющимися жидкостями.

Для курения использовать установленные места.

Автомобили, спецтехника, оборудование и механизмы, а также технические средства, не используемые при работе, расположить по отношению к месту работы с наветренной стороны на расстоянии не ближе 100 м.

Место производства работ очистить от сгораемых материалов в радиусе 7 м.

Техника, задействованная в производстве подготовительных и основных работ, должна быть обеспечена не менее чем двумя огнетушителями ОУ-5-10, или ОП-5-10 (каждая единица техники). Все средства пожаротушения должны быть готовыми к применению.

Двигатели внутреннего сгорания машин и механизмов должны быть оборудованы исправными искрогасителями.

Место производства работ должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения: огнетушитель ОП-10 (ОВП-10)- 2 шт., противопожарная кошма размером 2х2 м – 2 шт.

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>средства, не используемые при работе, расположить по отношению к месту работы с наветренной стороны на расстоянии не ближе 100 м.</p> <p>Место производства работ очистить от сгораемых материалов в радиусе 7 м.</p> <p>Техника, задействованная в производстве подготовительных и основных работ, должна быть обеспечена не менее чем двумя огнетушителями ОУ-5-10, или ОП-5-10 (каждая единица техники). Все средства пожаротушения должны быть готовыми к применению.</p> <p>Двигатели внутреннего сгорания машин и механизмов должны быть оборудованы исправными искрогасителями.</p> <p>Место производства работ должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения: огнетушитель ОП-10 (ОВП-10)- 2 шт., противопожарная кошма размером 2х2 м – 2 шт.</p>								
Изм.						Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
												97

Все работники, занятые на работах, должны пройти вводный противопожарный инструктаж в соответствующих службах ВПУ, должны знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности, уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Обеспечить исправное состояние дорог и путей следования пожарных автомобилей к месту производства работ.

Метрологическое обеспечение. Все измерительные средства должны быть своевременно поверены, иметь поверочные свидетельства. Не допускается пользоваться неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки. Перед началом работ буровая бригада должна быть проинструктирована по правилам техники безопасности, с записью в журнале по ТБ и журнале горных выработок.

## 5 Представляемые отчетные материалы

Электронная копия передается на дисках CD-R. Диск должен быть защищен от записи, иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта, его шифра и общего числа носителей. В корневом каталоге диска должен иметься файл «Состав отчета», из которого с помощью гиперссылки можно попасть в любой документ отчета. Информация на диске должна быть структурирована согласно «Составу отчета».

Файлы должны нормально открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 2000/XP.

Файлы должны быть представлены в форматах: .pdf, .dwg, .tab, .dxf, .xls, .doc, .. Формат графических материалов - "dwg" (AutoCAD - 2004- 2006), .tab (MapInfo 6.5) в классификаторе ОАО «ПК «Роснефть». Формат текстовых материалов - "doc" (Word).

При использовании в системе AutoCAD оригинальных шрифтов, форм линий или блоков, они так же должны быть переданы.

Электронный вид технического отчета должен соответствовать бумажному варианту.

## 6 Используемые нормативные документы

Инженерные изыскания провести в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- 1 СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- 2 СП 11-105-97 Часть I-IV, «Инженерно – геологические изыскания для строительства»;
- 3 СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах;
- 4 СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений;
- 5 СП 25.13330.2012. Основания зданий и сооружений на вечноммерзлых грунтах;
- 6 СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты
- 7 СП 116.13330.2016. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
- 8 ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация

Список приложений:

1. Техническое задание

Составил: Главный специалист  
по геологии ОГЛИ УИИ



А.И. Кропотин

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т						98
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

**Приложение В**  
**(обязательное)**  
**Выписка из реестра членов саморегулируемой организации**  
**(на 2 листах)**

**Саморегулируемая организация Союз «Роснефть-Изыскания»**  
(СРО Союз «РН-Изыскания»)

Почтовый/фактический адрес: ул. Большая Якиманка, д.33/13, стр.2, Москва, 119049  
Тел. +7(495) 114-54-79; e-mail: rni@rni-sro.ru сайт: www.rni-sro.ru  
ОГРН 1172300001202 ИНН 2308245543 КПП 770601001

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ**  
**ОРГАНИЗАЦИИ**

02.12.2019

(дата)

443

(номер)

Саморегулируемая организация Союз «Роснефть – Изыскания»,  
СРО Союз «РН-Изыскания»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих  
инженерные изыскания.

(вид саморегулируемой организации)

Россия, г. Москва, ул. Большая Якиманка, 33/13, стр. 2.

(адрес места нахождения саморегулируемой организации)

СРО – И – 041 - 28122017

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «НК «Роснефть» - Научно-технический Центр»

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

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "НК "Роснефть"- Научно-Технический Центр", ООО "НК "Роснефть" - НТЦ"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2310095895
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1042305704352
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красная, д. 54
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	—
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	2
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	28.12.2017 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Вступление в НКО «Союз» РН-Изыскания» до получения статуса СРО на основании протокола собрания учредителей от 24.04.2017г. (Статус СРО на основании Приказа Ростехнадзора от 28.12.2017г. № СП-154)
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	28.12.2017 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	—

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Взам. инв. №
21039/П	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

99



Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Наименование	Сведения
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	—
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)
28.12.2017	28.12.2017
	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	
б) второй	
в) третий	V Стоимость работ по одному договору не превышает 300 000 000 (триста миллионов) рублей.
г) четвертый	

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	
б) второй	
в) третий	V Предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 (триста миллионов) рублей.
г) четвертый	

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:**

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	—
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	—

Форма выписки утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04 марта 2019г. № 86

Генеральный директор  
(должность  
уполномоченного лица)



(подпись)

И.П. Бугаев  
(инициалы, фамилия)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

100

Приложение Г  
(обязательное)  
Каталог координат и высот геологических выработок  
(на 1 листе)

Система координат:		МСК-164			
Система высот:		Балтийская 1977 г.			
№ пп	Имя точки	Х	У	Н	
1	2	3	4	5	
1	геол.4042	1036827.55	67851.03	61.52	
2	геол.4043	1037080.31	67944.44	37.55	
3	геол.4044	1037189.20	67915.30	32.54	
4	геол.4045	1037203.39	67903.93	32.39	
5	геол.4046	1037206.91	67917.96	32.39	
6	геол.4047	1037231.52	67893.13	32.52	
7	геол.4048	1037234.93	67915.27	32.41	
8	геол.4049	1037257.85	67898.25	32.41	
9	геол.4050	1037305.78	67884.04	33.03	
10	геол.4051	1037498.97	67832.28	47.25	
11	геол.4052	1037788.96	67754.93	67.46	
12	геол.4053	1038076.41	67677.09	68.33	

Составил  
Проверил

Абраменко Н.Е.  
Кропотин А.И.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							101
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

## Приложение Д (обязательное)

[illegible]

						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							102
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



Формат А3







[illegible]



						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



Инва. № подл. 21039/П
Подп. и дата
Взам. инв. №

Table with 21 columns: Ед. измер., К+, Na+, Сумма Na++K+, Ca2+, Mg2+, NH4+, Fe общ., CO3 2-, HCO3 -, SO4 2-, Cl-, NO2 -, NO3 -, F-, PO4 2-, Сумма анионов, Минерализация, Сухой остаток. The table contains three main sections of data for different samples, each with laboratory details and chemical analysis results.

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т



Ед. измер.	K+	Na <sup>+</sup>	Сумма Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Fe общ.	Сумма катионов	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	F <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сумма анионов	Минерализация	Сухой остаток	
																			расч.	факт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Лаб. №: 11																			
	Тип пробы: Грунт																			
	Место отбора: 4044																			
	Глубина отбора: 12.00																			
	Дата отбора: 05.12.2019																			
	pH: 7.4																			
	Растворенный гумус																			
%			0.033	0.008	0.002			0.043		0.037	0.066	0.002					0.104	0.147	0.129	
мг-экв/100г			1.420	0.400	0.200			2.020		0.600	1.372	0.050					2.020			
экв %			70.297	19.802	9.901			100.000		29.703	67.822	2.475					100.000			
	Лаб. №: 12																			
	Тип пробы: Грунт																			
	Место отбора: 4052																			
	Глубина отбора: 9.00																			
	Дата отбора: 05.12.2019																			
	pH: 7.9																			
	Растворенный гумус																			
%			0.023	0.012	0.003			0.038		0.037	0.058	0.002					0.096	0.134	0.116	
мг-экв/100г			1.000	0.600	0.250			1.850		0.600	1.200	0.050					1.850			
экв %			54.054	32.432	13.514			100.000		32.432	64.865	2.703					100.000			
	Лаб. №: 13																			
	Тип пробы: Грунт																			
	Место отбора: 4053																			
	Глубина отбора: 4.00																			
	Дата отбора: 05.12.2019																			
	pH: 7.6																			
	Растворенный гумус																			
%			0.017	0.012	0.001			0.030		0.015	0.054	0.002					0.071	0.101	0.094	
мг-экв/100г			0.730	0.600	0.100			1.430		0.250	1.132	0.050					1.430			
экв %			51.049	41.958	6.993			100.000		17.483	79.021	3.497					100.000			
	Лаб. №: 14																			
	Тип пробы: Грунт																			
	Место отбора: 4052																			
	Глубина отбора: 5.00																			
	Дата отбора: 05.12.2019																			
	pH: 7.7																			
	Растворенный гумус																			
%			0.028	0.006	0.001			0.036		0.024	0.057	0.002					0.083	0.118	0.106	
мг-экв/100г			1.230	0.300	0.100			1.630		0.400	1.183	0.050					1.630			
экв %			75.460	18.405	6.135			100.000		24.540	72.393	3.067					100.000			
	Лаб. №: 15																			
	Тип пробы: Грунт																			
	Место отбора: 4043																			
	Глубина отбора: 5.00																			
	Дата отбора: 05.12.2019																			
	pH: 7.9																			
	Растворенный гумус																			
%			0.028	0.005	0.002			0.034		0.018	0.060	0.002					0.080	0.115	0.105	
мг-экв/100г			1.200	0.250	0.150			1.600		0.300	1.252	0.050					1.600			
экв %			75.000	15.625	9.375			100.000		18.750	78.125	3.125					100.000			

Ед. измер.	K+	Na <sup>+</sup>	Оумма Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Fe общ	Сумма катионов	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	F <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Сумма анионов	Минерализация	Сухой остаток		
																			расч.	факт.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
		Лаб. №:	16																		
		Тип пробы:	Грунт																		
		Место отбора:	▶4050																		
		Глубина отбора:	7.90																		
		Дата отбора:	05.12.2019							pH:	7.9						Сумма ионов:	0			
%			0.045	0.008	0.002		0.055			0.037	0.091	0.002					0.129	0.184	0.166		
мг-экв/100г экв %			1.940	0.400	0.200		2.540			0.600	1.886	0.050					2.540				
			76.378	15.748	7.874		100.000			23.622	74.409	1.969					100.000				
		Лаб. №:	17																		
		Тип пробы:	Грунт																		
		Место отбора:	▶4048																		
		Глубина отбора:	9.00														Сумма ионов:	0			
		Дата отбора:	05.12.2019							pH:	7.8						Сумма ионов:	0			
%			0.041	0.008	0.003		0.052			0.037	0.086	0.002					0.125	0.177	0.159		
мг-экв/100г экв %			1.800	0.400	0.250		2.450			0.600	1.800	0.050					2.450				
			73.469	16.327	10.204		100.000			24.490	73.469	2.041					100.000				
		Лаб. №:	18																		
		Тип пробы:	Грунт																		
		Место отбора:	▶4042																		
		Глубина отбора:	3.00														Сумма ионов:	0			
		Дата отбора:	05.12.2019							pH:	7.6						Сумма ионов:	0			
%			0.043	0.006	0.001		0.050			0.031	0.081	0.002					0.114	0.164	0.148		
мг-экв/100г экв %			1.850	0.300	0.100		2.250			0.500	1.697	0.050					2.250				
			82.222	13.333	4.444		100.000			22.222	75.556	2.222					100.000				
		Лаб. №:	19																		
		Тип пробы:	Грунт																		
		Место отбора:	▶4049																		
		Глубина отбора:	4.00														Сумма ионов:	0			
		Дата отбора:	05.12.2019							pH:	7.7						Сумма ионов:	0			
%			0.039	0.008	0.003		0.050			0.049	0.072	0.002					0.122	0.172	0.148		
мг-экв/100г экв %			1.690	0.400	0.250		2.340			0.800	1.492	0.050					2.340				
			72.222	17.094	10.694		100.000			34.188	63.675	2.137					100.000				
		Лаб. №:	20																		
		Тип пробы:	Грунт																		
		Место отбора:	▶4050																		
		Глубина отбора:	4.00														Сумма ионов:	0			
		Дата отбора:	05.12.2019							pH:	7.7						Сумма ионов:	0			
%			0.034	0.010	0.003		0.047			0.037	0.076	0.002					0.114	0.161	0.143		
мг-экв/100г экв %			1.480	0.500	0.250		2.230			0.600	1.577	0.050					2.230				
			66.368	22.422	11.211		100.000			26.906	70.852	2.242					100.000				

Table with 3 columns: Ивн. № подл., Подп. и дата, Взам. инв. №

Main data table with 21 columns: Ед. измер., К+, Na+, Сумма Na+K+, Ca2+, Mg2+, NH4+, Fe общ., Сумма катионов, CO3 2-, HCO3 -, SO4 2-, Cl-, NO2 -, NO3 -, F-, PO3 2-, Сумма анионов, Минерализация, Сухой остаток.
The table contains three main sections of data for different samples, including chemical analysis results and physical properties.



Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласению между Разработчиком и Заказчиком

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

## Приложение Ж (обязательное)

**Ведомость определения степени агрессивного воздействия твердой  
среды к бетонам и ж/б конструкциям (на 2 листах)**

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ, Информация, содержащаяся в документе, может быть  
открыта или передана третьим лицам только  
по соглашению между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Номер выработки	Глубина отбора, м	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> мг/кг	Cl <sup>-</sup> мг/кг	pH	Минерализация, %	Марка бетона по водонепроницаемости	Степень агрессивного воздействия среды на конструкции из бетона и железобетона грунтов выше уровня подземных вод (таблицы В.1 и В.2 СП 28.13330)				по хлоридам в пересчете на Cl <sup>-</sup>	на арматуру в бетоне	Наименование грунта (разновидность засоленных грунтов) (п.Б.3.4 ГОСТ 25100-2011)
							по сульфатам в пересчете на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> для бетонов на						
							портландцементе по ГОСТ 10178 с содержанием С3S не более 65 %, С3А не более 7%, С3А+С4АF не более 22 % и шлакопортланд - цементе	сульфатостойких цементов по ГОСТ 22266					
Комплекс современных технологических грунтов (t QIV)													
ИГЗ 1													
Нормативное значение		1078.1*	17.7	7.6	0.1761	W4 W6 W8 W10-14 W16-20	среднеагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	засоленный	
							слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
Комплекс верхнеплейстоценовых и галоченовых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений (a, Ia QIII-IV)													
ИГЗ 5													
Нормативное значение		625.5	35.5	7.4	0.1136	W4 W6 W8 W10-14 W16-20	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	засоленный	
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
ИГЗ 14													
Нормативное значение		1078.1*	17.7	7.7	0.1708	W4 W6 W8 W10-14 W16-20	среднеагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный	
							слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
ИГЗ 16													
Нормативное значение		639.9	17.7	7.5	0.1257	W4 W6 W8 W10-14 W16-20	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	незасоленный	
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			
							неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

[illegible]



**Приложение И  
(обязательное)**

**Ведомость показателей физических свойств заторфованных  
грунтов и торфов (на 1 листе)**

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Номер ИГЭ	Номер скважины	Глубина, м	Влажность природная W <sub>0</sub> , д.е.	Относительное содержание органических веществ, %	Степень разложения, %	Классификация по ГОСТ 25100-2011
1	2	3	4	5	6	7
1	4053	1.0	0.054	1.11	-	Насыпной грунт
1	4042	1.0	0.091	1.09	-	Насыпной грунт
1	4043	0.5	0.067	1.21	-	Насыпной грунт
<b>Нормативное значение</b>				<b>1.14</b>	-	<b>Насыпной грунт</b>
5	4049	1.5	0.200	2.25	-	Песок
5	4049	2.0	0.210	2.55	-	Песок
5	4050	2.0	0.210	2.80	-	Песок
<b>Нормативное значение</b>				<b>2.53</b>	-	<b>Песок</b>
14	4042	1.5	0.257	4.11	-	Суглинок с примесью органического вещества
14	4043	1.0	0.278	3.07	-	Суглинок с примесью органического вещества
14	4044	3.0	0.251	3.10	-	Суглинок с примесью органического вещества
14	4046	2.0	0.307	3.64	-	Суглинок с примесью органического вещества
14	4048	2.0	0.300	3.26	-	Суглинок с примесью органического вещества
14	4052	2.5	0.255	3.16	-	Суглинок с примесью органического вещества
<b>Нормативное значение</b>				<b>3.39</b>	-	<b>Суглинок с примесью органического вещества</b>
16	4042	3.0	0.257	3.77	-	Суглинок с примесью органического вещества
16	4043	3.0	0.230	3.55	-	Суглинок с примесью органического вещества
16	4052	3.0	0.238	3.15	-	Суглинок с примесью органического вещества
16	4053	4.0	0.270	3.14	-	Суглинок с примесью органического вещества
<b>Нормативное значение</b>				<b>3.40</b>	-	<b>Суглинок с примесью органического вещества</b>
30	4042	6.0	0.210	2.39	-	Супесь
30	[3950]	4.0	0.200	1.98	-	Супесь
30	[4013]	17.0	0.180	1.95	-	Супесь
<b>Нормативное значение</b>				<b>2.11</b>	-	<b>Супесь</b>
34	4048	4.0	0.350	2.19	-	Суглинок
34	4046	5.0	0.310	2.85	-	Суглинок
34	4046	8.0	0.380	2.33	-	Суглинок
<b>Нормативное значение</b>				<b>2.46</b>	-	<b>Суглинок</b>
35	4043	5.0	0.216	2.87	-	Суглинок
35	4044	12.0	0.268	2.31	-	Суглинок
35	4049	6.0	0.313	2.70	-	Суглинок
35	4053	8.0	0.282	2.77	-	Суглинок
<b>Нормативное значение</b>				<b>2.66</b>	-	<b>Суглинок</b>
35а	4046	11.0	0.328	4.33	-	Суглинок с примесью органического вещества
35а	4044	8.0	0.328	4.09	-	Суглинок с примесью органического вещества
35а	4050	10.0	0.385	3.96	-	Суглинок с примесью органического вещества
<b>Нормативное значение</b>				<b>4.13</b>	-	<b>Суглинок с примесью органического вещества</b>

Данные со знаком: ☐ приводятся по архивным материалам

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							118

# Приложение К (обязательное)

## Ведомость описания геологических выработок (на 5 листах)

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

№ п/п	Номер выработки	Тип выработки, и способ проходки	Дата проходки	Расположение выработки: ось трассы, поперечник, площадь	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунта в соответствии с ГОСТ 25100-2011	Глубина отбора образцов нарушенной структуры и воды, м	Глубина появления грунтовых вод, м	Установившийся уровень грунтовых вод, м	Дата замера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	4042	скважина, колонковый	18.09.2019	а/д	1.5	1.5	1	Наилпной грунт: песок серо-бурый, мелкий, маловлажный, средней плотности, с включениями гальки, гравия до 5%	1.0	1.5	1.5	19.09.2019
					1.8	0.3	14	Суглинок буро-коричневый, мягкопластичный, с включениями гальки, гравия до 3%	1.5			
					4.9	3.1	16	Суглинок буро-коричневый, твердомерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 5%	2.0; 3.0; 4.0			
					10.0	5.1	30	Супесь темно-серая, твердомерзлая, слабодистая, слоистой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 8%, со шторами льда до 1-2 см	6.0; 6.5; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0			
2	4043	скважина, колонковый	18.09.2019	а/д	0.6	0.6	1	Наилпной грунт: песок серо-бурый, мелкий, маловлажный, средней плотности, с включениями гальки, гравия до 5%	0.5	0.7	0.7	19.09.2019
					2.1	1.5	14	Суглинок буро-коричневый, мягкопластичный, с включениями гальки, гравия до 3%	1.0			
					3.2	1.1	16	Суглинок буро-коричневый, твердомерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 5%	3.0			
					12.0	8.8	35	Суглинок темно-серый, твердомерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 8%, со шторами льда до 1-2 см	5.0; 12.0			
3	4044	скважина, колонковый	13.09.2019	Мост Варомыяха	1.6	1.6	1	Наилпной грунт: песок серо-бурый, мелкий, маловлажный, средней плотности, с включениями гальки, гравия до 5%	1.0	1.7	1.7	14.09.2019
					3.2	1.6	14	Суглинок серо-бурый, мягкопластичный, с включениями органических веществ, с включениями гальки, гравия до 20%, с прослойками песка	3.0			
					8.5	5.3	35а	Суглинок темно-серый, пластичномерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 8%	5.0; 8.0			
					30.0	21.5	35	Суглинок темно-серый, твердомерзлый, слабодистый, слоистой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 8%, со шторами льда до 1-2 см	12.0; 16.0; 20.0; 24.0; 28.0			

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

119

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

													123																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласению между Разработчиком и Заказчиком

124

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

125

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласению между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

126

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т							Лист
													123

№ п/п	Номер выработки	Тип выработки, и способ проходки	Дата проходки	Расположение выработки: ось трассы, поперечник, площадь	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунта в соответствии с ГОСТ 25100-2011	Глубина отбора монолитов, м	Глубина отбора образцов нарушенной структуры и воды, м	Глубина проявления грунтовых вод, м	Установившийся уровень грунтовых вод, м	Дата замера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
12	4053	скважина, колонковый	19.09.2019	а/д	2.1	2.1	1	Наилпной грунт: песок серо-бурый, мелкий, маловлажный, средней плотности, с включениями гальки, гравия до 5%	1.0		2.3	2.3	20.09.2019
					3.2	1.1	14	Суглинок буро-коричневый, мягопластичный, с включениями гальки, гравия до 3%	3.0				
					5.3	2.1	16	Суглинок буро-коричневый, твердомерзлый, слабодельстый, сстойкой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 5%	4.0				
					10.0	4.7	35	Суглинок темно-серый, твердомерзлый, слабодельстый, сстойкой криотекстуры, с включениями гальки, гравия до 8%, со шпирями льда до 1-2 см	8.0				



## Приложение Л (обязательное)

## Ведомость результатов замера температуры многолетнемерзлых грунтов (на 1 листе)

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по соглашению между Разработчиком и Заказчиком

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

127

**Приложение Л**  
**(обязательное)**  
**Ведомость результатов замера температуры**  
**многолетнемерзлых грунтов (на 1 листе)**

№№ скв.	Местоположение	Дата замера	Глубина, м																			
			-0.5	-1	-1.5	-2	-2.5	-3	-3.5	-4	-4.5	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15
4042	а/д	19.сен.19	0.1	0.1	0.0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8					
4042		20.сен.19	0.1	0.1	0.0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8					
4042		21.сен.19	0.1	0.1	0.0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8					
4042	а/д	21.сен.19	0.1	0.1	0.0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8					
4043		19.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.4	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8			
4043		20.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.4	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8			
4043	Мост р. Варомыяха	21.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.4	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8			
4044		14.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7
4044		15.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7
4044	Мост р. Варомыяха	16.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7
4045		16.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4045		17.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4045	Мост р. Варомыяха	17.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4046		15.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4046		16.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4046	Мост р. Варомыяха	17.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4047		16.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4047		17.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4047	Мост р. Варомыяха	18.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4048		16.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4048		17.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4048	а/д	18.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4049		17.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.7	-0.9	-1.1	-1.3	-1.4	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8	-1.9
4049		18.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.7	-0.9	-1.1	-1.3	-1.4	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8	-1.9
4049	а/д	19.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4049		19.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.7	-0.9	-1.1	-1.3	-1.4	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8	-1.9
4049		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.7	-0.9	-1.1	-1.3	-1.4	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8	-1.9
4050	а/д	18.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4050		19.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4050		20.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4050	а/д	20.сен.19	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4051		19.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4051		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4051	а/д	21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4051		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4051		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7			
4052	а/д	20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4052		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4052		22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4052	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053	а/д	22.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		20.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		
4053		21.сен.19	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8		

**Приложение М  
(обязательное)**

**Ведомость показателей теплофизических характеристик  
многолетнемерзлых грунтов (на 2 листах)**

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора	Теплопроводность грунта		Объемная теплоемкость	
			талый грунт	мерзлый грунт	талый грунт	мерзлый грунт
			$\lambda_{th}$	$\lambda_f$	$C_{th}$	$C_f$
м	Вт/(м · °С)	Вт/(м · °С)	МДж/(м3*°С)	МДж/(м3*°С)		
Комплекс современных техногенных грунтов (t QIV)						
ИГЭ 1						
1	4044	1.0	1.16	1.27	1.90	1.73
2	4046	1.0	1.74	1.95	2.42	1.98
3	4049	1.0	1.51	1.67	2.22	1.86
4	4050	1.0	1.54	1.69	2.26	1.88
5	4052	1.0	1.83	2.06	2.52	2.09
6	4053	1.0	1.09	1.14	1.87	1.75
Нормативное значение			1.48	1.63	2.20	1.88
Комплекс верхнеплейстоценовых и галогеновых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений (a, Ia QIII-IV)						
ИГЭ 5						
1	4049	1.5	2.28	2.55	2.53	2.21
2	4049	2.0	2.27	2.56	2.55	2.21
3	4049	2.5	2.32	2.61	2.63	2.24
4	4049	3.0	2.33	2.65	2.71	2.25
5	4050	1.5	2.21	2.48	2.53	2.18
6	4050	2.0	2.32	2.61	2.63	2.24
Нормативное значение			2.29	2.58	2.60	2.22
ИГЭ 14						
1	4042	1.5	1.48	1.72	3.14	2.30
2	4043	1.0	1.47	1.69	3.13	2.23
3	4044	3.0	1.50	1.74	3.14	2.34
4	4046	3.0	1.51	1.71	3.27	2.36
5	4048	2.0	1.50	1.71	3.23	2.26
6	4053	3.0	1.50	1.73	3.18	2.31
Нормативное значение			1.49	1.72	3.18	2.30
ИГЭ 16						
1	4042	2.0	1.45	1.69	3.06	2.24
2	4042	3.0	1.47	1.71	3.10	2.27
3	4042	4.0	1.43	1.64	2.98	2.16
4	4052	3.0	1.46	1.69	2.94	2.29
5	4052	4.0	1.46	1.69	2.90	2.29
6	4053	4.0	1.51	1.75	3.26	2.31
Нормативное значение			1.46	1.69	3.04	2.26

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							125

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора	Теплопроводность грунта		Объемная теплоемкость	
			талый грунт	мерзлый грунт	талый грунт	мерзлый грунт
			$\lambda_{th}$	$\lambda_f$	$C_{th}$	$C_f$
		м	Вт/(м · °С)	Вт/(м · °С)	МДж/(м³·°С)	МДж/(м³·°С)
<b>Комплекс среднеплейстоценовых морских и ледниково-морских отложений (m, gm QII)</b>						
ИГЭ 30						
1	4042	6.0	1.76	1.94	2.82	2.31
2	4042	6.5	1.70	1.87	2.62	2.23
3	4042	7.0	1.73	1.92	2.79	2.27
4	4042	8.0	1.71	1.89	2.70	2.24
5	4042	9.0	1.74	1.92	2.85	2.27
6	4042	10.0	1.78	1.97	3.02	2.33
<b>Нормативное значение</b>			<b>1.74</b>	<b>1.92</b>	<b>2.80</b>	<b>2.28</b>
ИГЭ 34						
1	4046	4.0	1.79	2.00	4.01	2.89
2	4046	5.0	1.48	1.68	3.16	2.27
3	4046	8.0	1.58	1.78	3.23	2.24
4	4046	10.0	1.58	1.77	3.28	2.28
5	4048	6.0	1.52	1.74	3.30	2.29
6	4048	8.0	1.55	1.74	3.43	2.48
<b>Нормативное значение</b>			<b>1.58</b>	<b>1.79</b>	<b>3.40</b>	<b>2.41</b>
ИГЭ 35						
1	4043	5.0	1.48	1.73	2.86	2.32
2	4043	12.0	1.45	1.71	2.74	2.28
3	4044	20.0	1.47	1.67	3.10	2.24
4	4044	24.0	1.47	1.67	3.12	2.25
5	4048	12.0	1.50	1.71	3.23	2.26
6	4048	15.0	1.49	1.70	3.20	2.25
<b>Нормативное значение</b>			<b>1.48</b>	<b>1.70</b>	<b>3.04</b>	<b>2.27</b>
ИГЭ 35a						
1	4044	8.0	1.58	1.77	3.28	2.28
2	4046	11.0	1.57	1.76	3.34	2.34
3	4046	18.0	1.57	1.76	3.33	2.33
4	4046	22.0	1.56	1.75	3.47	2.51
5	4048	9.0	1.49	1.68	3.17	2.29
6	4049	4.0	1.46	1.67	3.08	2.20
<b>Нормативное значение</b>			<b>1.54</b>	<b>1.73</b>	<b>3.28</b>	<b>2.32</b>

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

126



Приложение Н  
(обязательное)  
Ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией (на  
1 листе)

№ п/п	КМ по трассе	ПК по трассе	Наименование водотока	Урез воды, дата	Ширина, м	Глубина, м	Скорость течения, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ПК8+94.76	р.Варомыяха	27.97	22.6	Перепускная труба	0.5
2	1	ПК8+98.49					
3	1	ПК8+99.68					

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т	Лист
							127
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**Приложение П  
(обязательное)**

**Значения кажущегося сопротивления в зависимости от разноса  
АВ по данным ВЭЗ и ЭП (на 2 листах)**

Данные ВЭЗ и ЭП по профилю №3. Кажущиеся сопротивления в зависимости от разноса АВ/2.

№	Пикеты по трассе автодороги	АВ/2, м											
		2.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25	27.5	30
		Ом*м											
EP1	719	199	145	193	218	255	253	304	393	541	755	900	1057
EP2	728	225	164	219	246	288	286	343	444	612	853	1017	1194
EP3	736	191	139	186	209	244	243	292	377	519	724	864	1014
B-20	744	102	74	99	112	131	130	156	202	278	388	463	543
EP4	745	313	225	304	345	403	409	497	646	861	1185	1422	1672
EP5	755	185	116	178	223	254	314	414	561	571	682	880	1054
EP6	765	154	81	147	204	226	331	459	638	534	551	771	940
B-19	765	89	47	85	118	131	191	265	369	309	318	445	543
EP7	774	149	88	160	226	254	318	375	508	496	548	754	908
EP8	783	163	110	198	284	322	345	320	415	514	619	833	989
B-18	786	74	52	93	134	153	155	129	164	227	282	377	445
EP9	789	185	128	234	339	379	410	356	421	571	702	945	1122
EP10	797	154	104	197	289	307	389	371	373	478	569	784	943
EP11	806	154	100	200	298	298	447	461	403	484	552	784	958
B-17	806	69	45	89	133	133	200	206	180	216	246	350	427
EP12	815	141	86	171	278	300	401	437	361	416	521	678	860
EP13	825	171	97	195	347	400	480	553	433	476	656	781	1030
B-16	827	77	43	87	157	183	216	251	195	212	298	348	463
EP14	836	202	130	234	436	497	482	475	421	449	626	766	992
EP15	847	241	175	285	547	612	481	362	403	416	574	750	936
B-15	847	101	73	119	229	256	201	152	169	174	240	314	392
EP16	856	213	121	191	322	335	285	247	290	341	484	643	787
EP17	866	251	102	152	186	147	166	203	263	371	542	735	879
B-14	869	111	40	58	58	34	52	79	106	160	236	322	383
EP18	876	105	37	53	57	41	72	94	131	198	290	384	459
EP19	886	82	27	36	48	54	112	123	177	273	395	502	605
B-13	890	34	11	13	22	32	70	72	106	164	236	295	356
EP20	896	46	13	15	25	37	75	87	129	194	272	354	447
EP21	907	92	22	24	35	56	95	144	215	306	406	575	786
B-12	909	48	11	12	17	27	45	72	108	153	200	288	399
EP22	917	88	24	28	38	54	83	125	187	260	334	496	650
EP23	926	129	40	51	65	84	121	171	258	353	444	682	837
B-11	928	58	19	24	30	38	54	76	114	156	195	302	365
EP24	935	126	50	72	92	110	134	183	272	365	481	700	848
EP25	943	139	69	108	140	160	170	228	333	440	610	833	1011
B-10	946	51	27	44	57	65	66	88	127	167	236	315	383
EP26	952	119	74	124	177	184	203	264	336	422	611	775	968
EP27	962	106	84	146	233	220	267	337	366	430	647	758	989
B-9	966	42	37	65	107	98	122	153	158	181	277	315	418
EP28	971	81	75	140	229	223	253	299	329	389	549	652	857
EP29	981	69	76	156	254	274	261	270	343	430	513	673	863

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

128

Формат А4

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

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

Данные ВЭЗ и ЭП по профилю №3. Кажущиеся сопротивления в зависимости от разноса АВ/2.

№	Пикеты по трассе автодороги	АВ/2, м											
		2.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25	27.5	30
		Ом*м											
В-8	985	27	32	69	112	126	112	108	148	190	210	289	367
EP30	988	95	72	143	227	258	239	233	315	411	459	615	784
EP31	997	185	74	115	169	202	212	211	279	380	432	541	697
В-7	1004	138	43	55	75	95	111	112	145	205	236	281	365
EP32	1005	293	93	121	167	211	244	249	323	453	519	619	803
EP33	1011	181	66	90	137	175	195	204	266	366	402	484	623
EP34	1020	134	67	100	175	226	239	262	341	457	473	578	738
В-6	1026	41	31	49	93	121	124	139	182	240	239	295	374
EP35	1028	81	58	93	177	227	235	263	337	449	451	557	713
EP36	1036	92	60	101	182	222	235	263	315	436	451	558	743
EP37	1044	98	58	103	177	204	223	248	274	398	425	526	732
В-5	1045	51	30	53	90	103	113	126	138	201	216	267	374
EP38	1052	80	54	99	166	193	226	239	257	369	398	500	705
EP39	1057	67	52	97	159	186	229	234	249	352	381	485	688
EP40	1067	43	48	94	149	178	241	229	238	328	358	466	669
В-4	1067	24	26	51	81	97	131	125	130	179	195	254	364
EP41	1078	79	48	86	136	159	200	204	253	302	366	476	649
В-3	1088	60	26	42	67	76	87	96	143	149	200	260	337
EP42	1089	112	49	80	127	143	166	184	269	283	376	490	636
EP43	1097	105	47	80	124	133	175	194	252	291	356	462	615
EP44	1106	82	39	69	103	105	156	175	200	255	284	369	505
В-2	1107	54	25	45	68	68	103	115	130	167	185	240	329
EP45	1115	100	52	99	148	134	180	203	250	320	371	511	689
EP46	1124	104	62	126	186	149	169	193	271	345	426	629	828
В-1	1129	38	24	51	76	57	57	65	101	128	165	253	329
EP47	1132	109	69	147	218	163	162	188	290	368	473	727	946
EP48	1138	70	45	95	140	105	104	121	187	237	305	468	609
EP49	1143	76	49	103	153	114	114	131	203	257	331	508	662
EP50	1150	66	42	90	133	100	99	115	177	225	289	444	578
EP51	1150	74	47	101	149	111	111	128	198	251	323	496	646

Документ разработан ООО «НК «Роснефть» - НТЦ». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между Разработчиком и Заказчиком

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

129



**Приложение Р**  
**(обязательное)**  
**Значения удельного сопротивления в зависимости от глубины**  
**по данным ВЭЗ и ЭП (на 2 листах)**

Данные ВЭЗ и ЭП по профилю №3. УЭС в зависимости от глубины.

№	Пикеты по трассе автодороги	Н, м										
		-1	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14	-16	-18	-20
		Ом*м										
EP1	719	199	173	178	258	382	571	724	915	1125	1240	1324
EP2	728	225	195	201	292	431	646	818	1033	1271	1401	1496
EP3	736	191	166	171	248	366	548	695	878	1079	1190	1271
B-20	744	102	89	91	133	196	294	372	470	578	638	681
EP4	745	313	272	282	431	600	893	1131	1429	1767	1949	2090
EP5	755	185	160	185	328	502	684	834	1003	1189	1287	1356
EP6	765	154	139	158	325	501	669	795	941	1099	1180	1237
B-19	765	89	80	91	188	290	387	460	544	635	682	715
EP7	774	149	150	200	342	488	634	751	890	1045	1129	1189
EP8	783	163	165	236	392	508	617	739	896	1067	1175	1265
B-18	786	74	71	99	178	235	277	327	393	467	513	545
EP9	789	185	177	248	453	606	716	843	1009	1197	1308	1389
EP10	797	154	159	244	406	543	675	780	914	1068	1162	1229
EP11	806	154	155	246	424	573	711	818	951	1102	1186	1245
B-17	806	69	69	110	189	255	317	365	424	492	529	555
EP12	815	141	141	213	387	526	617	699	824	960	1044	1105
EP13	825	171	172	252	475	645	754	831	981	1141	1235	1301
B-16	827	77	78	113	215	289	335	368	434	505	550	583
EP14	836	202	203	254	517	686	753	805	927	1059	1149	1217
EP15	847	241	207	285	559	619	575	566	637	754	871	982
B-15	847	101	87	119	234	259	241	237	267	316	365	411
EP16	856	213	179	166	309	371	392	449	550	678	779	865
EP17	866	251	208	120	157	202	345	468	628	821	933	1015
B-14	869	111	92	46	42	76	143	201	273	353	396	424
EP18	876	105	87	43	49	94	178	246	328	412	456	482
EP19	886	82	68	36	55	143	254	339	428	516	551	574
B-13	890	34	28	21	39	91	153	199	246	290	308	319
EP20	896	46	38	21	36	100	175	232	292	350	373	387
EP21	907	92	76	36	46	144	267	363	462	557	595	620
B-12	909	48	39	21	23	71	133	181	231	279	298	310
EP22	917	88	73	36	50	133	244	332	424	515	553	578
EP23	926	129	107	56	93	204	351	471	609	745	808	852
B-11	928	58	48	25	42	92	156	208	269	327	355	374
EP24	935	126	105	65	119	238	387	508	646	781	845	889
EP25	943	139	119	107	168	305	473	616	794	970	1054	1112
B-10	946	51	44	45	73	124	185	238	305	376	412	437
EP26	952	119	108	136	252	380	529	655	814	988	1078	1141
EP27	962	106	125	187	315	450	598	720	874	1049	1143	1211
B-9	966	42	50	88	144	199	262	313	376	448	487	515
EP28	971	81	96	181	305	419	544	647	775	921	1000	1056

Инв. № подл.	21039/П	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

130

Данные ВЭЗ и ЭП по профилю №3. УЭС в зависимости от глубины.

№	Пикеты по трассе автодороги	Н, м										
		-1	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14	-16	-18	-20
		Ом*м										
EP29	981	69	83	185	330	446	567	667	792	928	998	1048
B-8	985	27	33	79	144	194	245	286	336	391	419	439
EP30	988	95	101	171	301	409	518	608	722	852	923	974
EP31	997	185	158	125	205	316	431	526	638	763	833	882
B-7	1004	138	114	61	80	143	210	264	326	399	436	463
EP32	1005	293	243	135	181	320	468	586	721	879	961	1019
EP33	1011	181	153	108	173	266	378	465	570	688	755	799
EP34	1020	134	128	152	266	380	497	591	707	837	907	957
B-6	1026	41	46	76	137	197	258	306	364	427	460	483
EP35	1028	81	90	146	259	371	487	578	687	807	870	915
EP36	1036	92	97	154	263	372	488	580	693	820	888	936
EP37	1044	98	104	155	252	339	434	525	640	767	839	895
B-5	1045	51	54	79	129	166	215	262	322	387	424	456
EP38	1052	80	89	142	239	335	440	524	630	750	814	860
EP39	1057	67	79	136	232	326	428	510	613	729	792	837
EP40	1067	43	52	116	221	315	414	491	582	670	712	740
B-4	1067	24	28	63	121	172	226	267	317	365	388	403
EP41	1078	79	87	127	206	293	390	470	569	682	743	786
B-3	1088	60	54	55	79	112	169	216	275	342	381	408
EP42	1089	112	101	102	153	218	326	413	522	650	720	770
EP43	1097	105	92	96	179	269	364	442	539	649	709	751
EP44	1106	82	82	81	146	223	303	367	446	535	583	617
B-2	1107	54	54	53	96	146	198	240	291	350	381	403
EP45	1115	100	100	110	193	288	391	477	585	708	775	823
EP46	1124	104	102	119	207	241	364	467	608	779	880	954
B-1	1129	38	33	45	79	88	126	166	222	288	326	354
EP47	1132	109	94	130	226	254	363	478	638	827	935	1015
EP48	1138	70	61	83	146	163	234	307	410	532	602	653
EP49	1143	76	66	91	158	178	254	334	446	578	654	710
EP50	1150	66	57	79	138	155	222	292	390	505	571	620
EP51	1150	74	64	89	154	173	248	326	435	564	638	693

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
21039/П		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Т

Лист

131

### Таблица регистрации изменений

A blank coordinate grid with x and y axes ranging from 0 to 10. The grid is composed of 10x10 squares. The x-axis is labeled 'x' at the right end, and the y-axis is labeled 'y' at the top end. The origin (0,0) is at the bottom-left corner.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

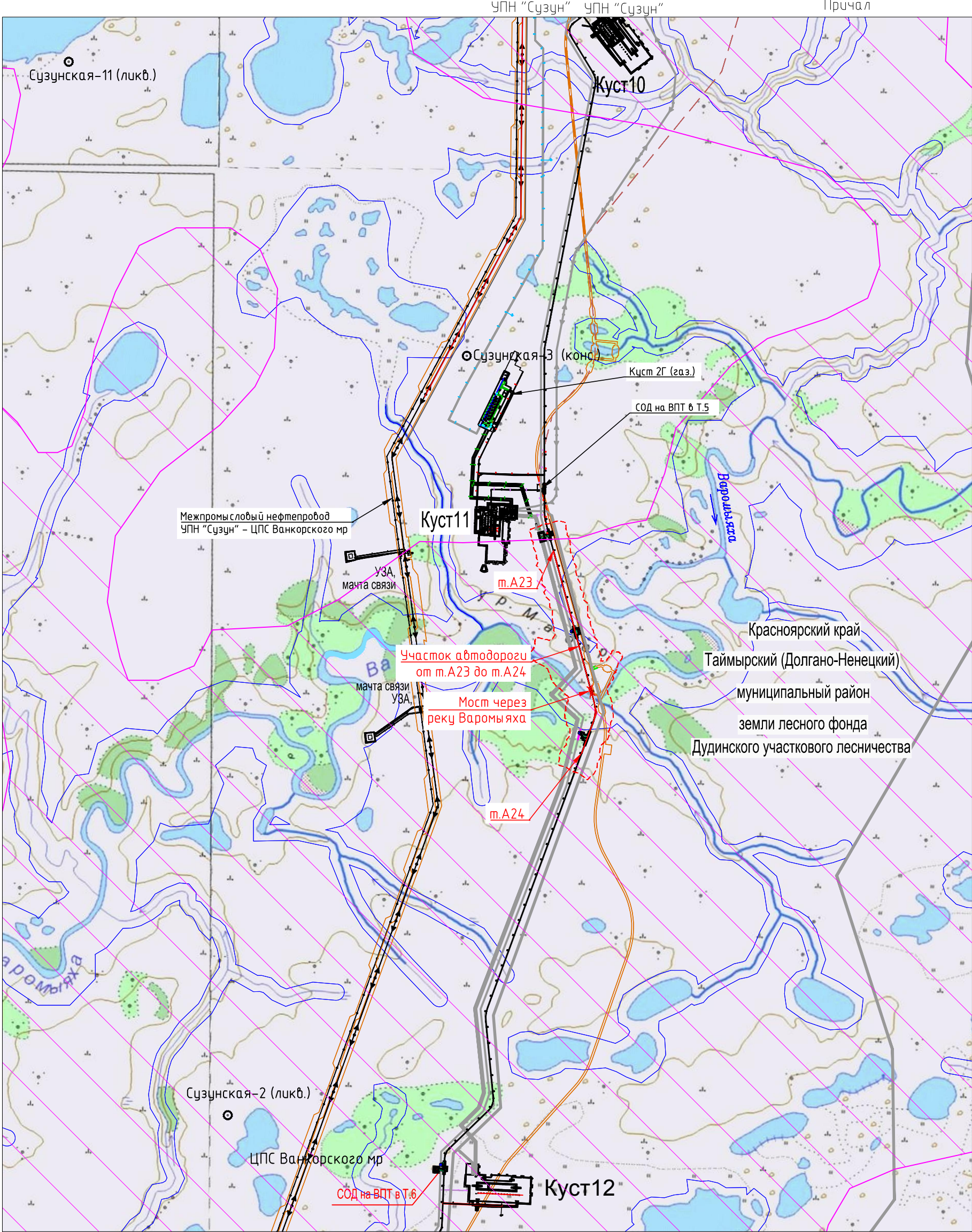
Лист
132



Документ разработан ООО "НК "Роснефть" – НТЦ".  
Информация, содержащаяся в документе, может  
быть раскрыта или передана третьим лицам только  
по согласованию между Разработчиком и Заказчиком

Согласовано		Взам. инв.№		Подп. и дата		Инв. № подл.	
						21039/П	

С



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

— — — — — Проектируемый мост

— — — — — Трасса автодороги

— — — — — Границы топосъемки М1:2000

— — — — — Автодороги

Границы ЗСО поверхностного водозабора

— — — — — II пояс

К-11 — — — — — Кустовые площадки

— — — — — Зимники

— — — — — Ранее запроектированные коридоры коммуникаций

● — — — — — Разведочные скважины

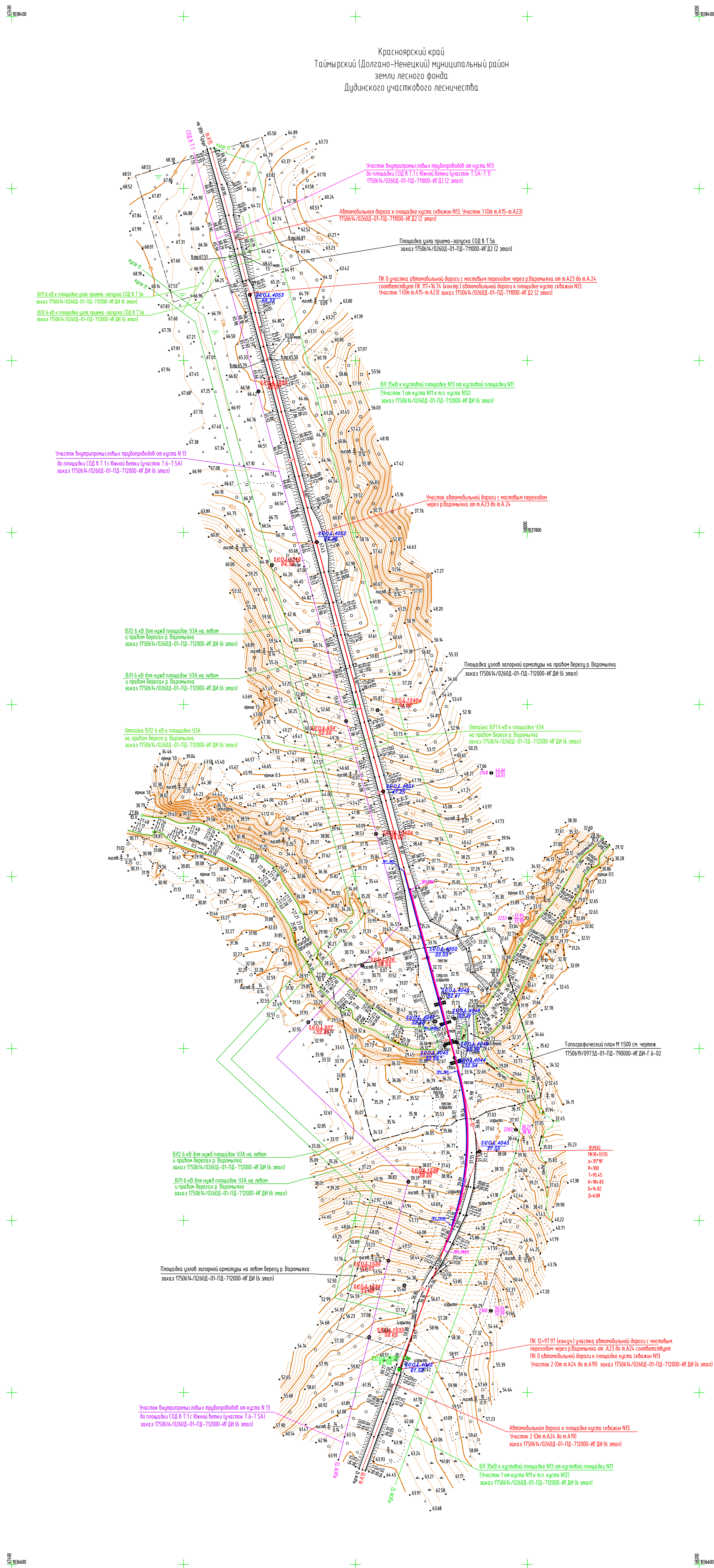
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.1-01					
Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варомыяха					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Шлыков				16.12.19
Гл. спец.	Шолом				16.12.19
Обзорная схема схема					
(1:25 000)					
Н. контр.	Эльгарт				16.12.19
ООО "НК "Роснефть" – НТЦ"					

УТВЕРЖДЕНО

1750619 0973D-01-PD-790000-IGI1-G 1-01 гC01.dwg

Формат А3V





•  $\frac{2001.537}{-10000.00}$  – ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА, ЕЕ НОМЕР  
АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, М

ПР1.ПК.0 -СЕЙСМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ (ПИКЕТЫ В МЕТРАХ)

ПРОФИЛЬ ВЗЗ (ПИКЕТЫ В МЕТРАХ)

1 Система координат МСК 16/

1. Система координат МСК-164
2. Система высот Балтийская 1977 года
3. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м
4. Топографическая съемка масштаба 1:2000 выполнена в октябре 2019 г.
5. Продольный профиль участка автомобильной дороги см. том 2.1 (шифр 1750619/09732-01-ПД-790000-ИГИ1)

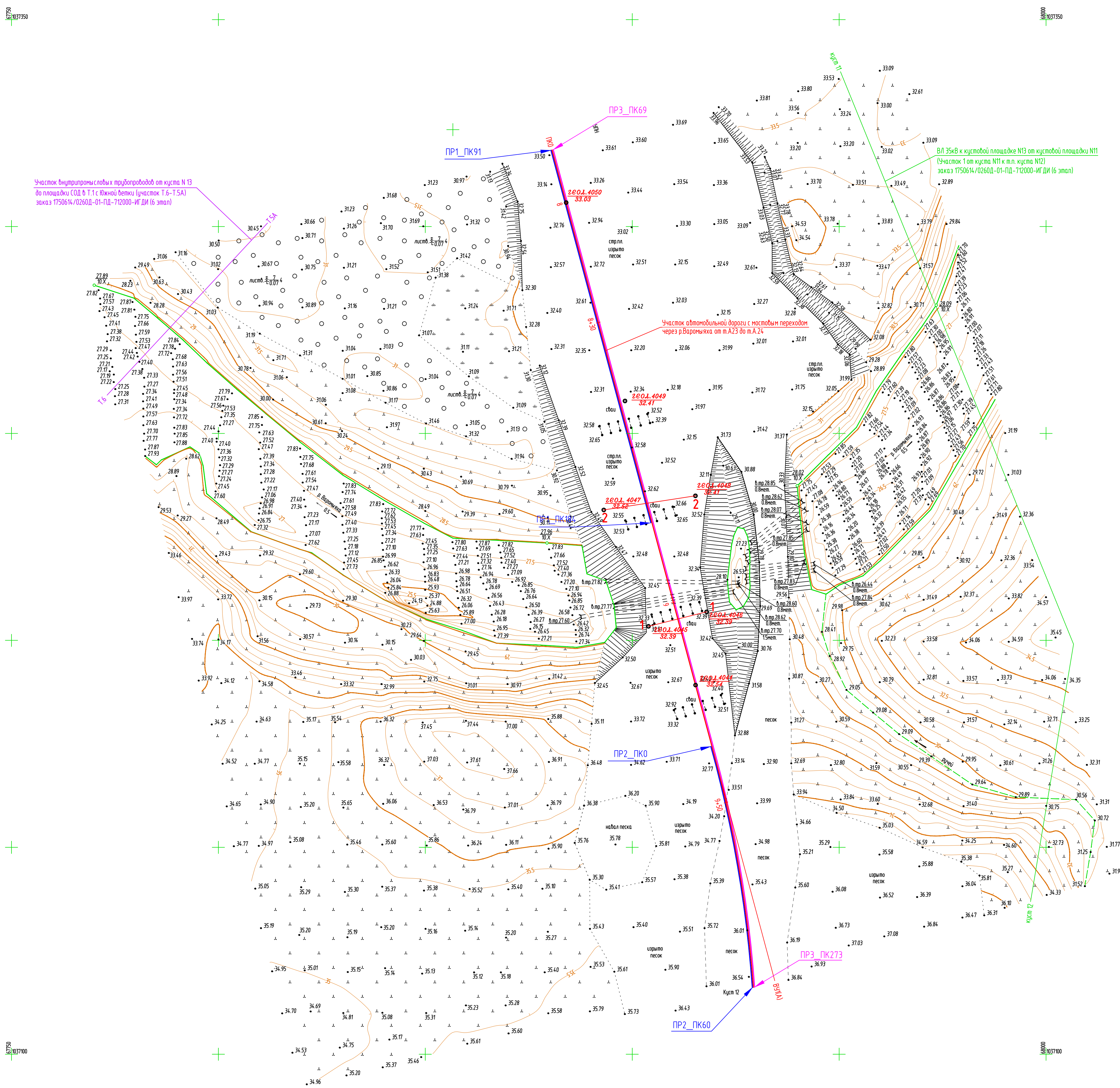
						1750619/09732-01-ПД-790000-ИГИ-Г.2-01			
						Обусловия существования мероприятия. Мостовой переход через р.Варяжники			
Изн.	Колыч	Лист	ИФак		Подп.				
Разреш.	Абраменко								
Гл. спец.	Кропоткин								
Исполн.	Эльзагар								
ГИП	Дьяченко								
						Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варяжники от А223 до А24.			
						Стадия	Лист	Листов	
						П	1	2	
						Кап. в. фактического материала от ПК0+000 до ПК 12+97,97(контр.) (1:2000)			
						ООО "НК "Роснефть" - НТЦ			

Формат А2х3м

Документ разработан ООО "НК "Роснефть" — НТЦ.  
Информация, содержащаяся в документе, может быть  
раскрыта или передана третьим лицам только  
по согласованию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Согласовано	
21039/П				





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

• 2001. 537  
-10000.00 - ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА, ЕЕ НОМЕР  
АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, М

– ЛИНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА, ЕГО НОМЕР

ПР1 ПК 0 - СЕЙСМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ (ПИКЕТЫ В МЕТРАХ)

ПРОФИЛЬ ВЗЗ (ПИКЕТЫ В МЕТРАХ)

1. Система координат МСК-164
2. Система высот Балтийская 1977 года
3. Сплошные горизонтали проведены через 0,5 м
4. Топографическая съемка масштаба 1:500 выполнена в октябре 2019 г.
5. Топографический план М 1:2000 см. чертёж 1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГ ДИ-Г. 6-01
6. Продольный профиль мостового перехода (от ПК8+30 до ПК9+50) см. том 2.1 (шифр 1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГ И)

						<b>1750619/097ЗД-01-ПД-790000-ИГИГ.2-О2</b>
						Обустройство Суэзского месторождения. Мостовой переход через р.Варыныяха
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Авраменко			12.12.19	Мст через реку Варыныяха, участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варыныяха, от п.АЗ3 до п.АЗ4
Гл. спец.		Кропотин			12.12.19	
					12.12.19	Карта фактического материала и мостового перехода от ПК8+30 до ПК9+50 (1:500)
Н.контр.		Эльгарт			12.12.19	
Гипр.		Деяченко			12.12.19	
						ООО "НК "Роснефть" – НТЦ"

Документ разработан ООО "НК "Роснефть" — НТЦ. Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между Разработчиком и Заказчиком.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Создано	
21039/П				



						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИИ-Г.З-01		
						Обустройство Суздальского нестационарного мостового перехода через Варшавыя		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработ.			Кушинец	с.б.	12.12.17	Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через Варшавыя от п.А23 до п.А24	Статус	Лист
Л. спец.			Кропоткин		12.12.17		П	Листов
					12.12.17			1
Исполнит.			Эльзаров		12.12.17	Карта инженерно-геодезических условий от ПК0+000 до ПК2+975(контур) (1:2000)	000 "НК "Роснефть" – НТИЦ"	
Ген.пр.			Давыченко		12.12.17			

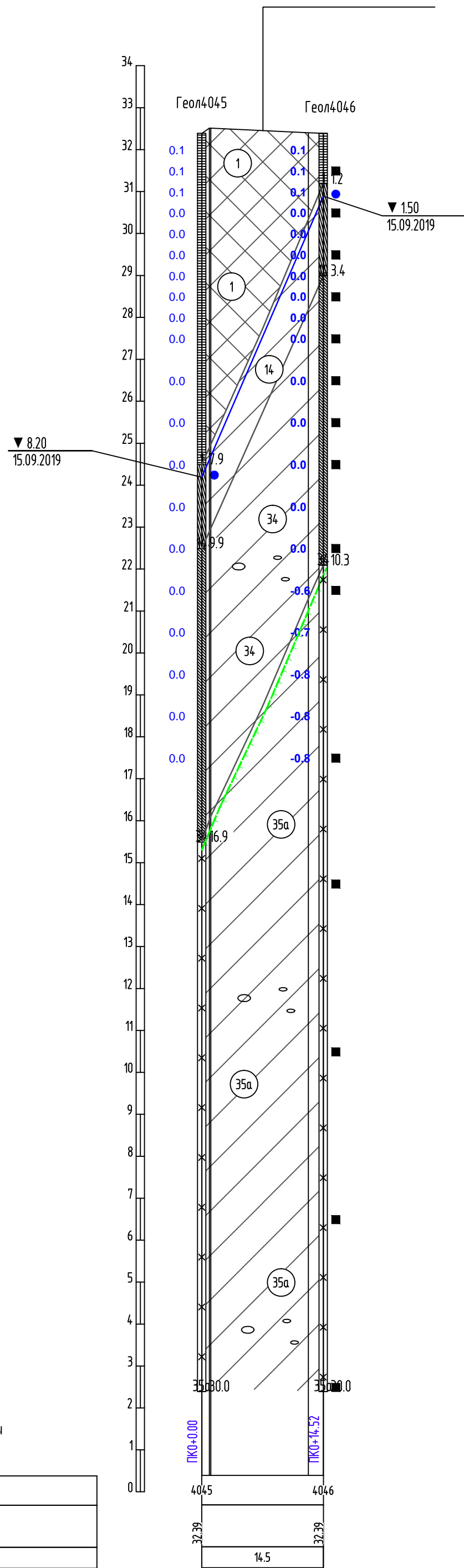


Документ разработан ООО "НК "Роснефть" – НТЦ".  
Информация, содержащаяся в документе, может быть  
раскрыта или передана третьим лицам только  
по согласованию между Разработчиком и Заказчиком.

Согласовано					
Исполн.	Взам.инж. №				
Подпись и дата					
Исполн. подл.	2023/11				

Инженерно–геологический разрез по линии 1–1

Линия пересечения с профилем мостового перехода через р.Варамыяха



1:500 – по горизонтали

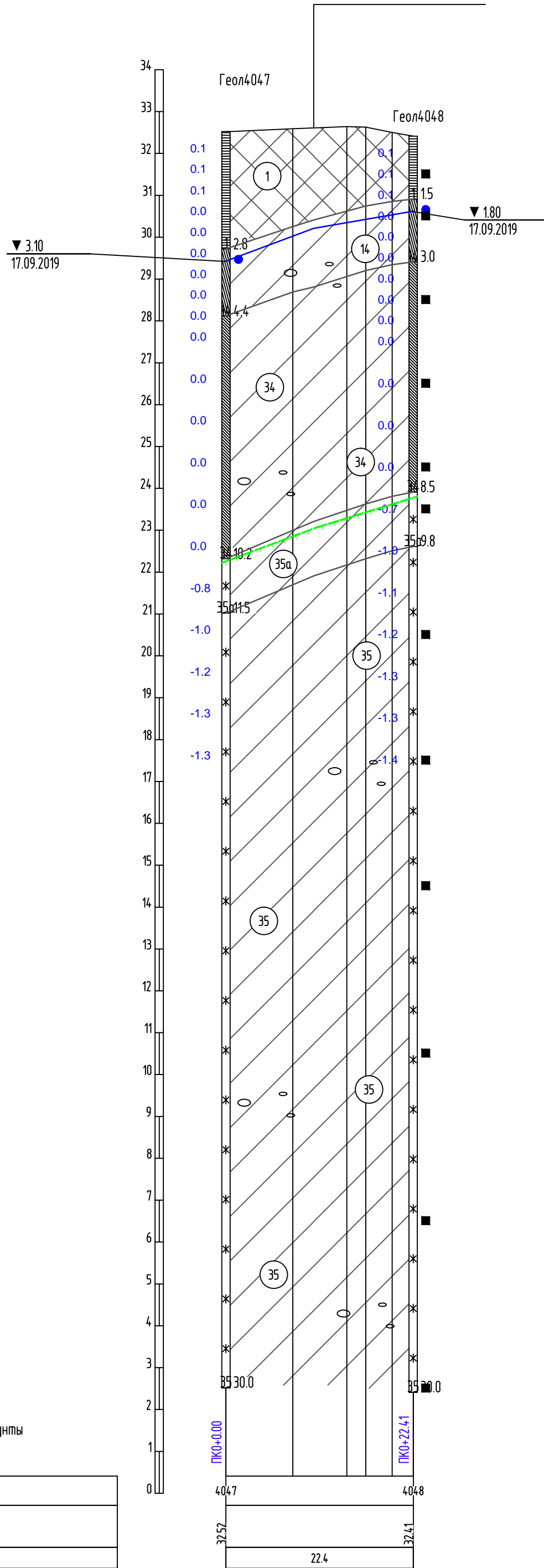
1:100 – по вертикали

1:100 – по вертикали грунта

Номер скважины
Отметки устья, м
Расстояние, м

Инженерно–геологический разрез по линии 2–2

Линия пересечения с профилем мостового перехода через р.Варамыяха



1:500 – по горизонтали

1:100 – по вертикали

1:100 – по вертикали грунта

Номер скважины
Отметки устья, м
Расстояние, м

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Г4 (1) Насынный грунт: песок мелкий, малоблажный, средней плотности
- а,г,а3–4 (14) Суглинок мелкопесчаный, легкий песчаный, сильнопучинистый
- т,г,г2 (35) Суглинок твердотвердый, слабодыльный
- т,г,г2 (34) Суглинок текучепесчаный, легкий пылеватый, сильнопучинистый
- т,г,г2 (35а) Суглинок пластичнозерный, слабодыльный
- (1) Номер инженерно–геологического элемента

- Место отбора монолитов | проб воды

- Включения гальки грабля

- Граница инженерно–геологических элементов

- Граница многолетнемерзлых грунтов на момент изысканий (сентябрь 2019г.)

- Граница установившегося уровня подземных вод (сентябрь 2019г.)

- Геол.201 Геологическая скважина, ее номер
- Установившийся уровень подземных вод
- Дата замера
- Температура грунта
- Глубина скважины

- Степень влажности несвязных грунтов
- Малой степени водонасыщения
- Средней степени водонасыщения
- Насыщенный водой
- Мерзлый
- Консистенция связных грунтов
- Твердая
- Полутвердая
- Тугопластичная
- Пластичная
- Мягкопластичная
- Текучепластичная
- Текучая
- Мерзлая

Примечание:

1. Включения грабля и гальки 3 – 8% (сентябрь 2019г.)

2. Поверхность земли дана на момент проведения инженерно–геологических изысканий (сентябрь 2019г.)

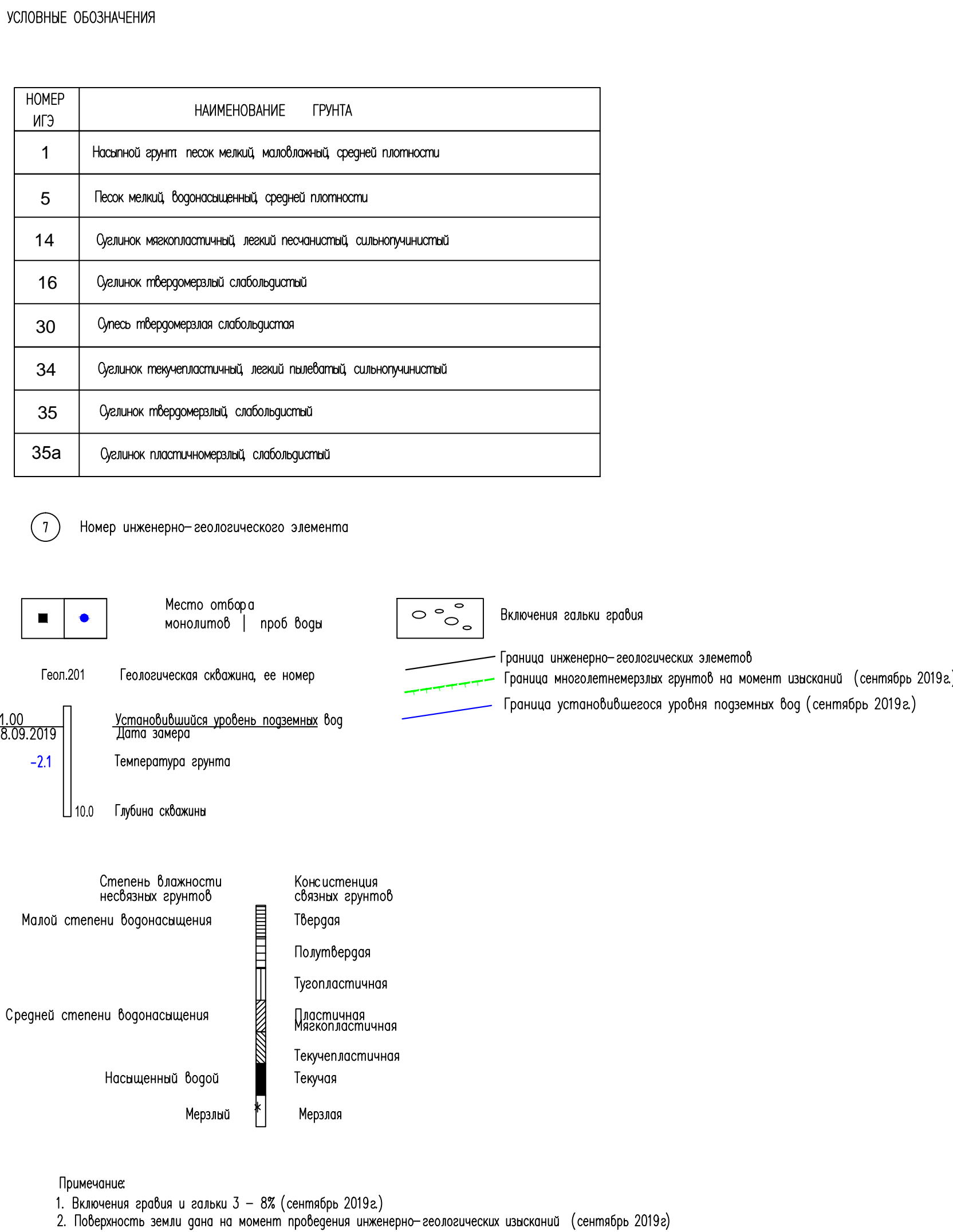
1750619/0973Д–01–ПД–790000–ИГИ1–Г.4–01					
Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варамыяха					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Абраменко				13.12.19
Гл. спец.	Кропотин				13.12.19
					13.12.19
Н.контр.	Эльгарт				13.12.19
ГИП	Дьяченко				13.12.19
Мост через реку Варамыяха				Стадия	Лист
				П	1
Инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1, 2-2				ООО "НК "Роснефть" – НТЦ"	

УТВЕРЖДЕНО

1750619\_0973Д-01-ПД-790000-ИГИ-Г.4-01\_r01dwg

Формат А3х3





Примечания:  
1. Включения гравия и гальки 3 – 6% (сентябрь 2019г.)  
2. Поверхность земли дана на момент проведения инженерно-геологических изысканий (сентябрь 2019г.)

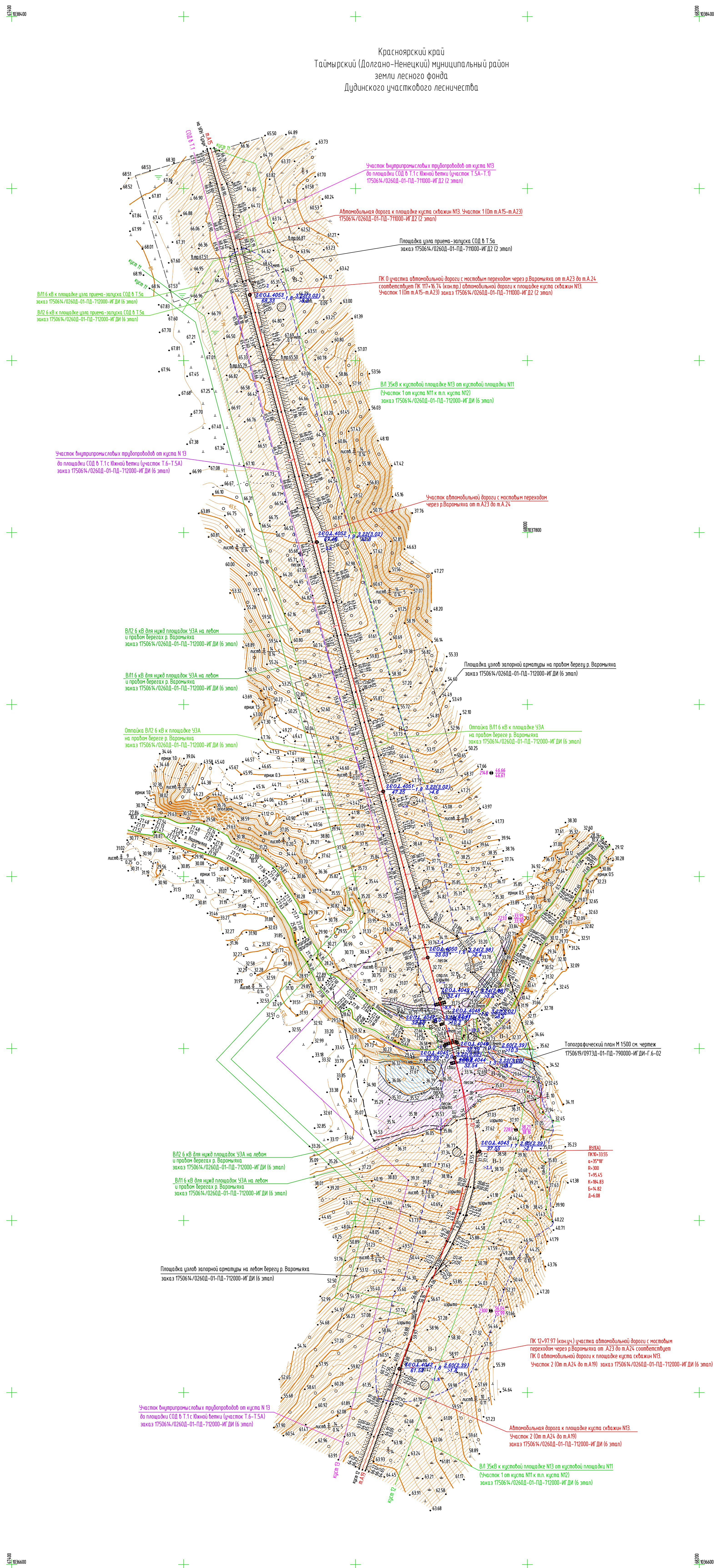
1. Система высот Балтийская 1977 года
2. Карта фактического материала совмещенная с топографическим планом М 12000 см. черт:

						1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ-Г.5-01					
						Обусловлено Судебного измерения Масштаб перевод через 2 ворячника					
Изм	Колуч	Лист	Идоч	Подп	Дато	Участок отпавляющих дорож с помет перевод через 2 ворячника от п.а.23 до п.а.24					
Изм	Колуч	Лист	Идоч	Подп	Дато	Статус	Лист	Листов			
Разреш	Колуч	Лист	Идоч	Подп	Дато	П	1	2			
Г.с. спец	Ворочья	Лист	Идоч	Подп	Дато	Продольный профиль протек от п.а.0-00 до п.а.2-973(км/ч)					
Г.с. спец	Копиолон	Лист	Идоч	Подп	Дато	000 "НК "Роснефть" - ИТЛ"					
Г.с. спец	Экзарт	Лист	Идоч	Подп	Дато						
ИГИ	Дельченко	Лист	Идоч	Подп	Дато						









УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

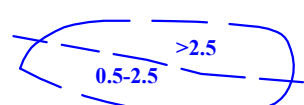
I. Температура глинита на глубине 10 м. Т. С.

Температура неэпид. приток (°C) на границе находящего поколения (t <sub>не</sub> )	Номер измерения геофизического индикатора										
	выше 8	0,0 (-0,3)	-0,3 (-1,5)	-0,5 (-0,7)	-0,7 (-1,0)	-1,0 (-1,5)	-1,5 (-2,0)	-2,0 (-2,5)	-2,5 (-3,0)	-3,0 (-3,5)	-3,5 (-4,0)
Цвет на карте											

II. Границы на карте:

— (-1.0) — инженерно-геокриологических участков (ИГУ) по температуре грунта на глубине 10 м

-инженерно-геокриологических участков (ИГУ) по типу разреза,



### III. Характеристики по скважинам и прочие знаки на карте:

- а) б) в)
- а) номер скважины и абсолютная ее глубина, м;  
б) температура горюча на глубине 10,0 м, град. С;  
в) в числителе – нормативная толщина сезонного промерзания (оттаивания) (по преобладающему ИТЗ);  
в знаменателе – толщина кровли ЗМТ, м
- 2.001.4042  
61.52
- 1,8  
2,60(2,39)  
>1,8
- литологический состав слоя сезонного оттаивания и промерзания (по преобладающему ИТЗ)

В-1 - условное обозначение типового инженерно-геокриологического разреза:  
(А-ВМГ сливающегося типа; Б-ВМГ несливающегося типа; В-талые гранты)  
1- преобладание грантов супесчаного, суглинистого и глинистого состава; 2-песчаного состава;  
3- торфов).

1. Система координат МСК-164
2. Система высот Балтийский 1977 года
3. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м
4. Топографическая съемка масштаба 1:2000 выполнена 6 октября 2019 г.
5. Продольный профиль участка автомобильной дороги см. том 2.1 (шпр. 17506/19/0973Д-01-ПД-790000-ИИИ)

						1750619/09732-01-ПД-790000-ИГИ-Г.6-01		
						Обусловия Суэцкого морепрохода.		
						Мостовой переход через р.Варюжана.		
Изн.	Колч.	Лист	Мабк	Подп.	Дата			
Разроб.		Кушактев			12.12.19			
Гл. спец.		Кротюков			12.12.19			
						Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варюжана от п.А23 до п.А24.		
						Стадия	Лист	Листов
							П	1
Исполн.		Эльгардт			12.12.19			
ГИП		Дьяченко			12.12.19			
						Инженерно-геодезическая карта от ПК0+00 до ПК 12+97,97(кварт.) (1:20000)		
						ООО "НК "Роснефть" - НТЦ		

1750619 09730-01-PD-790000-IG1-6 6-01 r001dnc

ΦΩΡΜΑΤ Α2x3v

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Согласовано	
21039/П				



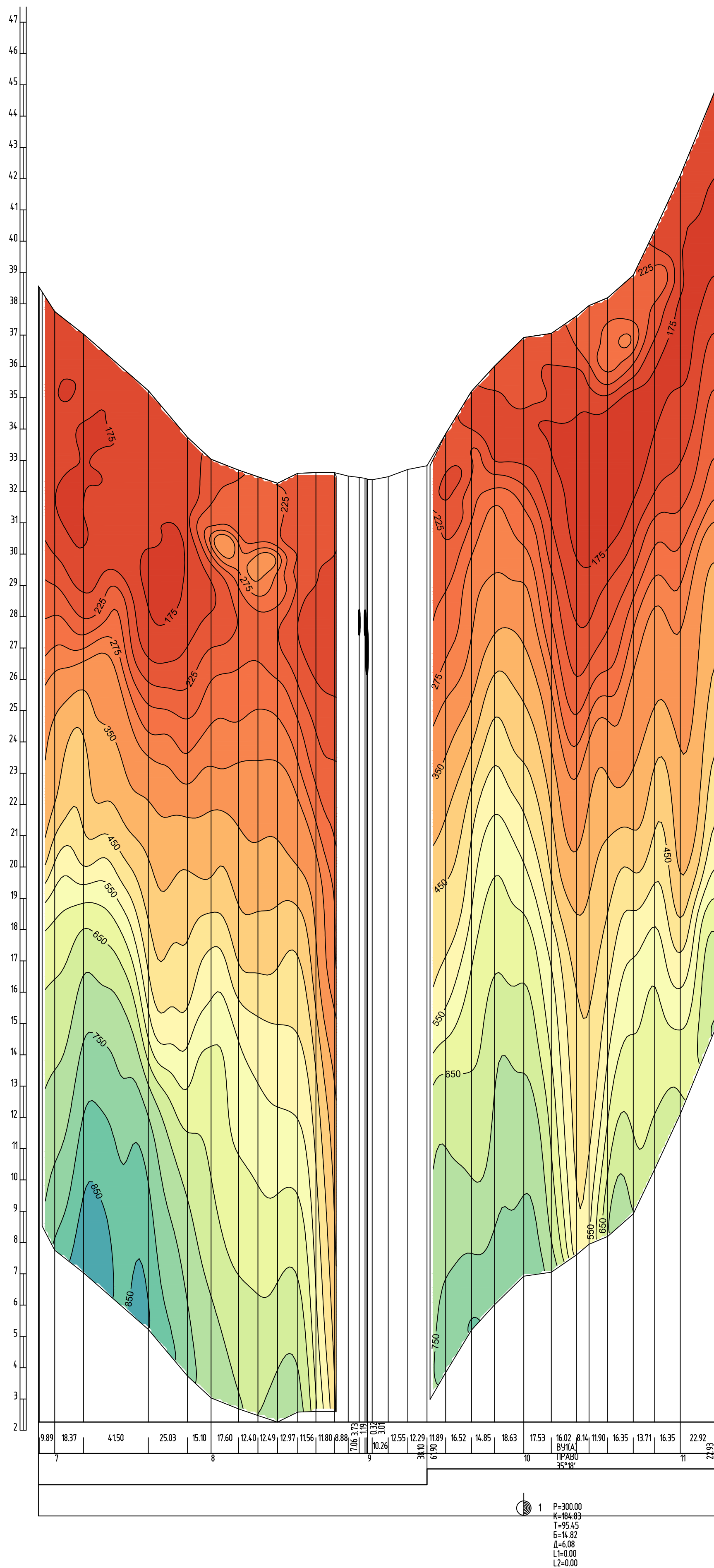
Инф.№ подл.	Подпись и дата	Взаимн.№	Согласовано	
24039/П				

1:2000 – по горизонтали

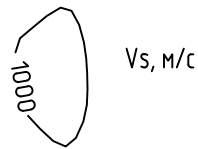
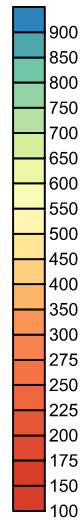
1:100 – по вертикали

1:100 – по вертикали грунты

Расстояния, м
Пикеты
Элементы плана
Километры



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 $V_s, \text{ m/c}$ 

1. Система высот Балтийская 1977 года  
2. Карта фактического материала совмещенная с топографическим планом М 1:2000 см. чертеж  
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-01

						<b>1750619/097ЗД-01-ПД-790000-ИГИГ-Г.7-01</b>					
						Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варюмьяха					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разрвб.		Плехов			17.12.19	Участок автомобильной дороги с жестовым переходом через р.Варюмьяха от п.А23 до п.А24			П		1
гл. спец.		Уразаев			17.12.19						
					17.12.19	Сейсмогеологический разрез по профилю трассы от ПК6+90.00 до ПК 11+23.00					ООО "НК "Роснефть" – НТЛ"
Н.контр.		Эльгарт			17.12.19						
ГИП		Даченко			17.12.19						

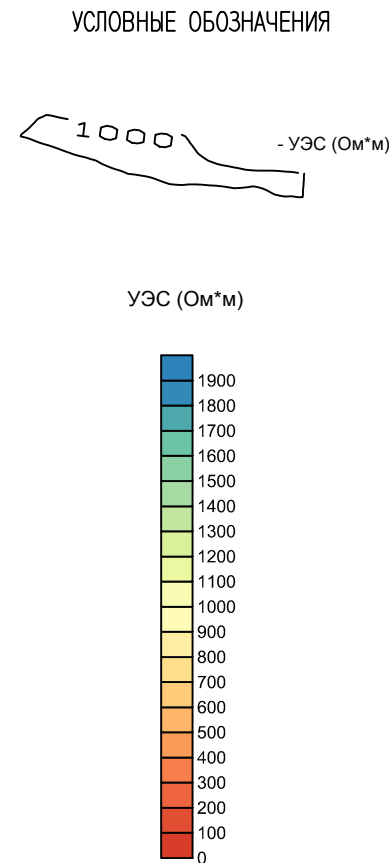
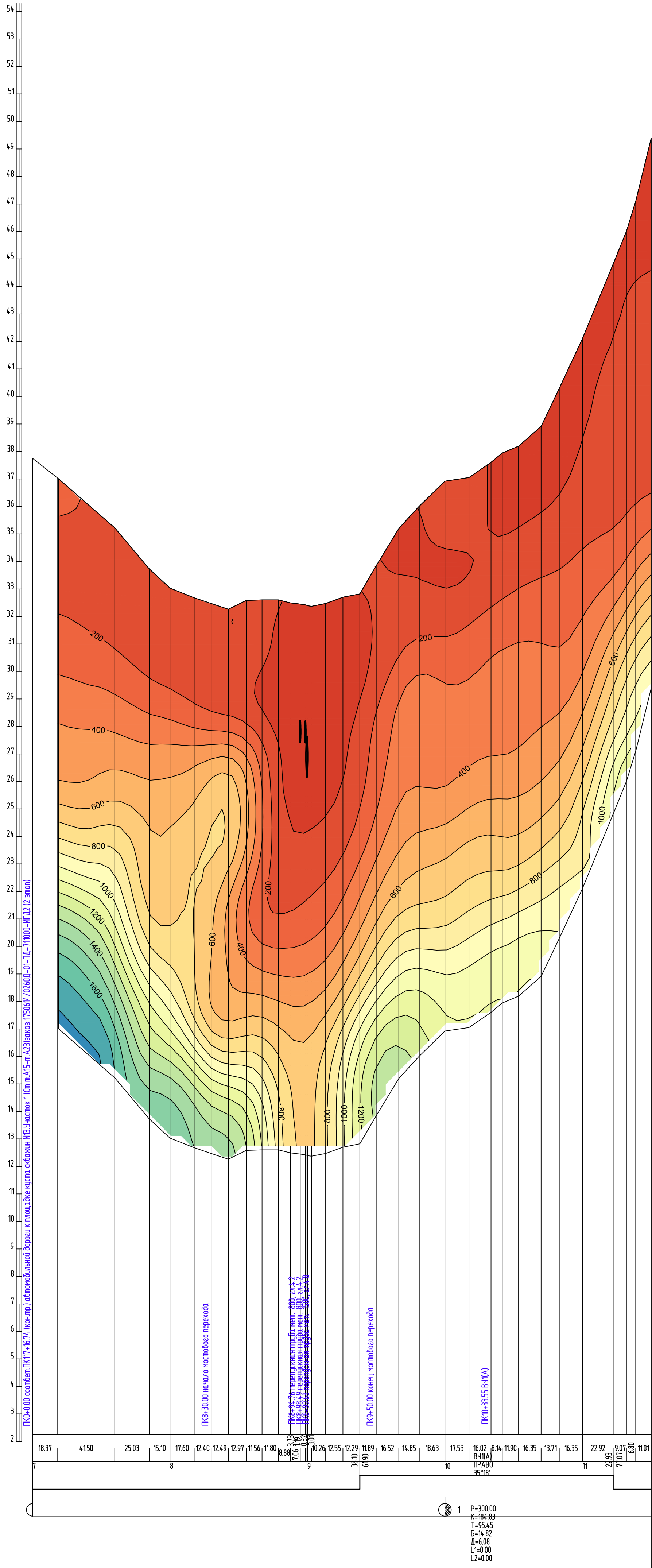


Документ разработан ООО "НК "Роснефть" – НТЦ".  
Информация, содержащаяся в документе, может быть  
раскрыта или передана третьим лицам только  
по согласованию между разработчиком и заказчиком.

Информ. подл.	Подпись и дата	Визиров. №	Согласовано
2039/П			

1:2000 – по горизонтали  
1:100 – по вертикали  
1:100 – по вертикали грунта

Расстояния, м
Пикеты
Элементы плана
Километры



1. Система высот Балтийская 1977 года  
2. Карта фактического материала совмещенная с топографическим планом М 1:2000 см. чертеж  
1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.2-01

1750619/0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.8-01					
Обустройство Сузунского месторождения. Мостовой переход через р.Варюмыяха					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Плехов				17.12.19
Гл. спец.	Чразаев				17.12.19
Участок автомобильной дороги с мостовым переходом через р.Варюмыяха от п.А23 до п.А24				Стадия	Лист
Геоэлектрический разрез по профилю трассы от ПК7+0.00 до ПК 11+50.00				П	1
Исполн.	Эльгарт				17.12.19
ГИП	Дьяченко				17.12.19
ООО "НК "Роснефть" – НТЦ"					
1750619_0973Д-01-ПД-790000-ИГИ1-Г.8-01_r01.dwg					
Формат А1					