



Общество с ограниченной ответственностью  
«СКБ НТМ»

Заказчик – АО «НК «Янгпур»

Экз. \_\_\_\_\_

**КУСТОВАЯ ПЛОЩАДКА №11 МЕТЕЛЬНОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ С КОРИДОРом КОММУНИКАЦИЙ**

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

**Текстовая часть. Текстовые приложения**

**03-246-К11-ИГМИ-01**

**Том 3**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Тюмень, 2023



Общество с ограниченной ответственностью  
«СКБ НТМ»

Заказчик – АО «НК «Янгпур»

**КУСТОВАЯ ПЛОЩАДКА №11 МЕТЕЛЬНОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ С КОРИДОРом КОММУНИКАЦИЙ**

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

**Текстовая часть. Текстовые приложения**

**03-246-К11-ИГМИ-01**

**Том 3**

**Генеральный директор**

**С.А. Колбанов**

**Начальник отдела ИИ**

**С.А. Коптелов**

**Тюмень, 2023**

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Обозначение	Наименование	Примечание
03-246-K11-ИГМИ -01-СОД	Содержание тома 3	2
03-246-K11-ИГМИ -01-СД	Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям	3
03-246-K11-ИГМИ -01-ТЧ-001	Текстовая часть. Текстовые приложения	4

Согласовано


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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Степанова		<i>[Signature]</i>	11.09.23
Пров.		Колбанов		<i>[Signature]</i>	11.09.23
Н. контр		Сулова		<i>[Signature]</i>	11.09.23

<b>03-246-K11-ИГМИ -01-СОД-001</b>					
<b>Содержание тома 3</b>					
Стадия	Лист	Листов			
П		1			
ООО «СКБ НТМ»					

## Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		<b>Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации</b>	
1	03-246-K11-ИГДИ-01	Текстовая часть. Текстовые приложения. Графические приложения	
		<b>Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации</b>	
2	03-246-K11-ИГИ-01	Текстовая часть. Текстовые приложения. Графические приложения	
		<b>Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации</b>	
3	03-246-K11-ИГМИ -01	Текстовая часть. Текстовые приложения.	
		<b>Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации</b>	
4	03-246-K11-ИЭИ-01	Часть 1. Текстовая часть.	
	03-246-K11-ИЭИ-02	Часть 2. Текстовые приложения. Графические приложения	
	03-246-K11-ИИ	Программа производства работ по инженерным изысканиям	

Согласовано

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инов. № подл.							<b>03-246-K11-ИГМИ -01-СД</b>		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Степанова			11.09.23	П		1
	Пров.		Колбанов			11.09.23	ООО «СКБ НТМ»		
Н. контр		Сулова			11.09.23				

## Содержание

Введение.....	2
1 Гидрометеорологическая изученность.....	5
2 Природные условия района.....	8
2.1 Физико-географическая характеристика.....	8
2.2 Характеристика климатических условий.....	11
3 Состав, объем и методы производства изыскательских работ.....	45
4 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий.....	48
4.1 Гидрографическая сеть.....	48
4.2 Гидрологический режим.....	49
4.2.1 Уровненный режим.....	50
4.2.2 Режим стока.....	52
4.2.3 Ледовый режим.....	56
4.2.4 Термический режим.....	59
4.2.5 Гидрохимический режим.....	60
4.3 Результаты рекогносцировочного обследования.....	62
4.3.1 Гидрографическая сеть района изысканий.....	62
4.4 Водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы и качество воды поверхностных водных объектов.....	64
4.5 Опасные природные гидрометеорологические явления.....	65
4.6 Сведения о контроле качества и приемке работ.....	70
Заключение.....	71
ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	72
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ (ИСТОЧНИКОВ).....	74
Приложение А Техническое задание (обязательное).....	75
Приложение Б Выписка из реестра членов саморегулируемой организации (обязательное).....	85
Приложение В Свидетельства о поверке средств измерений (обязательное).....	87
Приложение Г Фотографии (справочное).....	93
Приложение Д Акт полевого контроля, оценки и приемки полевых инженерно- гидрометеорологических работ.....	94

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**03-246-К11-ИГМИ-01-ТЧ-001**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
						Текстовая часть	П	1	95
Разраб.		Степанова			11.09.23		ООО «СКБ НТМ»		
Пров.		Колбанов			11.09.23				
Н. контр		Сулова			11.09.23				

### Введение

Инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту «Кустовая площадка №11 Метельного месторождения с коридором коммуникаций» выполнены специалистами ООО «СКБ НТМ» в июле-августе 2023 года на основании основании договора №03-246-2023 от 26.06.2023г. на выполнение проектно-изыскательских работ между ООО «СКБ НТМ» и АО «НК «Янгпур».

Работы выполнены в комплексе с инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими, инженерно-экологическими изысканиями.

Право ООО «СКБ НТМ» на осуществление инженерных изысканий подтверждается Выпиской из реестра членов саморегулируемой организации (Приложение Б).

Объект изысканий находится на территории Тюменской области, Ямало-Ненецкого автономного округа, Пуровский район, Известинский лицензионный участок, Метельное месторождение.

В соответствии с Техническим заданием (Приложение А), проектом предусматривается выполнение инженерных изысканий по объекту «Кустовая площадка №11 Метельного месторождения с коридором коммуникаций». Объект относится к нормальному уровню ответственности. Стадия проектирования и выполнения инженерных изысканий – проектная и рабочая документация.

Состав работ был определен Техническим заданием и Программой на производство инженерных изысканий. Инженерные изыскания фактически были выполнены по следующим объектам:

- Кол-во скважин – 3 (добывающие).
- Вл 10кВ протяженностью ориентировочно 3089 м.п.
- Подъездная автодорога протяженностью ориентировочно 380 м.п.
- Трубопроводы от Кустовой площадки №11 до точки врезки протяженностью 350 м.п.

Аэродром с грунтовым ВПП имеется в г.Тарко-Сале и п.Уренгой, вертодромы в п.Уренгой, с.Толька, с.Халясавэй, п.Ханымей, д.Харампур, с.Самбург. Ближайший к участку изысканий аэропорт расположен в г.Тарко-Сале (порядка 100 км по прямой). Внешняя связь осуществляется рейсами г.Тарко-Сале- г.Салехард, г.Тарко-Сале - г.Тюмень. Тупиковая железнодорожная линия МПС Новый Уренгой – Ноябрьск проходит по средней части территории Пуровского района, следуя течению р. Пур. Перевозки имеют преобладающее одностороннее направление и осуществляют завоз грузов. Железнодорожная ветка до Ямбурга является ведомственной. Ближайшая к проектируемому объекту железнодорожная станция (порядка 96 км по прямой) находится в п. Пуровск. Судоходство осуществляется по р.Пур по маршруту п.Пурпе – г.Тарко-Сале – п.Уренгой – с.Самбург. Имеются два парома г.Тарко-Сале – п.Пуровск, п.Уренгой – п.Коротчаево. Автодорога «Каратчаево – Пуровск – Пурпе – Губкинский – Муравленко – Холмы» является главной окружной

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

магистралью и обеспечивает автомобильный проезд от Надымского района в южные районы. На территории Пуровского района имеются три понтонные переправы через реки Пур, ПякуПур, Айваседо-Пур, автодорога с твердым покрытием через Уренгой соединяет Пуровский и Тазовский район.

Ближайшим населенным пунктом является г. Губкинский, расположенный на расстоянии порядка 20,3 км к востоку от объекта изысканий.

Целью инженерно-гидрометеорологических изысканий являлось уточнение гидрометеорологических условий объекта, составление климатической записки и получение гидрометеорологических характеристик, в объемах, достаточных для разработки проектной документации по объекту: «Кустовая площадка №11 Метельного месторождения с коридором коммуникаций».

При выполнении работ использовались следующие нормативно-технические документы:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»;
- ВСН 137-89 «Проектирование, строительство и содержание зимних автомо-бильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока СССР»;
- ВСН 163-83 «Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)»

При составлении отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям использовались материалы технических отчетов по инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям, топографические карты масштаба 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, а также космические снимки.

В отчете определены климатические характеристики района строительства, приведена информация по гидрологическому режиму водотоков и водоемов. Приведена характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений. Определены водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы ближайших водных объектов. Все указанные характеристики приведены в текстовой части отчета.

В пределах района изысканий находятся водные объекты: р. Халокуяха (885 м на В от района работ) которая является притоком р. Халокутаркояха и озеро без названия.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

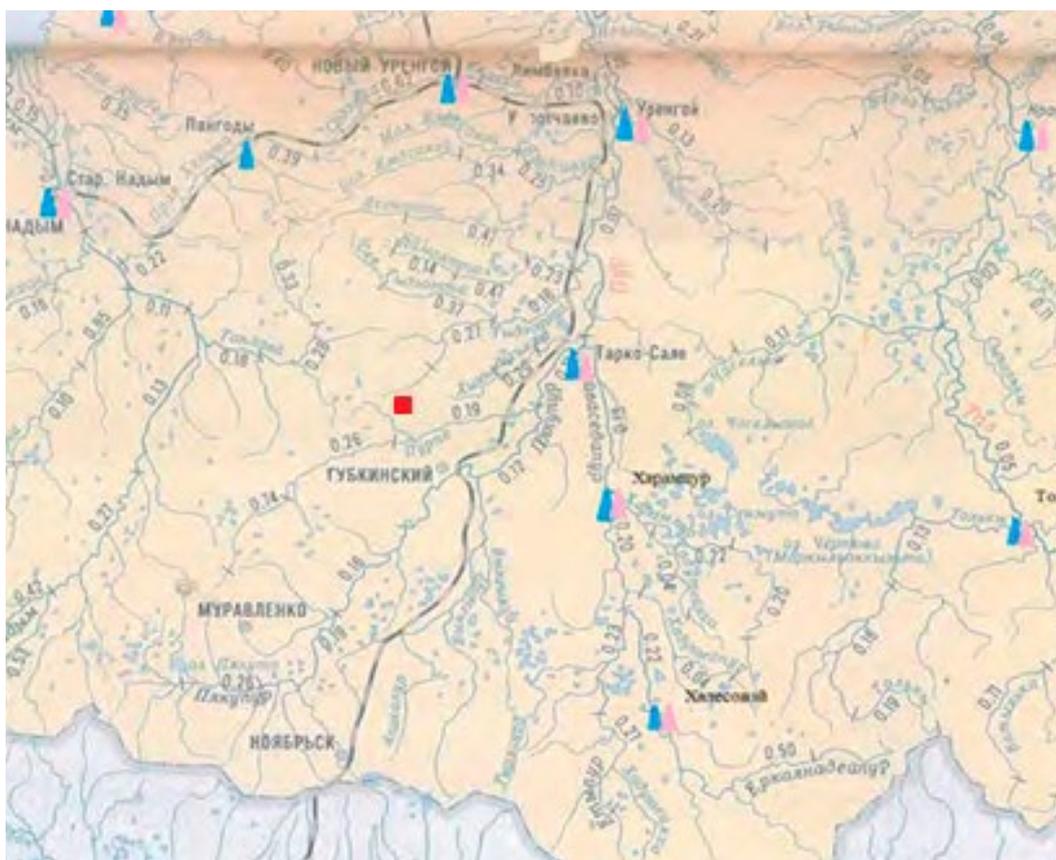
Настоящий отчет является окончательным и содержит полную информацию о гидрометеорологических особенностях на участке кустовой площадке №11 Метельного месторождения с коридором коммуникаций, и соответствует СП 47.13330.2016.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

# 1 Гидрометеорологическая изученность

Территория Ямало-Ненецкого автономного округа, характеризуется редкой сетью метеорологических станций. Для характеристики климата по метеорологическим элементам была подобрана сеть метеорологических станций, ближайших к объекту и аналогичных ему по физико-географическим условиям. Выбор станций производился не только по признаку удаленности, но и наличия тех или иных материалов, а также по продолжительности наблюдений и их качества. Была оценена репрезентативность их данных в соответствии с требованиями СП 11-103-97.

Схема расположения ближайших метеостанций и гидрологических постов к участку изысканий представлена на рисунке 1.1.



### Условные обозначения

-  уклон водотока в промилях
-  гидрологические посты
-  метеорологические станции
-  район изысканий

Рисунок 1.1 – Схема гидрометеорологической изученности района работ

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

Таблица 1.1 - Список метеорологических станций

Название метеостанции	Высота над уровнем моря, м	Координаты		Период действия		Удаленность, км	Сторона горизонта
		широта	долгота	открыт	закрит		
Тарко-Сале	26	64.91	77.77	01.11.1936	Действ.	101	СВ

Отметки участка изысканий колеблются от 82м до 74м. Уклон участка с северо-запада на юго-восток. Угол наклона поверхности 3‰.

Район изысканий находится на территории малообеспеченной пунктами государственной метеорологической сети. Выбранная метеостанция является ближайшей.

Основные метеорологические показатели были приняты по метеостанции Тарко-Сале, по данным с научно-прикладного справочника «Климат России» (программный комплекс «Аиссори - ВНИИГМИ-МЦД»).

Участок изысканий находится в бассейне реки Пякупур (Код водного объекта 15040000112115300054854), и относится к бассейну Тазовской губы Карского моря (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 - Схема месторасположения района работ

В гидрологическом плане рассматриваемый район относится к слабоизученным. Сведения об изученных реках рассматриваемого района и смежных прилегающих территорий приведены в таблице 1.2 и представлены на схеме гидрометеорологической изученности (рисунок 1.1).

						03-246-К11-ИГМИ -01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

Таблица 1.2 - Список гидрологических постов

№	Наименование поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Высота «0» графика, м БС	Период действия		Ведомственная принадлежность
					открыт	закрыт	
1	Гидрологический стационар «Медвежье»				1974	1975	Западно-Сибирская экспедиция ГГИ
2	Гидрологический стационар «16-й км»				1981	1991	
3	Гидрологический стационар «Муравленковский»				1983	1991	
4	р.Пур - пгт Уренгой	245	80 400	5.86	07. 09.1948	Действ.	Ямало-Ненецкий ЦГМС
5	р.Пяку-Пур - пгт Тарко-Сале	3,40	31 400	15.31	01.08.1938	Действ.	
6	р.Еркал-Надей Пур - пос. Халесовая	108	6 600	57.85	27.08.1958	Действ.	
7	р.Таз - пос.Толька	726	44 500	21.00	22.08.1973	Действ.	
8	р.Таз - с.Красноселькуп	398	87 200	5.50	25.07.1975	Действ.	
9	р.Харампур - пос.Харампур	4,50	4 330	27.05	07.10.1978	01.01.1987	
10	р.Правая Хетта - р.п.Пангоды	159	1 200	41.00	27.10.1978	Действ.	
11	р.Хейги-Яха (Лонг-Юган) - пос.Лонгьюган	243	2 080	45.98	30.10.1980	Действ.	
12	р.Седе-Яха - г.Новый Уренгой	4.10	1 300	43.55	19.07.1984	Действ.	
13	р.Хале-Савой - пос.Халесовая	1.50	822	58.72	20.08.1985	Действ.	
14	р.Надым - г.Надым (речпорт)	109	48 000	7.39	22.09.1936	Действ.	

Гидрометеорологические работы в районе изысканий ранее ООО «СКБ НТМ» не проводились.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 2 Природные условия района

### 2.1 Физико-географическая характеристика

Изыскиваемый объект расположен в пределах Известинского лицензионного участка, Метельное месторождение, в административном положении на территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа, Тюменской области, в географическом отношении – в пределах Пурской низменности.

Почвенный покров и растительность. Почвенный покров Ямало-Ненецкого автономного округа характеризуется чрезвычайной пестротой и сложностью, обусловленных особенностями биоклиматических, литолого-геоморфологических и гидрологических условий. Повсеместно неглубоко залегает многолетняя мерзлота, что обуславливает широкое развитие озер, болот, бугристого и полигонального микрорельефа. Большая часть почвенного покрова представлена почвенными комплексами и сочетаниями различных типов и подтипов почв, дифференцированных по микрорельефу.

Согласно ландшафтному районированию, территория района изысканий располагается в Урало-Енисейской северотаежной области, Обь-Тазовской ландшафтной подобласти, Пур-Тазовской ландшафтной провинции.

Территория кустовой площадки № 11 Метельного месторождения покрыта техногенными поверхностными образованиями (ТПО) насыпного типа (техногенные почвы).

Техногенные почвы представляют собой результат перемешивания исходных горизонтов профиля с непочвенными материалами (строительный и бытовой мусор) и привозным органосодержащим грунтом.

Литостраты. Насыпные минеральные грунты: отвалы вскрышных и вмещающих пород горнодобывающих и строительных предприятий, грунтовые насыпи и выравненные грунтовые площадки, создающиеся при разработке и обустройстве месторождений полезных ископаемых, строительстве поселков и пр.

На участке изысканий расположены под площадными и линейными объектами инфраструктуры Метельного месторождения. Непосредственно на территории производства работ представлены песчаной отсыпкой.

Для техногенных почв невозможно схематически отобразить единую формулу профиля, можно лишь отметить развитие с поверхности дернового горизонта.

В результате перемешивания исходных горизонтов, формируются техногенные почвы. Для перемешанного типа почвенного профиля характерна различная мощность, высокое содержание антропогенных включений.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Согласно ботанико-географическому районированию территория кустовой площадки № 11 Метельного месторождения относится к Урало-Западносибирской провинции подзоны редколесий бореальной зоны (Ильина и др., 1985) или, согласно делению Аврамчика (1969), - к лесотундре.

Определяющими факторами для растительного покрова, произрастающего в районе прохождения трассы коммуникаций и кустовой площадки, наряду с климатическими, являются практически повсеместное сведение растительного покрова за счет хозяйственного освоения территории, высокий дренаж, общая выровненность, малый набор экотопов, естественная неустойчивость грунтов при значительном распространении песчаных разностей.

Для зоны лесотундры характерно сочетание лесных (гипоарктических редколесий), тундровых (преимущественно ерниковых) и болотных сообществ (Горчаковский, 1975). Формирование того или иного из них зависит от глубины залегания мерзлоты и от характера снежного покрова. Наиболее дренированные участки обычно заняты лесными комплексами; выпуклые, подверженные ветрам и глубокому промерзанию - тундрами; неглубокие понижения - бугристыми болотами; а термокарстовые котловины - часто озерами.

Отмечаются следующие особенности лесотундровой растительности:

- особая структура редколесья; его разреженность и одновременно сомкнутость корневых систем. Этим определяется значительное влияние древесного яруса на растительность напочвенного покрова;

- наличие своеобразных жизненных форм: криволесье, «ходылей» (многоствольные березы с развитым кустом у основания дерева), кустарниковых и стланиковых форм;

- активность гипоарктического и бореального элементов. Важной особенностью гипоарктических кустарников является их способность симбиоза с грибами-микоризообразователями, что улучшает возможности их роста на бедных элементами питания почвах. Симбиоз низших грибов с травянистыми растениями улучшает снабжение растений элементами минерального питания, особенно велика их роль в условиях дефицита в почвах фосфора.

Наиболее типичны для рассматриваемой полосы лесотундры лиственничные и елово-лиственничные редины и редколесья в сочетании с ерниковыми, ивняково-ерниковыми и кустарничково-лишайниково-моховыми тундрами и плоскобугристыми болотами.

Территория объекта расположена на землях лесного фонда Уренгойского участкового лесничества Таркосалинского лесничества в эксплуатационных лесах. Особо защитные участки лесов на испрашиваемой территории отсутствуют.

Вокруг исследуемой территории расположены леса с участием кедра (*Pinus sibirica*) которые встречаются в долине реки Холокуяха. Древостой разрежен (сомкнутость 0,5-0,6) обычно 1 - 2 ярусный. Доминирующие породы, кедр и ель, не достигают в этих условиях большой высоты. Даже

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

в спелом возрасте (150-200 лет) они образуют полог высотой 12-15 метров. Лиственница в большинстве случаев превосходит их по высоте, достигая иногда 15-18 метров. В древостое могут присутствовать береза и сосна. Подлесок развит слабо. В нем встречаются ольховник, можжевельник, рябина и шиповник. В травяно-кустарничковом ярусе, сомкнутостью до 60 %, доминируют кустарнички - багульник, голубика, шикша, брусника, реже черника. Из трав встречаются плауны (*Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*), хвощ, осока шаровидная, но их участие незначительно. Мохово-лишайниковый ярус хорошо развит, преобладают зеленые мхи *Pleurozium schreberi*, *Dicranum bergeri* и *Polytrichum strictum*. Пятна лишайников (*Cladonia stellaris*, *C. sylvatica*, *Stereocaulon paschale*, *Peltigera aphthosa*) создают мозаичность напочвенного покрова. Участки коренных древостоев сохранились небольшими фрагментами, вследствие рубок для хозяйственного освоения территории. Высота древесного яруса не превышает 15 метров. Он состоит из березы, лиственницы, ели и кедра, редко встречается сосна. Участие в древостое кедра - не более 2 единиц. От коренного древостоя сохранились старые лиственницы высотой до 18 метров. Кустарниковый ярус не развит, лишь изредка встречаются шиповник и можжевельник. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует багульник, реже брусника. Постоянно в малом обилии встречаются черника, осока шаровидная, хвощ, шикша и овсяница овечья. Мохово-лишайниковый ярус на дренированных участках склонов представлен лишайниками из рода *Cladonia*. Моховой ярус образован исключительно *Polytrichum juniperinum*, на более влажных - зелеными мхами с незначительным участием лишайников.

Непосредственно на участке изысканий естественный почвенно-растительный слой очень сильно нарушен, большая часть территории кустовой площадки представляет собой отсыпанный песком участок, видны следы работы крупной гусеничной техники (бульдозеры), на кустовой площадке растительность представлена единичными деревьями хвойных пород (лиственница, сосна), которые были высажены здесь в результате мероприятий по лесовосстановлению.

Согласно Красной Книге ЯНАО (Красная Книга ЯНАО) в границах участка изысканий ареалы обитания охраняемых видов растений отсутствуют.

Изъятие объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу автономного округа, запрещено и допускается в исключительных случаях в порядке, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Ареалы и места произрастания краснокнижных видов растений, занесенных в Красную книгу ЯНАО, объектами строительства не затрагиваются. В ходе маршрутных наблюдений по периметру проектируемых объектов. Виды растений, занесенные в Красную книгу РФ и ЯНАО, не встречены.

Геокриологические условия. Район изысканий приурочен к северо-субарктической зоне и характеризуется монолитной в разрезе вечной мерзлотой, мощность которой достигает больших значений, а среднегодовая температура колеблется от минус 0,5°C до минус 5°C. Среднегодовая

									Лист
									10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>			

температура ММГ на территории исследования ниже минус 3°C. Экстремально холодные породы с температурой до минус 5°C встречаются достаточно редко и приурочены к высоким элементам рельефа. В пределах пойм и лайд, в связи с интенсивным снегонакоплением и наличием кустарников, температура ММГ может возрастать до минус 5°C. В молодых хасыреях, где не завершён процесс многолетнего промерзания подозерных таликов, температура грунтов повышается до минус 1,0–2,0°C и более.

На исследуемой территории широко распространены засоленные мерзлые грунты. Присутствие солей существенно влияет на температуру замерзания (оттаивания) грунтов, их состояние, фазовый состав влаги и механические свойства. Засоленные грунты оказывают активное коррозионное воздействие на металлические и железобетонные конструкции; они агрессивны по отношению к бетонам фундаментов.

Закономерности промерзания и протаивания почво-грунтов определяются условиями теплообмена на поверхности земли, составом промерзающих и протаивающих пород и их влажностью. В целом для территории характерен устойчивый умеренно-континентальный тип сезонного протаивания грунтов. Сезонноталый слой в пределах изучаемой площади представлен, в основном, песчаными грунтами. Глубина слоя сезонного протаивания изменяется следующим образом: на заболоченных участках хасыреев, логов, поймы и проседающих водораздельных пространств глубина протаивания колеблется от 0,2-0,3 до 0,4-0,5 м, на склонах дренированных останцов и участков высокой поймы от 0,5 до 0,7 м.

## 2.2 Характеристика климатических условий

Территория объекта изысканий, согласно приложению А СП 131.13330.2020 относится к строительному климатическому району ІД.

Для характеристики климата по метеорологическим элементам была подобрана сеть метеорологических станций, ближайших к объекту и аналогичных ему по физико-географическим условиям. Выбор станций производился не только по признаку удаленности, но и наличия тех или иных материалов, а также по продолжительности наблюдений и их качества.

Основные метеорологические показатели были приняты по метеостанции Тарко-Сале (расположена в 100 км на северо-восток от участка строительства), по данным с научно-прикладного справочника «Климат России» (программный комплекс «Аиссори - ВНИИГМИ-МЦД»).

В качестве вспомогательного материала использовались следующие источники:

- Научно-прикладной справочник «Климат России» (программный комплекс «Аиссори - ВНИИГМИ-МЦД»);

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Климат рассматриваемого района изысканий находится на границе субарктического (климат лесотундры) и умеренного (климат тайги) поясов. В целом климат характеризуется суровой продолжительной зимой (около 27 недель) с длительным залеганием снежного покрова (230-220 дней), коротким переходными периодами (7-9 недель весна, 6-7 недель осень), коротким холодным летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Атмосферная циркуляция

Циркуляция атмосферы, формируется под влиянием арктических и умеренных воздушных масс. В холодный период года циркуляция в основном определяется наличием над Баренцевым, Карским морями и на севере Ямало-Ненецкого автономного округа обширной ложбины низкого давления от исландской депрессии и отрогом высокого давления от азиатского антициклона над южными районами Западной Сибири. Взаимодействие депрессии низкого давления с азиатским антициклоном вызывает преобладание западного и юго-западного переноса воздушных масс. В апреле происходит заметное ослабление азиатского антициклона, снижается активность исландской депрессии, а над Арктическим бассейном происходит относительное усиление области высокого давления. В теплый период года давление над континентом падает, формируется обширная область низкого давления, а над Арктическими морями преобладает антициклональное поле, поэтому преобладают северо-восточные ветры.

В холодный период года циклоны смещаются в основном из исландской депрессии по Арктическим морям и вдоль северного побережья Евразии. В теплый период при ослаблении западного отрога азиатского антициклона происходит смещение южных циклонов к северу. В целом за год преобладает число дней с циклонической циркуляцией и глубокими циклонами. Среднее многолетнее число дней с циклонами составляет 232, из них 53 - с глубокими. Наиболее активна циклоническая деятельность с сентября по ноябрь (21-23 дня в месяц), минимальное число дней с циклонами отмечается в феврале и летом (17-18 дней в месяц). Скорость перемещения циклонов зимой в среднем 30-60 км/ч, иногда 80 км/ч, летом – 15-20 км/ч.

Среднее многолетнее число дней с антициклонами составляет 134. Часть антициклонов смещается на территорию Ямало-Ненецкого автономного округа с севера Баренцева моря в юго-восточном направлении и выносит арктический воздух. Чаще такие вторжения наблюдаются весной. В июле наблюдается выход так называемых ультраполярных антициклонов с Таймыра. Зимой область высокого давления над Ямало-Ненецким автономным округом связана с северной окраиной или гребнем азиатского антициклона. Наибольшее число дней с антициклонами отмечается в июле и августе (13 дней в месяц), наименьшее - в октябре (8 дней). Скорость перемещения антициклонов составляет 10-30 км/ч, редко повышается до 50-60 км/ч.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

Активная циклоническая деятельность, частое прохождение глубоких циклонов (23%), мощных антициклонов (18%) объясняют большую изменчивость атмосферного давления в течение года.

### Температура

Неравномерное поступление солнечной радиации в течение года, особенности атмосферной циркуляции, близость холодного Карского моря и открытость территории с севера и юга объясняют суровость термического режима и резкий переход от холода к теплу и наоборот.

Для рассматриваемого района характерна большая продолжительность холодного периода и малая – теплого. В течение 7 месяцев, начиная с октября, средние месячные температуры воздуха остаются отрицательными, и лишь с мая по сентябрь – положительными. Отрицательное значение температуры воздуха может наблюдаться в любой месяц года.

Средняя годовая температура воздуха в исследуемом районе отрицательная  $-5,6^{\circ}\text{C}$  по МС Тарко-Сале. Годовой ход характеризуется минимумом в январе и максимумом в июле. Для района избыточных характерно наличие контраста температур в течение всего года.

Размах абсолютных значений колебаний температуры значителен. Во все зимние месяцы абсолютный максимум достигал положительных значений. Наибольшее значение абсолютного максимума в зимнем сезоне было отмечено в феврале  $3,4^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум в зимний сезон в исследуемом районе составил  $-55,0^{\circ}\text{C}$  в январе.

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца – января – достигает  $-29,2^{\circ}\text{C}$ .

Весной (март-май) наблюдается интенсивное повышение температуры. Средняя месячная температура от марта к апрелю и от апреля к маю возрастает на  $7-8^{\circ}\text{C}$ , только в мае среднемесячная температура достигает  $0,0^{\circ}\text{C}$ .

Средняя дата наступления последнего заморозка по району приходится на первую декаду июня. Заморозки возможны во все летние месяцы.

Самым теплым месяцем является июль. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – июля – составляет по МС Тарко-Сале  $+21,4^{\circ}\text{C}$ .

Осенью температура воздуха понижается более интенсивнее, по сравнению с весной, но осенние месяцы в целом теплее весенних. Переход к преобладанию отрицательных средних суточных температур происходит в первой декаде октября.

### Радиационный режим

Важнейший климатообразующий фактор - солнечная радиация, является основным источником тепловой энергии всех природных процессов. Одной из характеристик радиационного режима служит продолжительность солнечного сияния. Она определяется астрономическими факторами, зависит от режима облачности и прозрачности атмосферы.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

В летнее время участок изысканий находится в очень благоприятных условиях освещения. Устанавливаются белые ночи, во время которых солнце не заходит за горизонт. Благодаря этому земная поверхность получает значительное количество солнечной энергии. Однако, большое количество солнечной радиации отражается земной поверхностью, а также расходуется на таяние снега, на испарение влаги и прогревание почвы.

Годовая продолжительность солнечного сияния в районе изысканий 1000-1200 ч. Наибольшее число часов солнечного сияния отмечается в июле (250-270 ч), наименьшее - в декабре. Весной число часов солнечного сияния в 2-3 раза больше, чем осенью, что связано с годовым ходом облачности. В целом за год облачность уменьшает число часов солнечного сияния на 63-65% в районе изысканий.

Наибольшее число дней без солнца в районе изысканий - 125. В годовом ходе минимум дней без солнца отмечается в июле (2-3 дня), максимум в декабре - январе (25-30 дней в месяц).

Годовой приход суммарной солнечной радиации составляет 3100-3200 МДж/м<sup>2</sup> при общем увеличении с севера на юг. В годовом ходе поступления суммарной радиации наименьшие ее значения наблюдаются в зимние месяцы, наибольшие - в летние. В районе изысканий, в декабре, суммарная радиация равна 1-8 МДж/м<sup>2</sup> (мес). Быстрый рост суммарной радиации начинается в марте - апреле с увеличением высоты солнца над горизонтом и продолжительности дня. Максимальные значения отмечаются в мае - 610-670 МДж/м<sup>2</sup> (мес). В июле приход суммарной радиации начинает уменьшаться.

Доля прямой солнечной радиации в суммарной радиации меняется в течение года. В период с ноября по январь вклад прямой солнечной радиации незначителен - 17% в декабре по МС Тарко-Сале. Зимой преобладает рассеянная радиация. Наиболее благоприятны условия для поступления прямой солнечной радиации летом, но даже в эти месяцы вклад прямой солнечной радиации составляет 44-53%. В отдельные годы в зависимости от облачности соотношение прямой и рассеянной солнечной радиации может значительно отличаться от средних значений.

В годовом ходе суточных сумм прямой солнечной радиации максимум приходится на период с апреля по июль. Максимальные суточные значения суммарной солнечной радиации отмечаются в мае, что связано с небольшим уменьшением облачности и, главным образом, за счет увеличения рассеянной радиации при наличии снежного покрова.

Поступая на земную поверхность, суммарная солнечная радиация в большей своей части поглощается в верхнем тонком слое почвы или в более толстом слое воды и переходит в тепло, а частично отражается. Альbedo естественной поверхности очень разнообразно. Летом в среднем отражается 18-25% приходящей радиации. Резкое увеличение значений альbedo начинается в октябре (до 50- 60%) и связано с образованием устойчивого снежного покрова, в январе - феврале альbedo увеличивается до 80%, с началом разрушения снежного покрова (апрель - май) альbedo

						<b>03-246-K11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

уменьшается. В целом за год земная поверхность отражает 40-56% приходящей солнечной радиации.

Годовое количество поглощенной солнечной радиации в районе изысканий – 1900 МДж/м<sup>2</sup>. Наибольшие значения поглощенной радиации отмечаются в июне - июле.

Радиационный баланс в сумме за год - 900 МДж/м<sup>2</sup>, что составляет 25-28% годового количества суммарной радиации. В годовом ходе максимальные значения радиационного баланса отмечаются в июне (335 МДж/м<sup>2</sup>), минимальные значения - в январе. Период с положительным радиационным балансом составляет 5-6 месяцев. Переход радиационного баланса от положительных значений к отрицательным происходит осенью в первой декаде октября, от отрицательных значений к положительным - весной во второй декаде апреля. Но в отдельные годы сроки могут сдвигаться в зависимости от продолжительности периода залегания снежного покрова.

### Ветер

Ветровой режим в течение года складывается в зависимости от циркуляционных факторов и местных физико-географических условий. В соответствии с расположением барических полей и распределением суши и воды в годовом ходе режима ветра проявляется тенденция к муссонной циркуляции: зимой ветер дует с охлажденного материка на океан, летом - с океана на сушу.

Повторяемость зимой южных ветров или с южной составляющей составляет 59%. В июле повторяемость северных ветров или с северной составляющей составляет 55%.

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,0 м/с. Наибольшие скорости ветра (3,3-3,5 м/с) отмечаются с апреля по июнь. С июля по сентябрь скорости ветра несколько снижены (2,6-2,9 м/с). Наибольшая повторяемость (до 89% случаев) здесь приходится на скорость 1-5 м/с. Штилевая погода в течении года наблюдается редко - не более 6%.

Среднее число дней с сильным ветром (15 м/с и более) достигает 16 дней. В годовом ходе числа дней с сильным ветром по метеостанции Тарко-Сале максимум приходится на январь, минимум - на октябрь-ноябрь.

Максимальная скорость ветра по метеостанции Тарко-Сале составила 30 м/с. Сильный ветер нередко сопровождается и другими опасными метеоявлениями (зимой - метелями, заносами, летом - при грозах и ливнях наблюдаются шквалы). Как правило, сильные ветры чаще наблюдаются при господствующих направлениях.

### Влажность воздуха

Влажность воздуха имеет большое значение для практической деятельности. Содержание водяного пара в атмосфере существенно сказывается на тепловых условиях атмосферы и подстилающей поверхности через радиационные эффекты (поглощение и излучение длинноволновой радиации). Самыми употребительными параметрами, характеризующими влажность, являются парциальное давление водяного пара и относительная влажность.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

Относительная влажность является наиболее наглядной характеристикой влажности и в сочетании с температурой воздуха она дает представление об испаряемости.

Относительная влажность воздуха за год составляет 77%.

Средние месячные величины относительной влажности зимой меняются мало. Летом средняя месячная величина относительной влажности достигает внутригодового минимума. В июне на станции Тарко-Сале она составляет 68%.

#### Осадки и снежный покров

В районе работ за год выпадает 521 мм осадков по МС Тарко-Сале (СП 131.13330.2020). В зимний период регистрируется по 23-33 мм в месяц, летом и осенью – по 40-75 мм.

Средний максимум осадков за сутки изменяется от 5-6 мм в зимние месяцы до 15-23 мм в летние. Максимальное суточное количество осадков за период наблюдений составило по метеостанции Тарко-Сале 64 мм (11 августа 1978 год).

Снежный покров формируется в середине октября, а сходит в последней декаде мая. Число дней со снежным покровом составляет 218 за год. В отдельные зимы снег может появиться уже в сентябре, а сойти - в середине июня. Средняя высота снежного покрова по данным снегосъемок увеличивается от 12 см в середине октября, до 90 см в конце марта – начале апреля. Максимальная наибольшая высота снега за зиму достигает 190 см.

#### Метеорологические явления

Среднее число дней в году с *метелями* по метеостанции Тарко-Сале - 43. Наибольшее число дней с метелями - 131.

В течение года метели наблюдаются с сентября и продолжаются до июня. Наиболее часто отмечаются метели с октября по апрель 4-7 дней с метелью.

Средняя продолжительность метели в день с метелью составляет по метеостанции Тарко-Сале - 6 часов.

Метели отмечаются при любых направлениях ветра, но в основном направление ветра при метелях совпадает с преобладающими направлениями (южным). В долинах рек направление ветра носит ярко выраженный долинный характер.

Метели чаще всего связаны с прохождением южных, западных и северо-западных циклонов.

Гололед наблюдается максимально до 13 дней. Наиболее вероятен гололед в октябре - декабре при прохождении южных циклонов. Образование гололеда связано чаще всего с прохождением южных циклонов, при выпадении обложного снега, дождя и мороси. Реже гололед образуется при тумане и при выпадении обложного мокрого снега. Гололед на предметах удерживается в основном не более 6 часов. Такая небольшая продолжительность гололедного периода объясняется тем, что образование гололеда в основном связано с прохождением

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

быстродвижущихся циклонов. Продолжительность нарастания гололеда чаще всего бывает 1-3 часа. Наибольшая его повторяемость отмечается при температуре воздуха от 0 до -4,9°С.

Наибольшее число случаев образования гололеда наблюдается при скорости ветра 2-5 м/с. Преобладающими направлениями ветра при гололеде является южное, юго-восточное и юго-западное.

Среднее число дней с изморозью составляет 51 день. По метеостанции Тарко-Сале изморозь наблюдается с августа по май. Чаще всего изморозь образуется при таких атмосферных явлениях как туман и обложной снег. Наибольшая повторяемость зернистой изморози наблюдается при температуре воздуха от -5,0 до -9,9°С, кристаллической изморози - при температуре -10°С и ниже. Чаще образуется кристаллическая изморозь. Диаметр отложения зернистой изморози обычно не превышает 35 мм, кристаллической - 50 мм.

Изморозь в большинстве случаев удерживается не более 24 часов и продолжительность нарастания изморози в половине случаев не превышает 10 часов. Наибольшее число случаев образования изморози наблюдается при скорости ветра от 0 до 3 м/с. Направление ветра при изморози может быть различным, но преобладает юго-западный ветер.

Гололед, изморозь, мокрый снег создают гололедные нагрузки, которые определяются массой гололедно-изморозных отложений на 1 погонный метр длины провода. Масса гололедно-изморозных отложений в таежных районах 10% обеспеченностью составляет менее 50 г.

Гололедно-изморозные отложения нарушают эксплуатацию воздушных линий связи и электропередачи, затрудняют работу всех видов транспорта.

Туманы. Серьезную опасность для работы всех видов транспорта представляют туманы, на образование которых большое влияние оказывают близость Карского моря, низкая температура и высокая влажность воздуха. Наибольшее число дней с туманами по метеостанции Тарко-Сале составляет 29 дней в году. В отдельные годы повторяемость туманов сильно меняется. Наибольшее число дней с туманом наблюдается в августе-октябре.

Суммарная продолжительность летних туманов больше зимних. Туманы больше чем в 50% случаев летом образуются ночью или в первой половине дня, зимой - днем или в предвечерние часы.

Подробная климатическая характеристика по метеостанции Тарко-Сале представлена в таблицах 2.1 – 2.70.

**Солнечное сияние и солнечная радиация**

Таблица 2.1 - Годовое распределение поступления суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной) при безоблачном небе на горизонтальную поверхность (МДж/м<sup>2</sup>) (СП 131.13330.2020)

Месяц						Географическая широта, град. с. ш.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-246-К11-ИГМИ -01-Т						Лист
												17

	60°	64°	68°
Январь	70	29	-
Февраль	169	122	76
Март	396	346	296
Апрель	617	585	554
Май	846	837	828
Июнь	910	932	974
Июль	877	890	927
Август	684	661	638
Сентябрь	446	403	360
Октябрь	239	182	126
Ноябрь	97	56	14
Декабрь	39	-	-

Таблица 2.2 - Годовое распределение поступления суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной) при безоблачном небе на вертикальную поверхность (МДж/м<sup>2</sup>) (СП 131.13330.2020)

Ориентация поверхности	Географическая широта, град. с. ш.		
	60°	64°	68°
Январь			
С	39	20	
СВ/СЗ	39	20	
В/З	61	27	
ЮВ/ЮЗ	170	72	
Ю	232	95	
Февраль			
С	92	72	47
СВ/СЗ	97	75	49
В/З	190	146	85
ЮВ/ЮЗ	365	295	205
Ю	470	387	279
Март			

										Лист
										18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>				

Ориентация поверхности	Географическая широта, град. с. ш.		
	60°	64°	68°
С	183	181	175
СВ/СЗ	236	222	198
В/З	391	372	353
ЮВ/ЮЗ	620	601	566
Ю	744	737	721
Апрель			
С	250	282	330
СВ/СЗ	340	370	402
В/З	531	556	579
ЮВ/ЮЗ	693	727	755
Ю	720	775	800
Май			
С	274	320	390
СВ/СЗ	401	452	520
В/З	577	626	688
ЮВ/ЮЗ	644	709	789
Ю	612	695	790
Июнь			
С	274	336	444
СВ/СЗ	414	455	510
В/З	583	621	665
ЮВ/ЮЗ	614	658	704
Ю	544	606	673
Июль			
С	244	292	378
СВ/СЗ	391	429	480
В/З	558	587	621
ЮВ/ЮЗ	601	642	687
Ю	559	618	684

										Лист
										19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>				

Ориентация поверхности	Географическая широта, град. с. ш.		
	60°	64°	68°
Август			
С	166	176	187
СВ/СЗ	277	287	302
В/З	456	465	474
ЮВ/ЮЗ	573	598	625
Ю	596	632	668
Сентябрь			
С	89	85	80
СВ/СЗ	155	150	145
В/З	343	332	318
ЮВ/ЮЗ	543	550	554
Ю	614	636	659
Октябрь			
С	78	71	62
СВ/СЗ	95	84	70
В/З	217	191	161
ЮВ/ЮЗ	459	419	365
Ю	562	521	469
Ноябрь			
С	47	33	11
СВ/СЗ	48	34	13
В/З	92	53	14
ЮВ/ЮЗ	242	131	26
Ю	324	171	32
Декабрь			
С	20	4	
СВ/СЗ	25	8	
В/З	34	10	
ЮВ/ЮЗ	116	40	

										Лист
										20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Ориентация поверхности	Географическая широта, град. с. ш.		
	60°	64°	68°
Ю	141	22	

Таблица 2.3 – Значение высоты солнца над горизонтом (градусы) (СП 131.13330.2020)

Географическая широта, град. с. ш.	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
60	8,8	17,2	27,8	39,7	48,8	53,3	51,6	44,2	33,1	21,6	11,6	6,7
62	6,8	15,2	25,8	37,7	46,8	51,3	49,6	42,2	31,1	19,6	9,6	4,7
64	4,8	13,2	23,8	35,7	44,8	49,3	47,6	40,2	29,1	17,6	7,6	2,7
66	2,8	11,2	21,8	33,7	42,8	47,3	45,6	38,2	27,1	15,6	5,6	0,7
68	0,8	9,2	19,8	31,7	40,7	45,3	43,6	36,2	25,1	13,6	3,6	-1,3

**Температура воздуха**

Таблица 2.4 - Средняя месячная и годовая температуры воздуха

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная и годовая температура воздуха (СП 131.13330.2020)													
Тарко-Сале	-25,2	-23,6	-14,9	-7,8	0,0	11,3	16,4	12,4	5,8	-4,3	-16,1	-21,7	-5,6
Средняя месячная и годовая температура воздуха													
Тарко-Сале	-24,7	-23,6	-16,3	-7,8	0,0	10,8	16,2	12,4	5,9	-4,4	-16,6	-22,5	-5,9
Абсолютный максимум температуры воздуха													
Тарко-Сале	1,6	3,4	7,4	15,1	30,0	34,1	35,6	31,6	26,3	18,0	5,3	2,0	35,6
Год	2007	2016	1966	2011	2001	1955	1963	2001	2008	2018	1967	1969	1963
Средние из абсолютных максимумов													
Тарко-Сале	-5,2	-5,4	1,1	6,7	16,4	27,8	29,9	25,8	18,8	7,6	-0,2	-3,0	30,9
Средняя максимальная температура воздуха													
Тарко-Сале	-20,1	-18,7	-10,2	-2,4	4,5	16,0	21,4	17,1	9,7	-1,2	-12,6	-17,6	-1,2
Абсолютный минимум температуры воздуха													

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								21

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	-55,0	-53,5	-50,2	-41,1	-25,5	-7,8	-0,6	-4,0	-10,0	-38,7	-49,6	-53,9	-55,0
Год	1973	1951	1942	1984	1986	1992	1960	1961 1958	1964	1962	1960	1958	1973
Средние из абсолютных минимумов													
Тарко-Сале	-43,9	-43,0	-38,5	-28,4	-15,5	-1,3	4,5	1,2	-4,0	-22,6	-36,8	-42,3	-47,4
Средняя минимальная температура воздуха													
Тарко-Сале	-29,2	-28,3	-22,0	-13,3	-4,2	6,4	11,3	8,1	2,8	-7,3	-21,0	-27,0	-10,3

Таблица 2.5 - Характеристики сезона со среднесуточной температурой воздуха устойчиво ниже или выше заданных значений, по МС Тарко-Сале.

Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
устойчиво ниже -25 °С								
10 XII	9 XI	29 XII	5 II	2 I	20 III	57	22	113
	(1968)	(1953)		(1962)	(1960)		(2000)	(1969)
устойчиво ниже -20 °С								
29 XI	28 X	28 XII	27 II	3 I	10 IV	90	27	137
	(1968)	(2014)		(2007)	(1979)		(2008)	(1958)
устойчиво ниже -15 °С								
20 XI	26 X	22 XII	21 III	2 II	24 IV	121	53	163
	(1952)	(1950)		(2016)	(1984)		(2016)	(1960)
устойчиво ниже -10 °С								
1 XI	13 X	6 XII	9 IV	5 III	14 V	159	116	206
	(1974)	(1986)		(1961)	(1970)		(1968)	(1970)
устойчиво ниже -5 °С								
21 X	4 X	9 XI	23 IV	22 III	21 V	184	151	216
	(1982)	(2010)		(1961)	(1969)		(2011)	(1983)
с температурой устойчиво выше 0°С								
18 V	6 IV	2 VI	7 X	19 IX	25 X	142	118	199
	(1997)	(1984)		(1998)	(2011)		(1981)	(2011)
с температурой устойчиво выше 5 °С								
1 VI	12 V	19 VI	20 IX	30 VIII	12 X	111	84	141
	(2015)	(1987)		(1996)	(1947)		(1972)	(2011)
с температурой устойчиво выше 10 °С								
12 VI	24 V	27 VI	29 VIII	7 VIII	19 IX	78	48	110
	(2001)	(1980)		(1969)	(2016)		(1969)	(2012)
с температурой устойчиво выше 15 °С								
18 VI	28 V	30 VI	3 VIII	8 VII	31 VIII	46	17	77
	(2011)	(1956)		(2014)	(2003)		(1961)	(2003)

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>						Лист
												22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Таблица 2.6 - Среднее число дней с температурой воздуха ниже или выше заданного предела по МС Тарко-Сале

Заданный предел	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ниже -50 °С	0,25	0,09	0,01									0,11
ниже -45 °С	1,79	1,04	0,14								0,17	1,05
ниже -40 °С	4,94	3,59	1,15	0,01							0,88	3,56
ниже -35 °С	9,14	7,51	3,53	0,17						0,04	2,80	7,86
ниже -30 °С	14,21	12,04	7,40	0,99						0,14	6,19	12,32
ниже -25 °С	19,28	16,68	11,88	3,72	0,02					0,73	10,85	17,10
выше 20 °С					0,65	9,02	18,20	8,72	0,89			
выше 25 °С					0,09	3,54	8,52	2,19	0,02			
выше 30 °С					0,01	0,48	1,73	0,06				
выше 35 °С							0,01					

Таблица 2.7 - Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе.

Метеостанция	Дата заморозка						Продолжительность		
	последнего весной			первого осенью			безморозного периода, дни		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
Тарко-Сале	6.VI	19.V	13.VII	8.IX	2.VIII	7.X	93	20	136
год		2002	1960		1960	2011		1960	2011

Таблица 2.8 - Климатические параметры теплого периода года (СП 131.13330.2020)

Метеостанция	Тарко-Сале
Барометрическое давление, гПа	1010
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	20
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	24
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	21,8
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	55
Количество осадков за апрель - октябрь, мм	371
Суточный максимум осадков, мм	86
Преобладающее направление ветра за июнь - август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,4

Таблица 2.9 - Климатические параметры холодного периода года (СП 131.13330.2020)

Метеостанция		Тарко-Сале	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98		-53	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92		-50	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98		-49	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92		-47	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		-34	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-55	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		8,8	
Продолжительность, суточная и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	226
		средняя температура	-15,8
	≤8°С	продолжительность	275
		средняя температура	-12,2
	≤10°С	продолжительность	289
		средняя температура	-11,2
Средняя месячная относ. влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		77	
Средняя месячная относ. влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		76	
Количество осадков за ноябрь - март, мм		150	
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		Ю	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		3,6	
Средняя скорость ветра, м/с, за период со ср. суточной температурой воздуха ≤ 8 °С		3,1	

							03-246-К11-ИГМИ -01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			24

Таблица 2.10 - Характеристики периода устойчивых морозов

Метеостанция	Характеристики устойчивых морозов		
	Наступление	Прекращение	Продолжительность (дни)
Тарко-Сале	25.10	8.04	166

Таблица 2.11 - Расчетные температуры и отопительный период

Метеостанция	Расчетная температура (°С)		Отопительный период	
	Самой холодной пятидневки	Вентиляционная	Средняя температура (°С)	Продолжительность (сутки)
Тарко-Сале	-46,0	-36,3	-11,9	276

Таблица 2.12 - Дневные оттепели (среднее многолетнее значение числа дней с оттепелью)

Метеостанция	Число дней	Месяц						
		X	XI	XII	I	II	III	IV
Тарко-Сале	Среднее	10,85	1,33	0,20	0,10	0,14	1,53	12,19
	Максимальное	22	8	4	4	2	8	27
	Год	2010	2004	2003	2007	1940 1963	1961 2011	1997

Таблица 2.13 - Ночные заморозки (среднее многолетнее значение числа дней с ночными заморозками)

Метеостанция	Число дней	Месяц						
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Тарко-Сале	Среднее	0,05	0,71	0,91		0,17	0,90	0,41
	Максимальное	1	4	4		2	6	3
	Год	1945 1961	2014	1974 1993		1958 1960	1958	1988

										Лист
										25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>				

Таблица 2.14 - Средняя и максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха (СП 131.13330.2020)

Метеостанция	Амплитуда температуры средняя по месяцам (числитель), максимальная по месяцам (знаменатель), °С											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Тарко-Сале	9,1 35,0	9,5 29,1	11,4 28,8	10,7 31,1	8,5 23,8	9,6 23,1	10,1 22,2	8,9 19,7	6,8 19,9	5,9 20,4	8,3 32,0	9,1 34,6

### Температура почвы

Таблица 2.15 – Температура почвы по метеорологической станции Тарко-Сале, почва слабоподзолистая песчаная

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
<b>Средняя месячная и годовая температуры (°С) поверхности почвы</b>													
Тарко-Сале	-26,3	-24,9	-16,6	-9,2	-0,3	13,6	19,3	14,2	6,1	-4,7	-17,0	-22,9	-5,5
<b>Средняя максимальная температура поверхности почвы (°С)</b>													
Тарко-Сале	-21,7	-19,6	-10,2	-3,9	4,8	24,1	29,3	22,6	11,8	-1,2	-13,4	-18,7	0,5
<b>Абсолютный максимум температуры поверхности почвы (°С)</b>													
Тарко-Сале	0,0	0,0	0,6	8,8	39,5	50,2	54,5	46,2	33,5	14,7	0,0	0,0	54,5
Год	2007	2017	1997	2011	2011	2011	2017	2017	2005	2018	2017	2018	2017
<b>Средний из абсолютных максимумов температуры поверхности почвы (°С)</b>													
Тарко-Сале	-6,9	-6,1	-0,8	0,1	22,8	39,3	42,9	35,7	23,0	7,5	-1,3	-4,3	43,9
<b>Средняя минимальная температура поверхности почвы (°С)</b>													
Тарко-Сале	-30,0	-28,9	-22,2	-15,0	-4,4	6,7	11,3	8,4	2,4	-7,2	-21,1	-27,4	-10,8
<b>Абсолютный минимум температуры поверхности почвы (°С)</b>													
Тарко-Сале	-56,0	-52,0	-47,0	-47,0	-25,9	-7,2	0,5	-2,0	-14,0	-36,8	-48,0	-54,0	-56,0
Год	2006	1979	2007	1984	1986	1987	2010	2006	1978	1990	2000	1984	2006
<b>Средний из абсолютных минимумов температуры поверхности почвы (°С)</b>													
Тарко-Сале	-43,9	-42,8	-38,3	-30,5	-15,7	-1,1	4,9	2,0	-4,9	-22,5	-37,7	-42,8	-47,5

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>						Лист
												26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Таблица 2.16 - Средняя месячная температура почвы (°С) по МС Тарко-Сале на глубинах: 80 см, 160 см

Месяц											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
на глубине 80 см											
-1,3	-1,8	-1,9	-0,9	0,3	6,2	12,7	12,4	8,3	3,1	0,8	0,0
на глубине 160 см											
0,9	0,4	0,1	0,0	0,3	3,0	9,1	10,4	8,5	4,9	2,6	1,5

Таблица 2.17 - Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода на поверхности почвы

Метеостанция	Дата заморозка						Продолжительность		
	последнего весной			первого осенью			безморозного периода, дни		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
Тарко-Сале	9.VI	25.V	1.VII	6.IX	9.VIII	28.IX	90	42	123
год		2011	1973		1966	2012		1966	2012

Таблица 2.18 - Нормативная глубина промерзания (м) (СП 22.13330.2016 п.5.5.3 по данным СП 131.13330.2020)

Метеостанция	Тарко-Сале
Суглинки и глины	2,45
Супесь, пески мелкие и пылеватые	2,98
Песок гравелистый, крупный, средний	3,20
Крупнообломочные грунты	3,62

### Влажность воздуха

Таблица 2.19 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Тарко-Сале	79	79	77	73	72	68	69	78	82	86	82	80	77

														Лист
														27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>								

Таблица 2.20 - Средняя месячная упругость водяного пара (мб)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Тарко-Сале	1,0	1,0	1,8	3,0	4,7	9,0	12,6	11,2	7,9	4,2	1,9	1,2	5,0

Таблица 2.21 - Средний месячный недостаток насыщения (мб)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Тарко-Сале	0,2	0,2	0,5	1,1	2,1	5,5	7,0	3,8	1,9	0,7	0,3	0,2	2,0

Таблица 2.22 - Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара (гПа) (СП 131.13330.2020)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Тарко-Сале	1,0	1,1	1,9	3,0	4,7	9,3	12,7	11,3	7,8	4,3	2,0	1,3	5,0

**Осадки**

Таблица 2.23 - Месячное и годовое количество осадков (мм) с поправками на смачивание

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	28	23	27	32	37	54	63	75	57	55	40	33	524

Таблица 2.24 - Месячное и годовое количество осадков (мм) с учетом всех систематических погрешностей их измерения

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	33	26	31	36	44	63	69	73	65	61	44	37	589

Таблица 2.25 - Максимальное суточное количество осадков (мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	11	23	14	24	31	39	86	62	30	37	22	14	86

Таблица 2.26 - Суточный максимум осадков обеспеченностью 63, 20, 10, 5, 2, 1%, мм по МС Тарко-Сале

	Обеспеченность, %					
	63	20	10	5	2	1
По методу Гумбеля	32	39	47	54	64	71
По методу Фреше	29,4	36,8	46,5	58,2	77,7	96,6

Таблица 2.27 – Среднее максимальное суточное количество осадков (мм)

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		28

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	5	5	5	8	11	15	21	23	14	10	8	6	30

Таблица 2.28 - Среднее суточное количество осадков (мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	0,8	0,7	0,8	0,9	1,2	1,9	2,1	2,3	2,0	1,7	1,2	0,9	1,4

Таблица 2.29 - Максимальное суточное количество осадков с учетом всех систематических погрешностей их измерения (мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	15	27	17	24	37	39	54	64	32	32	28	14	64

Таблица 2.30 - Среднее максимальное суточное количество осадков (мм) с учетом всех систематических погрешностей их измерения (мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	6	6	6	10	11	15	21	23	15	11	9	7	31

Таблица 2.31 - Среднее суточное количество осадков (мм) с учетом всех систематических погрешностей их измерения (мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тарко-Сале	1,5	1,4	1,6	2,1	2,1	3,2	4,1	4,2	3,0	2,4	2,0	1,7	2,4

Таблица 2.32 - Среднее число дней с различным количеством осадков по МС Тарко-Сале

Месяц	Количество осадков, мм							
	0,0	≥0,1	≥0,5	≥1,0	≥5,0	≥10,0	≥20,0	≥30,0
I	3,55	19,51	15,08	10,27	0,53	0,02		
II	3,59	16,33	11,96	7,61	0,53	0,04	0,02	
III	4,12	16,63	12,33	8,82	0,90	0,06		
IV	4,39	13,90	10,98	7,86	1,67	0,35	0,02	
V	6,90	13,88	10,82	8,55	2,18	0,63	0,08	0,02
VI	5,18	13,18	11,31	9,16	3,69	1,43	0,27	0,02
VII	4,80	11,41	9,90	8,37	3,76	1,80	0,69	0,20

VIII	4,14	14,49	12,65	10,65	4,57	2,00	0,61	0,31
IX	5,00	14,98	12,59	10,57	3,73	1,25	0,22	0,02
X	5,14	20,22	16,37	13,24	3,39	0,63	0,04	
XI	3,35	19,88	15,33	11,76	1,73	0,20	0,02	
XII	3,57	20,37	15,53	11,12	0,90	0,10		
Год	53,73	194,78	154,86	117,98	27,57	8,51	1,96	0,57

Таблица 2.33 - Повторяемость (число случаев) периодов без осадков различной продолжительности

Продолжит. периода, дни	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Тарко-Сале													
1-5	2,14	2,30	2,54	2,71	3,17	3,02	2,59	2,46	2,55	2,11	1,89	2,38	29,88
6-10	1,11	1,00	1,06	1,19	1,23	1,33	1,57	1,18	1,11	1,18	1,00	1,00	13,97
11-15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	12,30
16-20		1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00		8,00
21-25				1,00									1,00

Таблица 2.34 - Максимальное за год суточное количество осадков (мм) с учетом всех систематических погрешностей их измерения различной обеспеченности

Месяц	Обеспеченность (%)						Наблюденный максимум			
	63	20	10	5	2	1	мм	Число	Месяц	Год
МС Тарко-Сале										
I	5	8	9	13	15	15	15	2	1	1974
II	5	7	9	11	27	27	27	21	2	2002
III	5	9	11	12	17	17	17	7	3	2004
IV	7	13	19	20	24	24	24	28	4	1997
V	8	16	17	22	37	37	37	5	5	2014

											Лист
											30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-246-К11-ИГМИ -01-Т					

VI	12	21	24	26	39	39	39	15	6	2015
VII	16	30	37	42	54	54	54	16	7	1995
VIII	16	37	45	49	64	64	64	11	8	1978
IX	12	21	28	30	32	32	32	20	9	1976
X	10	15	16	20	32	32	32	6	10	1990
XI	8	12	13	15	28	28	28	29	11	1989
XII	5	9	11	12	14	14	14	13	12	1980
Год	27	42	47	52	64	64	64	11	8	1978

Таблица 2.35 - Среднее число дней с различным количеством осадков с учетом всех систематических погрешностей их измерения

Месяц, Год	Количество осадков, мм							
	0.0	≥0.1	≥0.5	≥1.0	≥5.0	≥10.0	≥20.0	≥30.0
МС Тарко-Сале								
I	0,04	23,39	17,80	12,37	0,96	0,06		
II	0,06	19,61	13,96	9,14	0,84	0,10	0,02	
III	0,10	20,50	14,31	10,08	1,19	0,17		
IV	0,24	18,29	12,49	9,37	2,20	0,51	0,06	
V	0,24	20,43	13,94	9,86	2,33	0,67	0,06	0,02
VI	0,08	18,33	13,10	9,84	3,84	1,57	0,29	0,04
VII	0,00	16,20	11,57	8,90	3,94	1,94	0,71	0,20
VIII	0,00	18,57	13,96	11,10	4,55	2,04	0,63	0,33
IX	0,10	19,98	13,88	11,08	3,98	1,39	0,27	0,02
X	0,46	25,40	18,12	14,12	3,94	0,96	0,06	0,02
XI	0,12	23,45	17,69	12,90	2,39	0,29	0,04	
XII	0,10	23,98	17,78	12,94	1,57	0,14		
Год	1,56	248,03	178,55	131,65	31,72	9,85	2,15	0,63

									Лист
									31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-246-К11-ИГМИ -01-Т			

Таблица 2.36 - Повторяемость (%) случаев выпадения осадков более заданных пределов за сутки в теплый период года

Станция	Предел осадков, мм	Месяц						
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Тарко-Сале	>20	0,0	0,2	1,2	2,0	1,8	0,8	0,1
	>30		0,0	0,1	0,7	0,8	0,0	0,0
	>50				0,1	0,1		

### Снежный покров

Таблица 2.37 - Средняя декадная высота (см) снежного покрова по постоянной рейке по МС Тарко-Сале

X			XI			XII			I			II		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	8	12	18	24	31	36	42	48	52	56	60	64	66	70

продолжение таблицы 2.37

III			IV			V			Наибольшая за зиму высота					
1	2	3	1	2	3	1	2	3	средняя	максимальная		минимальная		
72	75	78	79	73	64	51	32		83	147		45		

Таблица 2.38 - Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке (см)

Метеостанция	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Тарко-Сале	129	137	144	150	146	33	0	0	20	37	83	97

Таблица 2.39 - Высота (см) снежного покрова по снегомерным съемкам на последний день декады

Станция	Участок	X			XI			XII			I			II		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Тарко-Сале	Лес		12			35			52			67	74	74	80	84

продолжение таблицы 2.39

III			IV			V			Наибольшая за зиму высота					
1	2	3	1	2	3	1	2	средняя	максимальная		минимальная			
83	89	90	90	86	74	66	56	130	190		85			

Таблица 2.40 - Плотность снежного покрова по снегомерным съемкам на последний день декады, г/см<sup>3</sup>

Метеостанция	Местность	X			XI			XII				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		

						03-246-К11-ИГМИ -01-Т						Лист
												32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Тарко-Сале	Лес		0,14			0,17			0,22	
------------	-----	--	------	--	--	------	--	--	------	--

продолжение таблицы 2.40

I			II			III			IV			V		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	0,20	0,22	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,30

Таблица 2.41 – Запас воды в снежном покрове по снегосъемкам на последний день декады, мм

Метеостанция	Местность	X			XI			XII		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Тарко-Сале	Лес		21	7	6	58			94	42

продолжение таблицы 2.41

I			II			III			IV			V		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
23	137	157	160	178	194	167	207	224	223	226	217	193	171	120

Таблица 2.42 - Число дней со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова по МС Тарко-Сале

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова			Высота снежного покрова	
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя за зиму	наибольшая за зиму
218	1 X	11 IX	25 X	12 X	21 IX	2 XI	18 V	19 IV	3 VI	25 V	29 IV	17 VI	46,7	150,0

Таблица 2.43 - Дата установления и схода снежного покрова различной обеспеченности

Обеспеченность	Даты			
	Первое появление снежного покрова	Образование устойчивого снежного покрова	Разрушение устойчивого снежного покрова	Сход снежного покрова

						03-246-К11-ИГМИ -01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		33

МС Тарко-Сале				
0	1.10	12.10	18.05	25.05
5	17.09	27.09	30.05	8.06
10	19.09	28.09	29.05	8.06
15	22.09	4.10	27.05	3.06
20	22.09	4.10	27.05	2.06
25	24.09	6.10	26.05	31.05
30	26.09	7.10	24.05	30.05
35	26.09	8.10	23.05	29.05
40	27.09	10.10	22.05	27.05
45	28.09	10.10	22.05	27.05
50	30.09	11.10	20.05	25.05
55	1.10	14.10	19.05	24.05
60	4.10	15.10	19.05	23.05
65	5.10	16.10	17.05	22.05
70	6.10	16.10	16.05	20.05
75	8.10	18.10	14.05	18.05
80	10.10	20.10	13.05	16.05
85	14.10	22.10	11.05	15.05
90	16.10	25.10	29.04	11.05
95	21.10	25.10	23.04	5.05

Таблица 2.44 - Высота снежного покрова 5%-й обеспеченности по постоянной рейке, см, по МС Тарко-Сале

Характеристика	Значение
Высота снежного покрова 5 %-й обеспеченности по постоянной рейке, защищенный участок	134

Таблица 2.45 - Характеристика снегопереноса (средний и максимальный объём, м<sup>3</sup>/м) по МС Тарко-Сале

Характеристика	Объём
средний	210
максимальный	367

### Ветер

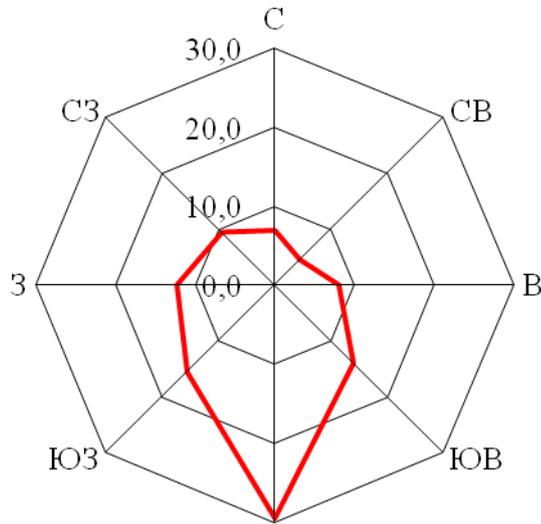
Таблица 2.46 - Повторяемость направления ветра и штилей за год (%) по МС Тарко-Сале

Месяцы	Направление ветра
--------	-------------------

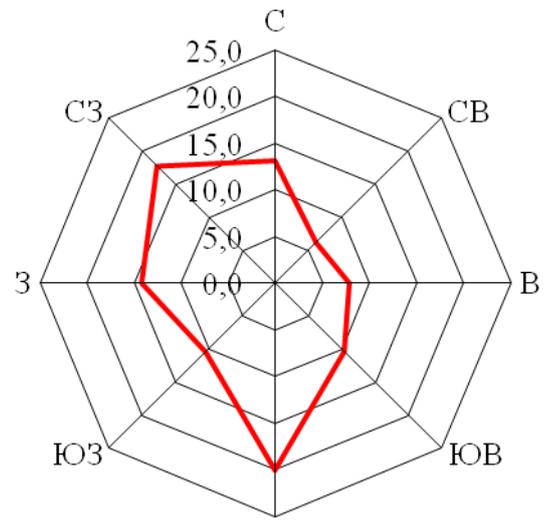
						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		34

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
ХII	6,4	4,3	8,2	13,9	28,6	17,2	12,7	8,9	6,8
I	6,5	4,6	7,7	15,3	31,0	15,6	11,2	8,1	8,5
II	7,7	4,5	8,2	12,7	28,7	14,0	13,1	11,2	7,6
зима	6,9	4,5	8,0	14,0	29,4	15,6	12,3	9,4	7,6
III	7,1	5,0	7,9	12,4	26,6	14,1	13,9	13,0	6,2
IV	12,8	6,0	8,0	10,1	19,7	9,9	15,4	18,1	4,8
V	19,5	7,5	7,8	8,7	13,9	7,3	13,2	22,1	3,3
весна	13,1	6,2	7,9	10,4	20,1	10,4	14,2	17,7	4,8
VI	22,3	10,1	9,4	9,7	12,2	7,2	10,8	18,4	3,7
VII	25,9	11,9	10,5	8,2	10,5	6,4	8,6	18,1	6,4
VIII	21,1	9,2	8,4	9,6	13,8	8,8	11,9	17,2	8,1
лето	23,1	10,4	9,4	9,2	12,2	7,5	10,4	17,9	6,1
IX	14,0	7,4	8,3	11,7	18,8	11,0	14,0	14,9	6,4
X	9,0	5,6	7,3	11,2	23,5	15,3	16,9	11,2	4,4
XI	8,7	4,9	8,1	11,6	23,1	16,7	15,8	11,1	6,7
осень	10,6	6,0	7,9	11,5	21,8	14,3	15,6	12,4	5,8
Год	13,5	6,8	8,3	11,2	20,8	11,9	13,1	14,4	6,1

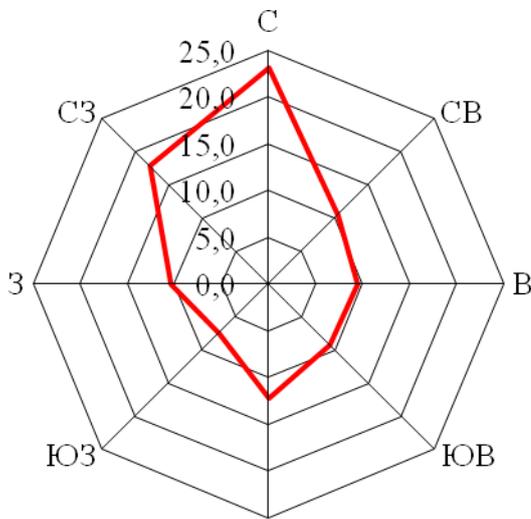
						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							35
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



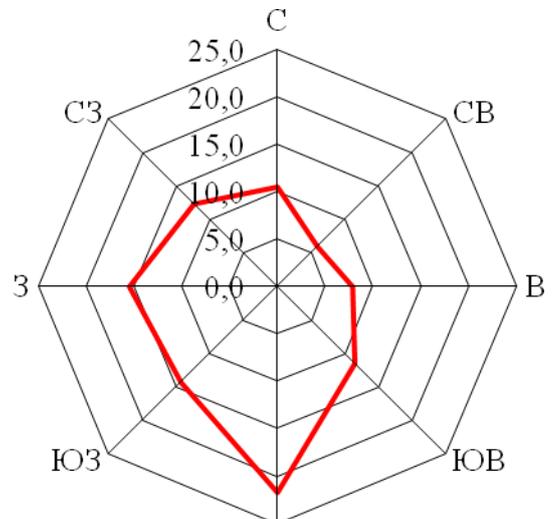
Зима (штиль 7,6 %) Ю



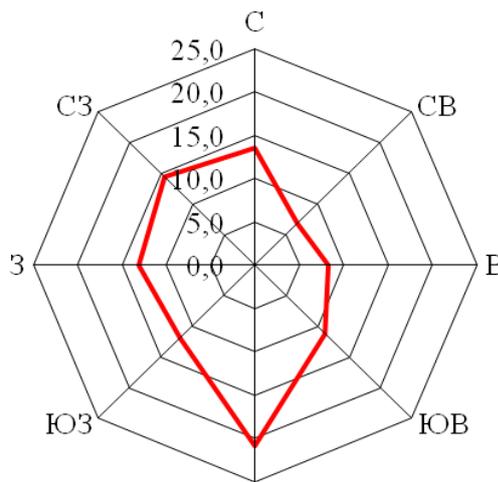
Весна (штиль 4,8 %) Ю



Лето (штиль 6,1 %) Ю



Осень (штиль 5,8 %) Ю



Год (штиль 6,1 %) Ю

Рисунок 2.1 - Повторяемость направлений ветра по румбам по сезонам (зима, весна, лето, осень, год) по данным метеостанции Тарко-Сале, %

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Таблица 2.47 - Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) по МС Тарко-Сале

Метеостанция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Тарко-Сале	2,8	2,8	3,0	3,4	3,5	3,3	2,9	2,6	2,9	3,2	2,9	2,9	3,0

Таблица 2.48 - Вероятность скорости ветра по градациям (в % от общего числа случаев) по метеостанции Тарко-Сале

Месяц	Скорость, м/сек										
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
I	26,94	44,43	18,69	6,47	2,42	0,75	0,28	0,01			
II	26,68	43,78	19,10	6,83	2,61	0,74	0,17	0,04	0,01	0,02	0,02
III	22,11	43,53	23,55	7,83	2,32	0,51	0,08	0,05	0,02		
IV	17,52	40,89	25,67	10,83	3,82	1,10	0,17	0,01			
V	14,15	42,77	27,65	10,53	3,63	0,90	0,23	0,10	0,03		
VI	16,91	41,40	28,06	9,86	2,95	0,69	0,11	0,03			
VII	24,02	44,68	22,37	6,75	1,79	0,35	0,03	0,02			
VIII	27,50	45,14	20,55	5,50	1,12	0,14	0,05				
IX	22,40	46,09	21,93	7,03	2,03	0,41	0,08	0,02	0,01		
X	18,89	44,54	24,21	8,62	3,01	0,53	0,12	0,04	0,02		0,01
XI	25,58	43,52	19,91	8,19	2,28	0,42	0,07	0,03		0,01	
XII	25,45	43,3	19,84	7,86	2,63	0,65	0,19	0,06		0,01	0,01
Год	22,35	43,67	22,63	8,02	2,55	0,6	0,13	0,04	0,02	0,01	0,01

Таблица 2.49 - Наибольшие скорости ветра различной вероятности с учетом порывов, (м/с) по метеостанции Тарко-Сале

Скорость ветра, возможная один раз за							
Год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
14	19	22	24	25	26	26	29

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

37

Таблица 2.50 - Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% по метеостанции Тарко-Сале

Скорость, м/сек			
среднегодовая	среднесуточная	наблюденная (без учета порывов)	наблюденная (с учетом порывов)
3,8	6,0	7,0	12,0

Таблица 2.51 – Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром по метеостанции Тарко-Сале

Скорость ветра, м/с	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее													
≥15 м/с	1,3	1,2	1,5	2,1	2,2	1,7	1,1	0,5	0,9	1,3	0,8	1,3	15,7
≥20 м/с	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	2,5
≥25 м/с	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
Наибольшее													
≥15 м/с	12	8	5	8	11	7	6	5	5	4	4	7	53
≥20 м/с	1	4	3	2	2	1	2	0	1	0	1	3	8
≥25 м/с	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3

Таблица 2.52 - Средняя месячная скорость ветра различных направлений (м/с)

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
МС Тарко-Сале								
I	2,5	2,3	2,4	2,9	3,6	3,2	2,8	2,6
II	2,5	2,1	2,6	3,1	3,6	3,1	2,9	3,0
III	3,1	2,5	2,6	3,0	3,6	3,3	3,2	3,4
IV	3,7	3,1	3,2	3,3	3,6	3,2	3,7	4,0

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

V	4,0	3,3	3,1	3,2	3,3	3,2	3,6	4,1
VI	3,8	3,1	2,9	3,1	3,6	3,1	3,5	3,8
VII	3,4	2,8	2,5	2,6	3,0	2,8	3,1	3,4
VIII	3,1	2,8	2,4	2,7	3,0	2,8	2,8	3,0
IX	3,0	2,8	2,9	3,3	3,4	3,1	3,1	3,1
X	3,3	2,8	3,0	3,4	3,7	3,2	3,3	3,4
XI	2,6	2,3	2,6	3,1	3,6	3,3	3,1	2,8
XII	2,4	2,0	2,2	3,1	3,8	3,3	3,1	2,8

Таблица 2.53 – Среднее и наибольшее число дней со штилем

Название станции	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>Среднее</b>													
Тарко-Сале	7,5	6,9	6,9	5,7	5,1	5,2	7,9	9,8	7,7	5,4	6,3	6,4	80,3
<b>Наибольшее</b>													
Тарко-Сале	22	17	20	19	15	14	24	21	21	18	17	20	197

**Нагрузки**

Таблица 2.54 - Снеговые, ветровые и гололедные районы (СП 20.13330.2016 приложение Е)

Карты районирования территории РФ по климатическим характеристикам:	Карта	Район
По нормативному значению веса снегового покрова	1	V - 2,5 кН/м <sup>2</sup>
По нормативному значению давления ветра	2	I - 0,23 кПа
По толщине стенки гололеда	3	II - 5 мм
По нормативным значениям минимальной температуры воздуха, °С	4	-50 °С
По нормативным значениям максимальной температуры воздуха, °С	5	30 °С

																				Лист
																				39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>														

## Атмосферные явления

### Грозы

Внутригодовое распределение количества гроз показывает тесную связь с развитием циклонической активности и температурной конвекции. Большая часть гроз возникает на фронтах, поскольку прогрев поверхности для частого возникновения облаков вертикального развития недостаточен.

Таблица 2.55 - Среднее многолетнее число дней с грозой

Метеостанция	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Тарко-Сале	0,02	0,38	2,32	3,60	2,00	0,28	8,60

Таблица 2.56 - Наибольшее число дней с грозой

Метеостанция	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Тарко-Сале	1	3	9	8	8	3	23
Год	1991	2001	2016	1986	2003 2016	1984	2016

Таблица 2.57 – Средняя продолжительность (ч) гроз

Метеостанция	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Тарко-Сале	0,84	1,57	3,52	6,58	3,76	1,02	17,28

Таблица 2.58 – Продолжительность (ч) гроз в различное время суток

Метеостанция	Время, ч	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год
Тарко-Сале	18-24	0,05	0,5	4,5	7,0	3,6	1,6		17,3
	24-6	0,01	0,3	2,3	2,4	2,2	0,4	0,09	7,7
	6-12		0,2	1,2	1,4	1,0	0,4	0,003	4,2
	12-18	0,05	0,9	4,9	8,2	3,3	1,7	0,03	19,1

### Туманы

Образование туманов характерно для всех сезонов года и связано с фазовыми преобразованиями воды в атмосфере.

Таблица 2.59 - Среднее число дней с туманом

МС	Период		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
	Дни	средне е	0,58	0,60	0,55	0,70	0,84	0,46	0,52	2,02	1,82	1,90	0,68	0,52	4,78	6,36	11,14
Тарко-Сале																	

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>										Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата											40

Таблица 2.60 – Средняя продолжительность (ч) туманов

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
Тарко-Сале	7,1	7,8	5,1	6,8	5,0	6,4	3,5	6,8	7,7	7,4	4,3	5,5	37,2	36,3	73,5

продолжение таблицы 2.60

Средняя продолжительность тумана в день с туманом		
X-III	IV-IX	Год
3	3	3

Таблица 2.61 – Наибольшее число дней с туманом (дни)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Тарко-Сале	4	4	3	5	4	4	4	6
Год	1979	1979	1975 1976	1975 1979	1990	1981	1973	1980 1989

продолжение таблицы 2.61

IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
8	7	3	5	12	19	29
1987	1969	1969 1973	1984	1969 1984	1980	1980

Таблица 2.62 - Повторяемость (%) туманов при различной скорости ветра

Метеостанция	Градации скорости	Месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Тарко-Сале	0	43,3	50,8	36,4	27,0	3,1	22,2	50,0	36,1	32,4	23,4	32,9	14,9
	1-3	44,8	49,2	63,6	64,0	80,6	54,0	48,1	62,3	61,6	72,0	65,7	80,9
	4-6	11,9	0,0	0,0	9,0	16,3	22,2	1,9	1,6	5,3	4,6	1,4	0,0
	>6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	4,3

продолжение таблицы 2.62

Градации скорости	Холодный период	Теплый период	Год
0	30,8	29,8	30,2
1-3	65,1	62,8	63,7
4-6	3,7	7,0	5,7
>6	0,4	0,4	0,4

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		41

**Метели**

Таблица 2.63 - Среднее многолетнее число дней с метелью

Метеостанция	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Тарко-Сале	0,52	4,96	6,24	6,38	6,06	4,82	6,69	5,58	2,36	0,10	43,48

Таблица 2.64 - Наибольшее число дней с метелью

Метеостанция	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Тарко-Сале	6	16	18	20	16	17	19	18	14	1	131
Год	1986	1978	1978	1978	1982	1978	2001	2003	1978	1968 1978	1978

Таблица 2.65 – Средняя продолжительность (ч) метелей

Метеостанция	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год	Средняя продолжительность метели в день с метелью
Тарко-Сале	23,5	28,5	40,0	43,4	46,4	37,5	44,0	37,4	19,7	3,3	323,7	6

**Град**

Таблица 2.66 - Среднее многолетнее число дней с градом

Метеостанция	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Тарко-Сале	0,14	0,16	0,04	0,02	0,04	0,40

Таблица 2.67 - Наибольшее число дней с градом

Метеостанция	V	VI	VII	VIII	IX	Год
Тарко-Сале	2	1	1	1	1	3
Год	1999 2002	1978 1980	1980 2016	1996	1999 2006	1999 2002

**Гололедно-изморозевые явления**

**Обледенение** проявляется в виде гололеда, кристаллической и зернистой изморози, мокрого и потом обледеневающего снега, сложных отложений.

**Гололед** - это плотно намерзший лед стекловидного однородного строения, образующийся в морозную погоду при температуре воздуха в приземном слое от - 0,5 до - 5°С, реже при - 10°С.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Причиной возникновения гололеда является намерзание переохлажденных капель воды, выпадающих при морозях и дождях и при крупнокапельном тумане.

**Кристаллическая изморозь** и иней образуются в процессе перехода водяного пара в ледяные кристаллы.

**Зернистая изморозь** представляет собой матово-белый снеговидный осадок из примерзших друг к другу ледяных зерен, образующихся с наветренной стороны проводов, труб и др. поверхностей, получающих в результате эксцентричную вертикальную нагрузку.

**Мокрый снег** выпадает при плюсовой температуре и при последующем понижении температуры замерзает и образует плотное сцепление с поверхностью. Сложное отложение (смесь) - это гололед с последующим нарастанием изморози или наоборот - изморози с нарастанием гололеда.

**Сложное отложение (смесь)** - это гололед с последующим нарастанием изморози или наоборот - изморози с нарастанием гололеда.

Таблица 2.68 - Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) по МС Тарко-Сале

Вид обледенения	Месяц											Год
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед		0,06	1,06	0,72	0,44	0,06	0,12	0,08	0,56	0,48	0,06	3,62
Изморозь	0,02	0,10	2,80	9,30	13,04	12,44	8,48	3,41	1,10	0,16		50,72
Все виды обледенения	0,18	3,02	9,08	10,88	13,66	12,58	8,72	4,33	5,48	5,12	2,22	75,00

Таблица 2.69 - Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) по МС Тарко-Сале

Вид обледенения	Месяц											Год
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед		1	5	3	7	1	4	1	6	4	2	13
Изморозь	1	2	9	22	26	29	23	15	8	4		88
Все виды обледенения	2	8	19	22	26	29	23	15	11	11	7	112

													Лист
													43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>							

Таблица 2.70 - Повторяемость (%) гололеда при различных направлениях ветра по МС Тарко-Сале

Месяцы	Направление ветра								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	0,0	27,3	0,0	0,0	27,3	18,2	9,1	18,2	0,0
II	5,7	14,3	0,0	0,0	5,7	22,9	42,9	8,6	0,0
III	10,5	15,8	10,5	0,0	26,3	15,8	15,8	5,3	0,0
IV	16,8	11,5	3,1	0,8	6,9	13,7	14,5	28,2	4,6
V	34,9	14,7	5,5	5,5	6,4	1,8	4,6	22,0	4,6
VI	46,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	40,0	0,0
VII									
VIII									
IX	15,4	7,7	0,0	0,0	7,7	7,7	30,8	30,8	0,0
X	9,4	12,0	10,7	11,2	24,9	10,3	6,0	14,6	0,9
XI	20,4	1,0	1,5	10,2	24,5	15,3	23,0	4,1	0,0
XII	9,0	1,6	0,0	2,5	27,9	9,0	32,8	15,6	1,6
Год	16,5	8,6	4,5	6,3	18,9	11,2	16,6	15,6	1,7

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 3 Состав, объем и методы производства изыскательских работ

Отчет составлен в соответствии с техническим заданием и программой работ на производство инженерных изысканий.

При выполнении работ использовались следующие нормативно-технические документы, регламентирующие выполнение гидрометеорологических изысканий:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СП 482. 1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

А также прочие федеральные, региональные, территориальные и производственно-отраслевые нормативные документы, регулирующие деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.

В рамках выполнения Технического Задания необходимо было составить общую гидрометеорологическую характеристику объекта изысканий: «Кустовая площадка №11 Метельного месторождения с коридором коммуникаций».

Дана климатическая характеристика с отражением данных по: температуре воздуха и почвы, влажности воздуха, количеству осадков, по скоростям и господствующим направлениям ветров, размерам и периодичности установления снежного покрова, по грозам, туманам, метелям, граду и обледенениям. Дана оценка опасных природных гидрометеорологических явлений.

Характеристика климата приведена по данным научно-прикладного справочника «Климат России» (программный комплекс «Аиссори - ВНИИГМИ-МЦД»);

Перечень климатических параметров теплого и холодного периода года в таблицах 2.8 и 2.9 приведен согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Нагрузки и воздействия даны: по картам районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» Приложение Е.

Для анализа гидрологической изученности данной территории была составлена схема (рисунок 1.1 ) и таблица сведений об изученности рек рассматриваемого района и смежных прилегающих территорий (таблица 1.2).

Составлено описание рассматриваемой территории по гидрографической сети, уровневому, ледовому, термическому, гидрохимическому режиму и режиму стока. Составлено описание

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		45

гидрологических условий по разделам: гидрографическая сеть района изысканий, результаты рекогносцировочного обследования водных объектов

В полевой период на участке строительства проводилось рекогносцировочное обследование с целью оценки возможного затопления от ближайших водных объектов.

Полевые гидрологические работы по изучению возможного затопления от ближайших водных объектов имели эпизодический характер работы.

В камеральный период выполнена обработка полевых материалов, обработано описание рекогносцировочного обследования.

В результате камеральной обработки полевых материалов составлен гидрометеорологический отчет.

Объемы полевых, камеральных и методы выполненных работ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Объемы полевых, камеральных и методы выполненных работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. Измерения	Объем по программе	Объем выполненный
Полевые работы				
1	Рекогносцировочное обследование водотоков	км	1	1
2	Рекогносцировочное обследование бассейнов водотоков	км	2	1
3	Гидроморфологические изыскания при ширине долины до 1 км с установлением высот высоких уровней	км	1	0,6
Камеральные работы				
4	Составление таблицы гидрометеорологической изученности	таблица	1	2
5	Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1	1
6	Составление вспомогательных таблиц (по одному пункту и одному элементу)	таблица	5	2
7	Составление программы производства работ	программа	1	1
8	Определение комплексных характеристик климата(применительно к рисункам по климату)	Расчет	2	-
9	Составление климатической характеристики района изысканий	записка	1	1
10	Выбор аналога	расчет	1	-
11	Определение площади водосбора с помощью спец. ПО(MapInfo Professional 12.0.1)	Дм2	129	-
12	Определение максимального расхода по редуccionной формуле (весенний сток)	расчет	1	-
13	Тоже с К=0,3	расчет	4	-
14	Определение наивысших уровней воды	Определение	1	-
15	Тоже с К=0,3	расчет	4	-
16	Перенос кривой расходов при несущественном изменении водности (к расчету амплитуды уровней)	расчет	4	-

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							46
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. Измерения	Объем по программе	Объем выполненный
17	Определение уклона водосбора	водосбор	1	-
18	Составление отчета для неизученной территории и сумме камеральных работ	отчет	1	2
19	Подбор станций с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	Станция	1	1

\* - отличие планируемых и фактически выполненных объемов работ обусловлено фактическими условиями установленными в процессе производства изысканий.

Сроки выполнения работ:

полевые – июль 2023 года, камеральные – август-сентябрь 2023 года;

Окончательный отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий составлен 11 сентября 2023 года.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 4 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

### 4.1 Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть территории изысканий достаточно развита. Самая крупная река рассматриваемого района является - река Пур ( $A = 112\ 000\ \text{км}^2$ ).

Река Пур образуется от слияния рек Пяку-Пур и Айваседа-Пур и впадает в Тазовскую губу. Пойма реки преимущественно двусторонняя. Извилистость русла реки незначительна. Ширина реки колеблется от 200 до 850 м.

Характерной особенностью больших рек северного склона Сибирских Увалов (зона бугристых болот) является высокая степень заболоченности и озерности водосборов. Так, заболоченность р.Пур и р.Пяку-Пур - п.Тарко-Сале соответственно: заболоченность 65 и 45 %, озерность 9 и 12 %.

Поперечные профили речных долин рассматриваемой территории имеют трапецеидальную форму. На склонах долин повсеместно прослеживается многолетняя мерзлота. Суходольные склоны долин имеют крутизну  $20-30^\circ$  и высоту от 2 до 8 м в зависимости от рельефа прилегающих суходолов.

Поймы рек двусторонние, низкие, заболоченные. Характерны густо облесенные заболоченные поймы с более сухой возвышенной прирусловой частью. Присклоновая пойма часто занята участками мохово-травяных болот с мощностью торфяной залежи до 1,5-2,0 м. Наиболее густое облесение имеет прирусловая часть поймы. В поймах крупных рек Пяку-Пур и Пур-Пе имеется большое количество озерков и стариц, находящихся в различной стадии зарастания; часто встречаются пониженные участки поверхности поймы, занятые осоковым кочкарником и заросшие густым ивняком и березой. В поймах этих рек встречаются останцы коренного берега, покрытые сосново-кедровыми борами. В связи с залесенностью пойм, русла захламлены валежником.

Ряд гидрографических характеристик средних и особенно малых рек заметно отличается от аналогичных характеристик больших рек. Эти различия прослеживаются, прежде всего, в степени заболоченности и озерности водосборов, характере строения долин, берегов и русел рек. Заболоченность и озерность водосборов малых рек, как правило, значительно больше, чем крупных.

Густота речной сети рассматриваемого района изысканий, которая является одним из показателей структуры гидрографической сети, изменяется от 0,32 до 0,39 км/км<sup>2</sup>.

Густота речной сети является своего рода индикатором дренированности территории, а в условиях зоны избыточного увлажнения - также показателем степени ее заболоченности. Болота на речных водосборах в зоне бугристых болот приурочены преимущественно к речным долинам и озерным котловинам.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							48
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 4.2 Гидрологический режим

Согласно приведенному в монографии районированию исследуемая территория изысканий относится к второму гидрологическому району (рисунок 4.1).

Ко второму району, занимающему северо-восток лесной зоны, относятся реки Пур-Тазовского бассейна. Поверхность этого района представляет собой плоскохолмистую равнину с общим небольшим уклоном на север. Она в значительной степени залесена (40-80%) и заболочена (10-45%). Водный режим рек характеризуется весенне-летним половодьем, а также летними и осенними паводками. Второй район относится к зоне реликтовых многолетнемерзлых пород.

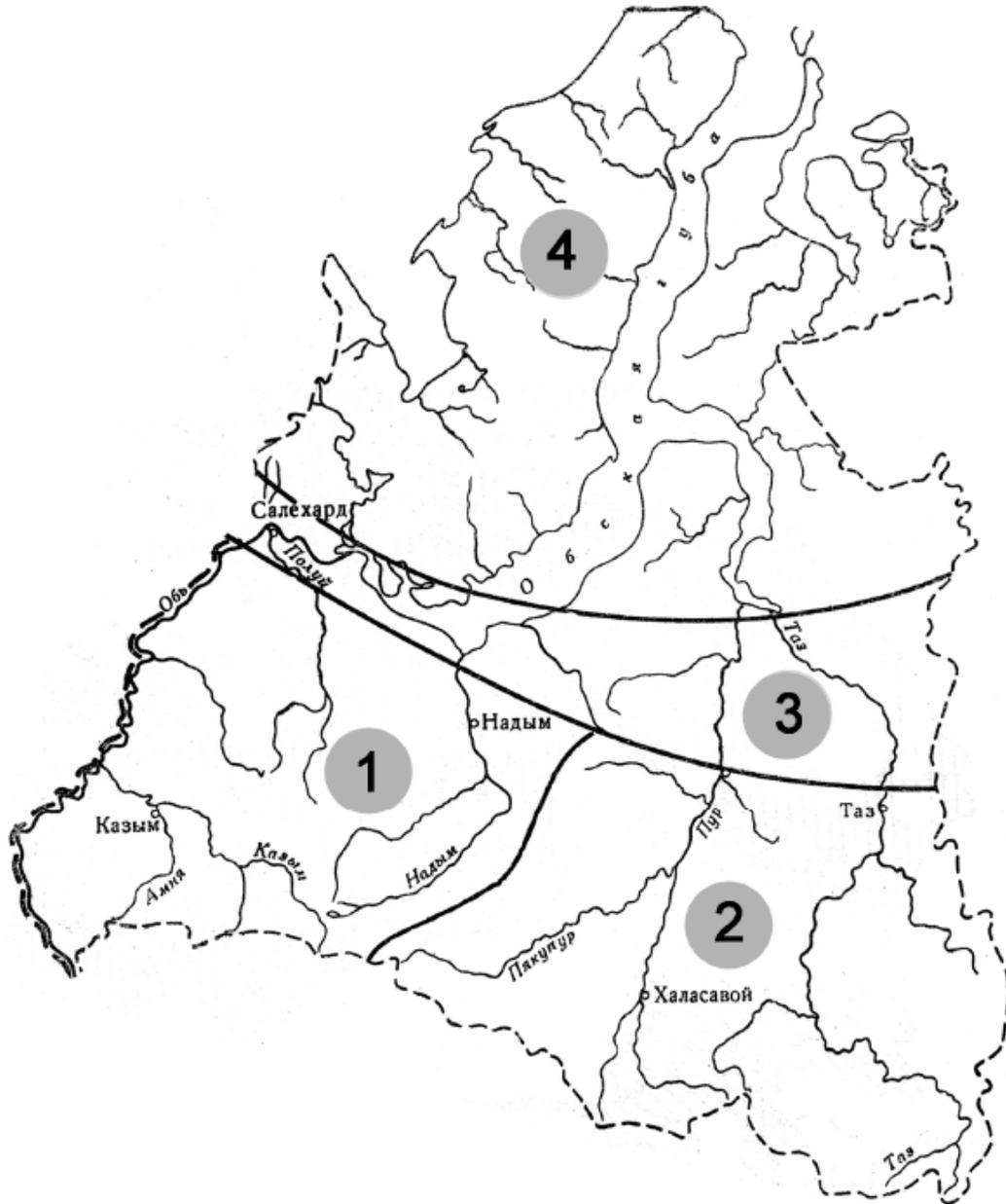


Рисунок 4.1 - Гидрологическое районирование заболоченных территорий зоны многолетней мерзлоты Западной Сибири

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

49

В связи с плоским рельефом и малым врезом речных долин сброс поверхностного стока замедлен, а естественный дренаж грунтовых вод незначителен. Это является причиной широкого распространения болот на рассматриваемой территории и значительной массовой заболоченности речных водосборов. На речных водосборах распространены, главным образом, бугристые болота.

#### 4.2.1 Уровенный режим

Весенний подъем уровня на территории участка изысканий начинается обычно в I-II декадах мая. Максимальная интенсивность подъема уровня на малых реках в этот период составляет от 16 см/сут (на зарегулированных проточными озерами реках) до 180 см/сут (на не зарегулированных реках). Наивысшие уровни весеннего половодья на малых, не зарегулированных озерами реках, наступают через 7-15 дней после начала подъема, на средних – через 15-20 дней, а продолжительность их стояния не превышает одних суток. Высота подъема уровня в период половодья на малых реках составляет 1,5-3,5 м, на средних – до 5 м. Почти ежегодно на малых и средних реках в период весеннего половодья наблюдаются кратковременные резкие подъемы уровня воды при образовании заторов льда и завалов русла реки стволами деревьев.

Поймы малых, а также и средних рек ежегодно затапливаются весенними водами. Продолжительность стояния воды на поймах малых водотоков обычно составляет от 3 до 7 дней, на поймах средних рек – значительно больше.

Снижение уровней воды на спаде половодья происходит плавно. Продолжительность спада вдвое больше подъема. Наибольшая интенсивность спада уровней на малых реках достигает иногда 40 см/сут. Выпадение большого количества осадков в начальный период спада весеннего половодья вызывает на малых водотоках значительные подъемы уровней, иногда достигающих величин основного максимума [3].

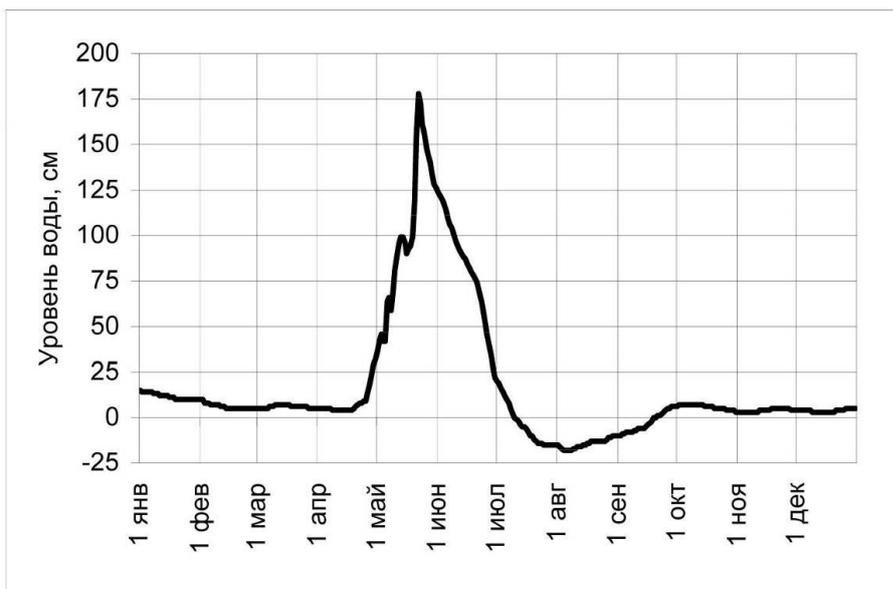


Рисунок 4.2 - Колебания уровня воды р. Хальмер-Яха (1990 г.), стационар Муравленковский

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		50

### Уровенный режим озер

На относительно крупных озерах исследуемой территории, обычно имеющих русловой сток, прослеживаются лишь весенний максимум и зимний минимум уровня воды, причем пик подъема выражен слабо. Интенсивность и величина подъема уровня зависят от соотношения площади водосбора к площади озера: чем больше, это соотношение, тем более четко выражен подъем уровня. Плавный спад весеннего уровня на озерах продолжается в течение всего летнего периода и постепенно переходит в осенне-зимнюю межень. Зимой снижение уровня обычно прекращается, что связано с промерзанием ручьев и речек, вытекающих из озер и с промерзанием деятельного слоя болот, окружающих озера. Наблюдения Западно-Сибирской экспедиции ГГИ показали, что характер хода уровня на больших и средних внутриболотных озерах определяется в основном соотношением площади водосбора озера и площади его акватории. Чем больше это соотношение, тем больше амплитуда колебания уровня воды в течение года.

Средняя амплитуда колебания уровня воды на большинстве внутриболотных озер невелика и колеблется от 0,26 до 0,51 м, в среднем составляя 0,38 м. Максимальная наблюдаемая амплитуда достигает 1,34 м, минимальная - 0,11 м.

На рисунке 4.3 приведен характерный ход уровня воды на озерах Маёто (Муравленковский стационар, 1991 г.), № 1 (стационар 16-й километр, 1988 г.).

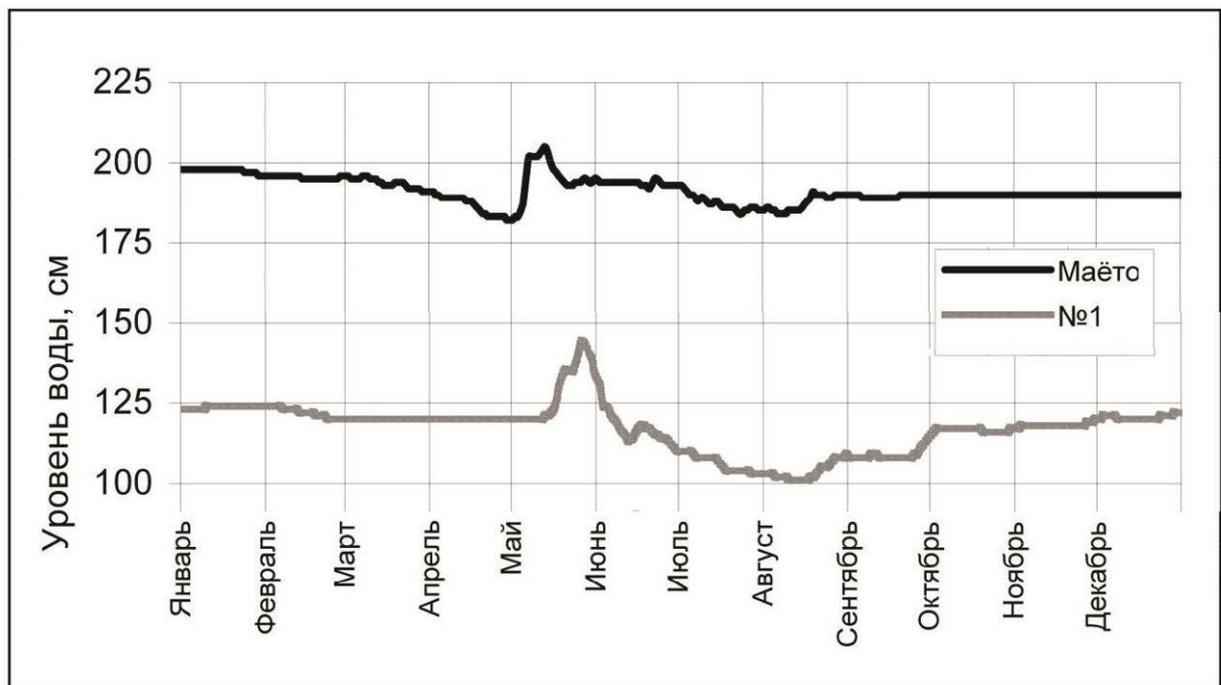


Рисунок 4.3 - Хронологический график хода уровня воды озер

Хорошо выраженный максимум приходится на период весеннего половодья. Спад уровня плавный и обычно растянут до июля-августа. В осенний период наблюдается повышение уровня в связи с выпадением осадков и уменьшением испарения.

											Лист
											51
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-246-К11-ИГМИ -01-Т					

Среднегодовыми и экстремальными датами наступления максимального уровня воды, рассчитанные по связям с датами перехода температуры воздуха через 0 °С в районе изысканий наступают в период с 25 по 27 мая.

Максимальный уровень в весенний период наблюдается при ледоставе. Затем вода накапливается поверх льда и при разрушении снежных перемычек в топях и ручьях, начинает интенсивно сбрасываться, в результате чего происходит резкое падение уровня воды озер. Сток из озер в весенний период происходит поверхностным путем по топям, поскольку торфяная залежь и минеральные грунты в это время находятся еще в мерзлом состоянии. По мере падения уровня воды сток из малых внутриболотных озер прекращается. Дальнейшее снижение уровней происходит практически только за счет испарения.

Минимумы в годовом ходе уровня на небольших озерах прослеживаются перед началом весеннего половодья и летом в бездождные периоды (июль-август). Большинство внутриболотных озер в зимний период промерзают до дна, либо вода сохраняется в незначительных понижениях дна.

Сток из большинства озер прекращается в начале зимнего периода в связи с промерзанием деятельного слоя топей и промерзанием ручьев.

#### 4.2.2 Режим стока

*Весенне-летнее половодье.* В связи с продолжительной зимой к началу весеннего половодья на речных водосборах рассматриваемой зоны бугристых болот накапливается до 60% годовой суммы осадков. В результате на весенне-летнее половодье здесь приходится более 50% годового стока рек.

Характерной ландшафтной особенностью зоны бугристых болот является сочетание, особенно в южной ее половине, северотаежных лесов с бугристыми (мерзлыми) и верховыми сфагновыми (талыми) болотами. Как показали наблюдения, регулирующее влияние мерзлых и талых болот на характеристики максимального стока существенно различается и даже противоположно по знаку. Различия водного режима мерзлых и талых болот (обусловленные в определенной степени их структурой) с позиций формирования максимального весенне-летнего стока заключаются в следующем:

- Для бугристых болот характерны большие запасы холода в торфяной залежи к началу весеннего снеготаяния, что обусловлено, в основном, залеганием их на многолетнемерзлых грунтах. В связи с этим в весенний период талые воды, просачиваясь в торфяную залежь, вновь замерзают, полностью насыщая деятельный слой за исключением самого верхнего 5-15 см слоя очеса. Обычно потери стока на насыщение указанного слоя составляют 30-50 мм. Стеkanie талых вод с мерзлых бугров происходит практически полуповерхностным путем с относительно большими скоростями;
- Структура поверхности бугристых болот в значительно большей степени способствует интенсивному стоку талых и дождевых вод по сравнению с верховыми (талыми) болотами. Сток

						<b>03-246-K11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		52

талых вод с бугристых болотных массивов происходит по элементам хорошо развитой гидрографической сети - топям и ложбинам, составляющим в среднем порядка 30 % от площади бугристых болот. В отличие от бугристых болот сток талых вод с верховых сфагновых болот, как правило, происходит сплошным фильтрационным потоком, скорости которого существенно ниже, чем на бугристых болотах;

- На бугристых болотах ежегодно и повсеместно в период весеннего снеготаяния на топях образуются снежные плотины, при разрушении которых происходит концентрация потока во времени при стоке талых вод;

- Бугристые болота практически не облесены, что обуславливает повышенную интенсивность снеготаяния по сравнению с залесенными участками.

Таким образом, из выше рассмотренного следует, что условия формирования процессов снеготаяния и водоотдачи весенне-летнего стока на бугристых болотах благоприятны для образования более значительных по величине слоев стока и, особенно, максимальных расходов воды по сравнению с верховыми (талыми) болотами.

*Летне-осенняя межень.* Анализ имеющейся информации по стоку малых и средних рек рассматриваемой зоны бугристых болот показывает, что средней датой начала летне-осенней межени является начало третьей декады июня, наиболее ранней - конец мая, а наиболее поздней - середина августа. Установлено, что с увеличением площади водосбора дата начала межени отодвигается на более поздние сроки. Так, для рек с площадью водосбора до 200 км<sup>2</sup> она наступает к середине июня, а для средних рек с площадью водосбора близкой к 15 000 км<sup>2</sup> - к середине июля. Чем больше площадь мёрзлых болот на водосборе, тем раньше наступает летне-осенняя межень. Озерное регулирование может отодвинуть среднюю дату начала летней межени до первых чисел августа.

В целом гидрограф летне-осенней межени представляет собой пологую кривую истощения стока. Существенное влияние на летне-осеннюю межень оказывает степень заболоченности водосбора. С увеличением площади бугристых болот на водосборе минимальный сток снижается.

*Зимняя межень.* Началом зимней межени на реках является дата установления устойчивого ледового покрова. Средняя многолетняя дата его установления приходится на начало второй половины октября. В зависимости от погодных условий ледостав может образоваться как на всех водотоках района практически одновременно, так и в течение определённого отрезка времени. Даты установления ледостава различной вероятности превышения, а так же даты наиболее раннего и наиболее позднего установления, могут быть определены по длинному ряду наблюдений за температурой воздуха одной или нескольких ближайших к речному бассейну метеостанций.

В начальной стадии ледостава происходит плавное снижение стока - истощение осенних влагозапасов на водосборе - примерно в течение одного месяца. Исключение составляют реки с

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		53

высокой заболоченностью тальми болотами, наличием больших проточных озёр и с суходольными водосборами, сложенными хорошо дренируемыми грунтами, на которых сток практически не меняется (или незначительно увеличивается) вплоть до начала весеннего половодья. Водотоки переходят исключительно на подземное питание. Минимальные зимние расходы воды наблюдаются обычно в марте-апреле и являются лимитирующими годовыми расходами воды. По своей величине они в 2-3 раза ниже соответствующих расходов воды летне-осенней межени.

На водотоках с  $A < 500 \text{ км}^2$  и относительно высокой заболоченностью (как тальми, так и мёрзлыми болотами) во второй половине декабря - первой половине января наблюдается некоторое повышение значений зимнего минимального стока, так называемые «зимние паводки». Они наблюдаются не каждый год, и четко выражены лишь в годы с наиболее низкими среднемесячными температурами воздуха за октябрь-декабрь и с предшествующей относительно многоводной летне-осенней меженью. Такое повышение стока обусловлено интенсивным промерзанием деятельного слоя болот и «выжиманием» части воды в русловую сеть. Этот период характеризуется также заметным подъёмом уровней воды на водотоках и образованием наслуда, реже - небольших прирусловых наледей.

Наличие бугристых болот на водосборе заметно снижает значения зимнего минимального стока. В качестве примера может служить река Южная Тьдэотта. Площадь водосбора ее в 1,5 раз больше площади водосбора реки Северная Тьдэотта. Однако, несмотря на это, минимальный зимний сток Южной Тьдэотты меньше, чем сток в этот период на Северной Тьдэотте. Причиной этого является различие в степени заболоченности водосборов: заболоченность Южной Тьдэотты - 62%, Северной Тьдэотты - 38%. На малых реках, с площадью водосбора менее  $100 \text{ км}^2$  сток в зимний период ежегодно отсутствует. В особенно холодные зимы с предшествующей относительно низкой летне-осенней меженью сток может отсутствовать и на реках с большей площадью водосбора.

Промерзают зимой те водотоки, которые имеют относительно широкие и неглубокие перекаты в русле реки, а на водосборах отсутствуют глубокие проточные озёра. Если промерзание наступает в течение первой половины зимней межени, то образуется прирусовая наледь. Однако в рассматриваемой болотной зоне это встречается очень редко. Хотя в последние десятилетия вследствие усиливающегося антропогенного воздействия на природную среду наблюдается увеличение частоты образования наледей на малых водотоках. Такие наледи образуются в местах перехода малых рек линейными сооружениями (дороги, нефтепроводы). Обычно это наблюдается в верховьях слабо заболоченных водосборов, когда даже относительно малые водосборы дают высокий сток зимней межени, например река Текуше-Яха в районе города Муравленко, где наблюдаемая нами мощность наледи составляла до 4,5 м (1985 г.).

Если промерзание рек происходит в относительно ранний период зимы, то вода может выйти на поверхность льда и формируется наслуд (слоёный лед). В основном же реки, в виду малой

						<b>03-246-K11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		54

аккумулирующей ёмкости сильно заболоченных водосборов, сток на реках в зимний период отсутствует.

Реки, имеющие проточные озёра и относительно высокую озёрность водосбора ( $f_{оз} > 8-10 \%$ ), могут промерзать при площадях водосборов до 130 км<sup>2</sup>. Это объясняется, прежде всего, мелководностью озёр.

*Внутригодовое распределение стока.* Отличительной чертой рек исследуемого региона является большая неоднородность распределения стока в году. Так как большая часть стока формируется в весенний период, то она и определяет в целом водность года. Весенний сток также влияет и на сток в оставшиеся три летне-осенних месяца за счет его перераспределения многочисленными регулируемыми водоемами на водосборе: озерами и болотами.

Сток зимой, особенно на малых реках, практически отсутствует вследствие быстрого их промерзания или пересыхания из-за истощения малых запасов дренируемых подземных вод при широком распространении многолетней мерзлоты на водосборах.

Для рек рассматриваемой территории могут быть приняты следующие основные гидрологические сезоны: весенне-летний - V-VIII, осень - IX-X и зима - XI-IV.

Лимитирующим периодом и сезоном года являются соответственно - осень-зима (IX-IV) и зима (XI-IV). Лимитирующий сезон (зима) в рассматриваемом районе может заканчиваться позже сроков, указанных выше, до середины мая.

Характерное внутригодовое распределение стока по месяцам в процентах от годового рассчитано по методу компоновки В. Г. Андреянова по данным наблюдений на ручье Базовый (Стационар Муравленковский) приведено на рисунке 4.4.

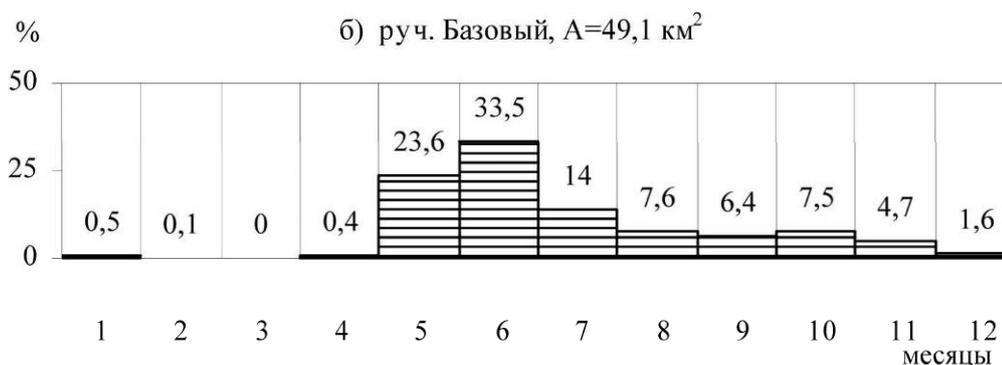


Рисунок 4.4 - Внутригодовое распределение стока в средний по водности год для ручья Базовый

Согласно приведенному рисунку сток на промерзающих водотоках в среднем составляет в весенне-летний период 85%, в осенний — 14% и зимний — 1% годового стока.

На очень малых реках и ручьях, а также малых реках расположенных в зоне бугристых болот, зимний сток сохраняется всего 1-2 декады после устойчивого перехода температуры воздуха через 0°С .

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		55

### 4.2.3 Ледовый режим

Средняя дата установления ледостава на реках рассматриваемой территории приходится на 17 октября. Установление ледостава на большинстве рек происходит практически сразу после перехода среднесуточной температуры воздуха через ноль градусов. На участках рек со средней шириной русла менее 8 м в предледоставный период при ночных заморозках образуются забереги, а плесовые участки русла покрываются сплошной коркой льда, которая разрушается в дневное время. Например, на ручье Базовый (Муравленковский стационар) такая обстановка может наблюдаться в течение одного месяца, в результате чего устойчивый ледовый покров образуется несколько позже, чем на других водотоках. Это объясняется тем, что ручей Базовый берет начало из относительно крупных озер, более теплые воды которых сдерживают процессы ледообразования. На участках рек с шириной русла более 8 м после перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C обычно образуются устойчивые забереги, которые постепенно смыкаются у стрежня. Однако, при резком снижении температур воздуха, устойчивый ледовый покров образуется практически одновременно на всех водотоках.

Осеннего ледохода на малых ( $A < 100 \text{ км}^2$ ) реках не наблюдается. В предледоставный период при наличии полыней, которые сохраняются некоторое время после установления ледостава, имеет место незначительный шугоход и снежура. На средних реках период шугохода увеличивается. Ледяной покров ровный. При резких падениях уровня воды ледяной покров под собственным весом и весом снега на поверхности льда трескается и оседает. На малых ручьях с шириной русла менее 2 м образуется висячий ледяной покров при условии, если они не промерзают. Период слабого нарастания ледового покрова наиболее продолжителен и не так отчетливо выделяется, как на реках с шириной русла от 2 до 8 м. Это связано с началом влияния образующегося наслуда и наледей. Его начало соответствует третьей декаде декабря и заканчивается в предпаводочный период. Максимальная наблюдавшаяся толщина ледяного покрова на таких реках составила 99 см (зима 1983–1984 гг.), хотя обычно она колеблется в пределах 80-90 см.

Относительно медленное нарастание отрицательных среднесуточных температур воздуха в начальную фазу ледостава, а затем резкое увеличение их суммы создают условия для образования наслуда на поверхности коренного льда, особенно при высоком стоянии уровня в предледоставный период. В качестве примера этого явления может служить зимний период 1986–87 гг., когда на исследуемых реках Муравленковского стационара образовался наслуд толщиной около 10 см. Небольшой по толщине наслуд образуется на относительно протяженных участках рек практически каждый год.

На отдельных участках речного русла с интенсивной боковой приточностью грунтовых вод, примыкающих к болотным массивам, может образоваться прирусловая наледь. На этих участках реки, особенно при наличии староречий, такая наледь образуется на протяжении нескольких сотен

						<b>03-246-K11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							56
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

метров. По данным зимних гидрографических обследований, максимальная мощность таких наледей достигает 20-30 см, причем она может быть многослойной.

Следует отметить, что климатические условия зимы, благоприятные для образования наслуда и наледи, одни и те же. Эти ледовые образования появляются обычно при сумме отрицательных среднесуточных температур воздуха более  $700^{\circ}\text{C}$ .

Максимальная измеренная толщина льда на участках рек с шириной русла 2-8 м составила 38 см. Ледяной покров неравномерен по толщине как в поперечном сечении реки, так и по ее длине. Преобладающие в рассматриваемом районе на таких водотоках ящикообразные русла, полностью переметенные толщей снега, способствуют появлению во второй половине зимы участков с отсутствием льда. Такие полыньи (продыхи) под нависающим снежным покровом образуются преимущественно у внешнего берега меандрирования.

На непромерзающих водотоках с шириной русла менее 2 м наблюдается висячий лед в течение всего периода ледостава. Исключением являются короткие периоды при его образовании и перед половодьем. Средняя толщина висячего льда 10-15 см. На редко встречающихся в рассматриваемом районе периодически промерзающих в естественных условиях водотоках максимальная толщина льда в год промерзания может достигать 130 см, 60-70% которой приходится на наледь. В основном же водотоки пересыхают (истощаются) и образование наледей связано с антропогенными нарушениями естественного режима стока.

Реки, водосборы которых в основном заняты многолетнемерзлыми болотами, а проточные озера отсутствуют, промерзают при площадях менее  $70 \text{ км}^2$ . Периодически промерзают реки и с относительно большим процентом проточных озер, приуроченных к бугристым болотам. Это объясняется малыми глубинами рек при выходе их из озер, обуславливающими снижение и даже прекращения стока в связи с нарастанием толщины льда. Площадь водосбора таких рек может достигать  $250 \text{ км}^2$ .

Средняя дата вскрытия малых рек приходится на вторую декаду мая. Первыми вскрываются реки с площадями водосбора менее  $200 \text{ км}^2$ . Сюда в первую очередь входят реки с висячим льдом. Вскрытие рек с устойчивым ледяным покровом и площадями водосборов  $200-600 \text{ км}^2$  происходит за несколько дней до пика весеннего половодья. Находясь под слоем паводковых вод, смерзшийся с берегами лед тает медленно и сохраняет свою прочность до полного разрушения. Ледохода на этих реках практически не наблюдается. Отрываясь от береговой бровки и всплывая отдельными льдинами, он попадает на поймы и постепенно тает. Вскрытие по длине реки происходит неравномерно.

На реках с площадями водосборов более  $600 \text{ км}^2$  ледяной покров вспучивается, образуя у берегов закраины. После многочисленных подвижек начинается ледоход, продолжающийся обычно 1-2 дня.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		57

Промерзающие реки характеризуются наиболее поздним вскрытием. Они освобождаются ото льда на пике, а нередко и на спаде половодья, которое большей частью протекает поверх льда. Ледоход на таких реках отсутствует.

Практически на всех реках исследуемого района могут возникать условия для образования наслуда. Такое явление как «вода на льду» здесь возникает в январе, реже в декабре, и может продолжаться до начала интенсивной водоотдачи из снежного покрова в весенний период. В течение этого времени каждое новое появление воды на льду при благоприятных метеорологических условиях приводит к увеличению толщины льда. При этом может происходить неполное промерзание очередного слоя воды, находящейся поверх льда, и тогда в толще наледи образуется до 2-3 водных прослоек. Мощность такого наслуда при естественных условиях на непромерзающих реках невелика (от 5 до 15 см). Распространяется наслуд на значительные по протяженности участки реки.

На промерзающих реках наледей, при естественных условиях, как правило, не образуется. Но наибольшие наледи, встречающиеся на территории рассматриваемого района, наблюдаются именно на этих водотоках, находящихся под воздействием инженерно-технических сооружений, следствием которого является нарушение естественного режима истощения меженного стока при ледоставе. Мощность этих наледей может превышать 200 см, при этом наледообразование происходит не только в русле, но и на пойменных участках реки. Эти наледи влияют на работу инженерных сооружений в период прохождения паводочной волны весеннего половодья, поскольку занимают часть площади водопропускных систем (пролетов, водопропускных отверстий).

#### Ледовый режим озер

Продолжительность устойчивого ледостава на озерах рассматриваемого региона достигает от 8 на юге (район Сибирских Увалов) до 8,5 месяцев на севере (район полярного круга). Мелководность озер способствует быстрому их замерзанию. Ледостав на озерах различных размеров, как правило, устанавливается в одно время, через 1–2 дня после перехода среднесуточных температур воздуха через 0°C, однако более крупные озера могут замерзать на 3-5 суток позднее из-за более интенсивного ветрового воздействия. Среднемноголетние и экстремальные даты начала ледостава, рассчитанные по связи с датами перехода температуры воздуха через 0°C, в районе изысканий наступают в среднем 6 октября.

Средняя скорость нарастания толщины льда в начале зимнего периода (октябрь-ноябрь) составляет 1,0-1,5 см/сут, уменьшаясь затем до 0,6 см/сут.

Толщина льда различной обеспеченности на озерах участка изысканий (зона бугристых болот), рассчитанная по связи с суммой отрицательных среднесуточных температур воздуха, приведена в таблице 4.1.

						<b>03-246-K11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							58
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 4.1 - Среднемноголетняя толщина льда на озерах на первое число месяца, см

Обеспеченность, %	Дата					
	01.11	01.12	01.01	01.02	01.03	01.04
95	13	20	38	58	75	80
50	20	36	50	72	87	98
5	36	44	68	88	105	118

В отдельные годы толщина льда к концу апреля - начало мая достигает 130 см.

Среднемноголетняя продолжительность ледостава на озерах составляет 240 суток. Большинство озер к началу марта промерзает полностью даже в теплые зимы в связи с их мелководностью.

В весенний период талые воды покрывают лед слоем до 0,2-0,3 м. При этом лед на малых озерах не всплывает. На более крупных и глубоких озерах при подъеме уровня воды и появлении закраин лед всплывает в центральных частях. Лед на озерах сохраняется в течение 15-20 дней после наступления максимального уровня воды, причем с уменьшением размера озера и увеличением его проточности скорость разрушения льда возрастает. Средняя дата очищения озер от льда – 3 июня.

#### 4.2.4 Термический режим

Основные черты термического режима рек данного района определяется климатическими и метеорологическими условиями. Но отклонения от нормы температуры воды связаны с особенностями условий питания реки. Годовой ход температуры воды в основном повторяет изменение температуры воздуха. Однако колебания температуры воды происходят более плавно и с некоторым отставанием по времени. Малые водотоки быстрее реагируют на изменение температуры воздуха. В целом, весной, когда температура воздуха начинает интенсивно повышаться, нарастание температуры воды происходит медленнее; осенью, наоборот, наблюдается более медленное охлаждение воды. Распределение характеристик термического режима подчинено широтной географической зональности.

Переход температуры воды через 0,2°C весной отмечается в период с конца мая.

В июле продолжается процесс интенсивного нагревания воды, при этом средние месячные температуры воды увеличиваются до 8-10°C. Наиболее высокая температура воды на большинстве рек наблюдается в середине июля - от 12 до 14°C.

В августе обычно начинается охлаждение воды, причем температура сначала падает относительно медленно, а затем понижение идет более интенсивно. Средняя температура воды в сентябре на реках данного района 5-7 °С.

Осенью переход температуры воды через 0,2°C осуществляется в период с середины октября.

#### Температурный режим озер

						03-246-К11-ИГМИ -01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		59

Температурный режим внутриболотных озер определяется спецификой их строения. Малые глубины наряду с темной окраской воды и темным торфяным дном (обеспечивающими низкое альbedo и поглощение большого количества радиации), обуславливают быстрый и значительный прогрев водных масс внутриболотных водоемов, особенно в безоблачные дни. Поскольку на малых озерах практически отсутствует волнение а, следовательно, и интенсивное перемешивание, то в них наблюдается термическое расслоение водной массы на верхний нагретый слой и нижний, имеющий температуру на 5-7 градусов ниже. На больших озерах при незначительных глубинах (0,5-2,5 м) водные массы хорошо перемешиваются, поэтому термической стратификации не наблюдается, водные массы в течение большей части теплого периода находятся в состоянии, близком к гомотермии. Для глубоких озер характерна прямая устойчивая стратификация. Термический режим мелководных и глубоководных тундровых озер различен. Термический режим мелководных (глубиной до 2 м) озер неустойчивый, выраженной стратификации не наблюдается. Для глубоководных озер характерна прямая устойчивая стратификация. На этих озерах несмотря на сравнительно короткий теплый период выделяются три ее фазы: весенняя, летняя и осенняя.

Ход температуры воды на внутриболотных озерах сглажен и достаточно хорошо повторяет ход температуры воздуха с запаздыванием на 2-3 дня. Исследования температурного режима внутриболотных озер в северной и центральной частях Западно-Сибирской равнины показали наличие достаточно тесной связи температуры поверхности воды на озерах с температурой воздуха. Наличие хороших связей температуры воды внутриболотных озер с температурой воздуха объясняется быстрым прогреванием водной массы этих озер, обусловленным малыми глубинами и их большой поглощающей способностью солнечной радиации. Благодаря этому внутриболотные водоемы быстрогреваются, особенно в безоблачные дни.

Получена эмпирическая зависимость температуры поверхности воды озер от температуры воздуха, которую можно использовать при расчете по метеоданным среднемесячной температуры воды неисследованных водоемов:

$$t_{\text{воды}} = 1,06 t_{\text{возд}} + 1,35$$

Для малых внутриболотных озер температура воды поверхностного слоя превышает температуру на больших озерах в среднем на 1 градус.

#### 4.2.5 Гидрохимический режим

Формирование химического состава поверхностных вод северного склона Сибирских Увалов происходит под влиянием сложных физико-географических и гидрометеорологических условий, связанных с наличием многолетней мерзлоты, особенностями длительного периода ледостава, который обуславливает снижение концентраций растворенного кислорода в конце зимней межени до экологически опасных значений (менее 30% насыщения), что препятствует процессам самоочищения вод. Влияние болот на формирование химического состава вод рек и озер

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							60
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

рассматриваемой территории значительно и проявляется в создании выраженных восстановительных условий, закислению поверхностных вод и увеличению содержания органических веществ природного происхождения и повышенному фоновому содержанию ряда микроэлементов (железа, марганца, в том числе и тяжелых металлов - цинка, свинца, никеля, меди). Все эти факторы также тормозят процессы самоочищения вод в случае их техногенного загрязнения.

Из сопоставительного анализа данных гидрохимических наблюдений Гидрометслужбы на реках Надым, Пур и Таз, а также данных, полученных Западно-Сибирской экспедицией ГГИ на малых реках Северного склона Сибирских Увалов за многолетний период, можно выделить следующие общие черты их гидрохимического облика. По ионному составу воды этих рек являются гидрокарбонатно-кальциевыми, нейтральными или слабокислыми, очень мягкими (до 2 градусов жесткости) водами с очень малой минерализацией (менее 200 мг/л). Наибольшие значения жесткости и общей минерализации воды наблюдаются в периоды зимней межени при переходе рек на грунтовое питание. Наибольшую минерализацию имеют воды реки Таз и малых рек на территории газового месторождения Медвежье (до 390 мг/л река Хэяха), наименьшую - воды реки Надым и малых рек на территории стационара «16-й километр». Для периодов половодья в ионном составе вод происходит снижение доли (20-30% экв.) гидрокарбонатных ионов и увеличение (на 15-25% экв.) доли хлоридных ионов, в остальное время года гидрокарбонатные ионы устойчиво преобладают (30-48% экв.). Содержания гидрокарбонатных ионов варьируют в течение года на уровне десятков мг/л, содержания всех остальных (кальций, магний, хлориды, сульфаты) - на уровне единиц мг/л.

Для кислородного режима рек характерен выраженный дефицит кислорода (20-44% насыщения) в зимний период и насыщение и пересыщение кислородом в период открытого русла (53-146 % насыщения).

Для вод исследованных рек характерна повышенная цветность (до 80-120 град), наиболее резко увеличивающаяся в периоды весеннего половодья. Повышенная цветность, очевидно, связанная с влиянием болотных вод, обуславливает широкий диапазон изменения и таких показателей содержания органического вещества как бихроматная окисляемость (ХПК = 6-40 мгО/л).

Воды большинства исследованных рек имеют повышенную мутность при содержании взвешенных веществ, меняющихся в течение года от 2 до 40 мг/л. Наибольшая мутность наблюдается, как правило, при максимальных расходах воды в период весеннего половодья. Мутность вод рек зоны многолетней мерзлоты обусловлена присутствием мигрирующих в воде коллоидных соединений кремния, максимальные содержания которого достигают 17 мг/л, тогда как фоновое содержание кремния в речных водах лесной зоны не превышает 0,1 мг/л. Отличительным признаком гидрохимии исследованных рек является и повышенное содержание железа, которое, как

						<b>03-246-K11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		61

правило, в течение года не опускается ниже 1 мг/л, что в 10 раз превышает ПДК. Присутствие железа регистрировалось и в ранние годы до начала хозяйственного освоения территории, что позволяет отнести концентрации общего железа (0,5-4 мг/л) к природным фоновым содержаниям рассматриваемого района.

Для биогенного режима рек характерны очень низкие (на уровне следовых) содержания нитритного и нитратного азота и, наоборот, относительно (по отношению к ПДК) высокие концентрации аммонийного азота, которые колеблются на уровне 0,4-3,2 мг/л (1–12 ПДК), что в десятки раз превышает фоновые содержания аммония в речных водах рек с малой заболоченностью водосборов. Ввиду того, что аммонийный азот всегда присутствует в болотных водах, можно предположить его естественное происхождение в водах рассматриваемых рек. Важно отметить, что максимальные значения аммония регистрируются в речных водах, как правило, в зимнюю межень в условиях усиления грунтового питания, что, очевидно, указывает на накапливание аммония в подземных водах. Содержания фосфора фосфатов варьирует в широком интервале от сотых до десятых долей мг/л (0,04-0,76 мг/л). Накапливание фосфора в воде рек зоны многолетней мерзлоты, возможно, связано с коротким вегетационным периодом, в течение которого биотой наиболее активно поглощается минеральный фосфор, а также длительным периодом ледостава, во время которого замедляются процессы его химической трансформации.

По фенолам ПДК превышены в течение года для большинства рек при максимальных превышениях (10 ПДК) во время весеннего половодья. По величине СПАВ, а также таким тяжелым металлам как никель, свинец, кобальт превышений ПДК не зарегистрировано; для алюминия характерны значения на границе ПДК (40 мкг/л) и эпизодические его превышения. В наибольшей степени воды загрязнены медью (0-12 мкг/л – 12 ПДК) и марганцем (15-50 мкг/л – 5 ПДК). Однако и медь, и марганец, согласно литературным данным, присутствуют в этих же концентрациях в болотных водах, в связи с чем можно говорить о том, что воды рек зоны многолетней мерзлоты имеют по этим элементам природный фон, превышающий ПДК, что свидетельствует о необходимости введения региональных ПДК по этим элементам.

### 4.3 Результаты рекогносцировочного обследования

#### 4.3.1 Гидрографическая сеть района изысканий

Инженерно-гидрометеорологические полевые изыскания выполнены совместно с топографами в виде рекогносцировочного визуального обследования ближайших поверхностных водотоков и водоемов, а также их бассейнов для определения морфометрических характеристик, оценки состояния берегов и влияния водотоков на проектируемый объект.

Участок изысканий находится в Пуровском районе, Известинский лицензионный участок, Метельное месторождение.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		62

Местность свободная от капитальных строений, занята кустарником, лесом (сосна), присутствуют участки, покрытые песком.

Изыскиваемый участок расположен вдоль ВЛ35кВ Комсомольский-Северный купол и существующей автомобильной дороги, с северной стороны.

С северо-западной стороны района работ проходит газопровод высокого давления «Комсомольский ГП».

Отметки участка изысканий колеблются от 82м до 74м. Уклон участка с северо-запада на юго-восток. Угол наклона поверхности 3‰.

Топографический план участка представлен в техническом отчете по результатам инженерно-геодезических изысканий (03-246-К11-ИГДИ-01-Г4 Топографический план М 1:2000).

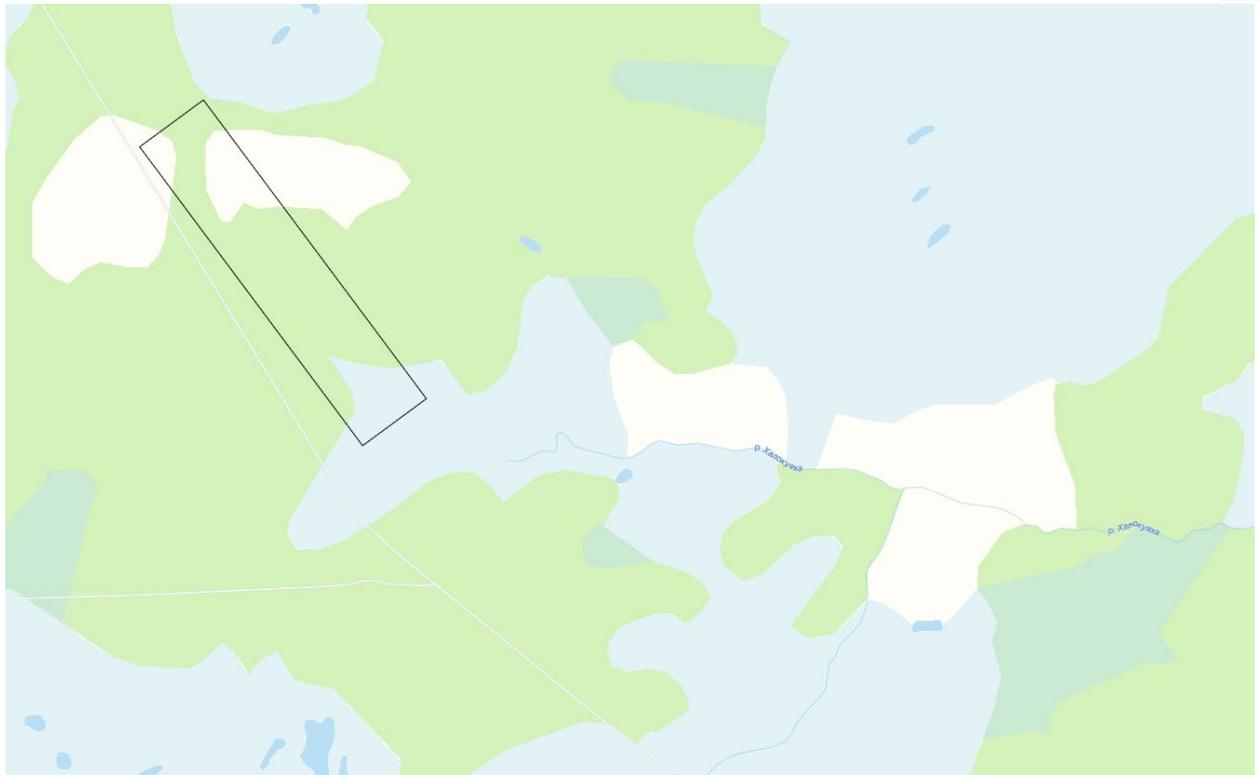
Гидрографическая сеть района изысканий представлена ближайшим водотоком р. Халокуяха (885 м на В от района работ) которая является притоком р. Халокутаркояха и озером без названия, расположенным между ПК27-ПК28 на расстоянии 0,02 м от трассы ВЛ.

Гидрографические характеристики водных объектов района изысканий приведены в таблице 4.2. Схема гидрографической сети района изысканий представлена на обзорной схеме рис. 4.5.

Таблица 4.2 – Основные гидрографические характеристики водных объектов

Номер	Название водотока	Длина водотока, км / площадь водного зеркала озера, кв. км	Впадает	Ближайшее расстояние объекта изысканий, км	Воздействие на объекты изысканий
1	Река Халокуяха	7	р. Халокутаркояха	0,85	Не оказывает
2	Озеро б/н	0,02	-	0,02	Не оказывает

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							63
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Условные обозначения  
 □ район изысканий

Рисунок 4.5. Схема гидрографической сети района изысканий

#### Озеро без названия

Расположено на расстоянии 0,027 км к северо-востоку от границы объекта изысканий.

Озеро бессточное. Длина озера составляет 0,15 км, максимальная ширина - 0,12 км, площадь водного зеркала составляет 0,018 км<sup>2</sup>. Берега озера крутые, дно – песок, с углублением в восточной части, глубина озера 0,7 м. Урез воды-74,81 мБС.

Исследуемый объект района изысканий находится вне затопления, так как прогнозируемые максимальные уровни воды рассматриваемых ближайших поверхностных водотоков находятся ниже отметок земли исследуемого объекта района изысканий.

#### **4.4 Водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы и качество воды поверхностных водных объектов**

Водоохранной зоной являются территории вдоль береговой линии рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности в целях сохранения экосистемы реки.

В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения деятельности.

Согласно статье 65 «Водного кодекса Российской Федерации» ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		64

- до 10 км - в размере 50 м;
- от 10 до 50 км - в размере 100 м;
- от 50 км и более - в размере 200 м.

Для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере пятидесяти метров.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса.

Таблица 4.3 – Сведения о водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов района изысканий

№	Название водного объекта	Ближайшее расстояние до проектируемой объекта, км	Длина, км/ площадь, км <sup>2</sup>	Ширина водоохранной зоны, м	Ширина прибрежной защитной полосы, м
1	Река Халокуяха	0,85	7	50	50
2	Озеро б/н	0,02	0,02	-	-

Таким образом, проектируемый объект не попадает в границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос ближайших водных объектов.

#### 4.5 Опасные природные гидрометеорологические явления

В соответствии с Приложением Б и В СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся: наводнения (затопление сооружений, располагаемых в зоне воздействия процесса), ураганные ветры и смерчи (сильный ветер при скорости более 30 м/с и порывах более 40 м/с), снежные заносы и лавины (затрудняющие нормальное функционирование предприятий транспорта в зоне действия метеорологического явления), дождь (с осадками более 50 мм за 12 часов и менее), гололед (вызывающий утяжеление конструкций сооружения вследствие их покрытия льдом, изморозью), цунами, селевые потоки, наледные явления, русловой процесс (эрозионное воздействие на берег с последующим его отступлением и разрушением размещаемых сооружений). Ниже охарактеризована возможность возникновения каждого из явлений (процессов) в пределах рассматриваемой территории:

Наводнения. В пределах района изысканий находятся водные объекты: озеро б/н, река Халокуяха. Водные объекты района изысканий не затапливают проектируемые объекты.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							65
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

*Ураганные ветры и смерчи.* Сильные ветры скоростью не менее 25 м/с в районе работ наблюдаются ежегодно. Сильный ветер с учетом порывов при скорости более 25 м/с может наблюдаться в районе работ с вероятностью один раз в 20 лет. За период наблюдений с 1936 год по 1980 год максимальная скорость ветра по метеостанции Тарко-Сале составила 21 м/с, порыв ветра – 30 м/с, следовательно, ветер для рассматриваемой территории является опасным гидрометеорологическим явлением.

Фактических сведений и наблюдений за смерчами в районе предполагаемого строительства не имеется. Можно дать косвенную оценку вероятности этого явления, опираясь на карту районирования по степени смерчеопасности. Рассматриваемая территория не выделена как смерчеопасная зона или район.

*Снежные заносы и лавины.* Снежные заносы образуются зимой, при метелях, как с выпадением снега, так и без него, когда под действием ветра переносится ранее выпавший снег с поверхности и откладывается у препятствий. Систематические наблюдения за снежными заносами на метеостанциях не ведутся, поэтому можно судить об их возможных масштабах на основании косвенных данных о температуре воздуха, твердых осадках, снежном покрове, ветре и метелях, которые являются главными природными факторами формирования снежных заносов.

Потенциальная продолжительность периода снежных заносов определяется длительностью периода с отрицательными температурами воздуха, продолжительностью залегания и характеристиками снежного покрова, объемом твердых осадков, повторяемости ветра более 6 м/с и метелей. С учетом вышеизложенного и данных об этих метеоэлементах, помещенных выше в соответствующих разделах, снежные заносы обычно наблюдаются в холодный период с октября по апрель.

Повторяемость скоростей ветра 6 м/с и более за холодный сезон (октябрь-апрель) составляет для МС Тарко-Сале 12%. Доля более сильных метелеобразующих ветров (8 м/с и более) составляет на МС Тарко-Сале 4%. В среднем метели наблюдаются до 44 дней за год. Максимальное число дней с метелью составляет 131 день (1978 год). Средняя продолжительность метели в день с метелью – 6 часов.

Объем снежных отложений у препятствий зависит от характера метели и особенностей препятствий (высота, просветность, размеры по отношению к снегопереносу). Наибольший снегоперенос происходит при сильных общих метелях, когда переносится снег как от снегопадов, так и поднимаемый ветром с поверхности. Направление снегопереноса зависит от направления ветра. Преобладающее направление ветров с южной составляющей в зимнее время приводит к формированию значительных снежных заносов у препятствий, расположенных поперек фронта метели, т.е. с запада на восток.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		66

Косвенные указания на возможную высоту снежных заносов дают измерение снежного покрова по постоянной рейке по метеостанции Тарко-Сале, к концу зимы средняя наибольшая высота снежного покрова составляет 83 см, максимальная высота снежного покрова может доходить до 147 см. Высота снежного покрова 5%-й обеспеченности по постоянной рейке (защищенный участок) по метеостанции Тарко-Сале составляет 134 см.

Средний объем снегопереноса составляет 210 м<sup>3</sup>/м. Максимальный объем снегопереноса за зиму - 367 м<sup>3</sup>/м.

Снежные лавины в пределах рассматриваемой территории не отмечаются.

*Дождь.* Рассматриваемый район не относится к ливнеопасным, где критерием опасности является показатель более 30 мм за 12 часов и менее. Поэтому в соответствии с СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» принят общий критерий опасности более 50 мм за 12 часов и менее. Суточный максимум осадков по району равен 96,6 мм, что равно 1% обеспеченности (1 раз в 100 лет).

По годам изменчивость месячных и годовых сумм осадков по региону значительна. В отдельные годы количество осадков может быть на 100-150 мм меньше и 100-200 мм больше нормы. Продолжительность дождей от июня к августу возрастает. В 50% случаев очень сильные дожди в регионе выпадают в конце июня - начале июля. Общая продолжительность сильных дождей по годам отличается и колеблется в значительных пределах.

Территория изысканий относится к району со слабой грозовой активностью, обусловленной, в основном, низкой температурой воздуха в теплое время года. Грозы наблюдаются редко в апреле-мае и сентябре, обычно с июня по август; средняя продолжительность гроз за год составляет 17,28 часа.

*Гололед.* Гололед и сложное отложение в регионе имеют фронтальное происхождение и наблюдаются в холодное время года при прохождении теплых фронтов.

Среднее число дней в году с обледенением всех видов – 75 дней. Максимальное число дней в году с обледенением всех видов составляет 112 дней.

*Цунами.* Участок изысканий расположен на водораздельной поверхности, вдали от прибрежной зоны, что исключает возникновение рассматриваемого опасного процесса на участке изысканий.

*Селевые потоки.* Селевые потоки в пределах рассматриваемой территории не отмечаются (район не относится к селеопасным).

*Наледные явления.* На момент рекогносцировочного обследования в июле-августе 2023 г., признаков о проявлении наледных процессов на участке изысканий не фиксировалось. Наледные процессы не носят опасного характера в пределах проектируемых объектов.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		67

*Русловой процесс и переработка берегов.* Плановые и высотные деформации водотоков района изысканий не оказывают влияния на территорию проектируемых объектов.

Согласно приказу №81 ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» от 06.06.2019 г. на территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа, возможно проявление опасных гидрометеорологических и комплексов неблагоприятных метеорологических явлений, приведенных в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Перечень и критерии опасных природных явлений, действующие на территории деятельности ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» для территории Ямало-Ненецкого автономного округа

Название ОЯ	Характеристика (определение) ОЯ	Критерии ОЯ
Метеорологические		
Очень сильный ветер	Сильный штормовой ветер разрушительной силы	Средняя скорость ветра не менее 20 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 25 м/с; на побережьях морей (Ныда, Тазовское, Белоярск), в горных районах (Харп, Лаборовая) максимальная скорость ветра (порыв) не менее 30 м/с; Средняя скорость ветра не менее 25 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) 30 м/с на побережье морей (Гыда, Паюта, Яр-Сале)
Ураганный ветер	Ветер разрушительной силы	Ветер при достижении скорости 33 м/с и более
Шквал	Резкое кратковременное усиление ветра в течение не менее 1 мин.	Мгновенная скорость ветра 25 м/с и более
Смерч	Сильный маломасштабный атмосферный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности	Не зависимо от скорости ветра
Сильный ливень	Сильный дождь или ливневый дождь	Количество жидких осадков не менее 30,0 мм за период времени не более 1 ч
Очень сильный дождь (очень сильный дождь со снегом, очень сильный мокрый снег, очень сильный снег с дождем)	Значительные жидкие (дождь, ливневый дождь) или смешанные (мокрый снег, дождь со снегом) осадки	Количество осадков не менее 50,0 мм за период времени не более 12 ч
Очень сильный снег	Значительные твердые осадки (снег, ливневый снег и др.)	Количество осадков не менее 20,0 мм за период времени не более 12 ч
Продолжительный сильный дождь	Дождь почти непрерывный (с перерывами не более 1 часа) в течение нескольких суток	Количество осадков не менее 100,0 мм за период времени более 12 ч, но менее 48ч, или не менее 120,0 мм за период 48 ч и более
Крупный град	Крупные частички льда (градины) выпадающие из кучево-дождевых облаков	Средний диаметр самых крупных градин не менее 20 мм

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		68

Название ОЯ	Характеристика (определение) ОЯ	Критерии ОЯ
Сильная метель	Общая или низовая метель при сильном ветре, вызывающая значительное ухудшение метеорологической дальности видимости (МДВ)	Средняя скорость ветра не менее 15 м/с при МДВ 500 м и менее продолжительностью не менее 12 ч, на побережье морей (Ныда, Тазовское) средняя скорость ветра не менее 20 м/с при МДВ 500 м и менее продолжительностью не менее 12 ч
Сильный туман (сильная мгла)	Сильное помутнение воздуха за счет скопления взвешенных мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), вызывающее ухудшение МДВ	МДВ не более 50 м продолжительностью не менее 12 ч
Сильное гололедно-изморозевое отложение (ГИО)	Сильное отложение льда (стекловидного, кристаллического, снеговидного) на проводах гололедного станка	Диаметр ГИО не менее: 20 мм для гололеда, 35 мм для сложного отложения, мокрого снега, зернистой изморози 50 мм для кристаллической изморози
Сильный мороз	В период с ноября по март низкая температура воздуха	Минимальная температура воздуха в течение 3-х суток и более для территории Омской области -40°C и ниже, юга Тюменской области, Ханты-Мансийского АО-Югры -45°C и ниже, для Ямало-Ненецкого АО -50°C и ниже
Аномально холодная погода	В период с ноября по март в течение 5 дней и более значение средней суточной температуры воздуха ниже климатической нормы	Значение среднесуточной температуры воздуха для территории Омской, юга Тюменской областей ниже климатической нормы на 10°C и более, для Ямало-Ненецкого АО и Ханты-Мансийского АО ниже климатической нормы на 15°C и более
Сильная жара	В период с мая по август высокая максимальная температура воздуха	Максимальная температура воздуха в течение 3-х дней и более для территории Омской, юга Тюменской областей +36°C и выше, для Ханты-Мансийского АО – Югры, для Ямало-Ненецкого АО +33°C и выше
Аномально жаркая погода	В период с мая по август в течение 5 дней и более значение средней суточной температуры воздуха выше климатической нормы	Значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 10°C и более

Перечень и критерии гидрометеорологических явлений, сочетания, которых образуют ОЯ (КМЯ)

Низкие температуры с сильным ветром	Максимальная температура воздуха в течение суток: -20°C и ниже для Омской и юга Тюменской областей, -25°C и ниже для Ханты-Мансийского АО-Югры, -30°C и ниже для Ямало-Ненецкого АО, скорость ветра, включая порывы 20-24 м/с	
-------------------------------------	---	--

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		69

Название ОЯ	Характеристика (определение) ОЯ	Критерии ОЯ
Сильный ветер и гололедно-изморозевые отложения	Максимальная скорость ветра 18-24 м/с, диаметр отложения на проводах гололедного станка 10-19 мм для гололеда, 25-34 мм для сложного отложения или замерзающего снега	
Туман, гололедно-изморозевые отложения	Видимость 51-500 м, диаметр отложения 10-19 мм для гололеда, 25-34 мм для сложного отложения или мокрого снега, 18-49 мм для изморози. Продолжительность 12 ч и более	
Ливень, гроза, град, сильный ветер	Количество выпавших осадков 21-29 мм за период не более 1 ч, диаметр града менее 20 мм, скорость ветра, включая порывы 20-24 м/с	
Сильный дождь (дождь со снегом, мокрый снег, снег с дождем), сильный ветер, гроза, град	Количество осадков 35-49 мм за период не более 12 ч, скорость ветра при порывах 20-24 м/с, диаметр града менее 20 мм	

Далее приведены возможные опасные гидрометеорологические явления не указанные в приложениях Б и В СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» в соответствии с таблицей 4.4 в пределах территории изысканий в период планируемого строительства:

*Туман* - Среднее число дней в году с туманом – 11 дней. Максимальное число дней в году с туманом составляет 29 дней. Средняя продолжительность тумана в день с туманом – 3 часа;

*Сильный мороз* – Абсолютный минимум температуры воздуха по метеостанции Тарко-Сале -55,0°С. Температура воздуха -50°С и ниже наблюдаются менее 1 суток в период с декабря по март;

*Сильная жара* - Абсолютный максимум температуры воздуха по метеостанции Тарко-Сале 35,6°С. Температура воздуха 35°С и выше наблюдаются менее 1 суток в июле.

#### 4.6 Сведения о контроле качества и приемке работ

Приемка и предварительная оценка качества выполненных полевых работ произведена гидрологом ООО «СКБ НТМ». По результатам проверки составлен внутренний Акт полевого контроля, оценки и приемки полевых инженерно-гидрометеорологических работ (Приложение Д). Окончательная приемка полевых работ выполнена представителями Заказчика.

Выполненные инженерно-гидрометеорологические изыскания соответствуют требованиям Технического задания на выполнение инженерных изысканий, Программы работ и нормативной документации.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		70

## Заключение

1. Объект изысканий находится на территории Тюменской области, Ямало-Ненецкого автономного округа, Пуровский район, Известинский лицензионный участок, Метельное месторождение.

2. Территория участка изысканий, согласно приложению А, СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» (Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*), относится к району с суровыми условиями климата (ИД).

3. Основные метеорологические показатели были приняты по метеостанции Тарко-Сале (расположена в 100 км на северо-восток от участка строительства), по данным с научно-прикладного справочника «Климат России» (программный комплекс «Аиссори - ВНИИГМИ-МЦД»).

4. Подробная климатическая характеристика участка изысканий по метеостанции Марресаля представлена в таблицах 2.1 – 2.70.

5. Гидрографическая сеть района изысканий представлена ближайшим водотоком р. Халокуяха (885 м на В от района работ) и озером без названия.

6. В гидрологическом плане рассматриваемый район относится к слабоизученным, река Халокуяха и ее притоки относятся к неизученным рекам.

7. Водный режим водотоков на рассматриваемой территории характеризуется высоким весенне-летним половодьем. Для периода летне-осенней межени характерно формирование одного или нескольких дождевых паводков.

8. На участке изысканий пересекаемых водных объектов нет.

9. Объект изысканий не попадает в границы водоохраных зон и прибрежных защитных полос ближайших водных объектов.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		71

## ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Водный кодекс РФ от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020 г.).

ВСН 137-89 «Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и северо-востока СССР». М., 1991 г.

ВСН 163-83 «Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)» Гидрометеиздат, Л., 1985 г.

ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей. – М.: Госстандарт СССР, 1981.

ГОСТ 17.1.1.02-77\*. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов. – М.: Госстандарт СССР, 1978.

Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. – Нижний Новгород: Вектор-ТиС, 2007. – 134 с.

Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. – СПб.: Ротапринт ГНЦ ААНИИ, 2007. – 67 с.

Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. – СПб.: «Нестор-История», 2009. – 193 с.

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6, часть Л., Гидрометеиздат, 1978 г.

Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями на 24 августа 2017 года).

Свод правил по проектированию и строительству. СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. – М.: Госстрой России, 2004. – 74 с.

Свод правил. Нагрузки и воздействия. СП 20.13330.2016. – М.: Минстрой России, 2016. – 80 с.

Свод правил. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. – М.: Госстрой России, 2013. – 110 с.

Свод правил. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. – М.: Госстрой России, 2016. – 160 с.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		72

Свод правил. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. – М.: Минрегион России, 2020.

Свод правил по инженерным изысканиям для строительства. СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. – М.: Госстрой России, 1997. – 36 с.

Свод правил СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». Госстрой России, М., 2020.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		73

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ (ИСТОЧНИКОВ)

Государственный водный кадастр. Гидрологическая изученность. Том 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 434 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – Л.: Гидрометеиздат, 1973.

Гидрология заболоченных территорий зоны многолетней мерзлоты Западной Сибири. Под ред. С. М. Новикова – СПб.: ВВМ, 2009. – 536 с.

Атлас Ямало-Ненецкого автономного округа. – Омск: ФГУП «Омская картографическая фабрика», 2004. – 303 с.

Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 448 с.

Научно-прикладной справочник «Климат России» (программный комплекс «Аисори - ВНИИГМИ-МЦД») <http://aisori.meteo.ru>.

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		74

## Приложение А

## Техническое задание (обязательное)

Приложение 2  
к Договору № 03-246-2023 от 26.06.2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор  
ООО «СКБ НТМ»



С.А. Колбанов

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
АО «НК «ЯНГПУР»



А.В. Поляков

2023 г.

### Техническое задание

**на выполнение инженерных изысканий по объекту:  
«Кустовая площадка № 11 Метельного месторождения с коридором коммуникации»**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	Основание для проектирования	Требования Федерального Закона от 21.07.1997г. №122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним». Производственная программа АО «НК «ЯНГПУР».
2	Район, пункт, площадка строительства	Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район, Известинский лицензионный участок, Метельное месторождение.
3	Вид строительства	<b>Новое строительство</b>
4	Стадийность (этапы) проектирования	- инженерно-геодезические изыскания; - инженерно-геологические изыскания; - инженерно-гидрометеорологические изыскания; - инженерно-экологические изыскания.
5	Наименование и адрес Заказчика	ОАО «НК «Янгпур», 629830, ЯНАО, г. Губкинский, Промзона, Территория панель 8, производственная база 0010.
6	Проектная организация	Определяется на основании тендерной процедуры.
7	Фамилии, инициалы и телефоны ответственных представителей Технического заказчика	Начальник ОКС АО «НК «Янгпур» В. А. Амельченко тел.8 (34936) 5-23-64 (доб.211); Главный геолог АО «НК «Янгпур» Гусаревич А.А., тел.: 8 (34936) 5-23-64 (доб.206); Главный маркшейдер СГМ АО «НК «Янгпур» Погодин П.В. тел. 8 (34936) 5-23-64 (доб.219).
8	Сроки начала и окончания инженерных изысканий и работ по проектированию	Согласно календарного плана работ в приложении к Договору на проектно-изыскательские работы.
9	Особые условия строительства	1. Проектируемый объект расположен вблизи действующих коммуникаций и объектов добычи нефти. 2. Проектируемый в настоящем заказе объект в соответствии с положениями Федерального Закона «Градостроительный кодекс Российской Федерации» и Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116 от 21.07.1997г., идентифицируется как опасный производственный объект. 3. в районе проектируемого объекта обращаются опасные вещества: нефть, газ, газоконденсат.

15

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**03-246-К11-ИГМИ -01-Т**

Лист

75

		4. В соответствии с Федеральным Законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» уровень ответственности зданий и сооружений, входящих в состав опасного производственного объекта – повышенный.
10	Характеристика проектируемого объекта	<p>1 этап: Кол-во скважин – 1 (Добывающая).</p> <p>2 этап: Вл 10кВ с КТП 10/0,4 протяженностью ориентировочно 3089 м.п. (уточнить при изысканиях).Подъездная автодорога протяженностью ориентировочно 380 м.п. (уточнить при изысканиях).</p> <p>3 этап: Трубопровод от Кустовой площадки№11 до точки врезки протяженностью 350 п.м. (уточнить при проектировании).</p>
11	Цели и виды инженерных изысканий	<p>Целью инженерных изысканий является получение актуальной информации о топографо-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-геокриологических, гидрологических условиях участков строительства проектируемых зданий и сооружений и прогноз их изменений в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для обоснования проектных решений на стадии разработки проектной документации. Содержание должно быть достаточным для разработки проектной, рабочей документации и прохождения государственной экспертизы.</p> <p><b>Этап I. Инженерно-геодезические изыскания.</b></p> <p>1.1. Выполнить инженерно-геодезические изыскания в соответствии с СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированная версия СНиП 11-02-96).</p> <p>1.2. Выполнить топографическую съемку объектов, участков примыкания автодорог, переходов через естественные и искусственные препятствия в масштабе 1:500, сечением рельефа 0,5.</p> <p>Работы выполнять в соответствии с требованиями «Инструкции по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500» (ГКИНП (ГНТА)-02-033-82).</p> <p>1.3. Выполнить топографическую съемку для проектирования коммуникаций масштаба 1:2000.</p> <p>1.4. Полевые инженерно-геодезические изыскания должны быть выполнены в СК Заказчика (запросить) и МСК 89, система высот - Балтийская 1977 г.</p> <p>1.5. Согласовать пересечения существующих трубопроводов, ВЛ и автодорог.</p> <p>При пересечении трубопроводов проектируемыми трассами указать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование и собственника трубопровода;</li> <li>- назначение пересекаемых инженерных коммуникаций;</li> <li>- характеристики (диаметр, материал, продукт транспорта, глубина залегания).</li> </ul> <p>При пересечении ВЛ проектируемыми трассами указать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование и собственника ВЛ;</li> <li>- напряжение ВЛ;</li> <li>- расстояние от поверхности земли до нижнего провода;</li> <li>- расстояния до ближайших опор пролета пересечения;</li> <li>- номера ближайших опор и их эскиз.</li> </ul> <p>При пересечении автодорог проектируемыми трассами указать:</p>

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>					Лист
					76

- наименование и собственника автодороги;
- категорию автодороги;
- тип покрытия автодороги.

1.6. При выполнении топографической съемки создать плано-высотную опорную сеть. Плотность пунктов геодезической сети должна быть не менее одного на 1 км. Для незастроенных территорий. Точки опорной геодезической сети должны быть надежно закреплены на местности.

1.7. При закреплении на местности учесть:

1.7.1. Закрепленные на трассе пункты и знаки геодезической разбивочной основы должны включать:

- знаки закрепления углов поворота трассы;
- створные знаки углов поворота трассы в количестве не менее двух на каждое направление угла в пределах видимости;
- створные знаки на прямолинейных участках трассы, установленные попарно в пределах видимости, но не реже чем через 300 м;

- створные знаки закрепления прямолинейных участков трассы на переходах через реки, речки, овраги, дороги и другие естественные и искусственные преграды в количестве не менее двух с каждой стороны перехода;

1.7.2. Техническая документация на геодезическую разбивочную основу должна включать:

- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталог координат и отметок пунктов геодезической основы.

1.7.3. Чертеж геодезической разбивочной основы следует составлять в масштабе генерального плана.

1.7.4. Геодезическую разбивочную основу следует создавать с учетом обеспечения их сохранности и устойчивости в условиях наличия морозного пучения, просадок, термокарста, обводнения, оползня, эрозии и других геологических процессов.

1.7.5. Для закрепления трасс используются стандартные знаки (деревянные столбики, металлические трубки или уголки).

1.7.6. Знаки маркируются масляной краской и указывают:

- сокращенное название проектной организации;
- условное название;
- порядковый номер знака;
- значение и направление угла поворота трассы.

1.7.7. Перед выполнением инженерно-геодезических изысканий разработать программу выполнения работ, согласовать в службе главного маркшейдера заказчика.

## **2. Инженерно-геологические изыскания.**

Специфическими особенностями инженерно-геологических условий работ является расположение проектируемых объектов, как в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов, так и в зоне с их островным распространением. Поверхностный покров формируется под действием морозного выветривания и мерзлотных деформаций в расположенном над многолетней мерзлотой активном (деятельном) слое сезонного промерзания/оттаивания. На участках работ присутствует заболоченность, затопляемость.

17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

77

2.1 Выполнить инженерно-геологические работы в соответствии с СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированная версия СНиП 11-02-96). Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (Постановление №87 от 16 февраля 2008 года) с изменениями (Постановление №235 от 13 апреля 2010 года), Приказом Минрегиона России от 30 декабря 2009 года № 624 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», другими действующими нормативными документами.

Для изучения инженерно-геологических и геокриологических условий, выполнить перечисленные ниже виды работ, с учетом предварительно принятой категории сложности инженерно-геологических условий распространения талых грунтов – II-III и предварительно принятой категории сложности инженерно-геокриологических условий распространения многолетнемерзлых грунтов - III.

Уровень ответственности зданий и сооружений – нормальный.

2.2 Рекогносцировочное обследование местности, включая наземные маршрутные наблюдения.

2.3 Бурение скважин для изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий в соответствии с требованиями СП 11-105-97. Часть I – IV.

2.4 Полевые исследования грунтов, лабораторные исследования образцов грунта согласно п. 5.8, 7.13, СП 11-105-97(ч. IV), 5.11, 7.16, СП 11-105-97(ч. I).

2.5 Лабораторные исследования по определению химического состава подземных и поверхностных вод, а также водных вытяжек из грунтов в целях определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям. Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществить в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб» и «Инструкции по отбору проб грунтовой (подземной) воды при проведении инженерно-экологических изысканий».

2.6 Термометрические наблюдения согласно СП 11-105-97 (ч. IV). **Иные работы, необходимые для выполнения ПИР в полном объеме.**

2.7 Указать типы торфов и типы местности по увлажнению в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85\*, указать тип болот по проходимости строительной техники в соответствии с ВСН 51-2.38-85.

2.8 Перед проведением полевых работ по инженерно-геологическим изысканиям в обязательном порядке письменно уведомить представителя геологической службы Заказчика. Полевые работы без присутствия представителя Заказчика на объекте Запрещены.

**3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							78

3.1 Выполнить инженерно-гидрологические работы в соответствии с СП 11-103-97 «Инженерно-гидрологические изыскания для строительства», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик», ВСН 163-83 «Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов), СТО ГУ ГГИ 08.29-2009 Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки, а также нормативных документов Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета).

3.2 Переходы через водные преграды:

Изучить гидрологические условия и определить расчетные гидрологические характеристики пересекаемых трассами водотоков. Провести рекогносцировочное обследование с комплексом морфометрических работ. Выполнить инструментальные измерения скорости течения, расходов воды, сделать сопутствующие вычисления, провести расчеты основных гидрологических характеристик. Подготовить климатическую характеристику.

3.3 Представляемые материалы:

- максимальные расходы воды 1%, 2%, 3%, 4% и 10% обеспеченности и соответствующие им уровни воды;
- характеристика деформационных процессов в русле и на пойменных участках с определением их численных показателей.
- сведения о ледовом режиме рек в русле и на пойме (сроки ледостава и уровни прохождения ледохода, толщина льда, наличие наледей, торосов и пр.);
- указать наивысший уровень ледохода;
- указать скорость ледохода и габариты максимальных размеров льдин при максимальном уровне весеннего ледохода;
- дать прогноз по изменению береговых бровок за расчетный период 25 лет;
- климатическая характеристика района изысканий с указанием толщины стенки гололеда по наблюдениям метеостанции, наибольшей декадной или среднемесячной высоты снежного покрова 5 % обеспеченности. При отсутствии данных привести максимальную наблюденную высоту снежного покрова.
- привести информацию о размещении проектируемых площадок относительно поймы рек и ручьев;
- при расположении территории изысканий на затапливаемой территории произвести расчет УВВ 4% и 10% обеспеченности.

#### 4. Инженерно-экологические изыскания

1. Инженерно-экологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 11-102-97. Максимально использовать материалы прошлых лет.

2. При проведении ИЭИ:

- выполнить комплексное изучение природных и техногенных условий территории;
- дать оценку современного экологического состояния отдельных компонентов окружающей среды и экосистем в

19

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

79

целом, их устойчивость к техногенным воздействиям и способности к восстановлению;

- осуществить прогноз возможных изменений окружающей среды в зоне влияния объектов и сооружений при их строительстве и эксплуатации.

3. Состав работ:

4.3.1 Предполевые исследования:

- сбор и анализ картографического материала, дешифрирование АФС исследуемой территории, определение маршрутов и участков обследований; сбор, обработка, анализ и систематизация имеющихся материалов изысканий прошлых лет, фондовых материалов и данных по экологическому состоянию территории, геоморфологии, ландшафтам, геолого-гидрогеологическим и геоэкологическим условиям изучаемого района;
- характеристика геологических и инженерно-геологических условий - на основе данных инженерно-геологических изысканий, предоставляемых Заказчиком;
- получение данных в территориальных органах о современном состоянии компонентов окружающей среды.

4.3.2 Полевые работы:

- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием окружающей среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения;
- опробование поверхностных (включая донные отложения), подземных вод (при их наличии) с определением в них комплексов загрязнителей;
- исследование и оценка радиационной обстановки территории;
- почвенные исследования. Выполнить оценку загрязненности почв по санитарно-химическим и показателям.
- исследование растительного покрова. Дать характеристику зональной и интразональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой.

4.3.3 Камеральные работы:

- выполнить химико-аналитические исследования отобранных проб в аккредитованной лаборатории.

4. Технический отчет по результатам ИЭИ должен отвечать основным требованиям нормативных документов и содержать:

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

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

- предоставить информацию о необходимости снятия плодородного слоя.

12 Требования к точности, надежности,

*Выполнить комплекс инженерно-изыскательских работ в соответствии с СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания*

20

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

80

	достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	<p>для строительства. Основные положения», СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания», ГКИНП (ОНТА)-2-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS», ГОСТ 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации».</p> <p><i>За ненадлежащее выполнение изыскательских работ, включая недостатки, обнаруженные в последствие в ходе строительства, а также в процессе эксплуатации объекта, построенного на основе документации и материалов инженерных изысканий – изыскательская организация обязана возместить убытки. При обнаружении недостатков в материалах инженерных изысканий, изыскательская организация по требованию Заказчика обязана безвозмездно переделать изыскательскую документацию и самостоятельно произвести необходимые дополнительные работы.</i></p>
13	Требования к составлению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий	<p>С учетом материалов изысканий составить прогноз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изменения инженерно-геокриологических условий под влиянием проектируемых сооружений с оценкой направления криогенных процессов (деградация или развитие мерзлоты разного генезиса и типа);</li> <li>• изменения и влияния гидрогеологических условий в процессе строительства и эксплуатации объектов (неорганизованного поверхностного стока, овражной эрозии при нарушении поверхностных растительных покровов, состояния ММГ при передвижении строительной и специальной техники и т.д.);</li> </ul> <p>Представить возможные изменения характеристики грунтов оснований сооружений вследствие оттаивания многолетнемерзлых грунтов при изменении внешних условий, включая техногенное воздействие.</p> <p>В отчете представить прогноз изменений инженерно-геокриологических условий участков строительства проектируемых зданий и сооружений в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для разработки проектных решений в соответствии с СП 11-105-97 Ч-IV.</p>
14	Сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий	На участках распространения ММГ выполнить бурение скважин с установкой термометрических труб с последующим замером температур в соответствии с СП 11-105-97 ч. IV.
15	Требования к оценке опасности и риска от природных и техно-природных процессов	На основании выполненных изысканий определить опасности и риски от природных и техноприродных процессов.
16	Характеристика ожидаемых воздействий	Привести прогнозную характеристику ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени и

21

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

	объектов строительства на природную среду	воздействий среды на объект в соответствии с требованиями СНиП 22-01-95.
17	Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции	<p>1 . <i>Технический отчет об инженерных изысканиях должен отвечать требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированная версия СНиП 11-02-96), СП 11-103-97, СП 11-104-97, СП 11-105-97 части I-IV.</i></p> <p>2 . <i>Перечень отчетных материалов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка;</li> <li>• Топографические планы переходов через естественные и искусственные препятствия в масштабе 1:500;</li> <li>• Топографические планы под проектируемые коммуникации в масштабе 1:2000;</li> <li>• Топографические планы представить в СК Заказчика (63г.) и МСК 89;</li> <li>• Инженерно-геологические разрезы в масштабе гор. 1:500, верт. 1:100, геол. 1:100;</li> <li>• Продольные профили трасс в масштабах: гор. 1:2000, верт. 1:200, геол. 1:100;</li> <li>• Ситуационный план;</li> <li>• Каталоги координат в СК Заказчика (63г.) и МСК 89;</li> <li>• Указание ближайших населенных пунктов и расстояние от объектов строительства до данных населенных пунктов;</li> <li>• Карту инженерно-геокриологического районирования с обязательным отображением следующей информации: распространение, мощность, температура и криогенное строение ММГ, глубины сезонного промерзания и оттаивания, криогенные процессы (пучение, солифлюкция, наледеобразование, термокарст) в масштабе 1:2000.</li> </ul> <p>3 . На продольных профилях указать удельное электрическое сопротивление грунтов. На планах привести необходимые данные по гидрологии. На профилях нанести уровни воды необходимой обеспеченности, отметки размыва дна, линию размыва глубин (для больших и средних переходов). Отразить на чертежах (планах) и по тексту ВОЗ (водоохранные зоны) и ПЗП (прибрежные защитные полосы) на переходах через водные преграды.</p> <p>4 . Условные знаки, применяемые в графической части отчета должны соответствовать требованиям «Условных знаков для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», «Принципов классификации объектов топографической цифровой информации масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000».</p> <p>5 . На инженерно-геологическом разрезе указывается номер инженерно-геологических элементов и группы грунтов по разработке. Также необходимо предусмотреть нанесение геокриологической информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативную глубину сезонного промерзания и оттаивания</li> <li>• положение кровли многолетнемерзлых грунтов (ММГ);</li> <li>• температуру ММГ на глубине нулевых амплитуд</li> <li>• опасные криогенные процессы и явления.</li> </ul>

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>						82
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

18	<i>Порядок предоставления материалов инженерных изысканий</i>	<p>Предоставление технической документации по инженерным изысканиям осуществляется в следующем составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• топографические планы площадок в масштабе М 1:500, сечением рельефа 0,5 м с местоположением скважин и зондировок, указанием местоположения проявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений (наледи, бугры морозного пучения, карсты, овраги и т.д.). ЦММ должна содержать трехмерную цифровую модель рельефа. Обязательными составляющими цифровой модели рельефа являются отметки высот, линии горизонталей, триангуляция (поверхность, образованная множеством треугольных граней);</li> <li>• топографические планы коридоров коммуникаций, согласно требованиям ТЗ на ИИ, с местоположением скважин и зондировок, указанием местоположения проявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений (наледи, бугры морозного пучения, карсты, овраги и т.д.);</li> <li>• инженерно-геологические разрезы по площадным объектам с указанием номеров инженерно-геологических элементов и групп грунтов по разработке. Типы торфов и типы местности по увлажнению при их наличии должны соответствовать требованиям нормативных документов (ВСН 26-90, СНиП 2.05.02-85). Указать тип болот по проходимости строительной техники в соответствии с ВСН 51-2.38-85;</li> <li>• продольные профили по трассам инженерных коммуникаций, с указанием расчетных уровней воды с местоположением скважин и зондировок, указанием местоположения проявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений (наледи, бугры морозного пучения, карсты, овраги и т.д.);</li> <li>• таблиц расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов;</li> <li>• на участках распространения ММГ результаты замеров температур в соответствии с СП 11-105-97 ч. IV;</li> <li>• краткое описание пересекаемого водотока, включающее данные по гидрографической характеристике водотока в створе перехода, расчетным расходам воды и предварительные по уровневому режиму, информацию о ледовом режиме, карчеходе, данные по скорости течения воды, сведения о лесосплаве и судоходстве, о существующих мостах;</li> </ul> <p><b>1 . Технический отчет.</b> Материалы и технический отчет инженерных изысканий передаются в электронном виде в редактируемом формате, на электронном носителе, а также в бумажном варианте в 2х экземплярах, в сроки в соответствии с договором.</p>
19	<i>Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий.</i>	<p>1. <i>Перед выполнением инженерно-геологических изысканий разработать программу выполнения работ, согласовать в службе главного геолога заказчика. Без согласования проекта производства работ выполнение работ не допускается.</i></p> <p>2. <i>Оформить всю необходимую документацию, предусмотренную законодательством РФ и законодательством субъекта Федерации, на территории которого расположен земельный и/или лесной участок, для</i></p>

23

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

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							83
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

		<p>заключения договора аренды земельного и/или лесного участка на период выполнения изыскательских работ, а также заключить договор аренды земельного и/или лесного участка и нести обязанности арендатора, предусмотренные законодательством РФ и законодательством субъекта Федерации.</p> <p>3. При выявлении 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 Заказчика о необходимости дополнительного изучения.</p> <p>4. Графические материалы представить в формате: MapInfo, AutoCAD.</p> <p>5. Отчетные материалы инженерно-геодезических изысканий выдать в системе координат Заказчика (63 г.) и МСК 89, система высот - Балтийская 1977 г. EGM2008</p> <p>6. В составе приложений к отчету предоставлять ведомости пересечений с коммуникациями с указанием владельца</p> <p>7. <b>Перед проведением полевых работ по инженерным изысканиям в обязательном порядке письменно уведомить представителей Заказчика. Полевые работы без присутствия представителя Заказчика на объекте Запрещены.</b></p>
20	Срок выдачи результатов инженерных изысканий	Согласно графика договора.
21	Количество экземпляров отчета	Один экземпляр на бумажном носителе и 1 экземпляр на оптическом носителе (CD, DVD) в формате pdf и в редактируемом формате MapInfo, AutoCAD (dwg.) каждый экз.

Согласовано:

Начальник ОКС



Амельченко В.А.

24

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					03-246-К11-ИГМИ -01-Т	Лист
								84
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

**Приложение Б Выписка из реестра членов саморегулируемой организации  
(обязательное)**



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

**7203279583-20230814-0640**

(регистрационный номер выписки)

**14.08.2023**

(дата формирования выписки)

**ВЫПИСКА**

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

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

**Общество с ограниченной ответственностью "СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОМПЛЕКСНОЕ БЮРО НЕФТЕГАЗОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И МАШИНОСТРОЕНИЯ"**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

**1127232037624**

(основной государственный регистрационный номер)

**1. Сведения о члене саморегулируемой организации:**

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7203279583
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОМПЛЕКСНОЕ БЮРО НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАШИНОСТРОЕНИЯ"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "СКБ НТМ"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	625046, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Народная, д. 2, оф. 57
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-007203279583-1118
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	10.10.2018
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

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

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
<b>Да, 10.10.2018</b>	<b>Нет</b>	<b>Нет</b>



1

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

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							85
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

### 4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	18.11.2019
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

### 5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И  
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

2



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

86

# Приложение В Свидетельства о поверке средств измерений (обязательное)

01.09.2022, 11:17

РСТ МЕТРОЛОГИЯ

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

### Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	<a href="#">76892-19</a>
Тип СИ	EFT M1 Plus
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	RN11649178
Модификация СИ	EFT M1 Plus

### Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	ООО "СКБ НТМ"
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	12.08.2022
Поверка действительна до	11.08.2023
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 24-19
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/12-08-2022/178481896
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

<https://gis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-178481896>

1/2

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

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							87
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

# Средства поверки

## Эталоны единицы величины

[3.2.ГСХ.0007.2017; Эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 1,5 до 3000 м](#)

## Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме

Нет

Закреть

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
e-mail: fgis2@rst.gov.ru

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-178481896>

2/2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т						Лист
						88

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

### Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	<a href="#">86197-22</a>
Тип СИ	EFT M3 PLUS
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	SK13791875
Модификация СИ	EFT M3 PLUS

### Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	ООО "СКБ НТМ"
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	15.08.2022
Поверка действительна до	14.08.2023
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 58-21
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/15-08-2022/178792247
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-178792247>

1/2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Лист

89

# Средства поверки

## Эталоны единицы величины

[3.2.ГСХ.0007.2017; Эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 1,5 до 3000 м](#)

## Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме Нет

Закреть

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
e-mail: fgis2@rst.gov.ru

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

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-178792247>

2/2

						<b>03-246-К11-ИГМИ -01-Т</b>	Лист
							90
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**РОССТАНДАРТ**  
 Федеральное бюджетное учреждение  
 «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний  
 в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе-Югра,  
 Ямало-Ненецком автономном округе»

**СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ № 2313870/4062/1**

Объект калибровки Рейка ГР-56  
наименование, тип

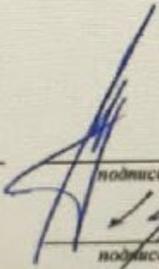
заводской номер (номера) 0218

Методика калибровки МП 2551-0133-2014 «Рейки ГР-23, ГР-45, ГР-56.  
наименование, номер, кем утверждена  
**Методика поверки»**

Доказательства прослеживаемости измерений: 3.1.ZВЯ.0053.2013,  
наименование, тип, заводской номер.  
**Лента измерительная эталонная 3-го разряда №07/02, δ=(10+10·L) мкм**  
регистрационный номер (при наличии), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при калибровке

при следующих значениях влияющих факторов: температура воздуха 21,0 °С,  
приводится перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику калибровки, с указанием их значений  
**относительная влажность 54,0 %**

Калибровочное клеймо 

Начальник лаборатории   
Должность руководителя подразделения  
подпись

Калибровку выполнил(а) А. А. Арапов  
подпись

Д. Н. Медведев  
инициалы, фамилия

А. А. Арапов  
инициалы, фамилия

20 августа 2020 г.

**ПРИ ПОВТОРНОЙ КАЛИБРОВКЕ  
 ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ СЕРТИФИКАТА  
 ОБЯЗАТЕЛЬНО**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Сертификат калибровки № 2313870/4062/1 от 20 августа 2020 г.

**Метрологические характеристики**

Калибруемый интервал, м	Действительная длина интервала, мм
0-1	999,80
0-2	1999,65
0-3	2999,75
0-4	3999,60

Калибровку выполнил(а)



подпись

**А. А. Арапов**  
инициалы, фамилия

20 августа 2020 г.

Периодическую калибровку рекомендуется провести не позднее 19.08.2022 г.

625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88, тел. (3452) 20-62-95, факс (3452) 28-00-84,  
ФБУ «Тюменский ЦСМ», www.csm72.ru, e-mail: mail@csm72.ru

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

Приложение Г

Фотографии (справочное)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-246-К11-ИГМИ -01-Т

**Приложение Д      Акт полевого контроля, оценки и приемки полевых инженерно-гидрометеорологических работ**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					03-246-К11-ИГМИ -01-Т	Лист
								94
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

