



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

Заказчик – ПАО «Газпром»

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
НА УЧАСТКЕ УРЕНГОЙ-ПЕРЕГРЕБНОЕ-УХТА».**

**ЭТАП 1. РЕКОНСТРУКЦИЯ МГ НА УЧАСТКАХ УРЕНГОЙ – НАДЫМ,  
НАДЫМ – ПЕРЕГРЕБНОЕ (В ГРАНИЦАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
НОВО-УРЕНГОЙСКОГО, ПАНГОДИНСКОГО, ПРАВОХЕТТИНСКОГО,  
НАДЫМСКОГО, ЛОНГ-ЮГАНСКОГО, СОРУМСКОГО, КАЗЫМСКОГО  
ЛПУ МГ ФИЛИАЛОВ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»).**

**ЭТАП 2. РЕКОНСТРУКЦИЯ МГ НА УЧАСТКАХ НАДЫМ – ПЕРЕГРЕБНОЕ,  
ПЕРЕГРЕБНОЕ – УХТА (В ГРАНИЦАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
ПЕРЕГРЕБНЕНСКОГО, ПУНГИНСКОГО, СОСЬВИНСКОГО, УРАЛЬСКОГО  
ЛПУ МГ ФИЛИАЛОВ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»).**

**ЭТАП 3. РЕКОНСТРУКЦИЯ МГ НА УЧАСТКАХ ПЕРЕГРЕБНОЕ – УХТА  
(В ГРАНИЦАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВУКТЫЛЬСКОГО И СОСНОГОРСКОГО  
ЛПУ МГ ФИЛИАЛОВ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УХТА»).**

(Договор №0654.001.002.2020/0001)

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 1. Пояснительная записка**

**Часть 1. Общая пояснительная записка**

0654.001.002.П1-3.0001-ПЗ1

Том 1.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик – ПАО «Газпром»

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
НА УЧАСТКЕ УРЕНГОЙ-ПЕРЕГРЕБНОЕ-УХТА».**

ЭТАП 1. РЕКОНСТРУКЦИЯ МГ НА УЧАСТКАХ УРЕНГОЙ – НАДЫМ,  
НАДЫМ – ПЕРЕГРЕБНОЕ (В ГРАНИЦАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
НОВО-УРЕНГОЙСКОГО, ПАНГОДИНСКОГО, ПРАВОХЕТТИНСКОГО,  
НАДЫМСКОГО, ЛОНГ-ЮГАНСКОГО, СОРУМСКОГО, КАЗЫМСКОГО  
ЛПУ МГ ФИЛИАЛОВ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»).

ЭТАП 2. РЕКОНСТРУКЦИЯ МГ НА УЧАСТКАХ НАДЫМ – ПЕРЕГРЕБНОЕ,  
ПЕРЕГРЕБНОЕ – УХТА (В ГРАНИЦАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
ПЕРЕГРЕБЕНСКОГО, ПУНГИНСКОГО, СОСЬВИНСКОГО, УРАЛЬСКОГО  
ЛПУ МГ ФИЛИАЛОВ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»).

ЭТАП 3. РЕКОНСТРУКЦИЯ МГ НА УЧАСТКАХ ПЕРЕГРЕБНОЕ – УХТА  
(В ГРАНИЦАХ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВУКТЫЛЬСКОГО И СОСНОГОРСКОГО  
ЛПУ МГ ФИЛИАЛОВ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УХТА»).

(Договор №0654.001.002.2020/0001)

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 1. Пояснительная записка**

**Часть 1. Общая пояснительная записка**

0654.001.002.П1-3.0001-ПЗ1

Том 1.1

Главный инженер  
Санкт-Петербургского филиала

Главный инженер проекта



Н.Е. Кривенко  
С.С. Ивахненко

Для документации

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

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
ЗАВЕРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВЩИКА .....	5
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	6
<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>3 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>11</b>
<b>4 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>12</b>
4.1 Сведения о климатической, географической, и инженерно-геологической характеристике районов строительства.....	12
4.1.1 <i>Физико-географическая характеристика района работ Ямало-Ненецкого автономного округа</i> 12	
4.1.2 <i>Физико-географическая характеристика района работ Ханты-Мансийского автономного округа</i> 16	
4.1.3 <i>Физико-географическая характеристика района Республика Коми .....</i>	<i>19</i>
<b>5 СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНАЛЬНОМ НАЗНАЧЕНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА, НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ .....</b>	<b>24</b>
5.1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	24
5.2 ПЕРЕЧЕНЬ ЭТАПОВ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	25
5.3 ПРОЕКТНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ .....	26
5.4 ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ .....	27
5.4.1 <i>Участок Уренгой-Надым .....</i>	<i>27</i>
5.4.2 <i>Участок Надым- Перегребное.....</i>	<i>33</i>
5.4.3 <i>Участок Перегребное - Ухта.....</i>	<i>37</i>
5.5 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРОКЛАДКЕ ГАЗОПРОВОДА .....	43
5.6 ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ЖЕЛЕЗНЫЕ И АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ.....	44
5.7 ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ВОДНЫЕ ПРЕГРАДЫ .....	45
5.8 ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ОБВОДНЕННЫЕ УЧАСТКИ .....	46
5.9 ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ КОММУНИКАЦИИ .....	46

5.10	ОЧИСТКА И ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДА ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	46
<b>6</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯХ.....</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСОНАЛА .....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ИЗЫМАЕМЫХ НА ВРЕМЕННОЕ ИЛИ ПОСТОЯННОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ.....</b>	<b>53</b>

## ЗАВЕРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Проектная документация разработана ООО «Газпром проектирование» в соответствии со схемами на кадастровом плане территории, межевыми планами, заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования, прилегающих к ним территорий, действующими законодательными, нормативными правовыми актами Российской Федерации, с соблюдением требований нормативных документов и специальных технических условий.

Проектные решения обеспечивают взрыво-пожаробезопасность объекта, экологическую безопасность, безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий, технологических режимов и правил эксплуатации опасного производственного объекта.

Главный инженер проекта



С.С. Ивахненко

### **Заключение генерального проектировщика**

Проектная документация соответствует заданию на проектирование «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегрёбное-Ухта» № 137-2020/1005528, утвержденному 22.12.2020 заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиним.

Главный инженер проекта



С.С. Ивахненко

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АВОГ	- аппарат воздушного охлаждения (газа);
АДЭС	- аварийная дизельная электростанция;
АРТС	- автоматическая радиотелефонная связь;
АРМ	- автоматизированное рабочее место;
АТС	- автоматическая телефонная станция;
АСДО	- автоматизированная система диагностического обслуживания;
АСДУ	- автоматизированная система диспетчерского управления;
АСКВГ	- автоматизированная система контроля выхлопных газов;
АСУ ПХД	- автоматизированная система управления производственно-хозяйственной деятельностью;
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическими процессами;
АСУ ЭС	- автоматизированная система управления электроснабжения;
АСУ Э	- автоматизированная система управления энергоснабжением;
БМК	- блочно-модульная котельная;
БПТПГ	- блок подготовки топливного и пускового газа;
ВЗиС	- временные здания и сооружения;
ВОК	- волоконно-оптический кабель;
ВО	- вспомогательные объекты;
ГГП	- газ горючий природный в соответствии с СТО Газпром 089-2010, транспортируемый по магистральным трубопроводам;
ГГПэ	- газ горючий природный, с повышенным содержанием этана предназначенный для транспортировки по выделенным магистральным газопроводам - этансодержащий газ;
ГИС	- газоизмерительная станция;
ГПА	- газоперекачивающий агрегат;
ГПЗ	- газоперерабатывающий завод;
ГПП	- главная понижающая подстанция;
ГРС	- газораспределительная станция;
ГКМ	- газо-конденсатное месторождение;
ГСМ	- горюче-смазочные материалы;
ДКУ	- дожимная компрессорная установка;
ДЛО	- дом линейного обходчика;
ДП	- диспетчерский пункт;
ЕСГ	- единая система газоснабжения;
ЗРА	- запорная регулирующая арматура;

ЗРУ	- закрытое распределительное устройство;
ИГ	- импульсный газ;
ИИС	- информационно-измерительная сеть;
ИУП	- информационно-управляющая подсистема;
КАОС	- ключ аварийного останова станции;
КОС	- канализационные очистные сооружения;
КНС	- канализационная насосная станция;
КП	- контролируемый пункт;
КП ТМ	- контрольный пункт телемеханики;
КПЭГ	- Комплекс по переработке этансодержащего газа
КС	- компрессорная станция;
КЦ	- компрессорный цех;
КТП	- комплектная трансформаторная подстанция;
ЛВС	- локальная вычислительная сеть;
ЛПУМГ	- линейное производственное управление магистральных газопроводов;
ЛЧ	- линейная часть;
ЛЭП	- линия электропередачи;
МГ	- магистральный газопровод;
МТР	- материально-технические ресурсы;
НСМ	- нетканые синтетические материалы;
ННБ	- наклонно-направленное бурение;
ОНМ	- оборудование не требующее монтажа;
ОИ	- обоснование инвестиций в реконструкцию и новое строительство системы сбора и транспортировки этансодержащего газа северных регионов Тюменской области до Балтийского побережья Ленинградской области для обеспечения сырьём газоперерабатывающих производств;
ОРС	- оконечная радиостанция;
ОСОДУ	- отраслевая система оперативного диспетчерского управления;
ОТР	- основные технические решения;
ПДК	- предельно допустимые концентрации;
ПКБУ	- полимерно-контейнерное балластирующее устройство;
ПОИБ	- подсистема обеспечения информационной безопасности;
ПРС	- промежуточная радиостанция;
ПЭБ	- производственно-энергетический блок;
ПЭМ	- производственно-экологический мониторинг;
ПСД	- пункт сбора данных;



ПУ ТМ	- пункт управления системой телемеханики;
ПЭБ	- производственно-энергетический блок;
ПЭМ	- производственно-экологический мониторинг;
ПСД	- пункт сбора данных;
РД	- руководящий документ;
РРЛ	- радиорелейная линия;
РСПД	- региональная сеть передачи данных;
РТО	- ремонтно-техническое обслуживание;
РРС	- радиорелейная станция;
САУ	- система автоматического управления;
СДТ	- соединительные детали трубопровода;
СКЗ	- станция катодной защиты;
СЛТМ	- система линейной телемеханики;
СОДУ	- система оперативно-диспетчерского управления;
ССС	- спутниковая система связи;
СКЗ	- станция катодной защиты;
СХД	- система хранения данных;
ТГ	- топливный газ;
ТПА	- трубопроводная арматура;
УИРГ	- узел измерения расхода газа;
УКЗ	- установка катодной защиты;
УП	- узел подключения;
УПТИГ	- установка подготовки топливного, пускового, импульсного газа;
УПГ	- установка подготовки газа на собственные нужды;
УРС	- узловая радиостанция;
УСГ	- узел смешения газа;
ЦРРЛ	- цифровая радиорелейная линия;
ЦДП	- центральный диспетчерский пункт;
ЦПДД	- центральный производственно-диспетчерский департамент;
ЦМ	- центр мониторинга;
ЭСГ	- этансодержащий газ;
ЭСН	- электростанция собственных нужд;
ЭХЗ	- электрохимическая защита;
ОРПД	- оборудование работающее под давлением.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование объекта проектирования «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегабное-Ухта».

Вид строительства - реконструкция.

Заказчик - Общество с ограниченной ответственностью ООО «Газпром инвест», Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Стартовая, д. 6 лит. Д.

Генеральный проектировщик – Санкт-Петербургский филиал ООО «Газпром проектирование», Российская Федерация, 191036, г. Санкт-Петербург, Суворовский проспект д.16/13.

ООО «Газпром проектирование» имеет свидетельство о допуске к определенному виду работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выписки из реестра членов саморегулируемой организации.

Объектом реконструкции является комплекс сооружений, предназначенный для повышения надежности и эффективности работы технологического оборудования, обеспечение пропускной способности, а также оптимизация работы магистральных газопроводов для обеспечения транспорта этансодержащего газа в рамках реализации проекта «Система сбора и транспортировки этансодержащего газа северных регионов Тюменской области до Балтийского побережья Ленинградской области для обеспечения сырьем газоперерабатывающих производств».

## **2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Проектная документация разработана на основании:

- Поручение Председателя Правления ПАО «Газпром» А.Б. Миллера от 19.04.2019 года № 01-1473;
- Решения ПАО «Газпром» по предынвестиционному исследованию «Обоснование инвестиций в реконструкцию и новое строительство системы сбора и транспортировки этансодержащего газа северных регионов Тюменской области до Балтийского побережья Ленинградской области для обеспечения сырьем газоперерабатывающих производств» от 27.07.2019 г. №060-2019/00678.
- Задание на проектирование «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегабное-Ухта» № 137-2020/1005528, утвержденное 22.12.2020 Заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиним.

### **3 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

- Задание на проектирование «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегребное-Ухта» № 137-2020/1005528, утвержденное 22.12.2020 Заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиним;
- Технические требования на проектирование «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегребное-Ухта»;
- Материалы документации «Обоснование инвестиций в реконструкцию и новое строительство системы сбора и транспортировки этансодержащего газа северных регионов Тюменской области до Балтийского побережья Ленинградской области для обеспечения сырьем газоперерабатывающих производств»;
- Отчетная документация по итогам комплексных инженерных изысканий;
- Материалы сбора исходных данных по объекту;
- Исходно-разрешительная документация;
- Технические условия на подключение и пересечение;
- Материалы сбора исходных данных на этапе 1 по объекту «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегребное-Ухта», выполненные ООО «Газпром проектирование» в 2019-2020 гг.;
- Исполнительная документация, полученная от эксплуатирующих организаций, ООО «Газпром трансгаз Югорск», ООО «Газпром трансгаз Ухта», по существующим объектам, подлежащим реконструкции;
- Копии правоустанавливающих документов на существующие объекты магистрального транспорта газа – МГ, предназначенные для транспортировки этансодержащего газа, МГ Уренгой-Надым 1, МГ Уренгой-Надым 2, МГ\_Уренгой\_Новопсков, МГ Уренгой-Петровск, МГ СРТО-Торжок, МГ Пунга-Вуктыл-Ухта, МГ Перегребное-Пунга-Ухта, МГ Пунга-Ухта-Грязовец.

## **4 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **4.1 Сведения о климатической, географической, и инженерно-геологической характеристике районов строительства**

В административном отношении объект реконструкции (Объект) – система магистральных газопроводов – расположен в пределах трех субъектов Российской Федерации: Ямало-Ненецкого автономного округа, Ханты-Мансийского автономного округа и Республики Коми. Начальной точкой Объекта определена компрессорная станция Новоуренгойская.

В Ямало-Ненецком автономном округе Объект размещается в границах следующих муниципальных образований: городского образования «Новый Уренгой», Надымского, Приуральского и Шурышкарского районов. Далее коридор газопроводов проходит по территориям Белоярского, Октябрьского и Березовского районов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и по территориям МОГО «Ухта», МР «Сосногорск», ГО «Вуктыл» и Троицко-Печорского района Республики Коми.

На участке Уренгой-Перегибное-Ухта транспорт этансодержащего газа предусматривается по существующим выделенным МГ на рабочее давление 7,4 МПа, занимающим крайнее положение в коридоре МГ. Система МГ на данном участке не расширяется. На участке Уренгой-Надым предусмотрено: выделение существующих МГ Уренгой-Надым 1 и Уренгой-Надым 2, на участке Надым-Перегибное: МГ Уренгой-Петровск и Уренгой-Новопсков, на участке Перегибное-Ухта: МГ Пунга-Ухта-Грязовец III и СРТО-Торжок. Предусматривается переподключение существующих потребителей, запитанных от МГ, выделяемых для транспортировки этансодержащего газа.

#### **4.1.1 Физико-географическая характеристика района работ Ямало-Ненецкого автономного округа**

Объект расположен в северной части Западно-Сибирской равнины, территория которой характеризуется резко-континентальным климатом с ярко выраженной природной зональностью.

Зона проектирования расположена в зоне 1Д климатическому подрайону для строительства, согласно СП 131.13330.2018 [4].

Климатическая характеристика участка работ приведена по климатическим справочникам, СП, СНиП.

Согласно СП 20.13330.2016 [4] район изысканий относится по давлению ветра к III району, давление ветра на высоте 10 м с 10 минутным интервалом 1 раз в 50 лет составляет 0,38 кПа, по весу снегового покрова – V район – вес снегового покрова составляет 2,5 кПа; по толщине стенки гололеда к II району, толщина стенки гололеда 1 раз в 5 лет составляет 5 мм.

Для температурного режима характерна суровая, холодная и продолжительная зима с сильными ветрами и короткое тёплое лето, короткие переходные сезоны – весна и осень, поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Средняя годовая температура воздуха равна минус 5,5°C. Наиболее холодным месяцем года является январь, средняя месячная температура его составляет минус 23,7°C. Абсолютный минимум наблюдался в январе и достигал минус 58°C. Длится зима 6-7 месяцев с октября по март-апрель.

В конце апреля – начале мая прекращаются устойчивые морозы, но весной наблюдается наибольшая изменчивость температуры воздуха и тёплая погода может неожиданно смениться холодами. Заморозки возможны в течение всего года. Средняя продолжительность безморозного периода 81 день, максимальная 122 дня, минимальная 55 дней. Средняя месячная температура июля, самого тёплого месяца года, составляет 15,7°C. Абсолютный максимум наблюдается в июне-июле и достигает 35°C.

Средняя месячная температура поверхности почвы минус 7°C. Наиболее низкая температура поверхности почвы приходится на январь – февраль и составляет минус 26, наиболее высокая температура поверхности почвы приходится на июль и составляет 18°C. Абсолютный максимум температура поверхности почвы 50°C наблюдался в июле 1969 года, абсолютный минимум минус 58°C в 1973 году.

Среднее годовое количество осадков составляет 484 мм. Внутригодовое распределение осадков имеет ряд особенностей: наибольшее количество осадков выпадает в тёплый период года (IV-X) – 366 мм, что составляет 76% от годовой суммы, на зиму (XI-III) приходится 118 мм (24% от годовой суммы). Однако и внутри этих периодов осадки распределены неравномерно. Минимум осадков наблюдается в феврале – 17 мм (3% от годовой суммы). Затем идёт увеличение осадков, и максимум приходится на июль – 70 мм (14% от годовой суммы). С сентября начинается уменьшение месячных сумм осадков, которое продолжается до февраля.

Важной характеристикой зимних осадков является запас воды в снежном покрове перед началом снеготаяния. По метеостанции Надым - средняя декадная высота снежного покрова – 76 см, наибольшая – 108 см, наименьшая – 51 см.

Запас воды в снежном покрове по м.ст Надым: средний – 189 мм, наибольший – 296 мм, наименьший – 106 мм.

Среднее число дней со снежным покровом 226, средняя дата появления снежного покрова – 1 октября, средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 12 октября, средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 16 мая, средняя дата схода снежного покрова – 26 мая.

Влажность воздуха имеет ярко выраженный годовой ход. Абсолютная влажность (упругость водяного пара) наибольших значений достигает летом (12,2 гПа - июль), наименьших зимой (1,0 гПа), относительная влажность наибольшая зимой - (85% - октябрь), наименьшая летом (70% - июль).

Характерной чертой рассматриваемой территории является преобладание циклонического типа погоды в течение всего года и, особенно в переходные сезоны. Распределение ветра складывается в зависимости от этих основных циркуляционных факторов. Большую часть года, с сентября по май, преобладают ветры юго-западного направления. Средняя скорость ветра по м.ст Надым 3,3 м/сек.

Самыми ветренными месяцами являются май, июнь (3,8 м/с). Наименее ветреным является ноябрь - февраль (2,9 – 3,3 м/сек). Наибольшая скорость ветра достигает 28 м/с. Возникновение сильного ветра (20 м/с и более) обычно связано с прохождением циклонов. Наибольшие скорости ветра  $\geq 15$  м/с наблюдаются в течение всего года.

Среднее число дней с туманом в году равно 15. Наибольшее число дней с туманом 21, наблюдается в июле-сентябре.

Среднее число дней с грозой 12 дней, наибольшее число дней с грозой 27; среднее число дней с градом 0,6, наибольшее число дней с градом 3. Среднее число дней с метелью составляет 55, наибольшее число дней с метелью 77. Среднее число дней с гололедно-изморозевыми отложениями 50, максимальное число дней с гололедно-изморозевыми отложениями – 117.

По схеме физико-географического районирования Тюменской области Н.А.Гвоздецкого участок расположен в Лесной равнинной широтно-зональной области, в Южно-Надым-Пурской провинции. Провинция занимает междуречье одноименных рек в пределах северотаежной подзоны.

К торфяным болотам приурочены острова вечной мерзлоты и явления, с ней связанные – бугры пучения и др. На дренированных песчаных грунтах произрастают сосновые лишайниково – зеленомошные леса, под которыми формируются подзолисто-элювиально-глеевые почвы; в более увлажненных местах – леса березово – сосновые с лиственницей на подзолисто-элювиально-глеевых почвах. Большие пространства заняты грядово-мочажинными, с мелкими озерами, кустарничково– гипново–осоковыми и другими торфяными болотами.

Участок работ расположен в лесотундре. Поверхность рассматриваемого подрайона представляет собой плоско – холмистую равнину с общим, очень небольшим уклоном на северо-запад, значительно залесенную и заболоченную.

Современные микроформы рельефа на рассматриваемой территории формируются мерзлотно-солифлюкционными процессами (бугры пучения и др), в южной части – карстово-суффuzionными процессами (наличие множества мелких плоских понижений).

Участок относится ко второму гидрологическому району, занимающему северо-восток лесной зоны. Поверхность этого района представляет собой плоско-холмистую равнину с общим уклоном на север, она в значительной степени залесена (40-80%) и заболочена (10-45%). В данном районе распространены многолетне и сезонномерзлые породы в подзонах массивно-островного и островного развития ММП.

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

Водный режим рассматриваемой территории имеет ряд особенностей, связанных с наличием многолетней мерзлоты бугристых болот. По характеру водного режима реки относятся к типу рек с весенне-летним половодьем и паводками в теплое время года. Основное питание рек осуществляется водами снегового и дождевого происхождения. Грунтовое питание вследствие наличия многолетней мерзлоты весьма незначительно.

При характеристике внутригодового распределения стока принято следующее деление на сезоны:

весна	-	май - июль
лето-осень	-	август - октябрь
зима	-	ноябрь-апрель

Питание рек смешанное, преимущественно снеговое (70-85%), дождевое питание составляет около 10%. Основная фаза водного режима - весенне-летнее половодье, в период которого проходит до 60-80% годового стока. С начала половодья (средняя дата начала половодья на р.Правая Хетта 19 мая) талая вода накапливается в снежной массе, сосредоточенной в долинах притоков. В середине июня энергия накопившейся воды превышает силу сопротивления снега, наступает фаза активного стока, сопровождающаяся быстрым подъёмом половодья и ледоходом, и к концу июля заканчивается острым пиком. Вершина половодья может иметь растянутый характер, обусловленный возвратами холодов и осадками. Спад несколько растянут, нарушается дождевыми паводками, минимальные расходы достигаются к концу августа.

Летняя межень, на которую приходится менее 30-35% годового стока, довольно высокая, подпитывается водами от таяния снега, сохраняющегося в понижениях рельефа и глубоко врезанных руслах малых водотоков вплоть до зимы. Часто прерывается за счёт обильных дождевых паводков, высота которых в маловодные годы может быть сравнима с высотой половодья. Зимний сток незначителен, около 3-5%.

Максимальные расходы воды весеннего половодья на малых и средних реках, как правило, наблюдаются через 4-5 дней после начала стока.

Спад половодья в течение первых пяти дней происходит приблизительно с интенсивностью, близкой к интенсивности подъема, а затем на протяжении в среднем 15 суток отмечается медленное уменьшение расходов воды. Последнее объясняется регулярным подпитыванием рек за счет таяния снега в овражной сети после схода снежного покрова на водоразделах.



Общая продолжительность половодья от 2-х недель (на ручьях) – 30 - 40 дней (на малых реках) – до 65-70 дней (на средних и крупных реках). Наименее водоносны реки в холодный период года, который продолжается до 8,5 месяцев.

Появление воды на водотоках данного района отмечается за 5-10 дней до даты перехода среднесуточных температур воздуха через 0°C. Дневные положительные температуры воздуха в этот период обуславливают таяние снега на склонах долин и, прежде всего, на склонах южной экспозиции. Вода, образовавшаяся при таянии снега, стекает в русла рек и ручьев. В результате происходит постепенное насыщение талыми водами снега, залегающего на поверхности ледяного покрова водотоков. При этом уровень воды находится в снежной толще.

После перехода среднесуточных температур через 0 °С интенсивность повышения уровня воды в реках в первые сутки увеличивается до 40-60 см/сут, а на 2-3 сутки — до 70-100 см/сут.

Высшие уровни весеннего половодья на рассматриваемых реках наблюдаются на 2-6 сутки после перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, продолжительность стояния высоких уровней составляет 4-5 суток. Величина весеннего подъема уровня воды достигает на р.Правая Хетта – Пангоды до 6,0 м, на р.Пангода до 3,5-4,0 м.

Продолжительность спада уровней воды в период весеннего половодья составляет порядка 20-30 суток. Различия в продолжительности спада уровня на разных по площади водосбора водотоках невелики, что объясняется достаточно длительным таянием снежного покрова. Интенсивность падения уровней в начале спада весеннего половодья, равная 30-40 см/сут, достаточно быстро снижается до 5-10 см/сут.

Летне-осенняя межень на реках рассматриваемой зоны, наступающая в начале июля, характеризуется незначительными (10-20 см) колебаниями уровня.

Выпадающие осадки в этот период вызывают непродолжительные паводки, максимальная амплитуда уровней воды которых по данным наблюдений составляет порядка 50–70 см. Наблюдения показали, что в данном районе могут пересыхать водотоки, площадь водосбора которых менее 1 км<sup>2</sup>.

В октябре — ноябре реки начинают замерзать.

#### **4.1.2 Физико-географическая характеристика района работ Ханты-Мансийского автономного округа**

Объект расположен на территории с удовлетворительно развитой дорожной сетью. Подъезд к участку работ возможен в любое время года по автодорогам регионального и внутри промыслового значения, а также по автозимникам.

Участок работ расположен на Западно-Сибирской равнине, в северной части (Нижнеобской) котловины. Поверхность котловины - низменная равнина с приподнятыми краями, с общим очень незначительным падением на север.

Наиболее пониженные части Нижнеобской котловины приурочены к устьевому участку Оби и южной оконечности Обской губы.

Рельеф территории волнисто-увалистый, сформирован мерзлотно-солифлюкционными процессами (бугры пучения и др.).

Западно-Сибирская равнина находится почти на равном расстоянии, как от Атлантического, так и от центра континентальности Азиатского материка. Под воздействием этих двух центров погоды и формируется её в общих чертах умеренно-континентальный климат. Равнинность территории и открытость с севера и юга не препятствует глубокому проникновению в её пределы воздушных масс, как с севера, так и с юга. Поэтому в любой сезон года возможны резкие изменения погоды, переход от тепла к холоду, резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток. Для температурного режима рассматриваемой территории характерны суровая продолжительная зима, сравнительно короткое лето, короткие переходные сезоны – весна и осень, поздние весенние и ранние осенние заморозки, короткий безморозный период.

Проектируемый объект расположен в лесной природной зоне кедрово-болотной подзоны данной территории, где распространены подзолистые почвы на суглинках. В лесах преобладает кедр, встречаются смешанные леса, в составе которых сосна, лиственница, ель, пихта, берёза, осина.

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит бассейну Карского моря и представлена большим количеством рек и речек с постоянным течением. Наиболее значительными реками района являются Обь, Иртыш и его притоки Ишим, Вагай, Омь, Тара, Демьянка, Конда.

Гидрографическая сеть района работ представлена правыми притоками разного порядка реки Обь: р.Колтысьянка, р. Чемашьюган и рядом малых временных и постоянных водотоков с названиями и без.

В соответствии с СП 131.13330.2018 изыскиваемая территория относится к строительному климатическому району ИД.

Значительное удаление территории от Атлантики, меридиональное расположение Уральских гор, препятствующее продвижению влажных воздушных масс с запада, близкое расположение территорий формирования Азиатского антициклона, определяют континентальный характер климата (холодная малоснежная зима и теплое иногда жаркое, сухое лето). Для весны исследуемого региона характерны частые возвраты холодов. Для летнего периода - повторяющиеся засухи, при возможности выпадения ливневых дождей.

**Температура воздуха.** Среднегодовая температура воздуха по данным МС Октябрьское составляет минус 2,2°C, самый холодный месяц январь со средней температурой воздуха минус 20,9°C, самый теплый месяц июль со средней температурой воздуха 17,2°C (таблица 3.3).

Абсолютный максимум температуры воздуха за год достигает +35°C, абсолютный минимум – (минус 32°C), величина годовой средней минимальной температуры воздуха составляет – (минус 6,9°C), величина годовой средней максимальной температуры воздуха составляет – (1,7°C), средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца составляет – (минус 26,8°C) таблица 3.4, средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца составляет – (22,3°C) таблица 3.4.

**Температура почвы.** Процесс промерзания и прогревания грунта определяется рядом факторов: ходом температуры воздуха, изменением высоты и плотности снежного покрова, тепловыми и водно-физическими свойствами грунта.

Средняя годовая температура поверхности почвы в рассматриваемом районе составляет минус 4°С (таблица 3.6).

Тепловой режим почв определяется, в первую очередь, такими факторами: как атмосферная циркуляция, радиационный режим, форма рельефа, высота над уровнем моря. Но в то же время большое влияние на температуру почвы оказывает ее механический состав, степень увлажненности, состояние поверхности. В зимнее время распределение температуры почвы определяется в значительной мере толщиной снежного покрова. Распределение по территории температуры поверхности и верхних слоев почвы в основном аналогично распределению температуры воздуха, но более пестрое, так как на температуру почвы оказывает влияние гораздо большее количество факторов. Поскольку поверхность почвы очень неоднородна, то температура ее может сильно различаться на расстоянии даже нескольких метров.

Нормативная глубина сезонного промерзания на оголенной поверхности по многолетним наблюдениям метеостанции Октябрьское составляет: супесь, песок пылеватый или мелкий – 2,0 м, глина или суглинок – 1,7 м, песок средней крупности, крупный или гравелистый – 2,1 м, крупнообломочные грунты – 2,4 м. (СП 131.13320.2018).

Расчетная глубина сезонного промерзания грунта (в том числе и для грунтов с неоднородным сложением) определяются проектировщиками исходя из проектной отметки поверхности земли, с учетом теплового режима проектируемых сооружений (п.5.5.4 СП 22.13330.2011).

**Среднегодовая относительная влажности** в регионе составляет 76%. Месяц с наиболее низкой влажностью является май 63%. Декабрь – месяц с наибольшей относительной влажностью 84 % и пасмурности, связанной с увеличением цикличности по сравнению с остальными месяцами.

**Осадки.** Средние годовые суммы осадков составляют – 619 мм. Большая часть осадков выпадает в жидком виде 52%, в твердом виде выпадает 36% осадков.

**Ветровой режим** определяет условия распространения загрязняющих веществ, и (наряду с температурой и влажностью) комфортность климата в том числе, и для проведения строительных работ.

В течение года преобладают ветры восточного направления. В январе восточное, а в июле северо-восточное, восточное направления. Средняя годовая скорость ветра по МС Октябрьское 2,6 м/с.

**К опасным метеорологическим процессам** относятся:

- сильные дожди с количеством осадков 50 мм и более за 12 часов и менее, а также сильные ливни с количеством осадков 30 мм и более за 1 час и менее;
- сильная жара при сохранении максимальных температур воздуха +30°С и выше в течение 10 дней и более;
- сильные грозы (в совокупности с градом и порывами ветра более 25 м/с);
- сильный туман (горизонтальную видимость 50 м и менее);
- гололедно-изморозевые явления (диаметры отложения: при гололеде – не менее 20 мм, при изморози – не менее 50 мм, при сложном отложении и налипании мокрого снега – не менее 35 мм).

- мороз с температурой воздуха минус 45°С и ниже в течение 5-и суток и более.

Перечень гидрологических ОЯ включает следующие явления:

- высокий уровень воды;
- низкий уровень воды;
- раннее ледообразование.

Согласно критериям учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании (приложение В СП 11-103-97) на рассматриваемой территории опасные явления не наблюдаются.

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит бассейну Карского моря. Участок изысканий расположены на правом берегу реки Обь, ниже впадения реки Иртыш.

По однородности типов водного режима, климатических условий, источников питания, рельефа, условий формирования речного стока и его внутригодового распределения рассматриваемая территория относится к лесному (таёжному) гидрологическому району – реки правобережья Нижней Оби (II д).

Поверхность рассматриваемой территории низменная, равнинная.

Лесистость водосборов рек района колеблется от 35 до 60%, болота занимают от 10 до 45% площади водосборов.

Водный режим рек характеризуется хорошо выраженным весенне-летним половодьем и летне-осенними паводками.

Половодье начинается в начале-середине мая. Максимум проходит в конце мая. Заканчивается половодье в начале-середине июля. Форма половодья стройная, большей частью одновершинная. Средняя продолжительность его 65-70 дней. На спаде половодья часто наблюдаются дождевые паводки. Объем стока половодья составляет 40-50% годового.

Короткая летне-осенняя межень со средней продолжительностью 30 дней начинается обычно в конце июля - начале августа и продолжается до середины сентября.

Меженный период нарушается дождевыми паводками, высота которых не превышает половодья. Средние модули летне-осенней межени 6,00-8,20 л/сек.км<sup>2</sup>.

Появление ледовых образований на реках в среднем относится к первой половине октября. Зимняя межень продолжается (в среднем 200 дней). Ледостав устойчивый со средней продолжительностью 210 дней.

Средние модули стока за зимнюю межень составляют 2,80-4,80 л/сек.км<sup>2</sup>.

Средний годовой модуль стока 8,00-9,00 л/сек.км<sup>2</sup>.

Коэффициент внутригодовой зарегулированности стока 0,60.

#### **4.1.3 Физико-географическая характеристика района Республика Коми**

Территория входит в подзону средней тайги. Здесь преобладают хвойные леса с примесью лиственных пород, часто встречаются буреломы, ветровалы. Незалесенные пространства заняты болотами, пашнями, сенокосными угодьями, многочисленные старые вырубki покрыты густым мелколесьем. Проходимость района плохая.

Изыскиваемая территория покрыта смешанным лесом: елью, сосной, березой и осиной.

Сведений о наличии в районе изысканий опасных природных и техноприродных процессах нет.

Район работ согласно СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* относится к ИД строительному климатическому району.

Основными факторами, определяющими климат на данной территории, является: географическое положение района, циркуляция воздушных масс, солнечная радиация и характер подстилающей поверхности.

Расположение участка изысканий на северо-востоке европейской части, значительное удаление от теплого Атлантического океана и соседство с Северным Ледовитым, близость азиатского материка с мощными антициклонами над его поверхностью и наличие на востоке Уральских гор – все это формирует достаточно суровый, умеренно континентальный климат.

Климат данного района континентальный, характеризуется сравнительно коротким летом и длинной, холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Особенности климата определяются небольшим количеством солнечной радиации, некоторым воздействием морей и частой сменой воздушных масс, связанной с прохождением циклонов (западный перенос воздушных масс). Наиболее развита циклоническая деятельность зимой и осенью, летом она ослабевает. Зимой с циклонами связаны снегопады и метели, летом – пасмурная прохладная погода с дождями. Вторжение арктического холодного воздуха зимой сопровождается ясной и морозной погодой, летом вызывает заморозки.

Согласно СП 131.13330.2018 исследуемая территория расположена в строительном климатическом районе I, подрайон – ИД.

Среднегодовое количество осадков (норма) по м/ст. Усть-Шугер составляет 617 мм, а с учетом поправок на смачивание дождемерного ведра, испарение и ветрового недоучета годовое количество осадков составит 766 мм, в т.ч. за теплый период 482 мм.

Среднегодовая температура поверхности почвогрунтов и внутригодовой ход ее аналогичен ходу температуры воздуха. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы наблюдался на м./ст. Усть-Шугер в июне - июле месяцах 1983 г. и составил плюс 54 °С, абсолютный минимум температуры поверхности почвы наблюдался в декабре 1978г. и составил минус 62 °С.

Среднегодовая температура поверхности почвогрунтов и внутригодовой ход ее аналогичен ходу температуры воздуха. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы наблюдался на м./ст. Усть-Шугер в июне - июле месяцах 1983 г. и составил плюс 54 °С, абсолютный минимум температуры поверхности почвы наблюдался в декабре 1978г. и составил минус 62 °С.

Средняя интенсивность ливневых осадков за пятиминутный интервал времени равна 1,1 мм/мин при максимальной величине 2,1 мм/мин.

Среднегодовая величина упругости водяного пара составляет 6.3 мб., ее максимальная среднемесячная приходится на июль и достигает 13.2 мб. Среднегодовой дефицит насыщения воздуха влагой составляет 2,1 гПа. Средняя годовая относительная влажность

воздуха составляет 78%. Максимальное среднее месячное значение приходится на холодный период года и составляет 87%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 66 %. Наибольшее среднемесечное значение относительной влажности воздуха наблюдается в октябре – ноябре, наименьшее – июне.

Устойчивый снежный покров по данным м/ст. Усть-Шугер образуется в среднем 21 октября при наиболее ранней и поздней датах 29 сентября и 17 ноября. Средняя продолжительность периода со снежным покровом 211 дня. Толщина снежного покрова достигает максимальных значений в середине марта (66 см - средняя на открытых местах и 96 см в лесу), при максимальной толщине 96 и 110 см соответственно. Плотность снежного покрова составляет 0.14-0.23 г/см<sup>3</sup> при максимальной величине 0.33 г/см<sup>3</sup>. В среднем продолжительность снеготаяния составляет 23 дня (18.04-11.05). Согласно СНиПа 2.01.01-82 величина снегопереноса за зиму равна 400 м<sup>3</sup>/м.

В целом за год преобладают ветры южного и юго-западного направлений (37 %), в теплый период года начинает сказываться близость Урала, ветер дует вдоль гор и имеет преимущественно северное (38 %) или южное (32 %) направление. В таблице 4.6 представлены данные по повторяемости (%) направления ветра и штилей (роза ветров) по м/ст. Усть-Шугер.

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,2 м/с (высота флюгера 11 м). Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) по метеостанции Усть-Шугер равно 9 дням.

Гололед наблюдается ежегодно в среднем 13 дней за сезон при наибольшем числе 23. Наиболее часто гололед возможен в ноябре-декабре месяцах. Средняя продолжительность одного случая обледенения 24 часа. Общая продолжительность обледенения различного вида за год составляет 835 часов (в среднем 55 дней), причем 256 часа приходится на период нарастания.

Среднее число дней с грозой за год составляет 17 дней. Максимальное и минимальное количество дней составляет - 32 и 2. Наибольшее количество их отмечается обычно в июле месяце – 15 (11,9 часа). Чаще всего наблюдаются во второй половине дня. Суммарная продолжительность гроз в среднем за год составляет 30,1 часа при средней продолжительности грозы 1,9 часа в день с грозой.

Основными характеристиками атмосферных нагрузок являются их нормативные значения снеговой, ветровой и гололедной нагрузки, согласно картам СП 20.13330.2016, а их значения приведены, согласно таблицам СП 20.13330.2011 они равны:

Нормативное значение снеговой нагрузки  $S_0 = 3,2$  кПа (район V);

Нормативное значение ветровой нагрузки  $W_0 = 0,3$  кПа (район II).

По толщине стенки гололеда участок строительства относится к II району. Нормативная толщина стенки гололеда (b) на высоте 10 м над поверхностью земли равно 5 мм.

По ветровому районированию территории России в соответствии с ПУЭ (Правила устройства электроустановок, седьмого издания) участок строительства относится к III району. Нормативное ветровое давление (W) на высоте 10 м над поверхностью земли равно 650 Па.

По толщине стенки гололеда в соответствии с ПУЭ 7 участок строительства относится к II району. Нормативная толщина стенки гололеда (b<sub>э</sub>) на высоте 10 м над поверхностью земли равно 15 мм.

Продолжительность гроз согласно ПУЭ 7 составляет от 20 до 40 часов в год.

#### **Опасные гидрометеорологические процессы и явления.**

За 28-летний период (1977-2004 гг.) в Северо-Западном федеральном округе было зарегистрировано 1358 опасных явлений погоды. В среднем в год отмечалось 45 дней с тем или другим опасным явлением. Наиболее подвержен регион сильным ветрам и является одним из самых ветреных регионов в Европейской части России.

1. Ураганные ветры, смерчи. 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 (Брюхань Ф.Ф. и др, 1990). Рассматриваемая территория не выделена как смерчеопасная зона или район, а отнесена к районам, где смерчи возможны в принципе.

2. Сильные ветры скоростью не менее 8 м/с и 15 м/с в районе работ наблюдаются ежегодно, 66 и 9 дней в году соответственно. Сильный ветер при скорости более 30 м/с наблюдается в районе работ крайне редко (в отдельные годы). За весь период наблюдений максимальная скорость ветра по метеостанции Усть-Щугор составила 25 м/с.

3. 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.

В среднем метели наблюдаются до 48 дней за год. Максимальное число дней с метелью составляет 66 дней.

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.

Косвенные указания на возможную высоту снежных заносов дают результаты снегомерных съемок по метеостанции Усть-Щугор, к концу зимы средняя наибольшая высота снежного покрова составляет 102 см, максимальная высота снежного покрова может достигать до 124 см.

Значение наибольшей декадной высоты снежного покрова 5 %-й обеспеченности составляет по метеостанции Усть-Щугор  $h_{5\%} = 142$  см (место установки рейки – защищенное).

4. 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 гололедом – 17 дней. Максимальное число дней в году с обледенением всех видов составляет 100 дней. Гололед регистрируется в период с сентября по май, до 5 случаев за месяц.

Сильный гололед диаметром 20 мм и более может наблюдаться очень редко, 1-2 раза за 20 лет (Брызгин Н.Н., Дементьев А.А., 1996).

4. 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 гололедом – 17 дней. Максимальное число дней в году с обледенением всех видов составляет 100 дней. Гололед регистрируется в период с сентября по май, до 5 случаев за месяц.

Сильный гололед диаметром 20 мм и более может наблюдаться очень редко, 1-2 раза за 20 лет (Брызгин Н.Н., Дементьев А.А., 1996).

5. 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 метеостанции Усть-Щугор равен 54 мм, что равно 1% обеспеченности (1 раз в 100 лет). Наблюденный максимум по метеостанции Усть-Щугор составил 52 мм (17 июля 1930 года).

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 мая к сентябрю возрастает. В 52% случаев очень сильные дожди в регионе выпадают в конце июня - начале июля. В летние месяцы сильные осадки в виде снега и града наблюдаются крайне редко. 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, обычно с мая по сентябрь; продолжительность их невелика, и в среднем не превосходит 2-х часов.



## **5 СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНАЛЬНОМ НАЗНАЧЕНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА, НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

### **5.1 Функциональное назначение объекта капитального строительства**

Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой – Перегребное – Ухта выполняется с целью обеспечения транспорта этансодержащего газа в рамках реализации проекта «Система сбора и транспортировки этансодержащего газа северных регионов Тюменской области до Балтийского побережья Ленинградской области для обеспечения сырьем газоперерабатывающих производств».

На участке Уренгой-Перегребное-Ухта транспорт этансодержащего газа предусматривается по существующим выделенным МГ на рабочее давление 7,4 МПа, занимающим крайнее положение в коридоре МГ. Система МГ на данном участке не расширяется. На участке Уренгой-Надым предусмотрено: выделение существующих МГ Уренгой-Надым 1 и Уренгой-Надым 2, на участке Надым-Перегребное: МГ Уренгой-Петровск и Уренгой-Новопсков, на участке Перегребное-Ухта: МГ Пунга-Ухта-Грязовец III и СРТО-Торжок. Предусматривается переподключение существующих потребителей, запитанных от МГ, выделяемых для транспортировки этансодержащего газа.

Магистральные трубопроводы относятся к зонам эксплуатационной ответственности ООО «Газпром трансгаз Югорск» и ООО «Газпром трансгаз Ухта».

Рабочее давление газопроводов - 7,4 МПа.

Исходя из рабочего давления газопроводы относятся к I классу.

Газопроводы проложены подземно.

Диаметр магистральных газопроводов - Ду 1000-Ду1400 и для них принята III категория

Диаметр реконструируемых газопроводов-отводов, трубопроводов топливного газа - Ду50-Ду300 и для них принята IV категория.

В зависимости от условий работы участка газопровода подразделяются на категории: В, I, II, III, IV.

Проектом предусматривается сопутствующая реконструкция объектов инфраструктуры МГ – реконструкция ВЛ электроснабжения линейных потребителей, реконструкция системы ЭХЗ при реконструкции крановых узлов, реконструкция систем связи и телемеханизации при реконструкции крановых узлов.

Предусматривается переподключение существующих потребителей, запитанных от МГ, выделяемых для транспортировки этансодержащего газа.

Отбор импульсного газа для управления арматурой УП КЦ, принимающих участие в транспорте этансодержащего газа, осуществляется от одноименных КЦ. Так как, запорная арматура может управляться этансодержащим газом.

Подключения в существующие газопроводы предусмотрены врезкой тройников или прямыми врезкам (согласно п.10.8.2 СТО Газпром 2-2.2-136-2007 без усиливающей накладки) традиционным методом со стравливанием газа.

## 5.2 Перечень этапов строительства

В соответствии с утвержденным заданием на проектирование по объекту, предусматривается выделение следующих этапов строительства:

- Этап 1. Реконструкция МГ на участках Уренгой – Надым, Надым – Перегребное (в границах зоны ответственности Ново-Уренгойского, Пангодинского, Правохеттинского, Надымского, Лонг-Юганского, Сорумского, Казымского ЛПУ МГ филиалов ООО «Газпром трансгаз Югорск»);
- Этап 2. Реконструкция МГ на участках Надым – Перегребное, Перегребное – Ухта (в границах зоны ответственности Перегребненского, Пунгинского, Сосьвинского, Уральского ЛПУ МГ филиалов ООО «Газпром трансгаз Югорск»);
- Этап 3. Реконструкция МГ на участках Перегребное – Ухта (в границах зоны ответственности Вуктыльского и Сосногорского ЛПУ МГ филиалов ООО «Газпром трансгаз Ухта»);
- Этап 4. Реконструкция ЦРРЛ и строительство участков ВОЛС (в границах зоны ответственности Пуровского, Ново-Уренгойского, Пангодинского, Правохеттинского, Надымского, Лонг-Юганского, Сорумского, Казымского ЛПУ МГ филиалов ООО «Газпром трансгаз Югорск»);
- Этап 5. Реконструкция ЦРРЛ и строительство участков ВОЛС (в границах зоны ответственности Перегребненского, Пунгинского, Сосьвинского, Уральского ЛПУ МГ филиалов ООО «Газпром трансгаз Югорск»);
- Этап 6. Реконструкция ЦРРЛ и строительство участков ВОЛС (в границах зоны ответственности Вуктыльского и Сосногорского ЛПУ МГ филиалов ООО «Газпром трансгаз Ухта»);
- Этап 7. Обустройство инфраструктурных объектов в зоне ответственности ООО «Газпром трансгаз Югорск»;
- Этап 8. Обустройство инфраструктурных объектов в зоне ответственности ООО «Газпром трансгаз Ухта».

Реализация проекта в целом осуществляется поэтапно по времени, первоочередные этапы реализации – Этапы строительства 1, 2, 3. В рамках этапов строительства 1, 2, 3 предусматривается переподключение существующих потребителей, запитанных от МГ, выделяемых для транспортировки этансодержащего газа. Трубопроводы топливного газа

КЦ, работающих на транспорт этансодержащего газа, переподключаются к ниткам МГ, транспортирующих сеноманский газ. Проектом предусматривается сопутствующая реконструкция объектов инфраструктуры МГ – реконструкция ВЛ электроснабжения линейных потребителей, реконструкция системы ЭХЗ при реконструкции крановых узлов, реконструкция систем связи и телемеханизации при реконструкции крановых узлов.

Затем предусматривается строительство объектов, входящих в этапы строительства 4, 5, 6. В рамках указанных этапов предусматривается реконструкция, с целью замены устаревшего оборудования, ЦРРЛ Alcatel 9481LN PDH (140 Мбит/с) на участке Надымский цех связи Управления связи – Надымское ЛПУМГ – Пунгинское ЛПУМГ – Уральское ЛПУМГ, а также на участке Ухта –Приполярный. Кроме того, предусматривается строительство ВОЛС с отводом оптических волокон на объекты УКЗ, КП ТМ, ДЛО, ПРС, УРС на участках:

- УС КС Ново-Уренгойская – УС КС Пандогинская – УРС-3 Правохетинского ЛПУ МГ – УС КС Правохетинская – УС КС Надымская – УРС-1 Надымского ЛПУ МГ – ОРС-1 Узел связи НЦС Управления связи г.Надым с отводами на УС Газпром связь и УС Новоуренгойского ЛПУ МГ;
- УС КС Казымская – УС КС Перегребнинская – УС КС Пунга с отводом на УРС-16 Перегребнинского ЛПУ МГ;
- УС КС Приполярная – УРС-27А УС КС-3 Вуктыл – УС КС-10 Сосногорская Сосногорского ЛПУ МГ с отводом на УРС-27 Вуктыльского ЛПУ МГ.

Строительство участков ВОЛС позволит замкнуть существующие участки, обеспечив тем самым требуемый уровень надежности и резервирования технологической сети связи на участке Ново-Уренгойское ЛПУМГ – Перегребненское ЛПУМГ – ООО «Газпром трансгаз Ухта».

Затем на завершающей стадии планируется реализация этапов 7, 8, предусматривающих реконструкцию инфраструктурных объектов. Предусматривается реконструкция площадных объектов (компрессорные станции), объемы реконструкции будут уточняться позднее.

### **5.3 Проектная производительность**

Реализация строительства объектов в рамках этапов 1 – 3 позволит обеспечить расчетную суточную подачу ЭСГ 128,57 млн м<sup>3</sup>/сут при годовых поставках 45 млрд м<sup>3</sup>/год. Годовой фонд рабочего времени КПЭГ составляет 350 дней.

В соответствии с Протоколом заседания «Оперативного штаба по реализации проекта создания завода по переработке этансодержащего газа и производству сжиженного природного газа в районе порта Усть-Луга» под руководством заместителя Председателя Правления В.А. Маркелова №03-50 от 22.04.2020 (Приложение Г) гидравлические расчеты также выполнены при условии увеличения объема транспортировки этансодержащего газа до 7%. Суточная подача ЭСГ при этом составит 137,57 млн м<sup>3</sup>/сут.

## **5.4 Описание принципиальных проектных решений**

### **5.4.1 Участок Уренгой-Надым**

МГ Надым 1 DN1400 PN80 (км 0 - км 209,5) и МГ Уренгой - Надым 2 DN1400 PN80 (км 0 - км 211).

Магистральные трубопроводы относятся к зоне эксплуатационной ответственности ООО «Газпром трансгаз Югорск».

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Новоуренгойская КЦ МГ Уренгой - Надым 1 осуществляется от узла подключения КЦ МГ Уренгой - Петровск до и после крана № 20 (км 1,7), для КЦ МГ Уренгой - Надым 2 осуществляется от узла подключения КЦ МГ Уренгой - Новопсков до и после крана № 20 (км 1,5).

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Пагоды КЦ МГ Уренгой - Надым 1 и КЦ МГ Уренгой - Надым 2 осуществляется от узла подключения КЦ МГ Уренгой - Петровск до и после крана № 20 (км 124).

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Надым КЦ МГ Уренгой - Петровск и КЦ МГ Уренгой - Новопсков осуществляется от узлов подключения КЦ МГ Надым - Пунга 4 (км 1,3) и КЦ МГ Надым - Пунга 5 (км 1,4) до и после кранов № 20

Для подключения шлейфов топливного газа предусмотрена установка обратных клапанов между отключающей арматурой.

Список и характеристики объектов линейной части МГ представлены в таблице 2.1.

Таблица 5.1 – Характеристики объектов линейной части МГ

№	Название сооружения	От какого объекта	К какому объекту подключено
1	Газопровод-отвод DN300PN80 АГРС-1«Южная». Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопровода DN300PN80;</li> <li>– демонтаж существующего УП к МГ(УDN300 PN80 2 шт);</li> <li>– монтаж трубопроводов DN300PN80 2шт;</li> <li>– монтаж УП к МГ(КУDN300PN80 4шт).</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым 2 (км 0,5).	УП КС МГ Уренгой-Петровск(км1,7) до и после крана №20.  УП КС МГ Уренгой-Новопсков (км1,5) до и после крана № 20.
2	Межсистемная перемычка DN100PN80. Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>– монтаж трубопроводов DN100PN80;</li> <li>– монтажом КУDN100PN80 без продувки);</li> <li>– подключение перемычек к существующему газопроводу DN140PN80.</li> </ul>	-	МГ Уренгой-Надым1 (км2,4)  МГ Уренгой-Надым2 (км2,4)
3	Газопровод-подключения DN300 PN80 Юбилейного ГКМ. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопровода DN100PN80 2 шт;</li> <li>– демонтаж существующих узлов подключения к МГ(КУDN100PN80 2шт);</li> <li>– монтаж трубопроводов DN100PN80 2шт;</li> <li>– монтаж КУDN100PN80 2 шт с односторонней продувкой;</li> <li>– подключение перемычек к существующему газопроводу DN140PN80 2шт.</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым1 (км53,3)  МГ Уренгой-Надым2 (км52,6)	МГ Уренгой-Петровск(км53).  МГ Уренгой-Новопско(км53).
4	Трубопровод топливного газаDN100PN80 на ПАЭС Юбилейного ГКМ. Предусмотрено отключение от МГ: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж участка трубопровода</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым2 (км52)	-

№	Название сооружения	От какого объекта	К какому объекту подключено
5	Газопровод-подключения DN1400 PN80 Ямсовейского ГКМ Предусмотрено отключение от МГ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровода DN100PN80 1шт;</li> <li>- демонтаж КУDN100PN80 2шт.</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым1 (км76)	-
6	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 к МГ Медвежье Надым1 и2. Предусмотрено отключение от МГ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж участка трубопровода DN100PN80;</li> <li>- демонтаж КУDN100PN80.</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым1 (км122,4)	-
7	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 к МГ Медвежье Надым2( м12,7). Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж подключения DN1000 PN80 к МГ Уренгой- Надым1 (км 123);</li> <li>- монтаж трубопроводов DN1000PN80;</li> <li>- подключение перемычек к существующему газопровод Ду N140PN80.</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым1 (км123)	МГ Уренгой- Петровс к (км125,34)
8	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 к МГ Медвежь-е Надым1(км 12,7). Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж трубопроводов DN1000PN80;</li> <li>- монтаж КУDN100PN80 без продувки;</li> <li>- подключение перемычек к существующему газопроводу N140PN80 2шт.</li> </ul>	-	МГ Медвежь-е Надым1 (км12,7) МГ Уренгой- Новопсков (км125,63)
9	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 к МГ Медвежье Надым1(км55,63). Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж трубопроводов D N1000PN80;</li> <li>- монтаж КУDN100PN80 без продувки;</li> </ul>	-	МГ Медвежь-е Надым (км55,63) МГ Уренгой- Новопсков (км166,67)

№	Название сооружения	От какого объекта	К какому объекту подключено
10	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 к МГ Медвежье Надым 2(км 55,655).  Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: – монтаж трубопроводаDв N1000PN80; – монтаж КУDN100P0N80 без продувки; – подключение перемычек к существующему газопроводу Du N140P0N80 2шт.	-	МГ Медвежье-е Надым2 (км55,655)  МГ Уренгой-Петровс(к км167,4)
11	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 к МГ Медвежье - Надым1(км 56,7).  Предусмотрено переподключение: – демонтаж трубопровода DN100P0N80; – монтаж трубопроводов DN1000PN80 2 шт; – монтаж КУDN100P0N80 без продувки; – монтаж КУDN1000PN80 с односторонней продувкой; – подключение перемычек к существующему газопроводу DN140P0N80 2шт.	МГ Уренгой-Надым1 (км166,6)	МГ Медвежье Надым2 (км56,7)  МГ СРТО- Торжок2
12	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 МГ СРТО- Торжок2 (км182) к МГ Уренгой- Надым2.  Предусмотрено переподключение: – демонтаж трубопровода Da N100P0N80; – монтаж трубопроводаDв N1000PN80; – монтаж КУDN100P0N80 без продувки; – подключение перемычек к существующему газопроводу DN140P0N80 1 шт.	МГ Уренгой-Надым2	МГ Медвежье-е Надым1 (км73)

№	Название сооружения	От какого объекта	К какому объекту подключено
13	Межсистемная перемычка DN1000 PN80 МГ СРТО- Торжо2к (км182) к МГ Уренгой - Надым1.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровода DN1000PN80;</li> <li>- монтаж трубопроводов DN1000PN80;</li> <li>- монтаж КУDN1000PN80 без продувки;</li> <li>- подключение перемычек к существующему газопроводу DN1400PN80 1шт.</li> </ul>	МГ Уренгой-Надым1	МГ Медвежь-е Надым2 (км72)
14	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ Уренгой- Надым1 (км209,5).  Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж трубопроводов DN1400PN80;</li> <li>- монтаж КУDN1400PN80 без продувки;</li> <li>- подключение перемычек к существующему газопроводу DN1400PN80 2шт.</li> </ul>	-	МГ Уренгой-Надым1 (км209,5)  МГ Уренгой-Петровск к (км215)
15	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ Уренгой- Надым2 (км210).  Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж трубопроводов DN1400PN80;</li> <li>- монтаж КУDN1400PN80 без продувки;</li> <li>- подключение перемычек к существующему газопроводу DN1400PN80 2 шт.</li> </ul>	-	МГ Уренгой-Надым2 (км210)  МГ Уренгой-Новопско в (км215)
16	КУ без продувки DN1400PN80 на МГ Уренгой-Надым1 (км209,5).	-	км209,5 МГ Уренгой-Надым1
17	КУ без продувки DN1400PN80 на МГ Уренгой-Надым(2 км210).	-	км210 МГ Уренгой-Надым2



№	Название сооружения	От какого объекта	К какому объекту подключено
18	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ Надым- Пунга 4 (км0,18).  Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: – монтаж трубопроводаDв N1400PN80; – монтаж КУDN140P0N80 без продувки; – подключение перемычек к существующему газопроводу DN140P0N80 2 шт.	-	МГ Надым- Пунга4 (км0,18)  МГ Уренгой-Петровск к (м214,8)
19	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ Надым- Пунга 5 (км 0,35).  Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: – монтаж трубопроводов DN1400PN80; – монтаж КУDN140P0N80 без продувки; – подключение перемычек к существующему газопроводу Ду N140P0N80 2 шт.	-	МГ Надым- Пунга5 (км0,35)  МГ Уренгой-Новопсков (км212)
20	Межсистемные перемычки DN1000PN80 между МГ Надым- Пунга 4 (км0,15) и МГ Надым-Пунг(5а км0,35) до и после КУ- 2шт.  Предусмотрен монтаж перемычек с КУ - 2 шт: – монтаж трубопроводаDв N1000PN80 2шт; – монтаж КУDN100P0N80 без продувки 2 шт; – подключение перемычек к существующему газопроводу N140P0N80 2шт.	-	МГ Надым- Пунга4(км0,15)  МГ Надым- Пунга 5 (км0,35)
21	Демонтаж участков трубопровода 3 м межсистемных перемычекDN1000PN80 между МГ Уренгой- Надым2 и МГ Уренгой- Петровск: – после УП КС Новоуренгойская км 0, 5 -1шт; – до и после КУ км28,2 - 2 шт; – до и после КУ км44, 6- 2шт; – до и после КУ км86, 9- 2шт; – до КУ км121,3-1 шт; – до КУ км123,7 - 1 шт; – до и после КУ км165, 6 - 2шт.	--	

№	Название сооружения	От какого объекта	К какому объекту подключено
22	Демонтаж участков трубопровода 3 м межсистемных перемычек DN1000PN80 между МГ Уренгой-Надым2 и МГ Уренгой-Новопсков: – до КУ км199, 9 -1шт; – после КУ км209, 7 -1 шт.	-	
23	Демонтаж участков трубопровода 3 м межсистемных перемычек DN1000PN80 между МГ Уренгой-Надым1 и МГ Медвежь-е Надым1: – до КУ км199, 8 - 1шт.	-	

#### 5.4.2 Участок Надым- Перегребное

На участке Надым - Перегребное предусмотрено: выделение существующих МГ Уренгой - Петровск DN1400 PN80 (км 214,8 - км 729) и Уренгой - Новопсков DN1400 PN80 (км 214,7 - км 750).

Магистральные трубопроводы относятся к зоне эксплуатационной ответственности ООО «Газпром трансгаз Югорск».

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Лонг-Юганская КЦ МГ Уренгой - Петровск и КЦ МГ Уренгой - Новопсков осуществляется от узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 4 (км 132,7) до и после кранов № 20.

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Сорум КЦ МГ Уренгой - Петровск и КЦ МГ Уренгой - Новопсков осуществляется от узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 5 (км 253) до и после кранов № 20, а также до узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 4 (км 252,7).

Петровск и КЦ МГ Уренгой - Новопсков осуществляется от узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 5 (км 253) до и после кранов № 20, а также до узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 4 (км 252,7).

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Казымская КЦ МГ Уренгой - Петровск и КЦ МГ Уренгой - Новопсков осуществляется от узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 5 (км 399) до и после кранов № 20.

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Перегребненская КЦ МГ СРТО - Торжок и КЦ МГ Уренгой - Новопсков осуществляется от узла подключения КЦ МГ Надым - Пунга 4 (км 513) до и после кранов № 20, а также от узла подключения КЦ МГ Уренгой - Петровск 4 (км 730) до и после кранов № 20.

Для подключения шлейфов топливного газа предусмотрена установка обратных клапанов между отключающей арматурой.

Список и характеристики объектов линейной части МГ представлены в таблице 2.2.

Таблица 5.2 – Характеристики объектов линейной части МГ

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
1	Газопровод– отводDN1000PN80 к гг. Салехард, Лабытнанги, п. Харп  Газопровод-подключения DN300 PN80 Юбилейного ГКМ.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– монтаж трубопроводDa N100P0N80 2шт;</li> <li>– подключение перемычек к существующему газопроводDu N140P0N80 2 шт.</li> </ul>	МГ Уренгой-Новопско в (м354,35).  МГ Уренгой- Петровск (км354,3).	МГ Надым- Пунга5 (км137,56).  МГ Надым- Пунга4 (км135,51).
2	Газопровод-отводDN5P0N80 к РРС км133.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопроводDa N5P0N80;</li> <li>– монтаж трубопроводаDв N5P0N80 2 шт;</li> <li>– подключения к байпасной линии КУ;</li> <li>– монтаж КУDN5P0N80 2 шт;</li> <li>– врезка DN50 в существующий газопровод DN140P0N80 1шт.</li> </ul>	Байпасная линия КУ км353,1 МГ Уренгой-Новопсков	Байпасная линия КУ км135,46 МГ Надым- Пунга4.  МГ Надым- Пунга - Нижняя Тура3 (км135,17)
3	Газопровод-отводDN5P0N80 к ГРС ДЛЮ км261.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопроводDa N5P0N80 2 шт;</li> <li>– демонтаж КУDN50PN820 шт;</li> <li>– монтаж трубопроводаDв N5P0N80 2 шт;</li> <li>– монтаж КУDN5P0N80 2 шт;</li> <li>– врезка DN50 в существующий газопровод DN140P0N80 2 шт.</li> </ul>	МГ Уренгой-Новопско(в км478 )  МГ Уренгой- Петровск (км475 )	МГ Надым- Пунга4 (км261)  МГ Надым- Пунга5 (км261)
4	Газопровод-отводDN5P0N80 к ГРС ДЛЮ км298.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопроводDa N5P0N80;</li> <li>– монтаж трубопроводаDв N5P0N80;</li> <li>– монтаж КУDN5P0N80;</li> <li>– врезка DN50 в существующий газопровод DN140P0N80.</li> </ul>	Байпасная линия КУ на перемычке между МГ Уренгой- Петровск (км513 ) и лупингом Новопсков (км515 )	МГ Надым- Пунга4 (км298)

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
5	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ СРТО- Урал 5 (км548) и МГ Уренгой-Ужгород(км433,1).  Предусмотрено переподключение: – демонтаж трубопроводDa N140P0N80; – монтаж трубопроводаDв N1400PN80 2 шт; – монтаж КУDN140P0N80 2 шт; – подключение перемычек к существующему газопроводDу N140P0N80 2шт.	МГ Уренгой-Новопско(в км416 )	МГ Надым- Пунга4 (км198)  МГ Надым- Пунга5 (км198)
6	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ СРТО- Урал 5 (км741) и МГ Уренгой-Ужгород(км625,7).  Предусмотрено переподключение: – демонтаж трубопроводDa N140P0N80; – демонтаж КУDN140P0N80; – монтаж трубопроводаDв N1400; – монтаж КУDN140P0N80; – подключение перемычек к существующему газопроводDу N140P0N80.	МГ Уренгой-Новопско(в км617 )	МГ Надым- Пунга5 (км400)
7	Газопровод-отводDN5P0N80 к ГРС ДЛЮ км331.  Предусмотрено переподключение: – демонтаж трубопроводDa N5P0N80; – монтаж трубопроводаDв N5P0N80; – демонтаж КУDN50PN80; – монтаж КУDN5P0N80; – врезка DN50 в существующий газопровод DN140P0N80.	МГ Уренгой-Новопско(в км552 )	МГ Надым- Пунга5 (км337,3)
8	Газопровод-отводDN5P0N80 к ГРС ДЛЮ км358.  Предусмотрено переподключение: – демонтаж трубопроводDa N5P0N80; – монтаж трубопроводаDв N5P0N80; – демонтаж КУDN50PN80; – монтаж КУDN5P0N80; – врезка DN50 в существующий газопровод DN140P0N80.	МГ Уренгой-Новопско(в км579 )	МГ Надым- Пунга5 (км360)

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
9	Газопровод-отвод DN100PN80 к ГРС Северянка с установкой секущего крана на МГ Надым-Пунга5 (км397).  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровод Da N100PN80;</li> <li>- монтаж трубопровода Dв N10P0N80;</li> <li>- демонтаж КУ DN10P0N80;</li> <li>- демонтаж участка трубопровод Da N140P0N80;</li> <li>- монтаж КУ DN140P0N80;</li> <li>- монтаж КУ DN100PN80 2 шт;</li> <li>- врезка КУ в существующий газопровод DN1400 PN80.</li> </ul>	МГ Уренгой-Петровск (км608 )	МГ Надым- Пунга5 (км397)
10	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ Уренгой- Петровск 5 (км728,85). Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж трубопроводов DN1400PN80;</li> <li>- монтаж КУ DN140P0N80 без продувки;</li> <li>- подключение перемычек к существующему газопроводу DN140P0N80 2 шт.</li> </ul>	-	МГ Уренгой-Петровск (км728,85)  МГ СРТО- Торжок (км670,595)
11	Газопровод-отвод DN15P0N80 к ГРС п.Шеркалы.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровод Da N150PN80;</li> <li>- монтаж трубопровода Dв N15P0N80;</li> <li>- врезка КУ в существующий газопровод DN1400PN80.</li> </ul>	МГ Уренгой-Новоиско(в км713)  МГ Уренгой- Петровск (км717)	Перемычка между МГ Надым- Пунга 5 (км713) и МГ Уренгой-Петровск ( км713)  Перемычка между МГ Надым- Пунга5 (км713) и МГ Надым- Пуенга 4 (км493)
12	Газопровод-отвод DN5P0N80 к ДЛЮ(км532).  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровод Da N5P0N80;</li> <li>- демонтаж КУ DN50PN80 2 шт;</li> <li>- монтаж трубопровода Dв N5P0N80 2 шт;</li> <li>- монтаж КУ DN5P0N80 2 шт;</li> <li>- врезка КУ в существующий газопровод DN1400PN80 2шт.</li> </ul>	МГ Уренгой-Новоиско(в км749,6)  МГ Надым- Пунга5 (км749,6)	МГ Уренгой-Петровск (км745)  МГ Уренгой-Новоисков (км750,6)

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
13	Демонтаж участков трубопровода 3 м межсистемных перемычек DN1000PN80 между МГ Уренгой- Петровск и МГ Надым- Пунга5: – до КУ км217, 0 1 шт; – до КУ км258,0 1шт; – после КУ км263, 2 1 шт; – до и после КУ км287, 3 2 шт; – до КУ км327, 4 1шт; – после КУ км330, 5 1шт; – до КУ км347, 5 1шт; – до КУ км350, 2 1 шт; – до и после КУ км371, 8 2шт; – до и после КУ км407, 5 2 шт; – до и после КУ км440, 0 2шт; – после КУ км465, 0 1 шт; – после КУ км467, 0 1 шт; – до и после КУ км513, 0 2 шт; – до и после КУ км546, 0 2 шт; – до и после КУ км575, 0 2 шт; – до КУ км592, 0 1 шт; – после КУ км596, 3 1 шт; – до и после КУ км612, 0 2 шт; – до и после КУ км643, 4 2 шт; – до и после КУ км680, 0 2 шт; – до КУ км713, 0 1 шт.	--	
14	Демонтаж участков трубопровода 3 м межсистемных перемычек DN1000PN80 между МГ Уренгой- Новопсков и МГ Уренгой-Петровск5: – до и после КУ км736, 0 2 шт.	--	

### 5.4.3 Участок Перегребное - Ухта

На участке Перегребное - Ухта предусмотрено: выделение существующих МГ СРТО - Торжок DN1400 Pp 7,4 МПа (км 670,6 - км 1309,9) и МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 DN1400 Pp 7,4 МПа (км 0 - км 570).

Магистральные трубопроводы МГ СРТО - Торжок DN1400 Pp 7,4 МПа (км 670,6 - км 1026,6) и МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 DN1400 Pp 7,4 МПа (км 0 - км 291,6) относятся к зоне эксплуатационной ответственности ООО «Газпром трансгаз Югорск». МГ СРТО - Торжок DN1400 Pp 7,4 МПа (км 1026,6 - км 1309,9) и МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 DN1400 Pp 7,4 МПа (км 291,6 - км 570) относятся к зоне эксплуатационной ответственности ООО «Газпром трансгаз Ухта»

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Сосьвинская КЦ МГ СРТО - Торжок (км 877,6) и КЦ МГ Пунга - Ухта -Грязовец 3 (км 142,0) осуществляется от УП КЦ

МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 1 (км 142,7) и УП КЦ МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 (км 142,4) до и после кранов № 20.

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Приполярная КЦ МГ СРТО - Торжок (км 979,3) осуществляется из МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 1 до УП КС Приполярная.

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Приполярная КЦ МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (км 244,3) осуществляется от УП КЦ МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 (км 244,9) (км 244,9) до и после крана №20.

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Вуктыл КЦ МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (км 380) осуществляется после УП КЦ МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 (км 380).

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Вуктыльская КЦ МГ СРТО - Торжок (км 1115) осуществляется до УП КЦ МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 (км 380).

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Ухта КЦ МГ Пунга - Ухта - Грязовец 4 (км 570) осуществляется до УП КЦ МГ Ухта - Торжок 3 (км 570).

Отбор топливного газа на собственные нужды для КС Ухтинская КЦ МГ СРТО - Торжок (км 1309,9) осуществляется после УП КЦ МГ СРТО - Торжок (км 1309,9).

Для подключение шлейфов топливного газа предусмотрена установка обратных клапанов между отключающей арматурой.

Список и характеристики объектов линейной части МГ представлены в таблице 2.3.

Таблица 5.3 – Характеристики объектов линейной части МГ

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
1	Газопровод-отвод DN5P0N80 к ДЛЮ РРС км94.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопроводDa N5P0N80;</li> <li>– демонтаж КУDN50PN80;</li> <li>– монтаж трубопроводаDв N5P0N80;</li> <li>– монтаж КУDN5P0N80;</li> <li>– врезка DN50 в существующий газопровод DN120P0N80 1 шт.</li> </ul>	Байпасная линия КУ Км 94,0 МГ Пунга Вуктыл - Ухта3а (Лу-пинг)	МГ Пунг-а Вуктыл -Ухта1 (км 94)

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
2	Газопровод-отвод DN5P0N80 к ДЛЮ км122. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопроводDa N5P0N80;</li> <li>- демонтаж КУDN50PN80;</li> <li>- монтаж трубопроводаDв N5P0N80;</li> <li>- монтаж КУDN5P0N80;</li> <li>- врезка DN50 в существующий газопровод DN120P0N80 1 шт.</li> </ul>	МГ Пунга-Ухта-Грязовец3 (км122)	МГ Пунга- Вуктыл - Ухта1 (км122)
	Газопровод-отвод DN50 PN80 к ДЛЮ км 275. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж трубопроводов DN50 PN80;</li> <li>- врезка трубопровода DN50 в существующий газопровод DN1200 PN80.</li> </ul>	МГ СРТО – Торжок (км 1009,316) МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (км 273,94)	МГ Пунга - Вуктыл -Ухта 2 до и после КУ км 273,9
	Газопровод-отвод DN50 PN80 к ПРС-25 км 292. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровода DN50 PN80;</li> <li>- демонтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>- монтаж трубопроводов DN50 PN80;</li> <li>- монтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>- монтаж узла редуцирования DN50 PN80/63 периодического типа действия;</li> <li>- врезка трубопровода DN50 в существующий газопровод DN1200 PN63.</li> </ul>	МГ СРТО – Торжок (км 1026,6/292)	МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 1
	Газопровод-отвод DN50 PN80 к ДЛЮ км 300. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровода DN50 PN80;</li> <li>- демонтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>- монтаж трубопроводов DN50 PN80;</li> <li>- монтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>- врезка трубопровода DN50 в существующий газопровод DN1200 PN80.</li> </ul>	МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (км 300)	МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 после КУ км 300
	Газопровод-отвод DN50 PN80 к ДЛЮ км 338. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровода DN50 PN80;</li> <li>- демонтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>- монтаж трубопроводов DN50 PN80;</li> <li>- монтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>- врезка трубопровода DN50 в существующий газопровод DN1200 PN80.</li> </ul>	МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (км 338)	МГ Пунга - Вуктыл -Ухта 2 после КУ км 338



№ п/п	Название сооружения	От какого объ-екта отклю-	К какому объ-екту под-
	Газопровод-отвод DN100 PN80 к ПРС-26 км 342. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопровода DN50 PN80 2 шт;</li> <li>– демонтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>– монтаж трубопровода DN100 PN63;</li> <li>– монтаж трубопровода DN80 PN80;</li> <li>– монтаж КУ DN80 PN80;</li> <li>– монтаж КУ DN100 PN63;</li> <li>– монтаж узла редуцирования DN100 PN80/63 периодического типа действия;</li> <li>– врезка трубопровода DN100 в существующий газопровод DN1200 PN63;</li> <li>– врезка трубопровода DN80 в существующий газопровод DN1400 PN80.</li> </ul>	МГ СРТО – Торжок (км 1076,0) МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (км 342)	МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 1 после КУ км 342 МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 после КУ км 342
8	Газопровод-отвод DN150 PN80 к ПРС-28 км 415. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопровод Da N50 PN80;</li> <li>– демонтаж КУ DN50 PN80;</li> <li>– демонтаж трубопровод Da N150 PN80;</li> <li>– демонтаж КУ DN150 PN80 2 шт;</li> <li>– монтаж трубопровод Da N150 PN80 2 шт;</li> <li>– монтаж КУ DN150 PN80 2 шт;</li> <li>– врезка трубопровода DN150 в существующий газопровод DN1400 PN80 2 шт.</li> </ul>	МГ СРТО- Торжок (км 1151,6) МГ Пунг-а Ухта - Грязовец 3 ( км 415)	МГ Пунга- Вуктыл-Ухта 2 до и после КУ км 415
9	Газопровод-отвод DN150 PN80 к ПРС-29 км 448. Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонтаж трубопровод Da N150 PN80;</li> <li>– демонтаж КУ DN150 PN80;</li> <li>– монтаж трубопровод Da N150 PN80;</li> <li>– монтаж КУ DN150 PN80;</li> <li>– врезка трубопровода DN150 в существующий газопровод DN1400 PN80.</li> </ul>	МГ Пунга Ухта- Грязовец 3 (км 448)	МГ Пунга- Вуктыл-Ухта 2 до и после КУ км 448

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
10	Газопровод-отвод DN15P0N80 к ПРС-30 км505.  Предусмотрено переподключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонтаж трубопровод Da N150PN80;</li> <li>- демонтаж КУ DN15P0N80;</li> <li>- монтаж трубопровод Da N15P0N80;</li> <li>- монтаж КУ DN150PN80;</li> <li>- врезка трубопровода DN150 в существующий газопровод DN140P0N80.</li> </ul>	МГ СРТО-Торжок (км1241/505)	МГ Пунга- Вухтыл Ухта2 до и после КУ км505
11	Демонтаж участков трубопровода 3 м межсистемных перемычек DN1000PN80 между МГ Пунга-а Ухта- Грязовец3 и МГ Пунга- Вухтыл Ухта2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- км3,14- шт;</li> <li>- до КУ км57,1-9 шт;</li> <li>- после КУ км121-2 шт;</li> <li>- до КУ км141-1 шт;</li> <li>- до КУ км143,1-9 шт;</li> <li>- до и после КУ км179,2-1 шт;</li> <li>- до и после КУ км207,2-8 шт;</li> <li>- км243,1-9 шт;</li> <li>- после КУ км245,1-5 шт;</li> <li>- до и после КУ км274,2-2 шт;</li> <li>- до и после КУ км302-0 шт;</li> <li>- до и после КУ км332-8 шт;</li> <li>- до и после КУ км372-9 шт;</li> <li>- до и после КУ км382-2 шт;</li> <li>- до КУ км411-7 шт;</li> <li>- до и после КУ км442-8 шт;</li> <li>- после КУ км501-5 шт;</li> <li>- после КУ км596,1-3 шт.</li> </ul>	-	
12	Демонтаж участков трубопровода 3м межсистемных перемычек DN1000 PN80 между МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 и МГ Пунга - Вухтыл - Ухта 2 (лупинг): <ul style="list-style-type: none"> <li>- после КУ км 152,3 - 1 шт;</li> <li>- до КУ км 505 - 1 шт;</li> <li>- до КУ км 569 - 1 шт</li> </ul>		
13	Демонтаж участков трубопровода 3м межсистемных перемычек DN1000 PN80 между МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 (лупинг) и МГ Пунга - Вухтыл - Ухта 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- после КУ км 505 - 1 шт.</li> </ul>		

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
14	Демонтаж участков трубопровода 3м межсистемных перемычек DN1000 PN80 между МГ Пунга - Ухта - Грязовец 4 и МГ Ухта - Торжок - Ухта 3: – после КУ км 570 - 1 шт; – до и после КУ км 2 - 2 шт.		
15	Демонтаж участков трубопровода 3м межсистемных перемычек DN1400 PN80 между МГ Бованенково - Ухта 1 и МГ СРТО - Торжок: – до КУ км 1109,76 - 1 шт.		
16	Межсистемная перемычка DN1400 PN80 к МГ Ухта - Торжок 3 и МГ Бованенково - Ухта 1. Предусмотрен монтаж перемычки с КУ: – монтаж трубопроводов DN1400 PN80; – монтаж КУ DN1400 PN80 без продувки; – подключение перемычек к существующему газопроводу DN1400 PN80 2 шт.		МГ Ухта - Торжок 3 после УП КС Ухта км 570 МГ Бованенково - Ухта 1 после УЗПД км 1106
17	Демонтаж УП ВТУ DN1400 PN80 МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 км 543.		МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 км 543
18	Монтаж УП ВТУ DN1400 PN80 МГ Пунга - Ухта - Грязовец 4 км 2.		МГ Пунга - Ухта - Грязовец 4 км 2
19	Переукладка неравнопроходного подводного перехода DN 1000 через р.Ижма на DN 1400 МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 Предусмотрено: – демонтаж трубопроводов DN1000 PN80 км 569 - км 570; – монтаж трубопроводов DN1400 PN80 км 569 км 570; – демонтаж КУ DN1000 PN80 с двухсторонней		МГ Пунга - Ухта - Грязовец 3 км 569 - км 570

№ п/п	Название сооружения	От какого объекта отклю-	К какому объекту под-
20	Замена неравнопроходных тройников МГ Пунга -Ухта - Грязовец 3 км 569 - км 570 номинальный диаметр ответвлений которых составляет свыше 0,3номинального диаметра основного трубопровода на тройники с решетками - 10 шт.		
21	Реконструкцию крана-регулятора ГР-62 км 415 р. Печора, с переподключением межсистемной перемычки к МГ «Пунга-Вуктыл-Ухта II» Предусмотрено: – демонтаж трубопроводов DN1000 PN80; – монтаж трубопроводов DN1000 PN80; – демонтаж узла редуцирования DN1000 PN80/63; – монтаж узла редуцирования DN1000 PN80/63	МГ СРТО - Торжок (км 1151,6/415)	Межсистемная перемычка между МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 км 415 и МГ Вуктыл - Ухта 2 км 35. МГ Пунга - Вуктыл - Ухта 2 км 415.

### 5.5 Проектные решения по прокладке газопровода

Прокладка газопроводов на всем протяжении трасс предусмотрена подземной.

Глубина заложения газопроводов принята в соответствии с п. 9.1.1 СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы» и составляет не менее 1,0 м для газопроводов Ду1000-Ду1400 и 0,8м для газопроводов Ду50-Ду300.

Газопровод прокладывается, преимущественно параллельно рельефу местности. Повороты в вертикальной и горизонтальной плоскостях осуществляются за счет радиусов упругого изгиба труб, отводов гнутых, изготавливаемых на трубогибочном оборудовании способом поперечной гибки в холодном состоянии по ГОСТ 24950 2019 или отводов гнутых, изготавливаемых методом индукционного нагрева  $R_{гн} = 5DN$ .

Ширина траншеи по дну принята:

- 1,5Дн мм на прямолинейных участках (п.9.1.3 СП 36.13330.2012 и СП 45.13330.2012);
- не менее двухкратной ширины траншеи на участках кривых вставок из отводов принудительного гнутья по отношению к прямолинейным участкам (п.8.1.6 СП 86.13330.2014 и СП 45.13330.2012);

Размеры приямков под технологические разрывы принимаются в соответствии с таблицей 3 СП 45.13330.2012.

Сварочные работы производятся в соответствии с СП 86.13330.2014, СТО Газпром 2-2.2-136-2007. Монтажные сварные соединения подлежат неразрушающему контролю в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных

трубопроводов» (далее ФНиП), СП 86.13330.2014 п. 9.11 и с «Временными требованиями к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащенности подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

Контроль стыков при проведении сварочных работ для всех категорий газопроводов осуществлять в объеме 100% ВИК, 100% РК и 100% УЗК в соответствии с руководящим письмом ПАО «Газпром» от 26.06.2014 №03/13/3/10- 352.

Линейная часть газопроводов на местности должна быть обозначена знаками закрепления в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов».

По трассе газопровода предусмотрена установка маркеров (конструкции «Спецнефтегаз») для привязки данных внутритрубной дефектоскопии совместив их с КИП, но не более, чем через 1 км. Маркерные накладку установить в 1м по ходу газа от километрового столба. Для контроля прохождения очистного устройства после линейных кранов, перед камерами приема в 1 км и после камер запуска в точке выхода в основной газопровод – предусмотреть установку магнитных датчиков для контроля прохождения очистных устройств согласно СТО Газпром 2-3.5-051-2006

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения газопровода устанавливается охранный зона вдоль трассы в виде участка земли, ограниченной условными линиями, проходящими в 25 метрах от оси трубопровода с каждой стороны. Вдоль водных переходов – в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями, отстоящими от осей крайних ниток на 100 м с каждой стороны.

## **5.6 Переходы через железные и автомобильные дороги**

Угол пересечения газопровода автомобильными дорогами должен быть 90°. Угол пересечения газопровода с некатегорийными, лесными и полевыми дорогами не нормируется.

Прокладка газопроводов Ду 1000-Ду1400 на переходах через автомобильные дороги предусматривается в защитном футляре из стальных труб 1420мм, 1720мм, марки стали Ст3сп, Трубы 1420мм и 1720мм приняты с заводским полиэтиленовым покрытием.

Концы футляров на переходах через автомобильные дороги выводятся на расстояние 25 м с каждой стороны от бровки земляного полотна.

Трубная плеть, протаскиваемая через защитный футляр, оснащается опорно-центрирующими устройствами из диэлектрических материалов.

Межтрубное пространство между защитным футляром и рабочей трубой герметизируется установкой резиновых манжет, разрешенных к применению ПАО «Газпром». Защита резиновых манжет от повреждения выполняется укрытием из

стеклопластика. Укрытия поставляются совместно с резиновыми манжетами для герметизации.

Зоны сварных соединений изолируются термоусаживающимися манжетами, разрешенными к применению ПАО «Газпром».

На одном из концов защитного кожуха предусматривается патрубок для отвода газа в вытяжную свечу. Высота вытяжной свечи, предназначенной для отвода газа в атмосферу в случае его утечки при разрыве трубопровода – не менее 5,0 м от уровня земли. Для устройства вытяжной свечи применяются трубы 219х7.

В соответствии с п.31 ФНиП для обеспечения безопасности транспортирования газа на участках подземных переходов трубопровода через автомобильные дороги проектом предусмотрены специальные технические решения по контролю утечек.

Контроль загазованности на участках подземных переходов МГ через железные дороги и автомобильные дороги I – V категорий реализовать программно-техническими средствами системы линейной телемеханики с применением специальных технических средств непрерывного дистанционного контроля или силами эксплуатирующих организаций с применением переносных газоанализаторов.

При прокладке газопровода без защитного футляра на пересечении с грунтовыми, полевыми, лесными дорогами в соответствии с п.17.6.1 СП 86.13330.2014 предусматривается защита газопровода укладкой железобетонных плит. Плиты должны быть уложены на проезжей части автодороги на участках не менее 10 м в каждую сторону от оси газопровода, на газопроводе – на участках не менее 10 м в каждую сторону от бровки земляного полотна дороги. Места переездов оборудуются знаками «Осторожно газопровод», «Остановка запрещена» и обозначаются сигнальными столбиками в соответствии с ГОСТ Р 50970-2011.

### **5.7 Переходы через водные преграды**

На переходах через малые водные преграды (при укладке газопровода с бермы траншеи) применяются утяжелители сборные железобетонные охватывающего типа УБО-УМ-1020. Защита изоляционного покрытия в местах установки грузов УБО-УМ производится установкой защитных ковриков из скального листа.

Переходы через крупные водные преграды выполняется с помощью подводно-технических средств либо методом ГНБ. Способ перехода будет определен на следующих этапах проектирования по данным инженерных изысканий.

На переходах через реки, где укладка газопровода выполняется с помощью подводно-технических средств, предусмотрена установка утяжелителей бетонных сборных кольцевых типа УТК или чугунных грузов с защитой изоляции футеровочными рейками, разрешенными к применению в ПАО «Газпром», либо применены обетонированные трубы.

Прокладка газопровода выполняется с заглублением в дно пересекаемых водных преград. Величина заглубления назначается с учетом возможных деформаций русел и перспективных дноуглубительных работ.

Отметка верха забалластированного газопровода принимается на 0,5 м ниже линии размыва русла реки, но не менее 1,0 м от черных отметок дна водных преград

Проектом предусмотрены мероприятия по берегоукреплению размываемых берегов.

### **5.8 Переходы через обводненные участки**

Для обеспечения устойчивости положения газопровода против всплытия на участках с поверхностным обводнением свыше 20 суток предусматривается балластировка газопроводов полимерно-контейнерными балластирующими устройствами, разрешенными к применению в ПАО «Газпром».

### **5.9 Переходы через коммуникации**

Укладка газопровода на пересечениях с подземными коммуникациями производится протаскиванием. При этом предусмотрены мероприятия по защите изоляции протаскиваемого газопровода - футеровка скальным листом.

При взаимном пересечении проектируемого газопровода и существующих трубопроводов расстояние между ними по вертикали (в свету) принимается не менее 350 мм в соответствии с п.9.1.4 СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы». Угол пересечения между ними принят не менее 60°.

В соответствии с п. 2.5.287 «ПУЭ 7-е издание» угол пересечения ВЛ 35кВ и ниже с подземными газопроводами не нормируется, при пересечении ВЛ 110кВ и выше угол пересечения должен быть не менее 60°.

Расстояние по горизонтали при сближении и параллельном следовании от крайнего неотклоненного провода ВЛ до любой части проектируемого газопровода приняты в соответствии с п.2.5.288 «ПУЭ 7-издание».

### **5.10 Очистка и испытание газопровода после завершения строительства**

Очистка полости газопровода выполняется продувкой воздухом с пропуском очистного устройства. Испытание газопровода на прочность и герметичность предусмотрено гидравлическим способом.

Крановые узлы предварительно испытываются на прочность давлением 1,1Рраб в течение 2-х часов и проверяются на герметичность - при сниженном давлении до рабочего в течение времени, необходимом для осмотра кранового узла.

В соответствии с п.17.1.19 СП 36.13330.2012 конденсатосборник на узле приема ВТУ предварительно испытывается на прочность давлением Рисп.=1,5 Рраб МПа в течение 12 часов.

Переходы через водотоки, строительство которых предусматривается с применением подводно-технических средств и методом ГНБ, предварительно испытываются гидравлическим способом в два этапа: первый этап до укладки на давление Рисп=1,5Рраб., второй этап после укладки на давление Рисп=1,25раб.

Переходы через категорийные автомобильные дороги предварительно испытываются в два этапа: первый этап до укладки на давление  $R_{исп}=1,5P_{раб.}$ , второй этап с примыкающими участками после засыпки на давление  $R_{исп}=1,25P_{раб.}$

Переходы через водные преграды при ширине зеркала воды в межень более 10м, на пересечения с воздушными линиями электропередач напряжением 500кВ и выше, сближения с объектами, зданиями и сооружениями, пересечения с подземными коммуникациями, установки запорной арматуры предварительно испытываются на 1,25  $P_{раб}$

После окончания испытаний и освобождения трубопровода от воды производится его осушка сухим сжатым воздухом до температуры точки росы (ТТР) минус 20°С. Осушенный газопровод заполняется сухим азотом с концентрацией не менее 98% с ТТР минус 20°С.

Предусматривается комплекс конструктивных решений для недопущения загрязнения внутренней полости газопровода, а также меры для полного удаления из коммуникаций (включая тупиковые зоны и перемычки) мехпримесей и воды, а также выполнения эффективной осушки их внутренней полости после проведения испытаний. Порядок осушки и контроля ТТР на тупиковых участках выполняется в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-1048-2016 (п.10.1.7, п.11.1.1.3, 11.6.15)»;

В соответствии с требованиями п.60 ФНиП «Правил безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов», требованиями п.7.16 СТО Газпром 2-3.5-354-2009, п.6.6.3 СТО Газпром 2-3.5-454-2010 (в редакции изм.№1, введённого в действие приказом ПАО «Газпром» №436 от 26.07.2018) и п.60 «Правил безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов» проектом предусмотрено проведение работ по пропуску внутритрубного снаряда-дефектоскопа для контроля геометрии трубопровода, выявления металлургических и строительно-монтажных дефектов, дефектов сварных соединений и определения их местоположения. Предусмотрен ремонт участков газопровода по результатам анализа данных проведенной ВТД до ввода объекта в эксплуатацию на этапе пусконаладочных работ, в рамках исполнения гарантийных обязательств.

Повторная проверка трубопровода проводится в срок не позднее одного года с начала эксплуатации, последующие проверки проводятся согласно требований п.6.6 СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», но не реже, чем раз в восемь лет.

Проектом предусмотрено обследование пересекаемых действующих газопроводов в соответствии с п.1.7 «Методических указаний по проведению обследования технического состояния действующих газопроводов на участках взаимных пересечений со строящимися магистральными газопроводами» утвержденных 09.09.2005 начальником Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» Б.В. Будзуляком, в соответствии с п. 5 примечания к табл. 3 СНиП 2.05.06-85\* (СП 36.13330.2012). Обследование действующих газопроводов выполняется на этапе проектно-изыскательских работ. По результатам обследования составить отчет и выдать заключение о техническом состоянии участков трубопроводов и необходимых объемах ремонтно-



восстановительных работ. Ремонт или переукладку (замену) пересекаемого участка трубопровода выполнить до начала выполнения основных строительного-монтажных работ строящегося газопровода. Затраты на ремонт или переукладку (замену) пересекаемого участка формируются по результатам выполненного диагностического обследования и учитываются в сводном сметном расчете по объекту строительства.

## **6 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯХ**

В рамках реконструкции магистральных газопроводов на участке Уренгой – Перегребное – Ухта выполняется реконструкция существующей инфраструктуры, а именно:

- крановые площадки КП СЛТМ на 53 км г-да "Уренгой-Петровск" (53 км г-да "Уренгой-Новопсков") для обеспечения управления кранами подключения газопровода-отвода с Юбилейного месторождения;

- крановые площадки КП СЛТМ;

- площадки узла приёма ВТУ г-да "Пунга-Ухта-Грязовец IV (4 нитка) Ду1400;

- площадки УРГ.

Внешнее электроснабжение проектируемых и реконструируемых площадок осуществляется от существующей инфраструктуры магистральных газопроводов на участке Уренгой – Перегребное – Ухта на напряжении 10 кВ или 0,4 кВ, согласно полученным техническим условиям на технологические присоединения, полученные от энергоснабжающих организаций.

При подключении на напряжение 10кВ предусматривается установка силовых масляных трансформаторов, устанавливаемых либо на опоре, либо в блок-контейнере.

Окончательные решения по выполнению проектов электроснабжения проектируемого и реконструируемого оборудования выполняются на основании полученных от энергоснабжающих предприятий технических условий на электроснабжение.

## **7 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСОНАЛА**

В рамках реконструкции объекта не предполагается увеличение штатной численности персонала производственных филиалов - ЛПУМГ газотранспортных предприятий

ООО «Газпром трансгаз Ухта» и ООО «Газпром трансгаз Югорск»

Мероприятия по охране труда на рабочих местах персонала при обслуживании оборудования рассматриваемого объекта являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья и работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, на повышение производительности труда и его эффективности.

По предварительной оценке санитарно-гигиенических характеристик условий труда на рабочих местах персонала, обслуживающего проектируемые сооружения объекта, выполненной на основании разъяснений, изложенных Заместителем руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (письмо от 02 февраля 2015 №01/951-15-31), условия труда для некоторых работников могут быть признаны вредными (класс 3.1-3.2).

Обеспеченность санитарно - бытовыми помещениями и оборудованием для производственных и вспомогательных подразделений на действующих площадках ЛПУМГ и на проектируемых объектах должна соответствовать требованиям СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», и положениям СТО Газпром 2-35.454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов».

На объектах предусматриваются помещения для временного хранения и выдачи (замены) спецодежды.

При определении групп производственных процессов персонала в качестве справочных данных используются рекомендации, изложенные в СТО Газпром РД 1.14-139-2005 «Классификатор групп производственных процессов организаций ПАО «Газпром» по санитарным характеристикам».

Проектируемые и действующие сооружения и оборудование для транспорта газа в предприятиях ООО «Газпром трансгаз Ухта» и ООО «Газпром трансгаз Югорск» эксплуатируются и обслуживаются стационарным методом. Проектом не предполагается изменение метода эксплуатации и обслуживания объектов, при котором сохраняется действующий в настоящее время режим работы персонала, установленный в соответствии с требованиями ТК РФ.

В соответствие действующим распорядком дня, учитывающим нормативы времени на отдых и личные надобности («Определение нормативов времени на отдых и личные надобности / Межотраслевые рекомендации.- М.: НИИ труда Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам, 1982») для персонала установлено два перерыва на отдых и личные надобности в течение рабочей смены с 10.00 до 10.15 и с 15.00 до 15.15.

Постоянные рабочие места руководителей и персонала линейных и вспомогательных служб (например - электромеханики, инженеры, электромонтеры стационарного оборудования радиорелейных линий связи и др.) размещены в зданиях и сооружениях площадок ЛПУМГ.

Санитарно - бытовые помещения для основного производственного персонала находятся в зданиях ПЭБ, и в РММ на площадках компрессорных цехов (компрессорных станций).

Организация обеспечения работников проектируемых сооружений горячим питанием основывается на действующих решениях на площадках производственных филиалов в существующих столовых. Для дежурного персонала с круглосуточным выполнением обязанностей на рабочих местах оборудуются комнаты приема пищи.

Доставка персонала на основные площадки ЛПУМГ и компрессорных цехов (компрессорных станций) газотранспортных предприятий осуществляется служебным транспортом, выделяемым Управлением автотранспорта и спецтехники и автотранспортными хозяйствами филиалов (автобусы ПАЗ, Икарус, МАН, ЛАЗ, вахтовкой на базе а/м УАЗ).

Решения об оборудовании санитарно - бытовых помещений для работников субподрядных организаций, обслуживающих площадки КЦ (КС) и трубопроводы включая оборудование ЭХЗ, автоматики и связи, будут приняты в соответствии с решением инвестора о передаче данных работ (обслуживание оборудования трубопроводов, эксплуатация сооружений для груза и пассажиров, доставка персонала, грузов снабжения и др.) на субподряд.

В качестве субподрядчиков на техническое обслуживание технологического оборудования могут быть привлечены, кроме производителей оборудования, предприятия ПАО «Газпром» - ООО «Газпром центр ремонт», ООО «Газпром энерго» и др.

Кроме представленных общих основополагающих решений по социально-бытовому обеспечению, охране труда, промышленной безопасности объекта и выполнению санитарных требований для работников предприятия, населения и окружающей природной среды, организация безопасных условий труда и социально-бытового обеспечения персонала в подразделениях производственных филиалов газотранспортных предприятий включает следующие мероприятия:

- обеспечение работников сертифицированными спецодеждой и средствами индивидуальной защиты;
- организация спецобработки одежды работников соответствующих групп производственных процессов;
- обеспечение работников ручным инструментом и приспособлениями соответствующими нормативным требованиям по безопасности;

- организация санитарно - бытового обеспечения работников гардеробами, санузлами, душевыми, столовыми, сушилками, местами обогрева рабочих при работах на трассе;
- лечебно-профилактическое обслуживание и организация, при необходимости, оказания безотлагательной медицинской помощи работникам предприятия;
- обеспечение работников соответствующих профессий лечебно-профилактическим питанием;
- предоставление дополнительных отпусков отдельным категориям работников;
- выплата денежных надбавок отдельным категориям работников;
- перевод работников на работы с меньшей тяжестью (по заявлению работника или при необходимости).

## **8 СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ИЗЫМАЕМЫХ НА ВРЕМЕННОЕ ИЛИ ПОСТОЯННОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ**

Размеры земельных участков, испрашиваемых под строительство и эксплуатацию сооружений объекта «Реконструкция магистральных газопроводов на участке Уренгой-Перегибное-Ухта», определены, исходя из условий минимального изъятия земель и технологической целесообразности, с учетом действующих норм и правил проектирования и решений по организации строительства.

Ширина полосы земельного участка, занимаемого в краткосрочное пользование на период строительства и демонтажа газопроводов-перемычек Ду1400 принята в соответствии с «Нормами отвода земель для магистральных трубопроводов» (СН452-73) и составляет:

- на землях сельскохозяйственного назначения – 45,0 м;
- на лесных и прочих землях – 32,0 м.

Ширина полосы земельного участка, занимаемого в краткосрочное пользование на период строительства и демонтажа газопровода-перемычки Ду1000 принята в соответствии с «Нормами отвода земель для магистральных трубопроводов» (СН452-73) и составляет:

- на землях сельскохозяйственного назначения – 39,0 м;
- на лесных и прочих землях – 28,0 м.

Ширина полосы земельного участка, занимаемого в краткосрочное пользование (на период строительства) под строительство и демонтаж газопроводов Ду50, Ду 100, Ду 150 принята в соответствии с «Нормами отвода земель для магистральных трубопроводов» (СН452-73) и составляет:

- на землях сельскохозяйственного назначения – 28,0 м;
- на лесных и прочих землях – 20,0 м.

Границами земельного участка, занимаемого в долгосрочное пользование на период строительства и эксплуатации площадочных сооружений служат линии, отстоящие от подшвы насыпи площадок, на расстояние 1,0 м во внешнюю сторону.

Границами земельного участка, занимаемого в краткосрочное пользование под строительство площадочных сооружений служат линии, отстоящие от границы земельного участка, предусмотренного в долгосрочное пользование, на расстояние 5,0 м.

Границами земельного участка для демонтажа площадочных сооружений (в краткосрочное пользование), служат линии, отстоящие от сущ. ограждения, на расстояние 5,0 м.

Границами земельного участка, занимаемого в долгосрочное пользование на период строительства и эксплуатации площадок линейного крана, узла подключения перспективной

и межсистемной перемычки, служат линии, отстоящие от ограждения площадок, на расстояние 1,0 м во внешнюю сторону.

Ширина полосы земельных участков, занимаемых в краткосрочное пользование под строительство кабеля ВОЛС, определена по действующим «Нормам отвода земель для линий связи» (СН461-74), и составляет 6,0 м.

Ширина полосы земельных участков, занимаемых в краткосрочное пользование под строительство кабельных линий 0,4 кВ, определена по действующим «Нормам отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38 – 750 кВ» (ВСН14278тм-т1), и составляет 6,0 м.

Под каждый контрольно-измерительный пункт в долгосрочное пользование предусматривается земельный участок площадью 0,0001 га (1х1 м).

Границы земельных участков, занимаемых в долгосрочное пользование под строительство и эксплуатацию подъездных автодорог, приняты на основании «Норм отвода земель для автомобильных дорог» (СН467-74) и составляют 9,0 м от оси автодороги в каждую сторону. Ширина полосы земельных участков, занимаемых в долгосрочное пользование, составляет 18,0 м.

Местоположение и размеры временных площадок и временных подъездных автодорог приняты на основании " Проекта организации работ по очистке полости, гидроиспытаний и осушке газопровода".

Ширина полосы земельного участка, предусмотренного в краткосрочное пользование под временную подъездную автодорогу, принята на основании «Проекта организации работ по очистке полости, гидроиспытаний и осушке газопровода» и составляет 6,0м.