



**Общество с ограниченной ответственностью  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ  
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА »  
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)**

---

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.  
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы  
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»  
№ СРО-П-125-26012010

**Газопровод «Точка 24 – Точка подключения на ГРС Головные»**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных  
федеральными нормами»**

**Книга 3 «Промышленная безопасность»**

**Г-02-НИПИ/2021-МПБ**

**Том 10.3**



**Общество с ограниченной ответственностью  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ  
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА»  
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)**

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.  
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы  
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»  
№ СРО-П-125-26012010

**Газопровод «Точка 24 – Точка подключения на ГРС Головные»**



*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных  
федеральными нормами»**

**Книга 3 «Промышленная безопасность»**

**Г-02-НИПИ/2021-МПБ**

**Том 10.3**

Взам. инв. №		Заместитель Генерального директора –		
Подп. и дата		Главный инженер		М.А. Желтушко
Инв. № подл.		Главный инженер проекта		Е.П. Пинежанинова



## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения .....</b>	<b>5</b>
1.1	Реквизиты организации .....	5
1.1.1	Полное и сокращенное наименование организации .....	5
1.1.2	Наименование вышестоящего органа - министерства или ведомства, компании, концерна (при наличии таковых) с указанием адреса и телефона .....	5
1.1.3	Фамилии, инициалы и должности руководителей организации .....	5
1.1.4	Полный почтовый адрес, телефон, факс и телетайп организации .....	5
1.1.5	Краткий перечень основных направлений деятельности организации, связанных с эксплуатацией объекта .....	5
1.1.6	Основные проектные решения .....	6
1.2	Перечень опасных составляющих объекта .....	11
1.2.1	Основные составляющие объекта .....	11
1.2.2	Сведения об использовании опасных веществ, обращающихся на проектируемом объекте .....	12
1.3	Сведения о месторасположении проектируемого объекта .....	13
1.3.1	Краткая характеристика местности, на которой располагается проектируемый объект .....	13
1.4	Сведения о персонале и населении .....	19
1.4.1	Сведения об общей численности персонала и численности наибольшей работающей смены проектируемого объекта .....	19
1.4.2	Перечень крупных близлежащих организаций и населенных пунктов, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов максимальной гипотетической аварии, с указанием численности персонала и населения .....	19
<b>2</b>	<b>Результаты анализа безопасности .....</b>	<b>22</b>
2.1	Характеристика опасных веществ .....	22
2.2	Данные о технологии и аппаратурном оформлении .....	24
2.2.1	Принципиальная технологическая схема с обозначением основного технологического оборудования и кратким описанием технологического процесса по составляющим проектируемого объекта .....	24
2.2.2	Перечень основного технологического оборудования, в котором размещаются опасные	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Михайлова			
		Матус			
		Салдаева			
		Пинежанинов			

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Промышленная безопасность

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	77
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

вещества .....	27
2.2.3 Данные о распределении опасных веществ по оборудованию .....	27
2.3 Описание технических решений по обеспечению безопасности .....	28
2.3.1 Описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ .....	28
2.3.2 Описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ .....	30
2.3.3 Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаро-безопасности проектируемого объекта.....	31
2.3.4 Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности.....	32
2.4 Основные результаты анализа риска.....	33
2.4.1 Анализ известных аварий.....	33
2.4.2 Анализ условий возникновения и развития аварий .....	37
2.4.3 Оценка риска аварий.....	44
<b>3 Обеспечение требований промышленной безопасности .....</b>	<b>50</b>
3.1 Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности к эксплуатации проектируемого объекта.....	50
3.1.1 Сведения о выполнении распоряжений и предписаний органов Ростехнадзора .....	50
3.1.2 Перечень имеющихся и/или необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией проектируемого объекта.....	50
3.1.3 Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала с указанием регулярности проверки знаний в области промышленной безопасности и порядка допуска персонала к работе .....	50
3.1.4 Сведения о системе управления промышленной безопасностью, включая данные о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности.....	54
3.1.5 Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях и анализе этой информации .....	57
3.1.6 Перечень проведенных работ по анализу опасностей и рисков, техническому диагностированию и экспертизе технических устройств .....	59
3.1.7 Сведения о соответствии условий эксплуатации действующего объекта требованиям норм и правил (с указанием нормативов, которым эти условия соответствуют).....	60

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т		Лист
											2

3.1.8	Сведения о принятых мерах по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность опасного производственного объекта, а также по противодействию возможным террористическим актам.....	60
3.2	Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации последствий аварий .....	62
3.2.1	Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте .....	62
3.2.2	Сведения о составе противоаварийных сил, аварийно-спасательных и других служб обеспечения промышленной безопасности .....	63
3.2.3	Сведения о финансовых и материальных ресурсах для локализации и ликвидации последствий аварий.....	65
3.2.4	Сведения о системе оповещения в случае возникновения аварии на проектируемом объекте с приведением схемы оповещения и указанием порядка действий в случае аварии.....	66
<b>4</b>	<b>Выводы.....</b>	<b>69</b>
4.1	Обобщенная оценка уровня безопасности с указанием наиболее опасных составляющих объекта и наиболее значимых факторов, влияющих на безопасность .....	69
4.2	Сравнительный анализ рассчитанных показателей риска аварии на проектируемом объекте со среднестатистическими показателями риска техногенных происшествий и/или критериями приемлемого риска .....	71
4.3	Перечень планируемых мер, направленных на уменьшение риска .....	72
	<b>Библиография .....</b>	<b>74</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
								3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

## Аннотация

Настоящая книга разработана в составе Раздела 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами» проекта «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные», выполненного на основании задания на проектирование ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», в соответствии с законодательством и стандартами Российской Федерации в области промышленной безопасности, чрезвычайных ситуаций и охраны окружающей среды.

В книге «Промышленная безопасность» представлены основные решения, обеспечивающие соответствующий уровень безопасности проектируемого объекта, рассчитан индивидуальный риск, который может сложиться при вводе опасных составляющих объекта в эксплуатацию.

В разделе «Общие сведения» представлены основные составляющие опасного производственного объекта, произведена идентификация в соответствии с действующими законодательными нормами Российской Федерации. Приведены сведения об инженерно-геологических изысканиях, климатические условия, которые могут влиять на показатели риска и аварийности проектируемого объекта. Представлено штатное расписание объекта и перечень близлежащих объектов, которые могут оказаться в зоне действия максимальных гипотетических аварий.

В разделе «Результаты анализа безопасности» приведен анализ всех технических решений, которые обеспечивают эксплуатацию объекта на уровне действующих законодательных и нормативных документов, приведен подробный анализ риска, в рамках которого рассчитаны все сценарии возможных аварий и зоны действия поражающих факторов, количество персонала, который может пострадать в результате возникновения аварий и инцидентов.

Раздел «Обеспечение требований промышленной безопасности» регламентирует основные организационные мероприятия, принятые в ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», направленные на обеспечение должного уровня промышленной безопасности, охраны труда, перечень предупреждающих и корректирующих мероприятий, связанных с возможными ЧС и травматизмом.

В «Выводах» отображены основные результаты анализа безопасности и риска, приведены рекомендации, направленные на сохранение приемлемого уровня риска настоящего объекта.

Приведены ситуационные планы наиболее опасных аварий, которые возможны на составляющих опасного производственного объекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
										4

# 1 Общие сведения

## 1.1 Реквизиты организации

### 1.1.1 Полное и сокращенное наименование организации

Усинский газоперерабатывающий завод (УГПЗ).

### 1.1.2 Наименование вышестоящего органа - министерства или ведомства, компании, концерна (при наличии таковых) с указанием адреса и телефона

ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

169710, РК, г. Усинск, ул. Нефтяников,31

Телефон (82144) 5-53-60

Факс (82144) 4-13-38

[postman@lk.lukoil.com](mailto:postman@lk.lukoil.com)

### 1.1.3 Фамилии, инициалы и должности руководителей организации

Директор УГПЗ - В.В. Шкуренко

### 1.1.4 Полный почтовый адрес, телефон, факс и телетайп организации

УГПЗ

169710, РК, г. Ухта, ул. Возейская, д. 21А.

Телефон:+7(82144) 5-66-84

Факс: 7(82144) 5-66-04

### 1.1.5 Краткий перечень основных направлений деятельности организации, связанных с эксплуатацией объекта

Производственная сфера деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» включает в себя геологическое изучение, разведку, поиск и добычу углеводородного сырья, реализацию нефти и газа, транспортировку и хранение нефти и газа.

Главная задача Общества – эффективное освоение недр, а также восполнение минерально-сырьевой базы Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Работа строится на современных принципах обеспечения ресурсо- и энергосбережения, промышленной и

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							5
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					



экологической безопасности, социального партнерства с регионами и муниципальными образованиями. Эффективность геологоразведки повышается благодаря применению прогрессивных методов: трехмерная сейсморазведка и электроразведка новой модификации (прямые поиски нефти). Это позволяет объективно выбирать первоочередные объекты на поисковом этапе и способствует наращиванию ресурсной базы.

Предметом деятельности УГПЗ является:

- получение сжиженного углеводородного газа, стабильного газового бензина, товарного газа;
- поставка товарного газа и продукции газопереработки потребителям;
- техническое обслуживание газопотребляющего оборудования на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».
- эксплуатация сети газопроводов, находящихся на обслуживании УГПЗ.

Настоящая проектная документация разработана на основании задания на проектирование объекта «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ – Коми» И.В. Шараповым.

В настоящем томе предусматривается техническое перевооружение промышленного трубопровода.

В соответствии с Заданием на проектирование и техническими требованиями Заказчика выделены следующие этапы строительства:

1). 1 этап. Технические перевооружение газопроводов. Включает в себя строительство газопроводов:

- «Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8» Ø273x8»,
- «Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5» Ø219x7»,
- «Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС» Ø219x6».
- Монтаж подземного конденсатосборника V=10 м<sup>3</sup>,

и подключение объектов газопотребления к действующим сетям газораспределения УГПЗ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

2). 2 этап. Демонтаж газопровода «ГРС-Головные-ДНС-В1» Ду250 2590 м.

### 1.1.6 Основные проектные решения

Проектируемые участки промышленного газопровода предназначены для транспортировки газа до ГРС Головные.

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Технологическая схема реконструкции участков газопровода «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» представлена на чертеже Г-02-НИПИ/2021-МПБ.ГЗ.

Проектные мощности проектируемых трубопроводов определены в соответствии с техническими условиями на проектирование объекта и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Проектные мощности проектируемых трубопроводов

Наименование	Назначение	Проектные мощности			
		Добыча жидкости, м <sup>3</sup> /сут	Добыча нефти, т/сут	Закачка воды, м <sup>3</sup> /сут	Добыча газа, м <sup>3</sup> /сут.
Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные»	Г	-	-	-	336000

Максимальное рабочее давление газопровода «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» - 1,2 МПа.

Согласно СП 62.13330.2011 проектируемые газопроводы Ду200, Ду250 по давлению относятся к 1 категории.

Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками

Наименование	Назначение*	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м	Рабочее давление, МПа
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	Г	273x8	196,0	1,2
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	Г	219x7	43,0	1,2
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	Г	219x6	77,0	1,2
Примечание: Г – газопровод				

Настоящим проектом предусмотрена подземная прокладка проектируемых участков газопровода с минимальной глубиной заложения 0,8 м от поверхности земли до верхней образующей трубы.

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

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

7

Для строительства прямолинейных участков проектируемых участков газопровода принята труба стальная сварная прямошовная, классом прочности К52, с временным сопротивлением разрыву 510 Н/мм<sup>2</sup>, пределом текучести 353 Н/мм<sup>2</sup>, относительным удлинением 20% с наружным заводским трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена.

Для фитингов в качестве наружного принято трехслойное антикоррозионное покрытие на основе экструдированного полиэтилена.

Для изоляции наружной поверхности сварных стыков трубопровода предусмотрено применение термоусаживающихся манжет.

Настоящим проектом предусмотрено пересечение проектируемым газопроводом «Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4,8»» существующей внутрипромысловой грунтовой дороги «ДНС-К-А11». Пересечение выполнено открытым способом подземно в защитном кожухе из труб стальных электросварных прямошовных. Антикоррозионное покрытие защитных кожухов предусмотрено выполнить в трассовых условиях праймером, лентой полиэтиленовой изоляционной в 2 слоя, оберткой полиэтиленовой для защиты изоляции в 1 слой. Толщина стенки защитного кожуха принята 10 мм. При пересечении автомобильной дороги принято заглубление проектируемого трубопровода не менее 1,0 м от верха покрытия дороги до верхней образующей защитного футляра, концы защитных кожухов, устанавливаемых на участках переходов проектируемых трубопроводов через автомобильные дороги, выводятся на 2 метра от подошвы насыпи земляного полотна.

На одном из концов футляра в верхней точке уклона предусмотрена установка контрольной трубки высотой от уровня земли не менее 1 м. Для устройства контрольной трубки используется стальная труба диаметром 57х4 мм.

Для прокладки проектируемого газопровода внутри защитного кожуха при пересечении с автодорогой предусмотрено применение колец диэлектрических полиуретановых. Для герметизации межтрубного пространства на концах кожуха предусмотрено применение манжет защитных герметизирующих МЗПТ в комплекте со стяжными хомутами и метизами. Для защиты герметизирующих манжет от механических повреждений предусмотрено применение укрытий защитных УЗМГ.

По трассам проектируемых газопроводов проектом предусмотрены узлы подключения к существующим трубопроводам и ранее запроектированному трубопроводу («Обустройство Усинского нефтяного месторождения. 5я очередь строительства», положительное заключение Государственной экспертизы №420-16/СПЭ-3870-2), на узлах предусмотрена установка кранов шаровых в комплекте с ответными фланцами и крепежом, давлением 1,6 МПа, манометры со шкалой 0-60 кгс/см<sup>2</sup> и неразъемные изолирующие муфтовые соединения. Подключения к

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							8

существующим трубопроводам предусмотрено выполнить при помощи равнопроходных тройников.

По трассе газопровода «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные» предусмотрено установить:

– конденсатосборник с расширительной камерой для сбора и последующего удаления из газопровода конденсата в дренажную емкость  $V=16\text{м}^3$ . На узле конденсатосборника предусмотрена установка задвижек клиновых фланцевых с выдвигаемым шпинделем в комплекте с ответными фланцами и крепежом, давлением 1,6 МПа. Для конденсатосборника проектом принята труба стальная сварная прямошовная с наружным заводским трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена. Для фитингов в качестве наружного принято трехслойное антикоррозионное покрытие на основе экструдированного полиэтилена. Дренажные линии конденсатосборника установлены надземно с уклоном 0,005, оборудованы задвижками клиновыми фланцевыми с ручным управлением Ду80 мм. Для исключения замерзания на дренажных трубопроводах предусмотрено устройство теплоизоляционного покрытия полуцилиндрами теплоизоляционными съемными из минеральной ваты толщиной 80 мм для трубопроводов Ду80 с наружным покрытием из оцинкованной тонколистовой стали. Для выпуска ГВС из дренажной емкости предусмотрена установка воздушника Ду80. Емкость для сбора конденсата покрывается антикоррозионной изоляцией усиленного типа, укомплектована клапаном дыхательным механическим со встроенным огнепреградителем и комплектом обратных фланцев. Откачка стоков из емкости предусмотрена автомашинами, оборудованными насосами, для подключения на дренажных линиях предусмотрена установка соединения труб быстроразъемного в комплекте с заглушкой.

Подземные участки проектируемых трубопроводов без заводского изоляционного покрытия в трассовых условиях предусмотрено покрыть праймером, лентой полиэтиленовой изоляционной в 2 слоя, оберткой полиэтиленовой для защиты изоляции в 1 слой.

Надземные участки трубопроводов (в т.ч. фитинги) необходимо покрыть цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой в 1 слой (80 мкм) с расходом  $0,79\text{ кг/м}^2$ , полиуретановой эмалью в 1 слой (60 мкм) с расходом  $0,29\text{ кг/м}^2$  и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению в 1 слой (60 мкм) с расходом  $0,28\text{ кг/м}^2$ .

На углах поворотов трасс, на пересечении с автомобильными дорогами, в начале и в конце защитного кожуха необходимо установить опознавательные знаки заводского изготовления. Знаки устанавливаются с правой стороны по ходу движения среды перпендикулярно трубопроводу на расстоянии не более 4 м от его оси.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
9

### Общие технические решения

Вся запорная арматура, предусмотренная по трассам проектируемых трубопроводов принята с классом герметичности А по ГОСТ 9544-2015.

Расчетный срок службы проектируемых технологических и промышленных трубопроводов составляет не менее 20 лет.

Проектом предусмотрена очистка внутренней полости трубопровода после строительства.

Для предотвращения термических деформаций, возможных при эксплуатации трубопроводов в силу климатических особенностей месторасположения, на трубопроводах предусмотрен монтаж отводов гнутых по всей длине трасс трубопроводов.

Для предотвращения вибрации, возможной при эксплуатации трубопроводов, на трубопроводах предусмотрено применение равнопроходной арматуры.

Для предотвращения тепловых потерь и замерзания конденсата с расширительной камеры и конденсатосборника настоящим проектом предусмотрена тепловая изоляция проектируемых дренажных трубопроводов.

Для тепловой изоляции проектируемых дренажных трубопроводов предусмотрено применение полуцилиндров теплоизоляционных съемных из минеральной ваты толщиной 80 мм для трубопроводов Ду80.

В качестве покровного слоя предусмотрено использование тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,7 мм.

### Решения по защите трубопровода от коррозии

Согласно техническому отчету (Г-02-НИПИ/2021-ИГИ, приложение Т) в местах установки проектируемой емкости и конденсаторосборника коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали преимущественно средняя и высокая.

В соответствии с п 6.6 ГОСТ 9.602-2016 стальные подземные трубопроводы и ёмкости, расположенные в грунтах средней и высокой коррозионной агрессивности, подлежат защите средствами электрохимической защиты (установками катодной защиты, установками дренажной защиты, протекторными установками).

Для электрохимической защиты данных объектов проектной документацией предусматривается установка протекторной защиты.

Для трубопроводов, прокладываемых в грунтах с низкой коррозионной агрессивности, не предусматриваются дополнительные мероприятия по ЭХЗ.

По результатам исследований, опасное влияние блуждающих токов на площадке строительства не зафиксировано. Защита от влияния блуждающих токов – не требуется.

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

В соответствии с п. 4.3 ВСН 39-1.8-008-2002 и п. 8.1.13 ГОСТ 9.602-2016 для увеличения срока службы протекторной защиты и электрического разъединения надземных и подменных участков трубопроводов проектной документацией предусматривается уставного электроизолирующих вставок НЭМС.

Для контроля защитного потенциала на нефтепроводе предусматривается установка контрольно-измерительных пунктов (КИП). КИПы оборудуются стационарными двухкорпусными медно-сульфатными электродами сравнения длительного действия со встроенным вспомогательным электродом.

Для определения скорости и глубины коррозии подземных трубопроводов предусматривается применение индикатора коррозионных процессов серии ИКП.

Контрольно-измерительные пункты устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 51164-98.

Подключение установок протекторной защиты (УПЗ) к газопроводу осуществляется кабелем марки ВВГнг(А) сечением 2х6 мм. кв. через контрольно-измерительные пункты со встроенным блоком совместной защиты типа БСЗ.

Присоединение всех кабельных выводов непосредственно к трубопроводам осуществляется конденсаторной сваркой с использованием клеммы ЭХЗ-КТС и установки контактной точечной сварки ЭХЗ-КТС. Изоляция мест присоединений кабеля к трубам осуществляется термоусаживаемыми лентами с наполнителем.

## 1.2 Перечень опасных составляющих объекта

### 1.2.1 Основные составляющие объекта

Основные опасные составляющие объекта «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные»- далее проектируемого объекта, представлены в таблице 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Таблица 3 – Основные опасные составляющие проектируемого объекта

Составляющие проектируемого объекта	Краткая характеристика составляющих объекта	
	Назначение	Проектная мощность
<b>Газопровод «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные»</b>		
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	Транспорт газа	Подземный Рабочее давление – 1,2 МПа Максимальные объемы газа 336000 м <sup>3</sup> /сут. Протяженность - 196,0 м Диаметр - 273x8 мм
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	Транспорт газа	Подземный Рабочее давление – 1,2 МПа Максимальные объемы газа 336000 м <sup>3</sup> /сут. Протяженность - 43,0 м Диаметр - 219x7 мм
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	Транспорт газа	Подземный Рабочее давление – 1,2 МПа Максимальные объемы газа 336000 м <sup>3</sup> /сут. Протяженность - 77,0 м Диаметр - 219x6 мм
-	Транспорт газа	Расширительная камера (1 шт.) Конденсатосборник V=10 м <sup>3</sup> (1 шт.) Дренажная ёмкость V=16 м <sup>3</sup> (1 шт.)

**1.2.2 Сведения об использовании опасных веществ, обращающихся на проектируемом объекте**

Сведения о единовременном размещении опасных веществ, обращающихся на проектируемом объекте, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сведения об использовании опасных веществ, обращающихся на объекте

Наименование вещества	Признаки идентификации								
	Кол-во, т	Воспламеняющиеся и горючие газы, т	Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах	Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу	Токсичные вещ-ва, т	Высокоокислительные вещ-ва, т	Окисляющие вещ-ва, т	Взрывчатые вещ-ва, т	Вещества опасные для окружающей среды, т
<b>Газопровод «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные»</b>									
Газ	0,180	0,180							
<b>Всего на проектируемом объекте, т</b>	<b>0,180</b>								

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
							12

На проектируемом объекте «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» количество опасных веществ - воспламеняющихся и горючих газов, менее 1 тонны.

Проектируемый объект «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные», в соответствии с п.5 приложения 2 Федерального закона от 21.06.1997 №116-ФЗ, является опасным производственным объектом IV класса опасности, по признаку наличия оборудования, работающего под избыточным давлением более 0,07 МПа, но менее 1,6 МПа.

### 1.3 Сведения о месторасположении проектируемого объекта

#### 1.3.1 Краткая характеристика местности, на которой располагается проектируемый объект

В административном отношении район изысканий находится в РФ, Республика Коми, Усинское месторождение.

Город Усинск, который находится в 15 км к юго-юго-востоку от исследуемой территории – центр нефтедобывающего района Республики Коми с развитой инфраструктурой. В городе имеются: современный аэропорт с воздушным сообщением между городами Москва, Сыктывкар, Ухта, Нарьян-Мар и железнодорожная станция, принимающая грузопассажирские поезда по железнодорожной магистрали «Москва – Воркута», а также порт на р. Уса. Подъезд к участкам изысканий осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга.

Рельеф на изыскиваемой территории пологоволнистый. Естественная поверхность частично нарушена, отсыпаны автодороги. Встречаются бугристые торфяники на водоразделах, мохово-осоково-пушицевые болота в понижениях рельефа.

Район исследования расположен в пределах Печорской низменности в долине реки Колва, являющейся притоком второго порядка р. Печора – главной реки региона.

Район работ расположен в крайнесеверной подзоне тайги в округе крайнесеверных елово-сосновых лесов бассейна р. Печора. Растительность представлена претундровым редколесьем из березы, ели и ивы, в сочетании с растениями кочкарнопушицевой (южной) тундры.

В соответствии с почвенно-географическим районированием район изысканий расположен в переходной подзоне «крайнесеверная тайга – лесотундра», с переходом из Печора-Усинского округа с болотно-подзолистыми, глееподзолистыми, болотными торфяными и тундрово-болотными почвами в Колва-Усинский округ с крупнобугристыми

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
										13



болотными комплексами с тундровыми остаточно-торфяными мерзлотными и торфяно-болотными почвами.

Согласно геокриологическому районированию, территория работ расположена в зоне островного распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ), но грунты территории талые, сезоннопромерзающие.

Речная сеть густая. Преобладают малые реки и ручьи длиной менее 10 км. Изыскиваемые водотоки относятся к бассейну реки Колва, впадающей в реку Печора справа (бассейн Баренцева моря). Руслу рек извилисты, в пределах болот зачастую не прослеживаются, что связано с равнинным характером территории. Гидрографическая сеть района работ представлена р. Колвой и её безымянными притоками.

Широко распространены озера, различные по форме и размерам. Большинство озер имеют площадь менее 0,5 км<sup>2</sup> и глубину 0,5-1,5 м. Подавляющее большинство мелких торфяных озер имеют термокарстовое происхождение. Дно их топкое, илистое. Практически все они зимой промерзают до дна.

Гидрографическая сеть представлена р. Колва (правый приток р. Уса) и её притоками.

**Климатические условия.** Район изысканий удален от Атлантического океана и характеризуется умеренно-континентальным климатом с коротким и прохладным летом и длительной, холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Циркуляция воздушных потоков – основной фактор, определяющий температуры наружного воздуха, циклоны приводят к облачной погоде, выпадению осадков, потеплениям зимой и похолоданиям летом.

Зимний период в районе изысканий начинается с середины октября и продолжается около семи месяцев. Для зимы характерны частые метели и ветры южного и юго-западного направления. Каждую зиму случаются дни с оттепелями, количество и продолжительность их уменьшаются к концу зимы, в связи с ослаблением действия Атлантики. В предвесеннее время число дней с оттепелями снова увеличивается за счет радиационных факторов.

Начало весны, характеризуемое переходом через 0°C, приходится на середину мая. При прорывах масс холодного воздуха с севера возможны возвраты морозной погоды. В наиболее холодные дни весны температура понижается до минус 13-16°C. Продолжительность весны 40 дней.

Лето (период с температурой воздуха выше плюс 10°C) наступает в первой декаде июня и длится не более 2 месяцев. В любом из летних месяцев возможны заморозки при вторжении арктических масс. В летний период преобладают ветры северного и северо-западного направления.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т		Лист
											14

Осень наступает в середине августа. К концу сентября суточные температуры воздуха становятся ниже плюс 5°C. Во второй половине сентября уже возможны морозы до минус 2-минус 4°C. В октябре отдельные прорывы арктического воздуха сопровождаются понижениями температуры до минус 10-15°C. Продолжительность осени составляет 40 дней. Для осени характерна облачная погода с осадками и сильными ветрами.

Климатическая характеристика принята по ближайшей метеорологической станции Усть-Уса (26 км юго-западнее объекта изысканий) (таблица 5-6).

Таблица 5 – Климатические характеристики холодного периода года

Климатическая характеристика	Усть-Уса
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеч. 0,98	-47
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеч. 0,92	-45
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеч. 0,98	-44
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеч. 0,92	-41
Температура воздуха обеспеченностью 0,94	-27
Абсолютная минимальная температура воздуха	-53
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	8,3
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха < или = 0 град	211 -11,4
То же, < или = 8 град.	277 -7,7
То же, < или = 10 град.	297 -6,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	83
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца, %	83
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,5
Средняя скорость ветра, м/с, за период со среднесуточной температурой воздуха < или = 8 град	3,9

Таблица 6 – Климатические характеристики теплого периода года

Климатическая характеристика	Усть-Уса
Барометрическое давление, гПа	1003
Температура воздуха, обеспеченностью 0,95	18
Температура воздуха, обеспеченностью 0,98	23
Средняя макс. температура воздуха наиболее теплого месяца	20,5
Абсолютная максимальная температура воздуха	34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого	72

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Климатическая характеристика	Усть-Уса
месяца, %	
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее теплого месяца, %	59
Суточный максимум осадков, мм	64
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4,3

При проектировании следует учитывать нагрузки, возникающие при возведении и эксплуатации сооружений.

Основными характеристиками атмосферных нагрузок являются их нормативные значения: снеговой нагрузки, ветровой нагрузки, гололёдной нагрузки, согласно СП 20.13330.2016. Зона влажности дана согласно СП 50.13330.2012. Климатический район по воздействию климата на технические изделия дан согласно ГОСТ 16350-80.

Таблица 7 – Величины нагрузок на различные поверхности

Наименование параметра	Значение показателя	Обоснование (источник информации)
Нормативное значение веса снегового покрова для снегового района	2,5 кПа (V)	СП 20.13330.2016
Нормативное значение ветрового давления для ветрового района	0,38 кПа (III) 650 Па (III)	СП 20.13330.2016 ПУЭ
Нормативная толщина стенки гололеда	10 мм (III) 20 мм (III)	СП 20.13330.2016 ПУЭ
Продолжительности гроз в год	от 10 до 20 часов в год	ПУЭ
Район с пляской проводов	умеренный	ПУЭ
Климатический район по воздействию климата на технические изделия и материалы	II <sub>4</sub> – умеренный, умерено холодный	ГОСТ 16350-80
Климатический подрайон строительства	ИД	СП 131.13330.2020
Зона влажности территории России	2-нормальная	СП 50.13330.2012

**Опасные природные гидрометеорологические процессы и явления.** Согласно данным, представленным на сайте ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД) на территории Республики Коми наблюдаются опасные явления. Данные о фактически наблюдавшихся опасных гидрометеорологических явлениях на территории региона за период с 1991 г. по 2017 г. приведены в таблице 8.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Таблица 8 – Перечень и критерии гидрометеорологических явлений возможных в районе работ

Наименование ОЯ	Количество случаев за весь период осреднения	Среднее количество случаев за год
Аномально низкая температура	1	0,03
Очень сильный ветер	9	0,4
Сильная метель	5	0,2
Резкое понижение температуры	3	0,1
Сильный мороз	1	0,03
Очень сильный дождь со снегом, мокрый снег, очень сильный снег с дождем	1	0,03
Чрезвычайная пожарная опасность	5	0,2
Гололед	1	0,03
Сильное гололедно-изморозевое отложение	1	0,03

Согласно таблицы 5.1 п. 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасных природных явлений - наводнения принята не опасная. Согласно таблице 4.1 п.4.8 СП 115.13330.2016 природные процессы и явления, воздействие которых необходимо учитывать для предотвращения негативных последствий, влияющих на безопасность зданий и сооружений, жизнь и здоровье людей – отсутствуют.

**Опасные инженерно-геологические процессы.** Из современных физико-геологических процессов на территории района изысканий, характеризующегося избыточным увлажнением и слабым испарением, свойственно развитие процессов подтопления территории, также отмечается процесс морозного пучения грунтов, связанный с сезонным промерзанием.

Сезонное промерзание грунтов. Сезонное промерзание пород в районе работ развито повсеместно. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определена, согласно рекомендациям СП 22.13330.2016 п.5.5.3 и СП 25.13330.2012, по метеорологической станции Усть-Уса: для песков мелких и супесей – 2,45 м, для суглинков – 2,02 м.

Морозное пучение грунтов. Дисперсные грунты, залегающие в слое сезонного оттаивания и промерзания, обладают свойствами морозного пучения, относящиеся к неблагоприятным инженерно-геологическим процессам

В период проведения полевых работ на территории изысканий бугры морозного пучения не встречены.

Сезонное пучение грунтов представляет собой опасность для сооружений. Основными методами защиты от пучения грунтов является сохранение снежного и растительного покровов, дренаж территории и строительство на искусственных насыпях, сложенными

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

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

17

хорошо фильтрующим материалом. Вопросы борьбы с подобными явлениями должны быть одними из важнейших при строительстве.

Процесс подтопления. Значительное распространение на территории изысканий получили процессы и явления, обусловленные действием подземных вод, главным образом – подтопление подземными водами, смывающая деятельность талых вод и суффозия. Активизация процессов происходит при значительных антропогенных нагрузках, особенно в пределах долгосрочно эксплуатируемых месторождений нефти.

Развитие процесса подтопления в пределах исследуемой территории вызовет переувлажнение грунтов, а вместе с ним изменение прочностных и деформационных свойств грунтов, и как следствие, деформации фундаментов и наземных конструкций зданий и сооружений. К негативным последствиям подтопления также относится изменение химического состава, агрессивности и коррозионной активности грунтов и подземных вод, а также возникновение и активизация других опасных геологических процессов.

Причиной возникновения процесса подтопления могут стать техногенные утечки из водонесущих коммуникаций, недостаточная организация поверхностного стока на застроенных территориях, барражный эффект при строительстве заглубленных подземных сооружений, устройством стен в грунте и свайных полей, конденсация влаги под основаниями зданий, элеваторами и другими сооружениями.

Район работ вероятнее всего подвержен таким процессам как подтопление, морозное пучение.

По характеру подтопления согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016, территория относится к подтопленной в естественных условиях при залегании грунтовых вод выше 3 м.

Согласно СП 11-105-97, часть II приложение И критерии типизации территорий по подтопляемости – I-A-1 постоянно подтопленные  $N_{кр}/N_{ср} \geq 1$ .

Сейсмические условия территории. Среди эндогенных геодинамических процессов наибольшее значение имеют неотектоника, современные движения земной поверхности, естественная и вызванная сейсмоактивность, воздействие нефтедобычи на перераспределение гидростатических напоров и миграции флюидов по разрезу.

Согласно СП 14.13330.2018 (карты ОСР-2015-С 1 %, ОСР-2015-В 5 % и ОСР-2015-А 10 % вероятности возможного превышения в течение 50 лет) интенсивность сейсмических воздействий района изысканий с учетом грунтовых условий составляет 5 баллов.

По степени опасности природных процессов объект можно отнести к следующим категориям в соответствии с СП 115.13330.2016 (Табл.5.1):

- по землетрясениям – умеренно опасные;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т		Лист
											18

- по пучению – умеренно опасные;
- по подтоплению – умеренно опасные.

Категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложная), согласно приложения Г СП 47.13330.2016; п. 8.1.11 СП 11-105-97 Часть II, так как подтопление может оказывать влияние на выбор проектных решений.

#### 1.4 Сведения о персонале и населении

##### 1.4.1 Сведения об общей численности персонала и численности наибольшей работающей смены проектируемого объекта

Проектируемый объект будет обслуживаться существующим персоналом бригады №2 (Газовой Службы) Участка №3 (Головные сооружения) Цеха эксплуатации газопроводов Усинский газоперерабатывающий завод (УГПЗ) ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Технологические процессы транспортировки газа являются высокоавтоматизированными и не требуют постоянного присутствия персонала на территории проектируемого объекта. Проектируемый объект работает в автоматическом режиме.

Эксплуатация и техническое обслуживание проектируемых трубопроводов будет осуществляться существующим персоналом. Дополнительный персонал для обслуживания проектируемого объекта не предусматривается. Максимальная численность персонала при обходе трасс трубопроводов составляет 2 человека.

Персонал находится на объекте в течение времени, необходимого для визуального осмотра, контроля технологического режима работы и для проведения ремонтно-профилактических работ.

##### 1.4.2 Перечень крупных близлежащих организаций и населенных пунктов, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов максимальной гипотетической аварии, с указанием численности персонала и населения

В административном отношении район работ расположен РФ, Республика Коми, МО ГО «Усинск», Усинское нефтяное месторождение.

Ближайший населённый пункт – п. Мичаэль, расположенный в 3,3 км югу от территории строительства. Административный центр – г. Усинск находится в 14,6 км к юго-юго- востоку от района работ.

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							19
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Подъезд к участку проектирования осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга».

Проектируемый объект расположен в границах Усинского месторождения. Ближайшими потенциально опасными объектами являются действующие объекты нефтедобычи и сбора нефти и газа Усинского месторождения. Аварии на ближайших потенциально опасных объектах не могут стать причиной возникновения ЧС на проектируемом объекте в виду своей удаленности.

Сторонние организации, расположенные вне территории объекта, в зону действия поражающих факторов максимальной гипотетической аварии не попадают.

Проектируемый трубопровод пересекает искусственные преграды и сооружения. Перечень преград и сооружений, пересекаемых проектируемым трубопроводом, представлен в таблице 9.

Пересечение автомобильной дороги в настоящем проекте предусматривается открытым способом подземно в защитном кожухе. Минимальная глубина заложения футляра составляет не менее 1,0 м от дорожного полотна до верха трубы защитного кожуха. Концы защитного футляра выведены на расстояние не менее 2 м от подошвы насыпи земляного полотна.

Таблица 9 – Перечень преград и сооружений

Пикет трассы	Преграда/сооружение	Владелец	Исполнение	
<b>«Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8» Ø273x8»</b>				
ПК0+07.40	Газопровод, ст.273, гл.0.8 м, уг. пересеч. 89°	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП Усинский ГПЗ	подземный	
ПК0+08.73	Свечной газопровод		подземный	
ПК0+34.20	Нефтепровод, ст.159, гл.1.0 м, уг. пересеч. 89°		подземный	
ПК1+01.83	Водовод, ст.219, гл.1.2 м, уг. пересеч. 86°		подземный	
ПК1+11.31	ВЛ- 6кВ, 3 пр., h=6,9 м, уг. пересеч. 36°		подземный	
ПК1+34.45	ВЛ- 6кВ, 3 пр., h=7,0 м, уг. пересеч. 73°		ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	подземный
ПК1+44.62	ВЛ- 6кВ, 3 пр., h=6,9 м, уг. пересеч. 69°			подземный
ПК1+50.18	Нефтепровод, ст.89, гл.0.8 м, уг. пересеч. 83°			подземный
ПК1+67.77	Трубопровод, гл.0.4, уг. пересеч. 75°			подземный
ПК1+68.50	Автодорога ДНС-К-А11, б/к, шир. колеи 11 м, уг. пересеч. 87°		подземный	

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

							<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			20

Пикет трассы	Преграда/сооружение	Владелец	Исполнение
ПК1+81.34	Водовод от БКНС-15 до сква.20090, уг. пересеч. 88°		подземный
<b>«Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. Вр. До ПГ А-5» Ø219х7»</b>			
ПК0+21.49	Нефтепровод, ст.159, гл.0.8 м, уг. пересеч. 92°	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	подземный
ПК0+29.39	Нефтепровод (ПАТ), ст.225, гл.0.6 м, уг. пересеч. 93°		подземный
ПК0+32.74	Нефтепровод, ст.219, гл.1.0 м, уг. пересеч. 93°		подземный
<b>«Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС» Ø219х6»</b>			
Пересечений нет			

Настоящим проектом выдержаны нормативные расстояния при параллельной прокладке проектируемого трубопровода относительно существующих коммуникаций:

- от опоры ВЛ до 20кВ – не менее 5 м (согласно ПУЭ Издание седьмое);
- при параллельной прокладке с газопроводом давлением газа до 1,2 МПа включ. – не менее 1,0 м (согласно СП 62.13330.2011).

А также, расстояние от крановых узлов до ВЛ до 35кВ - не менее высоты опоры до газопроводов с избыточным давлением газа 1,2 МПа и менее (согласно ПУЭ Издание седьмое).

Расстояние при пересечении проектируемыми трубопроводами существующих трубопроводов выдержано не менее 350 мм в свету.

Угол пересечения с коммуникациями составляет не менее 60°.

Пересечения со всеми коммуникациями выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами.

Магистральных дорог и водных транспортных путей и других транспортных коммуникаций, способных стать причиной возникновения ЧС в районе проектируемого объекта нет. Аварии на рядом расположенных объектах не могут стать причиной ЧС на проектируемых объектах.

Влияния поражающих факторов по ГОСТ Р 22.0.07-95 от источников техногенной ЧС на проектируемом объекте гипотетически не возможны.

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

						<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
							21
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		



## 2 Результаты анализа безопасности

### 2.1 Характеристика опасных веществ

На опасном производственном объекте «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» обращается взрывопожароопасное вещество: попутный нефтяной газ. Характеристики опасного вещества приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристика опасного вещества – газа

Наименование параметра	Параметр	Источник
1. Название вещества 1.1. Химическое 1.2. Торговое	Смесь легких углеводородов Попутный нефтяной газ	Лазарев Н. В. «Вредные вещества в промышленности», том 1
2. Формула	-	-
3. Состав, % массовые:	Нет данных	
4. Общие данные Молекулярная масса г/моль температура кипения, °С Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	24,3  1,011	ГОСТ 3900-85 ГОСТ 31369-2008 (ИУС 3-2009)
5. Данные о пожаровзрывоопасности 5.1. Температура вспышки в о.т., °С 5.2. Температура самовоспламенения, °С 5.3. Теплота сгорания, низшая, ккал/м <sup>3</sup> 5.4. Пределы взрываемости, %об.: - нижний - верхний	-35 - +34  260 – 375  Ок 9000,0  1,8 15,0	ГОСТ 31369-2008 (ИУС 3-2009)
6. Данные о токсической опасности: 6.1. ПДК в воздухе рабочей зоны 6.2. ПДК в атмосферном воздухе 6.3. Летальная токсодоза, LC <sub>t50</sub> 6.4. Пороговая токсодоза PC <sub>t50</sub>	300 мг/м <sup>3</sup> (IV класс опасности) 5,00 мг/м <sup>3</sup> (ОБУВ) не регламентируется  -	Лазарев Н. В. «Вредные вещества в промышленности», том 1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

22

Наименование параметра	Параметр	Источник
7. Реакционная способность	Химические свойства попутного газа определяются наличием в ее составе различных групп углеводородов, CO <sub>2</sub> . Образуется взрывоопасные смеси с кислородом воздуха	«Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения», т. 1,2, под ред. Баратова А.Н.
8. Запах	Не имеет запаха	-
9. Коррозионная активность	Не коррозионноактивен	-
10. Меры предосторожности	Оборудование и аппараты производственных помещений должны быть герметизированы. Помещения должны быть снабжены приточно-вытяжной вентиляцией. Запрещается обращение с открытым огнем. Искусственное освещение должно быть во взрывопожаробезопасном исполнении. Не допускается использование инструментов, дающих при ударе искру. При загорании метана применимы следующие средства пожаротушения: распыляемая вода, объемное тушение, порошки ПСБ, ПФ. Необходимо соблюдать правила личной гигиены.	Лазарев Н. В. «Вредные вещества в промышленности», том 1 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения», т. 1,2, под ред. Баратова А.Н.
11. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Является сильным наркотиком. Действие его на организм человека ослабляется ничтожной растворимостью его в воде и крови, поэтому наркотический эффект проявляется только при воздействии на животных. Первые признаки отравления человека: учащение пульса, увеличение объема дыхания, ослабление внимания, координации мышечных движений. При более сильном отравлении – рвота, головная боль, слабость, бледность, глухие тоны сердца, низкое кровяное давление, ослабление брюшных рефлексов, патологические рефлексы, потеря сознания. Вдыхание паров	Лазарев Н. В. «Вредные вещества в промышленности», том 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

23

Наименование параметра	Параметр	Источник
	может вызвать меланодермию – покраснение, зуд, позднее сетчатую или пятнистую пигментацию кожи.	
13. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	В случае удушья вынести пострадавшего на открытый воздух, вызвать медицинского работника. Давать с перерывами кислород. При остановке дыхания немедленно применить искусственное дыхание до восстановления самостоятельного дыхания. Срочная госпитализация. При термических ожогах вынести пострадавшего на свежий воздух, покой, тепло, освободить от одежды, приложить холод на 20-30 мин в случае ожоговых пузырей или накрыть сухой чистой тканью в случае нарушения целостности ожоговых пузырей и кожи вызвать скорую помощь.	Лазарев Н. В. «Вредные вещества в промышленности», том 1

## 2.2 Данные о технологии и аппаратурном оформлении

### 2.2.1 Принципиальная технологическая схема с обозначением основного технологического оборудования и кратким описанием технологического процесса по составляющим проектируемого объекта

В соответствии с заданием на проектирование и техническими требованиями Заказчика выделены следующие этапы строительства:

1). 1 этап. Технические перевооружение газопроводов. Включает в себя строительство газопроводов:

- «Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8» Ø273x8»,
- «Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5» Ø219x7»,
- «Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС» Ø219x6».
- Монтаж подземного конденсатосборника V=10 м<sup>3</sup>,

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
										24

и подключение объектов газопотребления к действующим сетям газораспределения УГПЗ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

2). 2 этап. Демонтаж газопровода «ГРС-Головные-ДНС-В1» Ду250 2590 м.

Проектируемые участки промышленного газопровода предназначены для транспортировки газа до ГРС Головные.

Технологическая схема реконструкции участков газопровода «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» представлена на чертеже Г-02-НИПИ/2021-МПБ.ГЗ.

Проектные мощности проектируемых трубопроводов определены в соответствии с техническими условиями на проектирование объекта и представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Проектные мощности проектируемых трубопроводов

Наименование	Назначение	Проектные мощности			
		Добыча жидкости, м <sup>3</sup> /сут	Добыча нефти, т/сут	Закачка воды, м <sup>3</sup> /сут	Добыча газа, м <sup>3</sup> /сут.
Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные»	Г	-	-	-	336000

Максимальное рабочее давление газопровода «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» - 1,2 МПа.

Согласно СП 62.13330.2011 проектируемые газопроводы Ду200, Ду250 по давлению относятся к 1 категории.

Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками

Наименование	Назначение*	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м	Рабочее давление, МПа
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	Г	273x8	196,0	1,2
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	Г	219x7	43,0	1,2
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	Г	219x6	77,0	1,2
Примечание: Г – газопровод				

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

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Г

Лист

25

Настоящим проектом предусмотрена подземная прокладка проектируемых участков газопровода с минимальной глубиной заложения 0,8 м от поверхности земли до верхней образующей трубы.

Для строительства прямолинейных участков проектируемых участков газопровода принята труба стальная сварная прямошовная, классом прочности К52, с временным сопротивлением разрыву 510 Н/мм<sup>2</sup>, пределом текучести 353 Н/мм<sup>2</sup>, относительным удлинением 20% с наружным заводским трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена.

По трассе газопровода «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные» предусмотрено установить:

– конденсатосборник с расширительной камерой для сбора и последующего удаления из газопровода конденсата в дренажную емкость  $V=16\text{м}^3$ . На узле конденсатосборника предусмотрена установка задвижек клиновых фланцевых с выдвижным шпинделем в комплекте с ответными фланцами и крепежом, давлением 1,6 МПа. Для конденсатосборника проектом принята труба стальная сварная прямошовная с наружным заводским трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена. Для фитингов в качестве наружного принято трехслойное антикоррозионное покрытие на основе экструдированного полиэтилена. Дренажные линии конденсатосборника установлены надземно с уклоном 0,005, оборудованы задвижками клиновыми фланцевыми с ручным управлением Ду80 мм. Для исключения замерзания на дренажных трубопроводах предусмотрено устройство теплоизоляционного покрытия полуцилиндрами теплоизоляционными съемными из минеральной ваты толщиной 80 мм для трубопроводов Ду80 с наружным покрытием из оцинкованной тонколистовой стали. Для выпуска ГВС из дренажной емкости предусмотрена установка воздушника Ду80. Емкость для сбора конденсата покрывается антикоррозионной изоляцией усиленного типа, укомплектована клапаном дыхательным механическим со встроенным огнепреградителем и комплектом обратных фланцев. Откачка стоков из емкости предусмотрена автомашинами, оборудованными насосами, для подключения на дренажных линиях предусмотрена установка соединения труб быстроразъемного в комплекте с заглушкой.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
26

## 2.2.2 Перечень основного технологического оборудования, в котором размещаются опасные вещества

Перечень вновь проектируемого основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества, представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества

Составляющие проектируемого объекта	Краткая характеристика составляющих объекта	
	Назначение	Проектная мощность
<b>Газопровод «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные»</b>		
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	Транспорт газа	Подземный Рабочее давление – 1,2 МПа Максимальные объемы газа 336000 м <sup>3</sup> /сут. Протяженность - 196,0 м Диаметр - 273x8 мм
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	Транспорт газа	Подземный Рабочее давление – 1,2 МПа Максимальные объемы газа 336000 м <sup>3</sup> /сут. Протяженность - 43,0 м Диаметр - 219x7 мм
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	Транспорт газа	Подземный Рабочее давление – 1,2 МПа Максимальные объемы газа 336000 м <sup>3</sup> /сут. Протяженность - 77,0 м Диаметр - 219x6 мм
-	Транспорт газа	Расширительная камера (1 шт.) Конденсатосборник V=10 м <sup>3</sup> (1 шт.) Дренажная ёмкость V=16 м <sup>3</sup> (1 шт.)

## 2.2.3 Данные о распределении опасных веществ по оборудованию

На проектируемом объекте «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» количество опасных веществ - воспламеняющихся и горючих газов, менее 1 тонны.

Проектируемый объект «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные», в соответствии с п.5 приложения 2 Федерального закона от 21.06.1997 №116-ФЗ, является опасным производственным объектом IV класса опасности, по признаку наличия оборудования, работающего под избыточным давлением более 0,07 МПа, но менее 1,6 МПа.

Данные о распределении опасных веществ по оборудованию представлены в таблице 14.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т
						27	

Таблица 14 – Распределение опасных веществ по оборудованию

Технологическая площадка			Количество ОВ, т		Физические условия содержания		
Наименование блока, площадки	Наименование оборудования, № по схеме	Количество единиц оборудования	В единице оборудования	На площадке /блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
<b>Количество газа</b>							
Газопровод "Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные"	Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76	196 м	0,130	0,130	ГГ	До 1,2	10
	Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До	43 м	0,018	0,018	ГГ	До 1,2	10
	Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до	77 м	0,033	0,033	ГГ	До 1,2	10
<b>Итого опасного вещества – газа, т:</b>				<b>0,180</b>			
<b>из них:</b>							
<b>в трубопроводах</b>				<b>0,180</b>			
<b>в сосудах и резервуарах</b>				<b>0,000</b>			

### 2.3 Описание технических решений по обеспечению безопасности

#### 2.3.1 Описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ

В качестве решений, направленных на предупреждение разгерметизацию оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ, можно выделить следующие:

- материалы, конструкция аппаратов и трубопроводов рассчитаны на обеспечение прочности и надежности эксплуатации в рабочем диапазоне температур от возможной минимальной температуры водонефтяной эмульсии до максимальной;
- выбор оборудования произведен на базе стандартного оборудования, выпускаемого заводами-изготовителями, по техническим характеристикам, удовлетворяющим проведению технологического процесса;
- все оборудование соответствует климатическим характеристикам (снеговые нагрузки, ветровые нагрузки, минимальная температура воздуха) и сейсмичности района размещения проектируемого объекта;
- фундаменты рассчитаны на нагрузку, обеспечивающую безопасность оборудования и трубопроводов;

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

						<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		28

- все оборудование размещено с соблюдением соответствующих нормативных разрывов между сооружениями, что обеспечивает безопасное обслуживание, пожарную безопасность, а также компактное расположение с целью максимального сокращения отводимой территории;
- система транспорта продукции напорная, что обеспечивает максимальную герметичность системы и минимальные выделения газа в окружающую среду при нормальных условиях эксплуатации;
- контроль и управление технологическим процессом создан на базе современных средств контроля и автоматизации отечественного производства;
- оборудование оснащено контрольно-измерительными приборами и средствами сигнализации, необходимыми для безопасного ведения процесса;
- для строительства прямолинейных участков проектируемых участков газопровода принята труба стальная сварная прямошовная с наружным заводским трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена;
- подземная прокладка проектируемых участков газопровода с минимальной глубиной заложения 0,8 м от поверхности земли до верхней образующей трубы;
- для предотвращения термических деформаций, возможных при эксплуатации трубопроводов в силу климатических особенностей месторасположения, на трубопроводах предусмотрен монтаж отводов гнутых по всей длине трасс трубопроводов;
- для предотвращения вибрации, возможной при эксплуатации трубопроводов, на трубопроводах предусмотрено применение равнопроходной арматуры;
- предусмотрена очистка внутренней полости трубопровода после строительства;
- применение теплоизоляции из негорючих материалов на надземных частях проектируемых трубопроводов, расширительной камере и конденсатосборнике для избегания резких перепадов температур;
- для упрощения обслуживания и контроля герметичности, установка запорной арматуры предусматривается надземно;
- контроль за соблюдением графиков планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования со стороны технических служб обслуживающих цехов с целью своевременного проведения ремонтов;
- опрессовка технологических трубопроводов и аппаратов на герметичность после проведения ремонтов;
- для предупреждения разгерметизации подвижных узлов (уплотнений) арматуры осуществляется систематический контроль за их техническим состоянием.

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		29



### 2.3.2 Описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ

В качестве решений по предупреждению развития аварий и локализации выбросов опасных веществ на опасных участках составляющих объекта можно выделить следующее:

- полная герметизация технологического процесса перекачки продукции;
- в качестве запорной арматуры применяется арматура класс герметичности А;
- для сбора и последующего удаления из газопровода конденсата проектом предусмотрена установка конденсатосборника;
- конденсат из конденсатосборника поступает в дренажную емкость, с последующей откачкой стоков автомашинами, оборудованными насосами;
- емкость для сбора конденсата покрывается антикоррозионной изоляцией усиленного типа, укомплектована клапаном дыхательным механическим со встроенным огнепреградителем и комплектом обратных фланцев;
- патрулирование трасс – визуальные наблюдения с целью своевременного обнаружения опасных ситуаций, угрожающих целостности и безопасности трубопроводов;
- регулярные осмотры и обследования всех участков трубопроводов с применением технических средств с целью определения их технического состояния;
- мероприятия по тщательному осмотру с применением приборного контроля за амплитудой и частотой вибрации не реже одного раза в три месяца;
- разработка плана ликвидации аварий с учетом вновь проектируемых объектов и сооружений;
- обучение обслуживающего персонала действиям по ликвидации аварийных ситуаций;
- проведение учебных тренировок персонала с отработкой практических действий в случае аварии;
- при направлении рабочих на огневые, газоопасные, восстановительные и ремонтные работы, в обязательном порядке оформляется наряд-допуск, определяются меры безопасности при проведении огневых работ, порядок контроля воздушной среды и средства защиты. Все исполнители проходят инструктаж по соблюдению мер безопасности при выполнении огневых работ на объекте.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		Подп.

### 2.3.3 Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаро-безопасности проектируемого объекта

Пожарная безопасность обеспечивается комплексом организационно-технических мероприятий, направленных на исключение возможности возникновения пожара, предотвращения воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничения материального ущерба от него, для чего на оборудовании и в проектной документации реализуются следующие мероприятия:

- обеспечена транспортная связь проектируемого объекта с внешней дорожной сетью посредством грунтовых и асфальтовых дорог круглогодичного действия;
- соблюдение нормативных безопасных разрывов между наружными установками, зданиями и сооружениями, с учетом принятых категорий по пожарной и взрывопожарной опасности; параллельными и пересекаемыми коммуникациями;
- полная герметизация технологического оборудования и обвязочных трубопроводов;
- проектной документацией предусматриваются мероприятия по выполнению системы защитного заземления, системы уравнивания потенциалов и снятия статического электричества;
- в качестве естественного заземляющего устройства используются проектируемые фундаменты сооружений;
- проектной документацией предусматривается заземление надземных участков трубопроводов;
- молниезащита трубопроводов и запорной арматуры осуществляется присоединением к заземлителю.

Комплекс организационно-технических решений обеспечивающих взрыво- и пожаробезопасность проектируемого объекта включает:

- назначение ответственных за пожарную безопасность;
- обучение работников организации мерам пожарной безопасности;
- обеспечение обслуживающего персонала спецодеждой и спецобувью с защитными свойствами;
- регулярный инструктаж по противопожарной безопасности с рабочими и ИТР (с записью в журнал инструктажа);
- постоянный контроль технического состоянием трубопроводов;
- при пуске в работу или остановке предусматриваются специальные меры, предотвращающие образование в системе пожаровзрывоопасных смесей;

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

						<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
							31
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

- запрещен обогрев открытым пламенем, промерзших в сильные морозы частей технологического оборудования;
- регулярную проверку состояния пожарной безопасности объекта, наличие и исправность технических средств противопожарной защиты и пожарной техники, принятие срочных мер по устранению выявленных недостатков;
- обеспечение разработки плана действия обслуживающего персонала при возникновении пожара на объекте и проведение один раз в год практических занятий по отработке плана;
- в обязательном порядке оформление наряд-допуска при направлении рабочих на огневые, газоопасные, восстановительные и ремонтные работы, определение мер безопасности при проведении огневых работ, порядок контроля воздушной среды и средств защиты;
- разработка плана тушения пожара – в соответствии с ФЗ №69-ФЗ (в указанном плане особо должны быть отмечены действия руководства объекта и соответствующих служб в случае, если пожар или авария приобретает катастрофический характер, а имеющихся в наличии штатных сил и средств недостаточно).

### 2.3.4 Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности

По трассе газопровода «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные» проектом предусматривается:

- местный контроль давления до и после задвижек на узлах подключения.
- местный контроль уровня в конденсатосборнике  $V=10 \text{ м}^3$ ;
- местный контроль уровня в емкости дренажной  $V=16 \text{ м}^3$ .

Установка стационарных датчиков контроля загазованности на территории проектируемых технологических сооружений не предусматривается. Эксплуатация проектируемых технологических сооружений осуществляется без постоянного присутствия персонала. При обходах и ремонте сооружений обслуживающим персоналом, контроль загазованности осуществляется переносным газоанализатором.

При разработке проекта были использованы технические средства отечественного и зарубежного производства, соответствующие требованиям государственных и отраслевых стандартов.

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

						<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
							32
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		



Дата аварии Место	Описание	Причины	Пострадавшие Ущерб
ЛПУ МТ ООО "Газпром добыча Краснодар" филиал ЛПУМТ)		эксплуатации. Образовался доступ влаги непосредственно к металлу и ее накопление. что послужило катализатором коррозии под покрытием до полного разрушения тела трубы. Не проведена внутритрубная диагностика трубопровода в установленные законодательством сроки, нарушены сроки проведения ревизии и диагностики.	
31.03.15 Сахалин, Охинский район, ООО "РН- Сахалинморнефтегаз"	Произошел разлив нефти на территории нефтепромысла "Эхаби Восточное"	Нет данных	Пострадавших нет. Данных об ущербе нет.
14.01.15 ПК 153+40 газопровода- коллектора УКПГ-2В, входящий в состав "Система межромисловых трубопроводов Ямбургского нефтегазоконденсатног о месторождения" ООО "Газпром добыча Ямбург"	Разрушение тройника 530х15, расположенного на узле приеме очистного устройства, выброс газожидкостной смеси	Заводской дефект тройника	Пострадавших нет. Ущерб составляет 146 993 707 руб.
02.03.16 Сахалин, Охинский район, ООО "РН- Сахалинморнефтегаз"	Произошел разлив нефти на территории нефтепромысла «Эхаби Восточное» при проведении плановых работ на нерабочем нефтепроводе.	Нет данных	Пострадавших нет. Данных об ущербе нет.
07.02.2016 Нефтесборный трубопровод «Т.ВР.К.30-Т.ВР.К.56» Северо-Тарасовского месторождения, 45 км от г. Тарко-Сале	Разгерметизация промышленного нефтесборного коллектора Ду 426х10 с последующим возгоранием	Разрушение трубопровода произошло вследствие коррозионного износа, возникшего по причине транспорта газоводонефтяной смеси с большим содержанием механических примесей.	Пострадавших нет. Ущерб составляет 4 952 000 руб.
26.11.2016 10 км подводящего трубопровода Московский НПЗ – ЛПДС «Володарская» участка магистрального кольцевого нефтепродуктопровода	В режиме эксплуатации подводящего трубопровода Московский НПЗ – ЛПДС «Володарская» участка магистрального кольцевого нефтепродуктопровода произошло разрушение трубных секции диаметром 350 мм с утечкой нефтепродукта	Причиной повреждения нефтепродуктопровода явились механические повреждения трубы, образовавшиеся в результате контакта строительной техники с трубой при производстве земляных работ для	Пострадавших нет. Экономический ущерб – 36 492 тыс. руб.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

34

Дата аварии Место	Описание	Причины	Пострадавшие Ущерб
		прокладки кабеля связи. Данные механические повреждения, являясь концентраторами напряжений, инициировали процесс локальной коррозии трубы, привели к образованию трещины и последующему разрушению трубной секции.	
14.02.2017 Участок магистрального газопровода от Пякяхинского до Находкинского месторождения ТПП "Ямалнефтегаз"	Разгерметизация магистрального газопровода на участке от УКПГ Пякяхинского м/р до точки подключения к магистральному газопроводу «Пякяхинское месторождение - Находкинское месторождение» в 36-ти метрах на восток от КУ2, с выбросом неконтролируемого газа под давлением с последующим воспламенением газовой смеси.	Механическое повреждение трубы при проведении строительно-монтажных работ. Концентрация напряжений в зоне механических повреждений (вмятин) расположенных на наружной поверхности участка трубы с последующим ее разрушением	Поврежден участок магистрального трубопровода протяженностью 17,7м. Экономический ущерб от аварии составил 398,5 тыс. руб.
18.01.2018 413 км магистрального нефтепровода «Куйбышев-Тихорецк», 1974 г. ввода в эксплуатацию.	В процессе транспортировки нефти в рабочем режиме произошло нарушение целостности нефтепровода с выходом нефти и попаданием ее на территорию с. Красноармейское с последующим возгоранием.	Разрушение кольцевого сварного стыка трубопровода вызвано формированием крупнозернистой структуры хрупкого видманштеттвого феррита+квазиэвтектоида, что привело к полному разрушению сварного соединения по оси шва. Несоответствие механических свойств металла сварного шва нормативному значению возникло в результате скрытого брака сварки, допущенного в период строительства участка трубопровода, которое осуществлялось в 1973 году.	Пострадавших нет. Экономический ущерб 68 789 тыс. руб. Экологический ущерб 1 796 тыс. руб.

### Анализ основных причин произошедших аварий

Анализ основных причин аварий, происшедших на трубопроводах, позволил выделить следующие взаимосвязанные группы причин, характеризующиеся:

Внешним механическим воздействием – 75% от всех причин аварий на нефтепроводах.

В том числе:

– несанкционированные врезки – 50%;

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							35

- повреждения строительной техникой – 25%;
- браком при строительномонтажных работах – 12,5% от всех причин аварий;
- заводским браком – 12,5% от всех причин аварий.

Наиболее частыми причинами возникновения аварийных ситуаций на трубопроводах явились внешние воздействия при проведении строительных и земляных работ, браки строительномонтажных работ, коррозионные процессы и заводские дефекты труб и оборудования.

Анализ итогов работы трубопроводах показывает, что основная угроза целостности опасных производственных объектов трубопроводного транспорта определяется следующими факторами:

- интенсивное развитие коррозионных процессов. Недостаточная защищенность трубопроводах в основном связана с потерей качества пленочного изоляционного покрытия;
- значительный рост случаев несанкционированного подключения к нефтепроводам в целях хищения транспортируемого продукта;
- аварийность по причине брака при строительномонтажных работах обусловлена отсутствием эффективной системы технического надзора за соблюдением проектных решений в период строительства объектов трубопроводного транспорта и недостаточной оснащенностью строительных организаций специальным оборудованием.

Как показывают статистические данные по авариям, происходящим на трубопроводах, самыми опасными являются аварии, возникшие из-за внешних воздействий техногенного характера, к которым относятся повреждение трубопровода землеройной или другой техникой. В результате такого воздействия происходит разрыв трубопровода на полное сечение («гильотинный разрыв»). В литературных источниках имеются сведения, что в настоящее время одним из главных факторов, резко повысившим риск аварий на трубопроводном транспорте и приведшем, по существу, к большинству аварий с тяжелыми последствиями – старение, моральный и полный физический износ трубопроводов.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах, аналогичных проектируемому, являются механическое разрушение оборудования и несоблюдение правил промышленной безопасности обслуживающим персоналом. По данным «Отчета о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» к основным организационным и техническим причинам аварий и несчастных случаев в нефтегазовой промышленности следует отнести:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
36

- неэффективную организацию осуществления производственного и технического контроля;
- нарушение технологии производства работ;
- производство работ с нарушением требований руководств по эксплуатации;
- нарушение работниками трудового распорядка и дисциплины труда;
- ненадлежащее содержание и техническое обслуживание оборудования;
- отсутствие контроля за выполнением работ;
- отсутствие организационно-технических мероприятий безопасного ведения работ;
- установка спецтехники во взрывоопасной зоне;
- применение неисправного оборудования или оборудования с отработавшим нормативным сроком эксплуатации;
- нарушения требований соответствующих инструкций и правил по оборудованию производственных рабочих мест.

К проблемным вопросам большинства компаний следует отнести неудовлетворительное состояние промысловых трубопроводов, низкие темпы проведения их диагностики, ремонта, замены и ингибиторной защиты; замену физически и морально устаревшего оборудования.

#### 2.4.2 Анализ условий возникновения и развития аварий

##### **Определение возможных причин и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий.**

К основным причинам, связанным с отказом оборудования относятся:

1) Опасности, связанные с типовыми процессами.

Основным процессом является процесс транспортировки газа. Данные процессы характеризуются повышенной температурой, высоким давлением, наличием большого количества ГГ, высокой интенсивностью перекачки газа.

2) Физический износ, коррозия, механическое повреждение, брак при сварке, усталость металла.

Исходя из анализа неполадок и аварий, можно сделать вывод, что коррозионное разрушение, чаще всего имеет локальный характер и не приводит к серьезным последствиям. Однако при несвоевременной локализации может произойти дальнейшее развитие аварии.

Заметное влияние на износ оборудования оказывает то, что в продукции содержится большое количество агрессивных примесей, абразивных частиц.

Внешняя коррозия возможна из-за дефектов антикоррозионного покрытия.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т		Лист
											37



3) Отказы, разрушение и поломки оборудования.

Основными отказами/поломками оборудования являются: отказ/поломки электрооборудования, электропроводки; аппаратуры КИПиА.

4) Ошибочные действия персонала.

К основным причинам и факторам, связанным с ошибочными действиями персонала относятся:

- некачественная диагностика и выявление дефектов во время эксплуатации;
- дефекты не ликвидируются из-за отсутствия или неудовлетворительного качества ремонтных работ, или недооценки опасности дефектов;
- ошибки операторов (например, резкое повышение давления, выше нормативного);
- механическое повреждение.

5) Внешнее воздействие природного и техногенного характера

К основным причинам и факторам, связанным с внешними воздействиями природного и техногенного характера относятся:

- разряд атмосферного электричества. Разряд атмосферного электричества возможен при поражении объекта молнией, при вторичном ее воздействии или при заносе в него высокого потенциала.
- низкая температура воздуха. Приводит к повышению вязкости нефти, образованию парафиновых пробок в местах скопления воды и, следовательно, к повышению давления в трубопроводах.
- землетрясение, оползневые и карстовые явления. Объект находится не в сейсмоопасной зоне, оползневых и карстовых явлений не наблюдалось.
- диверсии и террористические акты, акты вандализма (для района расположения проектируемого объекта маловероятны).

К основным факторам, способствующим возникновению и развитию аварий на проектируемом оборудовании и трубопроводах относятся:

- наличие в продукции большого количества агрессивных примесей, абразивных частиц, что обуславливает повышенный коррозионный износ трубопровода;
- наличие высоких механических напряжений в конструктивных элементах трубопроводов, поэтому даже относительно незначительные отклонения действительных условий от принятых за исходные в проектных расчетах могут принести систему в предельное состояние;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

38

- непосредственный контакт трубопроводов с природной средой, чем обусловлена более высокая степень их уязвимости от агрессивного воздействия с ее стороны по сравнению с другими технологическими объектами;
- наличие сложных по условиям строительства участков трасс трубопроводов, что предопределяет возможность появления дефектов уже при транспортировке труб к месту СМР и в ходе СМР и обуславливает трудности при проведении профилактических работ и ремонтов;
- высокая производительность трубопроводов, что обуславливает в случае аварии выброс за короткий промежуток времени в окружающую среду больших количеств взрывоопасных веществ;
- непредсказуемость местоположения потенциального разрыва относительно точки территории, в которой определяется риск;
- механическое повреждение трубопровод при проведении СМР;
- нарушение технологической и трудовой дисциплины, неосторожные или несанкционированные действия работников при проведении СМР.

#### **Определение типовых сценариев возможных аварий.**

В случае разгерметизации проектируемых трубопроводов/оборудования, в открытое пространство возможны выброс опасных веществ (попутный нефтяной газ). Возможные физические проявления аварий на данных трубопроводах определяются, прежде всего, пожаровзрывоопасностью газа, а также давлением технологического процесса при транспортировке опасных веществ.

В результате анализа ранее определенных событий (причин, факторов), обусловленных конкретным инициирующим событием, в качестве моделей гипотетических аварий рассмотрены сценарии с наиболее опасным развитием аварийной ситуации с полным разрушением оборудования, воспламенением опасного вещества. Перечень основных сценариев представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень основных сценариев

№ сценария	Схема развития сценария	Поражающий фактор
С1 Выход опасного вещества из оборудования без воспламенения	Полная или частичная разгерметизация оборудования или трубопровода → выброс опасного вещества/ растекание → загрязнение окружающей природной среды/загазованность территории → локализация и ликвидация аварийной ситуации	Экологическое загрязнение

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	39

№ сценария	Схема развития сценария	Поражающий фактор
С2 Пожар-вспышка	Полная или частичная разгерметизация газопровода/оборудования → неконтролируемое истечение газа → образование облака ТВС → отложенное воспламенение облака ТВС → сгорание облака ТВС без образования волны избыточного давления → термическое поражение оборудования и персонала	Тепловое излучение + прямое огневое действие
С3 Струевое горение	Полная или частичная разгерметизация газопровода/оборудования → неконтролируемое истечение газа → струевое горение газа → термическое поражение оборудования и персонала	Тепловое излучение + прямое огневое действие

Последствия реализации того или иного сценария определяются местом их возникновения, объемом и характером выброшенного вещества, наличием и надежностью систем противоаварийной защиты.

Перечень основных сценариев возможных аварий, принятых к количественному расчету для проектируемого оборудования, представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень основных сценариев возможных аварий

Наименование оборудования	Сценарии		
	С1	С2	С3
Газопровод	+	+	+

#### Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии

Для определения количества опасного вещества, участвующего в авариях использовались данные пропускной способности проектируемых трубопроводов.

Расчёт количества опасных веществ, обращающихся в оборудовании/трубопроводах, проводится, исходя из количества опасного вещества, которое одновременно находится на опасном производственном объекте (п.1 Приложения 2 ФЗ от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»).

При разгерметизации оборудования, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-2012, предполагалось, что в аварии участвует вся масса опасных веществ находящихся в технологическом блоке + масса веществ, поступающих из всех смежных блоков в течение 300 секунд (в зависимости от наличия межблочной отключающей арматуры с дистанционным

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		40

приводом, наличия резервирования арматуры с дистанционным приводом и времени ее закрытия).

Данные о количествах опасных веществ, участвующих в рассматриваемых сценариях максимально возможных аварий на составляющих проектируемого объекта, приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Количества опасных веществ, участвующих в рассматриваемых сценариях аварий

Аварийное оборудование	Сценарий	Поражающий фактор	Количество ОБ, кг	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
<b>Газопровод «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные»</b>				
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	C1	Загрязнение ОС при разгерметизации трубопровода	1160,9	1160,9
	C2	Сгорание облака ТВС без образования волны избыточного давления (пожар-вспышка) при полном разрушении трубопровода	1160,9	1160,9
	C3	Струевое горение газа при полном разрушении трубопровода	1160,9	1160,9
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	C1	Загрязнение ОС при разгерметизации трубопровода	1049,5	1049,5
	C2	Сгорание облака ТВС без образования волны избыточного давления (пожар-вспышка) при полном разрушении трубопровода	1049,5	1049,5
	C3	Струевое горение газа при полном разрушении трубопровода	1049,5	1049,5
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	C1	Загрязнение ОС при разгерметизации трубопровода	1063,9	1063,9
	C2	Сгорание облака ТВС без образования волны избыточного давления (пожар-вспышка) при полном разрушении трубопровода	1063,9	1063,9
	C3	Струевое горение газа при полном разрушении трубопровода	1063,9	1063,9

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

41

## Расчет вероятных зон действия поражающих факторов

Определение зон поражения осуществлялось с помощью Программного модуля «Риск-пожар-производство», который входит в состав Программного комплекса «Студия анализа риска», разработанного ООО НПО «ДИАР». Программный комплекс разработан в соответствии с требованиями и положениями действующих нормативных правовых и руководящих документов.

Основными опасными последствиями аварий, возможных на составляющих проектируемого объекта являются:

- загрязнение окружающей природной среды;
- образование зоны термического поражения при пожарах.

В качестве основных поражающих факторов аварий на проектируемом объекте рассматриваются:

- прямое огневое воздействие и тепловой поток с поверхности пламени при пожарах.

При анализе воздействия поражающих факторов оценке подвергалось:

- воздействие на здания, сооружения и оборудование (степень разрушения);
- воздействие на человека (тяжесть поражения);
- воздействие на окружающую среду.

### Расчет вероятных зон поражения при пожаре-вспышке

Характер горения паровоздушной смеси зависит от физико-химических свойств опасного вещества, метеорологических условий, окружения места аварии, наличия источника зажигания и пр.

При образовании паровоздушной смеси в незагроможденном технологическим оборудованием пространстве и его зажигании относительно слабым источником (например, искрой) сгорание этой смеси происходит, как правило, с небольшими видимыми скоростями пламени. Возникающие волны давления весьма малы и могут не приниматься во внимание при оценке поражающего воздействия. Подобное горение называется пожар-вспышка. При нем зона поражения высокотемпературными продуктами сгорания облака ТВС практически совпадает с максимальным размером облака продуктов сгорания (т.е. поражаются в основном объекты, попадающие в это облако).

Для пожара-вспышки следует принимать, что условная вероятность поражения человека, попавшего в зону воздействия высокотемпературными продуктами сгорания газопаровоздушного облака, равна 1, за пределами этой зоны условная вероятность поражения человека принимается равной 0.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Размер зон поражения при пожаре-вспышке производился в соответствии с приложением Б к ГОСТ Р 12.3.047-2012.

Расчет вероятных зон поражения тепловым излучением при струевом горении газа

Размеры зоны поражения открытым пламенем в случае горения струи газа ограничиваются геометрическими размерами факела.

Расчет длины факела при струевом горении газа (горизонтальный факел) проводился в соответствии с «Методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», при этом приняты следующие допущения:

- зона непосредственного контакта пламени с окружающими объектами, т.е. область наиболее опасного теплового воздействия, интенсивность которого может быть принята  $100 \text{ кВт/м}^2$ , определяется размерами факела;
- длина факела не зависит от направления истечения продукта и скорости ветра;
- расчеты проводятся для горизонтального направления факела, т.к. они представляют наибольшую опасность;
- поражение человека в горизонтальном факеле происходит в 300-ом секторе с радиусом равным длине факела;
- за пределами указанного сектора на расстоянии до 1,5 длин факела тепловое излучение от горизонтального факела составляет  $10 \text{ кВт/м}^2$  (СП 12.13130.2009), эта зона считается зоной санитарного поражения человека.

Результаты расчетов определения зон действия поражающих факторов представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Результаты расчетов определения зон действия поражающих факторов

Параметры	Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»
<b>Пожар-вспышка (сценарий С2)</b>			
Общая масса вещества, участвующая в создании поражающих факторов (кг)	1160,9	1049,5	1063,9
Радиус зоны, где концентрация превышает нижний концентрационный предел распространения пламени, м	48,38	46,8	47,01
Высота зоны, где концентрация превышает нижний концентрационный предел распространения пламени, м	1,61	1,56	1,57

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							43

Параметры	Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов, м	58,06	56,16	56,41
<b>Струевое горение газа (сценарий С3)</b>			
Производительность газопровода, м <sup>3</sup> /час	14000	14000	14000
Длина факела	20,39	20,39	20,39
Ширина факела	3,06	3,06	3,06
Зона контакта с открытым пламенем (100 кВт/м <sup>2</sup> ), м	20,39	20,39	20,39
Зона воздействия теплового излучения (10кВт/м <sup>2</sup> ), м	30,59	30,59	30,59

Зоны действия поражающих факторов наиболее опасных сценариев аварий представлены в графической части на чертеже Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Г4.

### 2.4.3 Оценка риска аварий

Оценка риска заключается в определении вероятности причинения вреда персоналу и населению и ущерба имуществу и окружающей природной среде.

Оценка вероятности причинения вреда персоналу и населению сводится к определению индивидуального, коллективного и социального риска его поражения (в основном, необратимого).

Оценка вероятности нанесения вреда имуществу и ОПС заключается в определении потенциальной возможности реализации сценария аварии, последствия которой могут нанести указанный ущерб.

В соответствии с п. 43 Приказа МЧС РФ от 10.07.2009 N 404 уровень социального пожарного риска нормируется по поражению не менее десяти человек в течении года. Уровень социального пожарного риска в соответствии с «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности» нормируется только для людей находящихся в селитебной зоне вблизи объекта. Т.к. риск поражения персонала сторонних организаций и населения отсутствует и ожидаемое число пострадавших, при реализации наиболее крупных аварий, составит не более 2 человек, то расчет социального риска не проводится.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						Лист
									44
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

### Оценка возможного числа пострадавших.

Проектируемый объект будет обслуживаться существующим персоналом бригады №2 (Газовой Службы) Участка №3 (Головные сооружения) Цеха эксплуатации газопроводов Усинский газоперерабатывающий завод (УГПЗ) ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Технологические процессы транспортировки газа являются высокоавтоматизированными и не требуют постоянного присутствия персонала на территории проектируемого объекта. Проектируемый объект работает в автоматическом режиме.

Персонал находится на объекте в течение времени, необходимого для визуального осмотра трассы трубопроводов, контроля технологического режима работы и для проведения ремонтно-профилактических работ.

Максимальная численность персонала при обходе трасс проектируемых трубопроводов составляет 2 человека.

Возможное число погибших и пострадавших определялось методом экспертной оценки с использованием банка данных об авариях на аналогичных предприятиях, а также с использованием рекомендаций и методик расчетов, представленные в следующих документах:

- а) «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (утв. приказом МЧС России от 10.07.2009 г. № 404);
- б) СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- в) ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов».

Возможное число пострадавших, попадающих в случае аварии в зоны безвозвратных и санитарных потерь, приведено в таблице 20.

Таблица 20 – Результаты оценки возможного числа пострадавших на объекте

Оборудование	Сценарий	Поражающий фактор	Число погибших	Число пострадавших
<b>Газопровод «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные»</b>				
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8	C1	Экологическое загрязнение	0	0
	C2	Тепловое излучение	1	1
	C3	Тепловое излучение	1	1
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	C1	Экологическое загрязнение	0	0
	C2	Тепловое излучение	1	1
	C3	Тепловое излучение	1	1
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	C1	Экологическое загрязнение	0	0
	C2	Тепловое излучение	1	1
	C3	Тепловое излучение	1	1

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

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
45



На прилегающей к проектируемому объекту территории население отсутствует. Ближайший населённый пункт – п. Мичаэль, расположенный в 3,3 км югу от территории строительства. В случае реализации аварий на проектируемом объекте, поражения населения данных поселков не ожидается.

Сторонние организации, расположенные вне территории объекта, в зону действия поражающих факторов максимальной гипотетической аварии не попадают.

Мирное и гражданское население в зоны риска возможных аварий не попадает.

### **Определение вероятностей (частот) возникновения аварий**

Любой сценарий начинается с иницирующего события (утечки различной интенсивности), которое может возникнуть с некоторой частотой. Возможные причины и факторы, способствующие возникновению и развитию аварий на проектируемом объекте, приведены выше.

В связи с тем, что объект проектируемый, используются статистические данные по вероятностям частоты разгерметизации оборудования на существующих объектах.

Основываясь на анализе имеющейся статистической информации, а также использовании логических схем возникновения крупных аварий из системы «некритических» промежуточных событий в таблице 21 представлены характерные частоты аварий основных технологических элементов.

Таблица 21 – Ожидаемые частоты иницирования аварий типового оборудования

Тип аварии	Частота аварии, 1/год	Источник данных
Полная разгерметизация газопровода	$2,4 \times 10^{-7}$	Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.07.2009 г., №404

Условные вероятности мгновенного воспламенения и воспламенения с задержкой по времени в зависимости от массового расхода скорости истечения горючих газа, при разгерметизации типового технологического оборудования на объекте принимались на основе положений «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», разработанной в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности и постановлением Правительства Российской Федерации от 31.03.2009 №272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
										46

Таблица 22 – Расчет вероятности конечного события

Массовая скорость истечения кг/с		Вероятность мгновенного воспламенения			Вероятность последующего воспламенения, при отсутствии мгновенного воспламенения			Вероятность взрыва, при последующем воспламенении		
Диапазон	Номинальное среднее значение	газ	двухфазная смесь	жидкость	газ	двухфазная смесь	жидкость	газ	двухфазная смесь	жидкость
Малая (< 1,0)	0,5									
Средняя (1-50)	10	0,035	0,035	0,015	0,036	0,036	0,015	0,240	0,240	0,050
Большая (> 50)	100	0,150	0,150	0,040	0,176	0,176	0,042	0,600	0,600	0,050
Полный разрыв	Не определено	0,200	0,200	0,050	0,240	0,240	0,061	0,540	0,540	0,100

Вероятность возникновения источника воспламенения и вероятность воспламенения опасного вещества от появившегося энергетического (теплового) источника для емкостей принималась по данным таблиц 23-24.

Таблица 23– Вероятность возникновения источника воспламенения

Источник	Вероятность возникновения источника воспламенения, $P_{ти}$
Индустриальная зона (в том числе при проведении СМР)	0,9
Отдельно стоящие технологические объекты	0,5
Дорога, < 50 единиц транспорта в час	0,5
Дорога, > 50 единиц транспорта в час	1

Таблица 24– Вероятность воспламенения опасного вещества от появившегося энергетического (теплового) источника

Источник	Вероятность мгновенного воспламенения	Вероятность отложенного воспламенения
Легковоспламеняющиеся жидкости	0,065	0,065
Горючие жидкости	0,01	-
Воспламеняющиеся газы	0,5	0,1

Итоговые частоты реализации сценариев аварийных ситуаций возможных на составляющих проектируемого объекта, представлены в таблице 25.

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		47

Таблица 25 - Итоговые частоты реализации сценариев аварийных ситуаций

Оборудование	Сценарий	Описание сценария аварии	Частота аварии, 1/год
<b>Газопровод «Точка 24 - Точка подключения на ГРС Головные»</b>			
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	С1	Экологическое загрязнение при полной разгерметизации расширителя	2,29E-07
	С2	Пожар-вспышка при полной разгерметизации расширителя	3,90E-08
	С3	Струевое горение газа при полной разгерметизации расширителя	1,09E-07
Точка подключения №2 газопровод «РГ от т. вр. До ПГ А-5»	С1	Экологическое загрязнение при полной разгерметизации расширителя	5,02E-08
	С2	Пожар-вспышка при полной разгерметизации расширителя	8,56E-09
	С3	Струевое горение газа при полной разгерметизации расширителя	2,38E-08
Точка подключения №3 газопровод «РГ от т.вр. до УЗОУ на 50ГС»	С1	Экологическое загрязнение при полной разгерметизации расширителя	8,99E-08
	С2	Пожар-вспышка при полной разгерметизации расширителя	1,53E-08
	С3	Струевое горение газа при полной разгерметизации расширителя	4,26E-08

**Оценка индивидуального риска при различных сценариях аварии**

Суммарный индивидуальный риск поражения для персонала (частота поражения отдельного индивидуума в результате воздействия исследуемых факторов опасности) оценивался как:

$$R_{и} = i=1 \sum_n Q_{Вi} * Q_{ВПi} * Q_{Нi},$$

где  $Q_{Вi}$  – частота возникновения  $i$ -й аварии на рассматриваемом блоке, 1/год;

$Q_{Нi}$  – условная вероятность нахождения человека в данной зоне поражения;

$Q_{ВПi}$  – условная вероятность определенного вида поражения человека, находящегося в зоне аварии, при реализации указанной аварии  $i$ -го типа;

$n$  – количество типов рассматриваемых аварий.

Условная вероятность нахождения людей в зоне аварии определялась исходя из территориально-временного распределения персонала по составляющим нефтяного промысла в течение суток, смены. Принято, что линейный обходчик находится в зоне смертельного поражения опасных факторов аварийных ситуаций в среднем по 40 минут в смену и в зоне санитарного поражения опасных факторов аварийных ситуаций по 2 часа в смену. Суммарный индивидуальный риск поражения линейного обходчика представлен в таблице 26.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т</b>	Лист
							48

Следует отметить, что уровень риска поражения идентифицированных сценариев возможных аварий на объектах обустройства не превышает среднестатистического значения уровня профессионального риска в производственной сфере России. По данным ГОСТ 12.3.047-2012 уровень приемлемого риска (пожарного риска) составляет  $1,0 \cdot 10^{-6}$  1/год – для населения.

Таблица 26 – Суммарный индивидуальный риск поражения линейного обходчика

Персонал опасного производственного объекта	Индивидуальный риск смертельного поражения, 1/год	Индивидуальный риск санитарного поражения, 1/год
Линейный обходчик	$2,91 \times 10^{-9}$	$8,74 \times 10^{-9}$

В результате расчетов выявлено, что проектируемый объект расположен в зоне приемлемого риска. Величина индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и на территориях производственных объектов не превышает одну миллионную в год, что отвечает требованиям Федерального закона №123-ФЗ.

Дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий для обеспечения допустимого значения уровня риска не требуется.

#### **Определение уровня возможных ЧС.**

В соответствии с классификацией Постановления Правительства РФ от 21.05.2007 г. №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» на проектируемом объекте возможны чрезвычайные ситуации локального характера (зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории организации (объекта), при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (далее - размер материального ущерба) составляет не более 240 тыс.рублей).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		Подп.

### 3 Обеспечение требований промышленной безопасности

#### 3.1 Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности к эксплуатации проектируемого объекта

##### 3.1.1 Сведения о выполнении распоряжений и предписаний органов Ростехнадзора

Данный объект является проектируемым.

##### 3.1.2 Перечень имеющихся и/или необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией проектируемого объекта

Деятельность УГПЗ подлежит лицензированию согласно Приложению к «Положению о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности» от 12.10.2020 г. №1661.

##### 3.1.3 Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала с указанием регулярности проверки знаний в области промышленной безопасности и порядка допуска персонала к работе

Проектируемый объект входит в зону производственной деятельности Усинского газоперерабатывающего завода (УГПЗ) ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Наличие квалифицированного персонала – одно из важнейших условий безопасности труда на производстве. Поэтому на УГПЗ обучение и инструктаж работников предприятия по безопасности труда носят непрерывный многоуровневый характер. Лиц, входящих в состав комплексных бригад, а также совмещающих профессии, обучают и инструктируют по безопасности труда в полном объеме по их основной и совмещаемой профессии (работе). Ответственность за организацию своевременного и качественного обучения и проверку знаний в целом по предприятию, возлагается на директора, а в подразделениях – на руководителей подразделений.

Профессиональная подготовка персонала характеризуется следующими принципами:

- допуск к работе лиц, имеющих требуемый профессиональный и общеобразовательный уровень;
- проведение инструктажей с работниками при поступлении и периодически в период работы на предприятии;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
50

- периодическое повышение квалификации;
- индивидуальная стажировка на рабочих местах профессиональным навыкам под руководством квалифицированного работника (наставника);
- материальное и моральное стимулирование профессионализма в Обществе;
- периодическая (ежегодная) аттестация и проверка знаний на соответствие работников предъявляемым требованиям безопасности и допуск к самостоятельной работе.

Указанные принципы полностью реализуются в ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» в соответствии с государственными нормативными актами и положениями, действующими в Обществе.

В Обществе установлен единый порядок организации и проведения инструктажей, обучения и проверок знаний рабочих, служащих и ИТР безопасным методам и приемам работы в отрасли по промышленной безопасности и охране труда, согласно Стандарта ПАО «ЛУКОЙЛ» СТО 1.6.4.2016 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Требования к обучению и проверке знаний работников». Стандарт соответствует требованиям Трудового кодекса Российской Федерации, Федеральных законов «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ, «О техническом регулировании» №184-ФЗ, ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», «Положению об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики (утв. Постановлением Правительства РФ № 1365 от 25.10.2019, «Порядку обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», утв. Постановлением Минтруда РФ и Минобрнауки РФ № 1/29 от 13.01.03, а также ряда других нормативно-правовых актов.

К обслуживанию проектируемого объекта должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение в специализированных учебных заведениях, прошедшие инструктаж и стажировку на рабочем месте.

Перед допуском к самостоятельной работе на объекте рабочие проходят инструктаж по безопасности и стажировку на рабочем месте.

Проведение инструктажей и стажировки на рабочем месте предусматривает ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами и важнейшими экологическими аспектами, изучение требований ПБ, ОТ и ОС, энергетической безопасности и безопасности ГТС, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также изучение безопасных методов и приемов выполнения работ.

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

							Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			51

НА УГПЗ разработаны программы инструктажей по безопасности, оформление их результатов осуществляются в установленном порядке.

Обучение работников безопасным методам работы предусматривает:

- все виды инструктажа (вводный, на рабочем месте – первичный, повторный, внеплановый и целевой);
- проверки знаний (первичная, периодическая и внеочередная).

Вводный инструктаж по безопасности проводят со всеми вновь поступающим на работу персоналом независимо от их стажа работы по данной профессии, временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на обучение или производственную практику.

Вводный инструктаж проводит работник, на которого приказом директора УГПЗ возложены эти обязанности.

Первичный инструктаж по безопасности на рабочем месте проводится с рабочими до начала их производственной деятельности. Рабочие, которые не связаны с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, инструктаж по безопасности на рабочем месте не проходят. Первичный инструктаж на рабочем месте проводится с каждым индивидуально с практическим показом безопасных приемов работы.

Все рабочие после проведения первичного инструктажа по безопасности на рабочем месте проходят стажировку на конкретном рабочем месте под руководством опытных работников, назначенных приказом директора УГПЗ.

Повторный инструктаж по безопасности на рабочем месте проводится не реже одного раза в полугодие.

Возможны внеплановые инструктажи по безопасности, в случае изменения технологического процесса, замене или модернизации оборудования, влияющих на безопасность, при нарушении требований безопасности, при перерыве в работе более чем на 30 календарных дней, по предписанию должностных лиц территориальных органов надзора, при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним.

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т.п.); ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
52

Проверку теоретических знаний требований охраны труда и практических навыков безопасной работы работников рабочих профессий проводят непосредственные руководители работ. Внеочередная проверка знаний проводится: в случае внесения изменений в производственные инструкции; по предписанию органов надзора.

Производство работ в местах, где имеется или может возникнуть повышенная производственная опасность, должно осуществляться по наряду-допуску. Специалисты и рабочие, прибывшие на объект для проведения таких работ должны иметь наряд-допуск, должны быть ознакомлены с правилами внутреннего распорядка, характерными опасностями и их признаками.

Для проведения аттестации специалистов по промышленной безопасности и охране труда приказом директора УГПЗ назначается постоянно действующая аттестационная комиссия (ПДАК). В состав ПДАК включаются руководители и главные специалисты УГПЗ, руководители и начальники управлений, отделов, осуществляющих производственный и другие виды внутреннего контроля за соблюдением требований безопасности, представители аварийно-спасательных служб и другие специалисты.

Внеочередной аттестации в территориальных органах Ростехнадзора подлежат руководитель и/или лица, на которых возложена ответственность за безопасное ведение работ на объекте, на котором произошли авария или несчастный случай со смертельным исходом.

Сведения о лицах, подлежащих внеочередной аттестации представляются в органы Ростехнадзора на основании акта расследования причин аварии или несчастного случая со смертельным исходом. Указанные сведения предоставляются в двадцатидневный срок с момента завершения расследования аварии или несчастного случая со смертельным исходом.

Дополнительно производственный персонал проектируемого объекта, в соответствии с графиком проходит регулярное обучение на профессиональных курсах.

Виды профессионального обучения:

- подготовка новых рабочих;
- переподготовка рабочих;
- обучение рабочих вторым профессиям;
- повышение квалификации рабочих.

Программы обучения регулярно обновляются с учетом современных требований безопасности и внедренных в производство новых технологических процессов, оборудования, передовых методов и форм труда и других достижений в области промышленной безопасности и охраны труда. Одновременно из программы исключаются устаревшие сведения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т



Программами обучения предусматриваются также вопросы ознакомления персонала с порядком поведения при возникновении аварийных ситуаций.

### **3.1.4 Сведения о системе управления промышленной безопасностью, включая данные о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности**

На УГПЗ функционирует система контроля за безопасностью на промышленном объекте, представляющая собой совокупность руководящей, организационной и производственной деятельности генерального и технического директоров с целью создания безопасных условий труда на предприятии.

Контроль за безопасностью на УГПЗ осуществляется должностными лицами в соответствии с «Положением о производственном контроле за состоянием промышленной безопасности на опасных производственных объектах УГПЗ», составленном на основании действующих законов, стандартов, правил и норм безопасности, решений и постановлений правительства, предписаний органов надзора. Положение о производственном контроле утверждено директором УГПЗ.

Положение о производственном контроле разработано в соответствии со статьей 11 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и «Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18.12.2020 № 2168.

Основными задачами производственного контроля являются:

- а) обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности на УГПЗ;
- б) анализ состояния промышленной безопасности на объектах УГПЗ, в том числе путём организации проведения соответствующих экспертиз;
- в) разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- г) контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами;
- д) координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т		Лист
											54

е) контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;

ж) контроль за соблюдением технологической дисциплины.

Ответственным за организацию и осуществление производственного контроля на опасных производственных объектах УГПЗ назначен начальник отдела ОТ, ПБ и ОС.

Общее руководство организацией работ по выполнению требований промышленной безопасности и обеспечению безопасных условий труда на УГПЗ возлагается на директора.

Непосредственное руководство организацией работы по выполнению требований промышленной безопасности и осуществлению производственного контроля возлагается на начальника отдела ОТ, ПБ и ОС.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности осуществляется непосредственными руководителями работ.

Для обеспечения регулярности и полноты производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда приказом директора УГПЗ создается комиссия производственного контроля (ПДК) по производственному контролю и охране труда. В состав ПДК включаются: директор, начальник отдела ОТ, ПБ и ОС. Порядок работы ПДК определяется графиком, утвержденным директором.

Основные задачи отдела ОТ, ПБ и ОС УГПЗ:

- организация и координация работы по обеспечению промышленной безопасности и охраны труда эксплуатирующей организации;
- контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных правовых актов по промышленной безопасности и охране труда работниками эксплуатирующей организации;
- совершенствование профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, аварий, инцидентов на опасных производственных объектах УГПЗ;
- консультирование руководства и работников предприятия по вопросам промышленной безопасности и охраны труда;
- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности;
- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности;
- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными актами;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист

55

- координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий.

Основными функциями отдела ОТ, ПБ и ОС ТПП УГПЗ являются:

- выявление опасных производственных факторов на опасных производственных объектах и рабочих местах;
- проведение анализа состояния промышленной безопасности, причин производственного травматизма, аварийности на производственных объектах УГПЗ;
- организация и проведение замеров параметров опасных производственных факторов, аттестации и сертификации рабочих мест и производственного оборудования на соответствие требованиям промышленной безопасности и охраны труда, лицензирования производственной деятельности эксплуатирующей организации, разработки декларации промышленной безопасности;
- проведение совместно с представителями соответствующих подразделений УГПЗ проверок, обследований технического состояния зданий и сооружений, оборудования, машин и механизмов на соответствие их нормативно правовым актам промышленной безопасности и охраны труда, эффективности работы вентиляционных систем, фильтрационных установок, состояния санитарно-технических устройств, средств индивидуальной защиты;
- разработка совместно с руководителями подразделений, начальниками отделов УГПЗ мероприятий по предупреждению несчастных случаев, аварий и инцидентов, улучшение условий труда на рабочих местах, оказание организационной помощи по выполнению запланированных мероприятий;
- участие в разработке и пересмотре инструкций по промышленной безопасности и охране труда для работников, стандартов и положений, системы стандартов промышленной безопасности;
- разработка программы и проведение вводного инструктажа по промышленной безопасности и охране труда со всеми вновь принимаемыми на работу;
- организация подготовки и аттестации работников УГПЗ по промышленной безопасности и охране труда, участие в работе аттестационных комиссий по проверке знаний требований промышленной безопасности и охране труда;
- подготовка и внесение предложений о разработке и внедрении более совершенных средств защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
56

### 3.1.5 Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях и анализе этой информации

Обо всех происшествиях на территориях объектов УГПЗ, в результате которых травмирован работник, нанесен материальный ущерб или произошла остановка производства, а также в случаях, которые потенциально могли бы привести к этому, очевидец или пострадавший работник должны немедленно сообщить непосредственному руководителю. Руководитель подрядчика извещает представителя УГПЗ, задание которого он в настоящее время выполняет. Обо всех чрезвычайных обстоятельствах и происшествиях (аварии, инциденты, пожары, ДТП, тяжёлые и групповые несчастные случаи, несчастные случаи со смертельным исходом), Подрядчик обязан незамедлительно сообщить сменному оператору или диспетчеру УГПЗ.

Система сбора данных о травматизме и аварийности осуществляется по следующей схеме:

- 1) издание приказа о назначении комиссии по расследованию аварий, несчастных случаев и инцидентов;
- 2) работа комиссии:
  - сбор материалов;
  - оставление актов, протоколов и других материалов;
  - анализ причин происшествий и выработка мероприятий, направленных на их устранение;
  - издание приказа по результатам работы комиссии по расследованию, отражающего обстоятельства и причины несчастного случая или производственной необходимости (аварии), перечень намеченных мероприятий по срокам и исполнителям, указанием виновных и степени их вины;
  - контроль за выполнением.

Расследование несчастных случаев проводится в соответствии с «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях» (Приложение №2 к Постановлению Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.10.2002 №73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях»).

Система мероприятий по проведению сбора данных о травматизме определена стандартом предприятия и устанавливает порядок организации своевременного выявления случаев травматизма. Контроль за правильным и своевременным расследованием случаев

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		Дата

травматизма, а также выполнением мероприятий по устранению причин возлагается на руководителей подразделений.

Данной системой предусмотрено, что о каждом несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец незамедлительно должен сообщить непосредственному руководителю, который обязан, в свою очередь, поставить в известность ответственного за охрану труда и промышленную безопасность, а также сменного оператора.

На основе данных о травматизме (при наличии случаев) на производственных объектах ежеквартально разрабатывается анализ с выработкой конкретных мероприятий по каждому несчастному случаю. Данные анализа заслушиваются на заседаниях ПДК возглавляемой директором УГПЗ.

Цель достигается за счёт:

- упорядочения расследования, учёта и анализа производственных неполадок по производственным объектам;
- чёткой классификацией производственных аварий;
- установление контроля со стороны служб производственных объектов за выполнением мероприятий, предусмотренных актами расследования.

Техническая авария или инцидент расследуются в соответствии с «Порядком проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения» (утв. Приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 №503).

Организация и контроль за обязательным проведением расследования аварий возлагается на начальника отдела ОТ, ПБ и ОС. Конкретный вид комиссии определяется: при инцидентах – директором УГПЗ, при авариях – комиссию создает Ростехнадзор.

Первичный анализ аварии осуществляется в процессе расследования комиссией обстоятельств и причины аварии, происшедшей на объекте.

В ходе расследования комиссия классифицирует аварию, выясняет обстоятельства, предшествующие аварии (инцидента), устанавливает ее причины, характер нарушений условий эксплуатации оборудования, технологических процессов, нарушений правил и норм по охране труда и промышленной безопасности, устанавливает состав лиц, ответственных за происшедшую аварию, намечает мероприятия по ликвидации ее последствий и предотвращению повторения подобных аварий, определяет размер разрушений и материальный ущерб.

В необходимых случаях для выявления причин аварий и разработки мероприятий по их предупреждению привлекаются научно-исследовательские, проектные и др. организации.

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

							Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
								58
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

### 3.1.6 Перечень проведенных работ по анализу опасностей и рисков, техническому диагностированию и экспертизе технических устройств

Идентификация опасностей и оценка рисков осуществляется с целью выявления опасных и вредных факторов, воздействующих на производственные объекты и здоровье персонала, и принятия превентивных мер, обеспечивающих промышленную безопасность и охрану труда.

Идентификация опасностей и оценка рисков и выявление из них наиболее значимых является постоянным процессом, который определяет прошлое, настоящее и потенциально возможное воздействие Общества на здоровье персонала и устойчивое состояние производственных объектов.

Процедура идентификации опасностей, оценки рисков и выделения из них наиболее значимых является основой для формирования целей и задач, обоснованных плановых мероприятий в области ПБ, ОТ и ОС.

Руководитель структурного подразделения УГПЗ несет ответственность за организацию работ по идентификации опасности и оценки рисков своего подразделения.

В зависимости от вероятности наступления события и тяжести последствий риски условно разбиваются на несколько рангов:

- высокий уровень риска – неприемлемый риск, требующий неотложных мер (вплоть до остановки деятельности) для приведения риска в допустимый уровень;
- средний уровень риска – предельно-допустимый риск, который необходимо тщательно контролировать и который требует постоянного проведения организационных мероприятий (информирование, инструктажи, тренинги и т.д.);
- низкий уровень риска – допустимый (приемлемый) риск, требующий осуществления существующих мер управления в полном объеме.

По результатам ранжирования составляются Сводные реестры значимых опасностей и рисков для производственных объектов и персонала в целом по УГПЗ, которые утверждаются директором.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

### 3.1.7 Сведения о соответствии условий эксплуатации действующего объекта требованиям норм и правил (с указанием нормативов, которым эти условия соответствуют)

Условия эксплуатации объекта должны соответствовать требованиям перечисленных ниже нормативных документов:

- Федеральный закон от 21.07.1997 №ФЗ-116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №534 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"».
- Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №536 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением"».
- Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 №784 «Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»».
- Постановление Правительства РФ от 18 декабря 2020 г. № 2168 «Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности».
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

### 3.1.8 Сведения о принятых мерах по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность опасного производственного объекта, а также по противодействию возможным террористическим актам

Эксплуатация проектируемых объектов будет осуществляться без постоянного нахождения дежурного, обслуживающего и рабочего персонала (работа в автоматическом режиме).

На УГПЗ разработан и реализован комплекс мер по обеспечению защиты опасного производственного объекта и противодействию к возможным террористическим актам.

Охранные услуги (обеспечение охраны имущества на объектах) ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», согласно договора оказывает ООО «Агентство «ЛУКОМ-А-Север».

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
							60
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Разработан и осуществляется план по обучению и подготовки персонала к пресечению террористической деятельности и обеспечению устойчивой работы опасного производственного объекта.

Издан приказ по Обществу «О защите от возможных террористических актов», о назначении ответственных руководителей структурных подразделений за организацию и проведению проверок защищенности объекта.

Определен порядок взаимодействия с городской/окружной администрацией, ФСБ, полицией, МЧС, медицинскими учреждениями в критических ситуациях.

С целью предотвращения возможных террористических актов предусматриваются следующие мероприятия:

- проводятся периодические корректировки планов эвакуации работников нефтепромыслов с территории опасного производственного объекта;
- проводятся дополнительные инструктажи бригад обслуживания, осуществляющих периодический осмотр трасс трубопроводов;
- отрабатываются действия работников нефтепромысла на случай обнаружения подозрительных предметов, проводятся практические занятия с руководящим составом по вопросам повышения бдительности на объектах нефтедобычи и порядке действий в случае возникновения ЧС с последующим инструктированием всех работников на местах;
- для оперативной связи с персоналом используется сотовая, радио и спутниковая связь.

На объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» организуются и проводятся проверки состояния объектов добычи и транспортировки нефти и газа, технических средств пожаротушения, пожарной сигнализации, средств связи, освещения, а также состояния прилегающих к объектам территорий. Запрещена парковка личного и иногороднего транспорта на объектах, а также нахождение работников на промыслах в нерабочее время. Активизирована работа формирований охраны общественного порядка по профилактике и предотвращению правонарушений на территории опасных производственных объектов.

Проезд по внутрипромысловым дорогам ограничен, движение осуществляется только по пропускам. При въезде на территорию месторождения расположен КПП (контрольно-пропускной пункт). Въезд осуществляется строго по пропускам в сопровождении ответственного работника. Запрещено передвижение транспорта на объекте без особого разрешения, а также нахождение работников промысла в нерабочее время. Пропуска оформляются на рабочий персонал, технику и оборудование (ввоз ↔ вывоз). Охрану объекта осуществляют специалисты ООО Агенство «Луком-А-Север».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
61



Доступ физических лиц, транспортных средств и грузов на объект регулирует «Положение о пропускном и внутриобъектовом режимах в ООО «ЛУКОЙЛ». Во время проведения строительно-монтажных работ должно быть предусмотрено постоянное присутствие охранного персонала ООО Агентство «ЛУКОЙМ-А-Север».

В целях предупреждения возможных противоправных актов на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ООО Агентство «ЛУКОМ-А-Север» осуществляет следующие мероприятия:

- особо важные объекты ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» охраняются сторожевой охраной и мобильной вооруженной группой из числа сотрудников Агентства;
- проводится комплексная проверка объектов предприятий на предмет технической укрепленности, и после этого устанавливаются ограждения по периметру предприятий;
- на всех нефтепромыслах установлены КПП с правом досмотра транспорта и грузов. Въезд на промыслы осуществляется по пропускам;
- силами сотрудников Агентства систематически проводится профилактическая работа с целью недопущения террористических актов;
- административные здания ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» круглосуточно охраняются вооруженными сотрудниками Агентства;
- для координации работы Агентства создана дежурная часть;
- силами сотрудников Агентства, а также периодически с сотрудниками милиции проводятся рейды, направленные на предотвращение противоправных актов на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

### **3.2 Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации последствий аварий**

#### **3.2.1 Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте**

В целях исполнения требований к организации и планированию действий по обеспечению готовности организаций группы «ЛУКОЙЛ» к локализации и ликвидации аварий и чрезвычайных ситуаций, на предприятии введен в действие стандарт СТО ЛУКОЙЛ 1.6.11-2019 «Предупреждение аварий и чрезвычайных ситуаций, готовность к их ликвидации. Реагирование при возникновении аварии и чрезвычайной ситуации».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
62

СТО ЛУКОЙЛ 1.6.11-2019 регламентирует проведение комплекса мероприятий в организациях Группы «ЛУКОЙЛ» по обеспечению готовности сил и средств к возможным авариям и чрезвычайным ситуациям, в частности по проведению учений и тренировок по подготовке работников к действиям при возможных авариях и чрезвычайных ситуациях, а также по планированию мероприятий по готовности к ликвидации аварий и чрезвычайных ситуаций.

В рамках системы предупреждения и ликвидации ЧС в ПАО «ЛУКОЙЛ» и организациях группы ЛУКОЙЛ создаются:

- координационные органы управления;
- постоянно действующие органы управления;
- органы повседневного управления;
- силы и средства, предназначенные для предупреждения и ликвидации ЧС;
- резервы материальных и финансовых ресурсов;
- системы связи, оповещения и информационного обеспечения.

В соответствии с требованиями СТО ЛУКОЙЛ 1.6.11-2019, в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий и разливов нефти эксплуатирующая ОПО организация обучает работников действиям при пожарах, авариях, разливах нефти и нефтепродуктов, оказанию первой помощи пострадавшим.

С обслуживающим персоналом проводятся ежемесячные тренировки по графику проведения учебно-тренировочных занятий, которые утверждаются главным инженером, согласно ПЛА и ПЛАРН. Графики и программа учебно-тренировочных занятий по выработке навыков выполнения мероприятий по локализации и ликвидации аварий устанавливаются руководством организации. К учебно-тренировочным занятиям по Планам действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций привлекаются руководители, специалисты, НАСФ, а также ПАСФ, осуществляющие деятельность на договорной основе.

### **3.2.2 Сведения о составе противоаварийных сил, аварийно-спасательных и других служб обеспечения промышленной безопасности**

Для предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера в зоне деятельности Усинского ГПЗ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Приказом № 134-П от 07.08.2020г. организовано штатное аварийно-спасательное формирование. НАСФ имеет Свидетельство на право ведения аварийно-спасательных работ, и оснащена всем необходимым оборудованием для проведения работ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Функции по созданию материальных и финансовых ресурсов для ликвидации ЧС согласно таблице оснащения нештатного аварийно-спасательного формирования УГПЗ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» возложена на КЧС и ОПБ УГПЗ.

Объем и номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий включают:

- противопожарное оборудование;
- аварийный запас запасных частей и материалов;
- материально-техническое имущество производственного персонала, нештатных аварийно-спасательных формирований, в т.ч. медицинское, средства индивидуальной защиты, продовольствие, пожарная техника, сорбирующие изделия, специальное оборудование для сбора разлитых нефтепродуктов и емкости для их временного хранения;
- транспортно-технические средства;
- горюче-смазочные материалы;
- строительные материалы;
- резервы финансовых ресурсов.

Заблаговременная подготовка и хранение материальных и технических средств, необходимых для обеспечения работ в исполнительный период (при угрозе или возникновения ЧС) возложена на начальника ОТ, ПБ и ОС, службы главного механика, главного энергетика и руководителей структурных подразделений УГПЗ. Материальные средства для проведения противоаварийных работ находятся в постоянной готовности, их использование не по назначению запрещено.

Для обеспечения НАСФ автотранспортной, дорожно-строительной и подъемно-транспортной техникой привлекается автотранспортная и специальная техника ООО «Усинское территориальное транспортное управление» (ООО «УТТУ») согласно договору на оказание услуг по обеспечения транспортом и спецтехникой.

Для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории производственной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» заключен договор с ООО СПАСФ «Природа» №17У2947 от 03.10.20017. Согласно договору силы аварийно-спасательного формирования в постоянной готовности осуществляют экстренные неотложные меры по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов и обеспечивают защиту водных ресурсов в районе производственной деятельности предприятия.

ООО СПАСФ «Природа» имеет Свидетельство отраслевой комиссии Минэнерго России по аттестации аварийно-спасательных служб (формирований) и спасателей топливно-

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
64

энергетического комплекса (ОАК ТЭК 16/2-1) на право ведения аварийно-спасательных работ в чрезвычайных ситуациях (серия 16/2-1 №00954 от 02.04.2015, рег.номер 16/2-1-205).

Финансовые и материальные ресурсы для локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, газоводонефтепроявлений и других аварийных ситуаций, связанных с эксплуатацией ОПО предоставляются ООО СПАСФ «Природа» в рамках договора.

ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» заключает договора с пожарной охраной на круглосуточное обслуживание объектов. Организация деятельности тушение пожаров, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации проектируемого объекта решается силами 91-ПЧ ФКУ «9-ый отряд ФПС ГПС по РК», расположенной на территории Головных сооружений Усинского месторождения (Договор №20У2241 от 21.12.2020г.).

Транспортная сеть на месторождении хорошо развита и представлена автомобильной дорогой «Усинск – Харьяга». Все автодороги круглогодичного действия. Подъезд к участкам изысканий осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга», и далее по существующим внутрипромысловым дорогам.

### **3.2.3 Сведения о финансовых и материальных ресурсах для локализации и ликвидации последствий аварий**

В соответствии с Федеральным законом №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» предусмотрено формирование резерва материальных средств для ликвидации последствий аварий на проектируемых объектах.

Приказ о резервировании финансовых средств для ликвидации ЧС на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» от 06.05.2019 № 349. Резерв материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций создан исходя из прогнозируемых видов и масштабов чрезвычайных ситуаций, предполагаемого объема работ по их ликвидации, а также максимально возможного использования имеющихся сил и средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Резерв материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций размещается на объектах, предназначенных для их хранения и откуда возможна их оперативная доставка в зоны чрезвычайных ситуаций, а именно на УГПЗ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Резерв материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций используются при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, для развертывания и содержания временных пунктов проживания и питания пострадавших граждан, оказания им

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т

Лист  
65

единовременной материальной помощи и других первоочередных мероприятий, связанных с обеспечением жизнедеятельности пострадавшего населения.

Ремонтная база промысла снабжена необходимым инвентарем и оборудованием для проведения плановых и аварийных ремонтных работ.

### **3.2.4 Сведения о системе оповещения в случае возникновения аварии на проектируемом объекте с приведением схемы оповещения и указанием порядка действий в случае аварии**

Основными руководящими документами при разработке системы оповещения в ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» являлись - Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68-ФЗ от 21.12.94; Постановление Правительства Российской Федерации №794 от 30.12.2003 г. «Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»; Постановление правительства Российской Федерации №334 от 24.03.1997 г. «О порядке сбора и обмена в РФ информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Порядок оповещения в случае возникновения техногенных событий на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми, действия служб и структурных подразделений регламентируются «Порядком информирования о техногенных событиях в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», утвержденным Приказом по обществу № 836 от 18.10.2019г. На УГПЗ» создана единая оперативно-диспетчерская система управления (ЦИТС), входящая в структуру ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», которая оснащена средствами связи и оповещения, а также электронной почтой.

Схема оповещения при аварии представлена на рисунке 1.

Ответственным за сбор и передачу достоверной информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера являются начальники смен ЦИТС УГПЗ. Контроль за сбором, обработкой и передачей информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также обеспечение представления в центральную диспетчерскую службу (ЦДУ) ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» донесений по чрезвычайным ситуациям, возникшим на подведомственных объектах возложен на начальника ЦИТС УГПЗ.

На всей территории деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» развернута корпоративная сеть связи ЛУКНЕТ. В состав сети ЛУКНЕТ входят телефонная связь, транкинговая радиосвязь, подвижная кустовая радиосвязь (радиосвязь типа «открытый канал»). Сеть местной телефонной связи организована на базе современных цифровых электронных

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	66

автоматических телефонных станций (ЭАТС). Для сопряжения с органами местного самоуправления организовано 6 точек присоединения к сети связи общего пользования (5 – в Республике Коми, 1 – в НАО). На нефтепромыслах также используется транкинговая радиосвязь (Республика Коми) и подвижная кустовая радиосвязь типа «открытый канал» (Республика Коми, НАО).

Оператор, получив информацию о происшедшей аварии, производит оповещение в соответствии с принятой схемой. Оповещение рабочих и служащих предприятия производится по имеющимся средствам связи. Информация о возникновении аварии передается немедленно, после ее обнаружения. Передаваемая при оповещении информация должна быть краткой, четкой, содержать все необходимые сведения о месте аварии, ее характере, возможности дальнейшего развития, мерах защиты и, в случае необходимости, порядок и пути эвакуации. В тексте должно быть сообщено о времени произошедшей аварии или чрезвычайной ситуации.

Информация о возникновении аварии передается немедленно, сразу после ее обнаружения, в ЦИТС УГПЗ. ЦИТС предоставляет информацию руководству предприятия, ЦДУ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», территориальным ЕДДС МО Республики Коми, согласно Табелю срочных донесений.

ЦДУ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» в свою очередь является ответственной за передачу информации о ЧС в ЦДУ ПАО «ЛУКОЙЛ» и Центр управления в кризисных ситуаций Главного управления МЧС России по Республике Коми (ЦУКС по РК). Оповещение производится с использованием средств общей и корпоративной телефонной связи, и электронной почты.

Решение об оповещении населения об угрозе или возникновении ЧС принимается директором УГПЗ, его заместителем – председателем КЧС и ОПБ, а в случаях, не терпящих отлагательства, начальником ЦИТС УГПЗ. Оповещение населения об угрозе или возникновении ЧС производится подачей установленного сигнала и передачей экстренного речевого сообщения, содержащего информацию об опасностях, связанных с угрозой или возникновением ЧС, а также с рекомендациями по действиям населения в зоне ЧС.

Оповещение населения производится по сети проводного вещания по эфиру радиовещания, телевидению, ч/з официальный портал администрации МР «Усинск», а так же с помощью электросирен и уличных громкоговорителей.

Для оповещения взаимодействующих организаций, в т.ч. территориальных органов МЧС России, администрации близлежащих населенных пунктов, территориальных контролирующих органов используется городская телефонная связь. Для организации связи между участниками

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		67

работ по ликвидации ЧС используется радиосвязь и спутниковая связь (носимые, стационарные и автомобильные радиостанции, аппараты спутниковой системы связи).

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

Приложение №1 к Приказу ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» № 236 от «18» 10 . 2019 г.  
«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый заместитель генерального директора – Главный инженер  
И.В. Шарпов  
«18» Сентября 2019 г.

**Схема оповещения  
о техногенных событиях I, II, III уровня опасности\*\*\*  
и несчастных случаях (включая ДТП)  
произошедших на производственных объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»  
в том числе с работниками подрядных (сервисных) организаций**

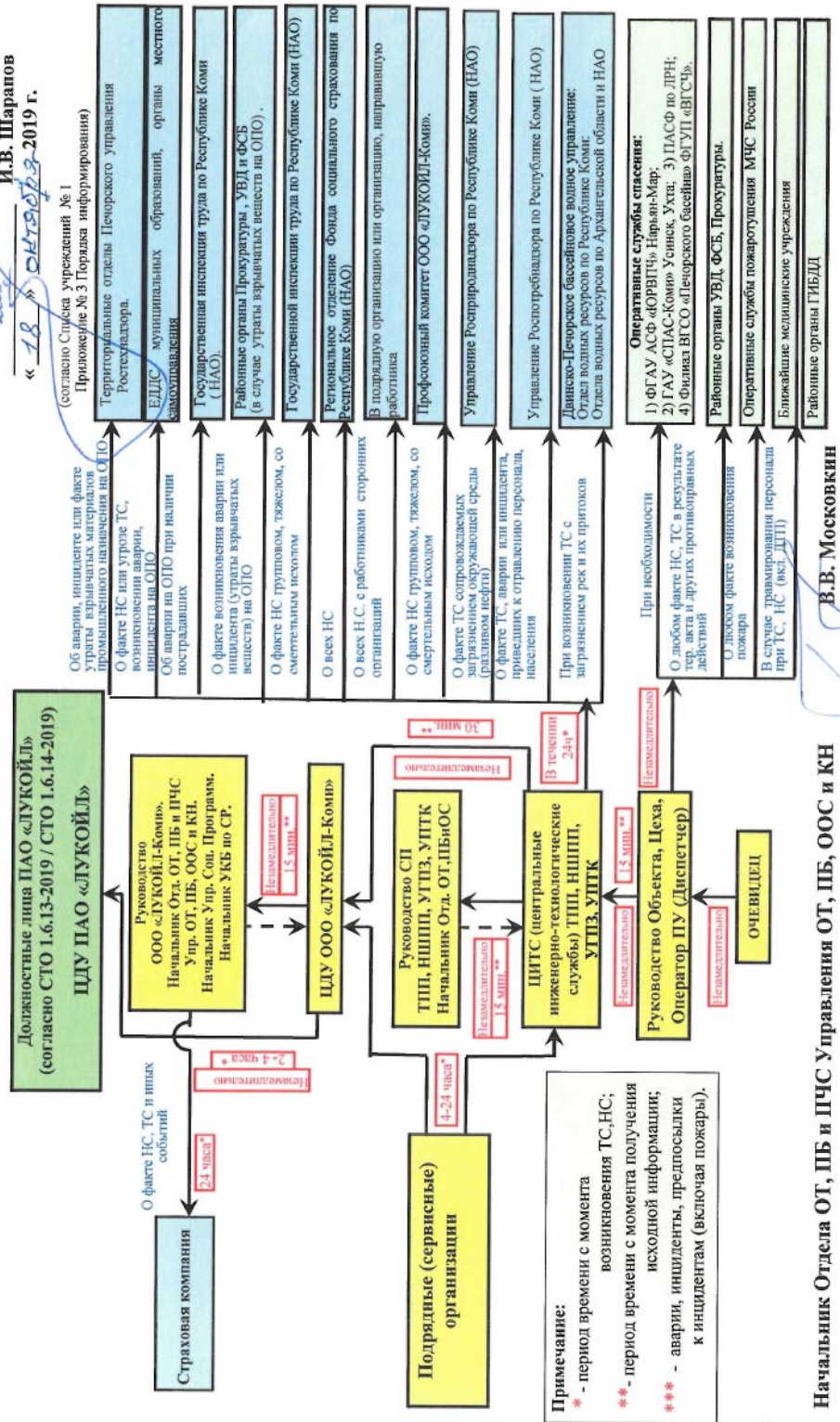


Рисунок 1 – Схема оповещения о техногенных событиях I, II, III уровня опасности и несчастных случаях произошедших на производственных объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

## 4 Выводы

### 4.1 Обобщенная оценка уровня безопасности с указанием наиболее опасных составляющих объекта и наиболее значимых факторов, влияющих на безопасность

В данной книге рассмотрены условия эксплуатации оборудования, проведен подробный анализ выполняемых операций. Выполнен анализ возможных причин возникновения и развития аварийных ситуаций. Проведены расчеты возможных зон поражения и оценка количества персонала и населения, попадающих в зоны действия поражающих факторов.

Всесторонняя оценка риска аварий, принятых мер по предупреждению аварий и готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии показали, что уровень эксплуатации опасного производственного объекта – «Газопровод «Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные» соответствует требованиям промышленной безопасности, и безопасным условиям эксплуатации.

Основные опасности, связанные с эксплуатацией технологических систем проектируемого объекта, обусловлены возможностью реализации аварий с выбросом в окружающую среду газа при разгерметизации оборудования и трубопроводов. Негативными последствиями развития аварий может быть горение горючих смесей газа с воздухом.

Наиболее вероятным сценарием аварии на проектируемом объекте является экологическое загрязнение окружающей среды в результате разгерметизации проектируемого участка газопровода Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8».

Наиболее опасной является авария, связанная с разгерметизацией проектируемого участка газопровода Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8» с последующим отложенным воспламенением и сгоранием облака ТВС без образования волны избыточного давления (пожар-вспышка).

Данные о вышеуказанных авариях представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Сведения о наиболее вероятной и наиболее опасной авариях

Наименование составляющей	Сценарий	Авария	Число погибших	Число пострадавших	Частота аварии
Точка подключения №1 газопровод «РГ от ПК29+76 до СПГ А-4, 8»	С1	Экологическое загрязнение	0	0	2,29E-07
	С2	Термическое поражение	1	1	3,90E-8

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	69



Индивидуальный риск смертельного поражения персонала для проектируемого объекта составляет -  $2,91 \times 10^{-9}$  1/год, санитарного поражения –  $8,74 \times 10^{-9}$  1/год.

Риск смертельного поражения людей в зонах жилых застроек, общественно-деловых зон и зон рекреационного назначения поселений и городских округов отсутствует. В зоны действия поражающих факторов при авариях на проектируемом объекте вышеперечисленные зоны не попадают.

Исходя из толкования понятия «риск», как меры опасности, оцениваемой вероятностью возникновения источника ЧС и ущербом, нанесенным неблагоприятным событием, следует выделить следующие опасные факторы, влияющие на показатели риска на проектируемом объекте:

Факторы, определяющие высокую вероятность возможных аварий:

- ошибки персонала при ведении технологического процесса операций транспортировки продукции, профилактических и ремонтных работ и, особенно при производстве сварочных работ на оборудовании;
- отказы технологического оборудования (локальные утечки через фланцевые соединения, сварные швы, запорную арматуру, торцевые уплотнения насосов и т. п.), которые при несвоевременном устранении и локализации могут привести к развитию аварийной ситуации и полному разрушению оборудования;
- высокая производительность технологической системы;
- проведение технологического процесса при высоких давлениях создаёт дополнительную опасность разгерметизации от превышения давления;
- наличие в газе большого количества агрессивных примесей, что обуславливает повышенный коррозионный износ трубопроводов;
- наличие высоких механических напряжений в конструктивных элементах трубопроводов, поэтому даже относительно незначительные отклонения действительных условий от принятых за исходные в проектных расчетах могут привести систему в предельное состояние;
- непосредственный контакт трубопроводов с природной средой, чем обусловлена более высокая степень их уязвимости от агрессивных воздействий с ее стороны по сравнению с другими технологическими объектами;
- внешние воздействия природного, техногенного характера и преднамеренные действия (диверсии), характеризующиеся незначительной вероятностью.

Факторы, определяющие масштаб последствий аварий:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
								70
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

- строительство отдельного оборудования и участков трубопроводов (в том числе проведение земляных работ), в условиях эксплуатации рядом расположенных объектов (промысловые коммуникации).

Нормируемый социальный пожарный риск поражения 10 человек отсутствует и не превышает установленного Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности.

Риск смертельного поражения персонала других организаций и населения не превышает  $1 \cdot 10^{-6}$  1/год. Безопасность населения и окружающей природной среды проектными решениями обеспечивается.

#### **4.2 Сравнительный анализ рассчитанных показателей риска аварии на проектируемом объекте со среднестатистическими показателями риска техногенных происшествий и/или критериями приемлемого риска**

В качестве критериев приемлемого риска были взяты следующие показатели:

Среднестатистический риск по Российской Федерации (риск летального исхода по причине несчастных случаев и травм по данным составляет  $1,3 \times 10^{-4}$  1/год);

Стандарт ОАО «ЛУКОЙЛ» «Требования к подготовке предпроектной и проектной документации по обеспечению промышленной безопасности, охраны труда, окружающей среды и готовности к ЧС в соответствии со стандартами ISO 14001 и ISO 45001-2018». При этом на всех объектах ОАО «ЛУКОЙЛ» принято, что риск аварий для производственного персонала ОПО нефтегазовой отрасли на всех этапах жизненного цикла проекта приемлемым, если индивидуальный риск для любого работника не превышает значения  $1,0 \times 10^{-4}$  1/год.

Индивидуальный риск смертельного поражения персонала для проектируемого объекта составляет -  $2,91 \times 10^{-9}$  1/год, санитарного поражения –  $8,74 \times 10^{-9}$  1/год. Индивидуальный риск для персонала проектируемого объекта менее среднестатистического риска по России и менее установленного индивидуального риска для персонала объектов ПАО «ЛУКОЙЛ».

Риск поражения населения и персонала сторонних организаций, в случае реализации на проектируемом объекте рассмотренных сценариев аварий отсутствует.

В соответствии с классификацией Постановления Правительства РФ от 21.05.2007 г. №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» на проектируемом объекте возможны чрезвычайные ситуации локального характера (зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории организации (объекта), при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (далее - размер материального ущерба) составляет не более 240 тыс.рублей).

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

						Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		71

### 4.3 Перечень планируемых мер, направленных на уменьшение риска

Дополнительных технических решений, направленных на уменьшение риска аварий на составляющих проектируемого объекта не требуется. Безопасность населения и персонала других организаций обеспечивается удаленностью объекта от населенных пунктов, промышленных предприятий и мест скопления людей.

На данной стадии эксплуатации объекта в качестве основных мер по уменьшению риска возникновения аварий могут быть признаны организационные мероприятия, направленные на уменьшение риска аварий на объектах УГПЗ:

- наличие оперативного плана пожаротушения, плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (ПЛА), плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛАРН), предусматривающих порядок действий пожарной охраны, аварийно-спасательных формирований и персонала;
- периодическое обновление ПЛА и ПЛАС, по которым необходимо регулярно проводить обучение и тренировки персонала;
- контроль со стороны должностных лиц за соблюдением обслуживающим персоналом объекта требований нормативных документов и инструкций;
- качественное обучение персонала по вопросам профессиональной деятельности и промышленной безопасности, организации его допуска к работе и своевременная аттестация.

С целью снижения вероятности возможных аварий, необходимо:

- осуществление регулярного планового контроля за техническим состоянием оборудования и коммуникаций, систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации, соблюдением технологических процессов;
- осуществление планового технического обслуживания, ремонта, технического освидетельствования трубопроводов;
- контроль состояния антикоррозионной и теплоизоляционной защиты технологического оборудования и трубопроводов;
- контроль состояния средств молниезащиты и заземления;
- выполнение периодических испытаний технологического оборудования и трубопроводов;
- установка предупредительных знаков и надписей, в том числе по пожарной опасности;
- внедрение культуры безопасности.

С целью уменьшения последствий аварий, необходимо:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист 72
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		

- осуществление постоянного контроля состояния противопожарного оборудования;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств аварийно-спасательных формирований к ликвидации последствий аварийных ситуаций на объекте;
- контролировать готовность добровольной пожарной дружины и всего персонала к действиям в экстремальных условиях;
- осуществлять оперативное оповещение рабочих и служащих предприятия и населения об аварии и рекомендуемых мерах защиты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	



15. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №534 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"
16. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №536 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением"
17. Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 №784 «Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»
18. Приказ Ростехнадзора от 11.04.2016 №144 «Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»
19. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»
20. ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»
21. ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения»
22. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»
23. ГОСТ 12.1.007-76\* «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»
24. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ «Взрывобезопасность. Общие требования»
25. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»
26. ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ «Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования»
27. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»
28. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»
29. ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	75

30. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»
31. СП 231.1311500.2015 «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности»
32. СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
33. СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»
34. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.1-2019 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Руководство»
35. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.2-2016 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Распределение обязанностей и полномочий»
36. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.4.2016 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Требования к обучению и проверке знаний работников»
37. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.6-2019 «Система управления промышленной безопасности, охраной труда и окружающей среды. Управление рисками и экологическими аспектами»
38. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.6.1-2019 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Документация предпроектная и проектная. Оценка риска аварий и чрезвычайных ситуаций на опасных производственных объектах»
39. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.6.2-2019 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Методика анализа риска аварий на сухопутных объектах нефтегазодобычи и промысловых трубопроводах»
40. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.8-2019 «Система управления промышленной безопасности, охраной труда и окружающей среды. Планирование мероприятий»
41. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.9.2-2019 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Документация предпроектная и проектная. Требования к составу и содержанию обосновывающих материалов»
42. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.10-2016 «Система управления промышленной безопасности, охраной труда и окружающей среды. Требования по сбору показателей и формированию отчетности»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
										76

43. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.11-2019 «Предупреждение аварий и чрезвычайных ситуаций, готовность к их ликвидации. Реагирование при возникновении аварии и чрезвычайной ситуации»
44. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.12-2016 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Порядок организации и проведения проверок»
45. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.13-2019 «Учет и анализ несчастных случаев, профессиональных заболеваний и микротравм на производстве»
46. СТО ЛУКОЙЛ 1.6.14-2019 «Система управления промышленной безопасности, охраной труда и окружающей среды. Требования к порядку регистрации, оповещения и расследования причин техногенных событий»

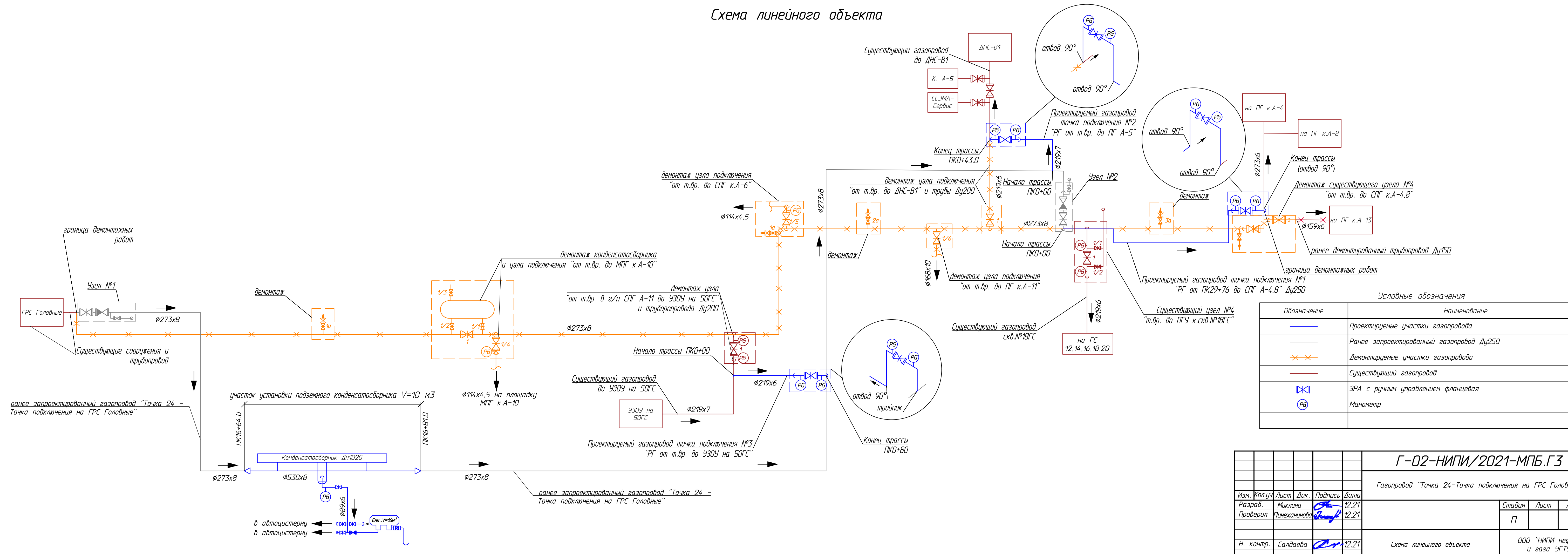
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Т	Лист
								77
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			







# Схема линейного объекта

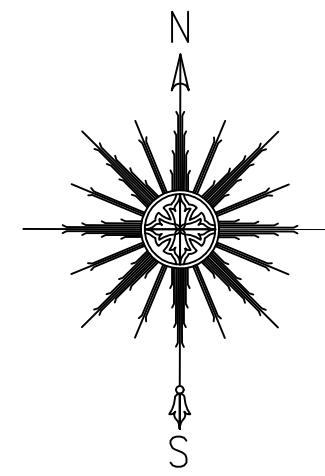


Г-02-НИПИ/2021-МПБ.ГЗ

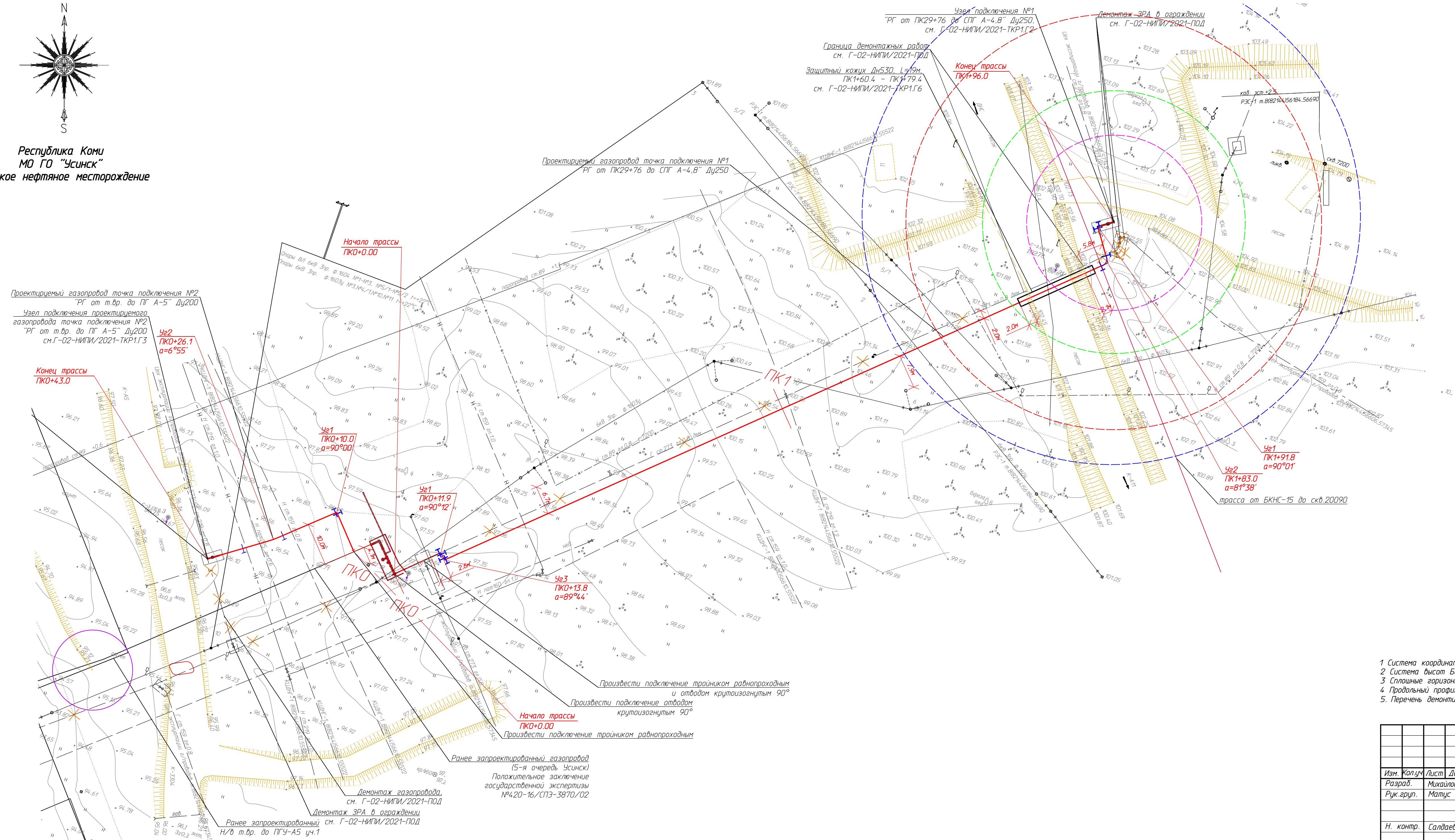
Газопровод "Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные"

Изм.	Колуч	Лист	Док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Миклина				12.21	П		1
Проверил	Тинеханинова				12.21			
Н. контр.	Салдаева				12.21	Схема линейного объекта		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Трасса проектируемого газопровода точка подключения №1 "РГ от ПК29+76 до СПГ А-4.8" Ду250



Республика Коми  
МО ГО "Усинск"  
Усинское нефтяное месторождение



**Ситуация С2**  
Разгерметизация газопровода с последующим воспламенением (пожар вспышка)

Развитие аварии соответствует следующей общей схеме:  
Полная или частичная разгерметизация газопровода/оборудования → неконтролируемое истечение газа → образование облака ТВС → отложенное воспламенение облака ТВС → сгорание облака ТВС без образования волны избыточного давления → термическое поражение оборудования и персонала

Исходные данные	
Вещество	Газ
Общая масса	1160,9 кг
Название зоны	Размер зоны, м
Радиус зоны, где концентрация превышает нижний концентрационный предел распространения пламени	48,38
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов	58,06

Условные обозначения

- Проектируемый газопровод
- Защитный кожух
- ✕ ✕ ✕ Демонтаж

- 1 Система координат - СК-63
- 2 Система высот Балтийская - 1977 г.
- 3 Сплошные горизонталы проведены через 0.5 м
- 4 Продольный профиль проектируемой трассы представлен на Г-02-НИПИ/2021-ППО.Г6
5. Перечень демонтируемых сооружений и план демонтажа см. Г-02-НИПИ/2021-ПОД.

Г-02-НИПИ/2021-МПБ.Г4			
Газопровод "Точка 24-Точка подключения на ГРС Головные"			
Изм. Копуч	Лист Док.	Подпись Дата	Стадия Лист Листов
Разраб. Михайлова			Точка подключения №1 "РГ от ПК29+76 до СПГ А-4.8" Ду250 П
Рук. групп. Матус			
Н. контр. Салдаева			Зоны воздействия поражающих факторов возможных аварийных ситуаций 000 "НИПИ нефти и газа УГТУ" Формат А3х3

Инф. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. Согласовано.