



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

Инв. № 12101356

Заказчик – ПАО «Газпром»  
(Агент – ООО «Газпром инвест»)

**РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕРЕГОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА  
КИРИНСКОГО ГКМ (2 ОЧЕРЕДЬ)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 1. Пояснительная записка**

**Часть 1. Общие сведения**

0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1

**Том 1.1**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

Заказчик – ПАО «Газпром»  
(Агент – ООО «Газпром инвест»)

**РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕРЕГОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА  
КИРИНСКОГО ГКМ (2 ОЧЕРЕДЬ)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 1. Пояснительная записка**

**Часть 1. Общие сведения**

0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1

**Том 1.1**

Главный инженер Саратовского филиала

Р.А. Туголуков

Заместитель директора филиала  
по производству


С.А. Грачев

Главный инженер проекта

Д.Ю. Гордеев

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

Обозначение	Наименование	Примечание
0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-С	Содержание тома 1.1	1
0042.006.П.0/0.0004-СП	Состав проектной документации	Отдельный том
0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-ТЧ	Раздел 1. Пояснительная записка Часть 1. Общие сведения Текстовая часть	81
0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-КМ	Раздел 1. Пояснительная записка Часть 1. Общие сведения Ведомость картографических материалов, применяемых в электронной версии документации	2
		85

						0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-С		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП	Салотопов					Стадия	Лист	Листов
						П		1
Содержание тома 1.1								



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕРЕГОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КИРИНСКОГО ГКМ (2 ОЧЕРЕДЬ)**

### **Раздел 1. Пояснительная записка**

#### **Часть 1. Общие сведения**

##### **Текстовая часть**

0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-ТЧ

---

## Список исполнителей

Бюро управления проектами объектов добычи № 1

Главный инженер проекта

*(подпись, дата)*

Д.Ю. Гордеев

## Содержание

Заверение проектной организации .....	4
Заключение генерального проектировщика .....	5
Заключение о применяемых альбомах УПР .....	6
Перечень принятых сокращений .....	7
Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов .....	8
1 Введение .....	13
2 Общие сведения о месторождении и районе работ .....	14
3 Природные условия района работ .....	17
3.1 Топографические условия .....	17
3.2 Инженерно-геологические условия .....	18
3.2.1 Площадка УКПГ .....	18
3.2.2 Площадка ПБ .....	20
3.2.3 Площадка КОС .....	23
3.2.4 Пучинистые свойства грунтов .....	24
3.3 Гидрологические условия .....	26
3.4 Метеорологические и климатические условия .....	26
3.5 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства .....	28
4 Краткие сведения о месторождении .....	29
5 Сведения о функциональном назначении объекта, состав и характеристики производства. Технологические решения .....	33
5.1 Назначение и состав объекта .....	33
5.2 Объемы реконструкции .....	34
6 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии в рамках реконструкции .....	50
6.1 Потребность в топливном газе .....	50
6.2 Потребность в водоснабжении и водоотведении .....	51
6.3 Потребность в теплоснабжении .....	58
6.4 Потребность в электроэнергии .....	60
6.5 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов и отходов производства .....	64

6.6	Сведения об использовании возобновляемых источников энергии .....	65
7	Обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий .....	65
8	Дополнительные сведения по проекту .....	66
8.1	Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований .....	66
8.2	Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий .....	67
8.3	Численность персонала .....	67
8.4	Сведения о компьютерных программах, используемых для расчетов конструктивных элементов.....	68
8.5	Сведения о возможности осуществления этапного строительства .....	68
8.6	Сведения о разделах проектной документации содержащих решения по энергоэффективности и промышленной безопасности .....	68
8.7	Сведения о проекте рекультивации земель.....	68
8.8	Сведения о применяемой при разработке проектной документации инновационной, в том числе нанотехнологической продукции .....	68
Приложение А Перечень площадок (объектов), зданий и сооружений и их основные характеристики.....		69
Приложение Б Карта-схема с размещением проектируемых линейных сооружений .....		74
Таблица регистрации изменений.....		80

Главный инженер  
Саратовского филиала  
ООО «Газпром проектирование»

\_\_\_\_\_ Р.А. Туголуков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г

№ 04/363-ГДЮ-0042.006/01-23

### **Заверение проектной организации**

Проектная документация «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, действующими законодательными, нормативными правовыми актами Российской Федерации, с соблюдением требований нормативных документов.

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

Главный инженер проекта

Д.Ю. Гордеев



Главный инженер  
Саратовского филиала  
ООО «Газпром проектирование»

\_\_\_\_\_ Р.А. Туголуков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г

№ 04/363-ГДЮ-0042.006/02-23

### **Заключение генерального проектировщика**

Проектная документация «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» соответствует заданию на проектирование «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)», утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 06.06.2022 г. №136-2022/1005984, Изменение №1 к заданию на проектирование, утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 19.09.2023 №187-2023/1005984/и1.

Главный инженер проекта

Д.Ю. Гордеев

Главный инженер  
Саратовского филиала  
ООО «Газпром проектирование»

\_\_\_\_\_ Р.А. Туголуков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г

№ 04/363-ГДЮ-0042.006/03-23

### **Заключение о применяемых альбомах УПР**

Применение Альбомов унифицированных проектных решений (УПР) в соответствии с «Перечнем утвержденных Альбомов УПР» в составе проектной документации «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» не представляется возможным в виду того, что в «Перечне утвержденных Альбомов УПР» отсутствуют унифицированные решения, возможные к применению при разработке проектной документации по данному объекту.

Главный инженер проекта

Д.Ю. Гордеев

## Перечень принятых сокращений

В настоящем текстовом документе проектной документации используются следующие сокращения и обозначения:

<b>БТК</b>	- береговой технологический комплекс;
<b>ГКМ</b>	- газоконденсатное месторождение;
<b>ГП</b>	- генеральный план;
<b>КОС</b>	- канализационные очистные сооружения;
<b>МЭГ</b>	- моноэтиленгликоль;
<b>НТС</b>	- низко-температурная сепарация;
<b>ПБ</b>	- промбаза;
<b>УКПГ</b>	- установка комплексной подготовки газа;
<b>ЭСН</b>	- электростанция собственных нужд.
<b>БКТП</b>	- блочно-комплектная трансформаторная подстанция
<b>ГОСТ</b>	- государственный стандарт
<b>КЗ</b>	- контрольное землетрясение
<b>КНС</b>	- канализационная насосная станция
<b>КТП</b>	- комплектная трансформаторная подстанция
<b>ЛВЖ</b>	- легковоспламеняющиеся жидкости
<b>МГ</b>	- газопровод магистральный
<b>МТР</b>	- материально-технические ресурсы
<b>РИК</b>	- раствор ингибитора коррозии
<b>СП</b>	- свод правил

## Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов

Данный раздел проектной документации разработан в соответствии с требованиями действующих законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации, технических регламентов, стандартов, сводов правил и других нормативных документов, содержащих установленные требования, а именно:

Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87;

СТО Газпром 2-1.12-434-2010 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство зданий и сооружений ОАО «Газпром»;

СТО СМК 17-2008 Стандарт организации. Система менеджмента и качества. «Правила оформления проектной и рабочей документации»;

Распоряжение № 1 ООО «Газпром проектирование» Саратовский филиал от 10.01.2020 г. «О мерах по оформлению текстовой и графической частей проектной документации»;

Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004г. № 190-ФЗ;

Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" утвержденный постановлением Правительства РФ от 28.05.2021г. № 815;

Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. № 687 (в редакции, введенной в действие приказом Росстандарта от 06.06.2022г. № 1653);

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утверждены постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479;

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011;

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013;

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» ТР ТС 012/2011;

Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 768;

ФНП «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.12.2020 г № 517;

ФНП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г № 534;

ГОСТ 16350-80 «Районирование и статические параметры климатических факторов для технических целей»;

ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;

ГОСТ Р 12.3.047-2012 «ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;

ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Норма герметичности затворов»;

ГОСТ ISO 13706-2011 «Аппараты с воздушным охлаждением. Общие технические требования»;

ГОСТ 28775-90 «Агрегаты газоперекачивающие с газотурбинным приводом. Общие технические условия»;

ГОСТ 34347-2017 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия»;

ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;

ГОСТ Р 56001-2014 «Арматура трубопроводная для объектов газовой промышленности. Общие технические условия»;

СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

СП 20.13330.2016 Свод правил. «Нагрузки и воздействия»;

СП 50.13330.2012 Свод правил. «Тепловая защита зданий»;

СП 484.1311500.2020 Свод правил. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования;

СП 485.1311500.2020 Свод правил. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования;

СП 486.1311500.2020 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности;

СП 4.13130.2013 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям;

СП 12.13130.2009 Свод правил. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изменениями 1);

СП 18.13330.2019 Свод правил. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;

СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85\*»;

СП 61.13330.2012 Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;

СП 86.13330.2014 «Магистральные трубопроводы». Актуализированная редакция СНиП III-42-80\*»;

СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*;

СП 231.1311500.2015 Свод правил «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности»;

ПУЭ «Правила устройства электроустановок» издание 6 дополненное с исправлениями; издание 7, глава 6, 1999 г., раздел 1, 2002 г.;

СТО Газпром 2-1.12-434-2010 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство зданий и сооружений ОАО «Газпром»;

СТО Газпром 2-2.1-607-2011 «Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО "Газпром". Блоки технологические. Общие технические условия»;

СТО Газпром 2-2.2-649-2012 «Технологии сварки трубопроводов технологической обвязки объектов и оборудования промысловых и магистральных газопроводов»;

СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов»;

СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов»;

СТО Газпром 2-3.5-138-2007 «Типовые технические требования к газотурбинным ГПА и их системам»;

СТО Газпром 2-3.5-230-2008 «Типовые технические требования к устройствам подготовки газа на компрессорных станциях»;

СТО Газпром 2-3.5-354-2009 «Порядок проведения испытаний магистральных газопроводов в различных природно-климатических условиях»;

СТО Газпром 2-4.1-212-2008 «Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО «Газпром»;

СТО Газпром 2-4.1-713-2013 «Технические требования к трубам и соединительным деталям»;

СТО Газпром 2-4.1-971-2015 «Инструкция по применению стальных труб и соединительных деталей на объектах ОАО «Газпром»;

СТО Газпром 2-4.1-1114-2017 «Арматура трубопроводная. Клапаны осевые антипомпажные и регулирующие»;

СТО Газпром 14-2005 «Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром»;

СТО Газпром 9.3-011-2011 «Защита от коррозии. Ингибиторная защита от коррозии промысловых объектов и трубопроводов. Основные требования»;

СТО Газпром НТП 1.8-001-2004 «Нормы технологического проектирования объектов газодобывающих предприятий и станций подземного хранения газа»;

СТО Газпром 9.3-028-2014 «Правила допуска ингибиторов коррозии для применения в ОАО «Газпром»»;

СТО Газпром 2-1.1-321-2009 Перечень помещений, зданий и наружных установок с категориями по взрывопожарной и пожарной опасности для объектов транспортировки ОАО «Газпром»;

СТО Газпром 9.1-035-2014 «Стандарт организации. Защита от коррозии. Основные требования к системам внутренних и наружных лакокрасочных покрытий для противокоррозионной защиты технологического оборудования и металлоконструкций на объектах ОАО «Газпром»»;

СТУ на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности по объекту «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)».



## 1 Введение

### Цель разработки проектной документации

Целью разработки проектной документации является реализация предложений по улучшению проекта «Обустройство Киринского ГКМ», учитывающих опыт эксплуатации БТК, а также предложений, не учтенных проектами «Обустройство Киринского ГКМ» (корректировка 2), «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ», обеспечивающих проектные объемы добычи углеводородов.

Задачей производственной программы Берегового технологического комплекса Киринского ГКМ является добыча природного газа и конденсата с дальнейшей подготовкой пластового газа и конденсата к транспортировке.

В состав объектов проектирования входят следующие этапы строительства:

#### Этап 1.1. Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ.

Этап включает в себя следующие объемы:

- Внедрение системы коррозионного мониторинга оборудования и трубопроводов.
- Реконструкция КОС в целях возможности обезвреживания МЭГ и стоков (до 2031 г.) термическим способом, приведения технологических показателей выбросов загрязняющих веществ КТО ЖС к показателям наилучших доступных технологий.
- Проектирование и монтаж линии постоянного сброса газа от коалесцеров, запроектированных по проекту «Обустройство Киринского ГКМ» (корректировка 2) в 20Е-1.
- Дооснащение рефлюксных емкостей 30Е-1 (УРМ) радарными датчиками уровня фаз.

#### Этап 2. Расширение объектов хранения берегового технологического комплекса Киринского ГКМ.

Этап включает в себя следующие объемы:

- Расширение емкостного и насосного парка хранения (метанола и ингибитора коррозии) для приготовления РИК (раствора ингибитора коррозии) на УКПГ.
- Организация склада хранения аварийного запаса.
- Разработанные объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений приняты в соответствии с требованиями действующих законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации, технических регламентов, стандартов, сводов правил и других нормативных документов, содержащих установленные требования.

### Основаниями для проектирования являются:

- Комплексная программа реконструкции и технического перевооружения объектов добычи газа ПАО «Газпром» на 2022-2026 гг., утвержденная постановлением Правления ПАО «Газпром» от 16.09.2021 года № 37.

Задание на проектирование № 136-2022/1005984 утвержденное заместителем Председателя Правления – начальника Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиним 06.06.2022г.

Технические требования на проектирование «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» (приложение №1 к заданию на проектирование от 06.06.2022 № 136-2022/1005984).

Письмо филиала ООО «Газпром инвест» «Сахалин» от 24.06.2022 № 33/13/3-3127-СХ «О задании на проектирование по объекту «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)».

Изменение №1 к заданию на проектирование «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» № 187-2023/1005984/и1, утвержденное Заместителем Председателя Правления-начальник департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиним 06.06.2022 года.

Технические требования на проектирование «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» (приложение № 1 к заданию на проектирование от 06.06.2022 № 136-2022/1005984).

**Исходными данными для проектирования являются:**

- проектная и рабочая документация «Обустройство Киринского ГКМ» (ш. 4565);
- проектная и рабочая документация «Обустройство Киринского ГКМ» (корректировка 2) (ш. 4646);
- проектная и рабочая документация «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ» (ш. 0042.001);
- комплексные инженерные изыскания по проекту «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» (ш. 0042.006.ИИ.0/0.1153).

**Месторасположение объекта:**

Сахалинская область, Муниципальное образование «Городской округ Ноглинский», объекты берегового технологического комплекса Киринского ГКМ.

**Информация о Заказчике, Инвесторе, Эксплуатирующей организации реконструируемого объекта:**

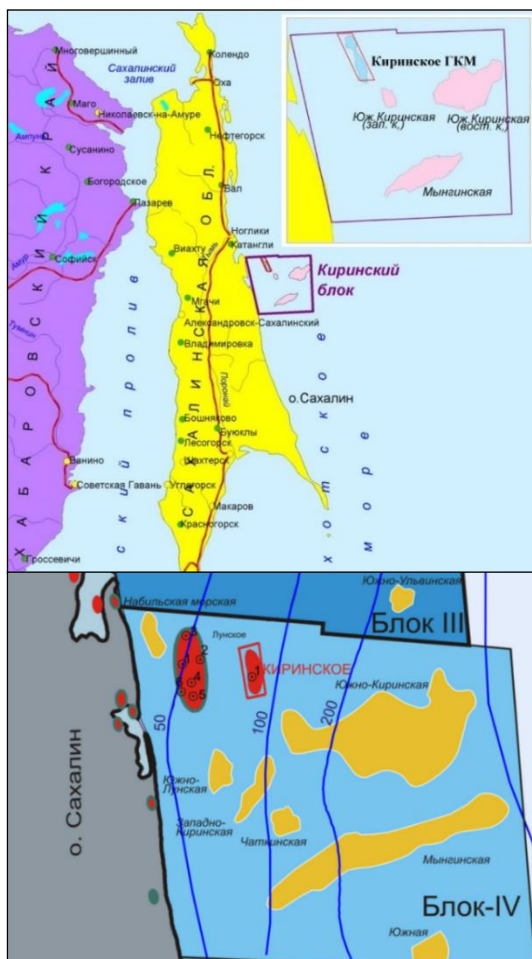
- Заказчиком является ПАО «Газпром»;
- Агентом заказчика – ООО «Газпром инвест»;
- Эксплуатирующей организацией – ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».

## **2 Общие сведения о месторождении и районе работ**

Кириновое газоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе о. Сахалин и находится в пределах Киринского блока проекта «Сахалин-3» (рису-

нок 1). Блок примыкает к центральной части острова Сахалин, в районе Лунского залива, с севера Киринский блок ограничивается линией на широте южной границы Набильского

залива, с юга – на траверзе устья реки Нампи. Восточная граница блока проходит, примерно, по изобате 250 м и удалена от береговой линии на расстояние около 75 км. Кириинское месторождение находится на расстоянии 29 км от берега и в 15 км на восток от Лунского месторождения. Глубина моря на месторождении меняется в пределах 85 – 95 м.



**Рисунок 1 – Обзорная схема района проектируемых работ**

Расположенный у тихоокеанского побережья юго-востока России о. Сахалин омывается Охотским и Японским морями. На юго-западе к острову подходит ветвь теплого течения Куроисио, на севере и востоке - холодные воды Охотского моря. Протяженность острова в меридиональном направлении составляет около 948 км, ширина колеблется от 20 до 160 км, общая площадь – 76400 км<sup>2</sup>. Остров отделен от материковой части Татарским проливом. Южная оконечность о. Сахалин находится на расстоянии 45 км от северного побережья японского острова Хоккайдо.

Климат о. Сахалин определяется общими закономерностями атмосферной циркуляции, географической широтой, близостью острова к Азиатскому материку и Тихому океану. Характерная сезонная смена центров действия атмосферы создает «муссонный цикл», который в основном определяет общие климатические условия на острове. На

климатические условия Сахалина и его шельфа влияет также система течений Охотского моря и орография побережья.

На побережье, в районе примыкания Киринского блока, населенные пункты и морские порты отсутствуют. Ближайшие крупные населенные пункты – это административный центр муниципального образования «Городской округ Ногликский» п.г.т. Ноглики и административный центр «Тымовского городского округа». Расстояние от северной части блока до поселка Ноглики составляет около 45 км, до поселка Катангли – 30 км по прямой, а от берега до поселка Тымовское – 68 км. Киринское месторождение расположено в 65 км к юго-востоку от пос. Ноглики.

Автомобильные дороги от побережья, примыкающего к Киринскому блоку, до населенных пунктов Тымовского и Ногликского округов отсутствуют, за исключением дороги для вывоза леса, соединяющей поселок Комрво, находящийся на побережье, с поселками Арги-Паги и Ныш. От поселка Ноглики на юг острова Сахалин идет железная дорога, которая проходит через поселок Тымовское. В устье Набильского залива, в 6 км к востоку от поселка Катангли, расположена пристань, предназначенная для паромных перевозок техники и оборудования через пролив Асланбекова, соединяющий Набильский залив с Охотским морем. Из Охотского моря к пристани Набиль могут заходить суда с осадкой до 3 м. Расстояние от Киринского блока до пристани Набиль составляет около 35 км.

Разведка, разработка и освоение Киринского газоконденсатного месторождения обусловлены решением Правительства РФ о предоставлении прав пользования недрами Киринского лицензионного блока на шельфе Сахалина – проект «Сахалин-3» (Протокол заседания у Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина от 01.09.2008 г. №ВП-П16-17пр.), а также поручением заместителя Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Г. Ананенкова от 14.09.2008 № 03-3499 об организации работ по освоению ряда месторождений газа федерального значения, включая Киринское.

Лицензия на право разведки и добычи углеводородного сырья в пределах Киринского месторождения выдана ОАО «Газпром» (лицензия ШОМ № 14565 НЭ от 02.09.2008 г.). Министерство природных ресурсов РФ предоставило ОАО «Газпром» участок недр, расположенный в акватории Охотского моря на территории северо-восточного шельфа острова Сахалин, ограниченный в плане контуром с координатами точек морского дна, представленными в таблице 1.

Участок недр имеет статус горного отвода. Площадь участка 108,3 км<sup>2</sup>. Срок действия лицензии – до 25.08.2028 г.

**Таблица 1 – Координаты участка недр**

Северная широта			Восточная долгота		
град	мин	с	град	мин	с
51	33	00	143	45	00
51	33	00	143	50	00
51	23	00	143	56	48
51	23	00	143	51	43

### 3 Природные условия района работ

Сведения, представленные в данном разделе приняты на основании отчетов по инженерным изысканиям, шифр 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГИ2.1.1, 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГИ2.1.2, 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГИ2.1.3, 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГИ2.1.4, 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГИ2.2, 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГМИЗ.1 и 0042.006.П.0/0.0004-ИЗ.1153-ИГМИЗ.2, выполненных АО «ДОНГИС».

#### 3.1 Топографические условия

В административном отношении проектируемые участки располагаются в муниципальном образовании «Городской округ Ногликский», Ногликское лесничество, Катанглийское участковое лесничество, Сахалинской области, вблизи берега Охотского моря. Ближайшая железнодорожная станция «Ноглики» находится в 100км к северу по автодороге через Арги-Паги и далее по федеральной автомобильной трассе Южно-Сахалинск-Оха.

В геоморфологическом отношении исследуемая территория расположена в пределах сбалансированного денудационного участка междуречий, с абсолютными отметками до 70 метров.

По характеру рельефа участок представлен Северо-Сахалинской равниной, представляющей полого-холмистую поверхность с небольшими абсолютными отметками, с широко разветвлённой речной сетью и слабо выраженными водоразделами. Рельеф площадки ровный, спланированный.

Район строительства расположен в северо-восточной части острова Сахалин и относится к Сахалинской ландшафтной области. По широтному положению Сахалин соответствует зоне смешанных лесов, лесостепей и степей Европейкой части России, однако в связи с окружением холодными водами Охотского моря и Татарского пролива и избыточной влажностью, в области господствуют ландшафты тайги и высокотравных лугов. Различие температур морских вод западного и восточного побережий Сахалина делает ландшафты восточного побережья более суровыми, чем ландшафты западного. Данная область делится на 3 подзоны.

Район строительства относится к подзоне средней светлохвойной тайги, которая слабо обеспечена теплом. Леса занимают 35 % поверхности равнины. На север преобладает лиственница, на юге – ель, пихта. Зима здесь суровая, с частыми снежными бурями, лето облачное, дождливое. Восточное побережье подзоны прохладнее и дождливее западного. Во многих местах сохраняется многолетняя мерзлота островного залегания. На подзолах и подзолистых почвах господствуют редкостойные лиственничные леса с кедровым стлаником. В связи с невысоким рельефом высотная поясность ландшафтов имеет укороченный профиль и выражена плохо.

В геоморфологическом отношении территория изысканий относится к Северо-Сахалинской равнине, представляющей собой комплекс денудационно-аккумулятивных равнин, сформированных на погруженных верхнемеловых и палеоген-миоценовых глыбо-

во-складчатых структурах. Это типичная поверхность выравнивания низкого уровня, покрытая более или менее мощным чехлом рыхлых отложений плиоценового и четвертичного возраста. Неотектонические движения (в основном слабые и замедленные относительно среднего Сахалина) подняли и продолжают поднимать центральную часть Северо-Сахалинской равнины, в то время как широкие прибрежные полосы, еще недавно находящиеся в стадии прогиба, отстают в подъеме, хотя в южной части Северо-Сахалинской равнины отдельные глыбы поднимаются более интенсивно.

Холмисто-увалистая поверхность равнины осложнена невысокими меридиональными грядами с отдельными изолированными горными вершинами. Прибрежная ее часть представляет собой плоскую заболоченную низменность с многочисленными озерами. Абсолютные высоты равнины в основном не превышают 100 м, а в пределах гряд достигают 150-200 м с отдельными вершинами в 300-600 м.

Площадка УКПГ приурочена к эрозионно-аккумулятивному рельефу в границах междуречья ступенчато плоских поверхностей средневысотных аллювиальных террас.

Естественный рельеф в границах поверхности нарушен при планировке и строительстве.

### **3.2 Инженерно-геологические условия**

Площадки УКПГ, ПБ, КОС и межплощадочные линейные объекты ВЭЛ, ГК, ВТК, КУ расположены в Ногликском районе Сахалинской области и характеризуется сложными природно-климатическими и инженерно-геологическими условиями.

#### **3.2.1 Площадка УКПГ**

В геоморфологическом отношении расположена в пределах сбалансированного денудационного участка междуречий, абсолютные высоты равнины в основном не превышают 100 м, а в пределах гряд достигают 150-200 м с отдельными вершинами в 300-600 м. Абсолютные отметки поверхности площадки от 67,59 до 70,94 м.

По характеру рельефа площадка представлена Северо-Сахалинской равниной. Рельеф площадки ровный, спланированный.

В геологическом строении площадки до глубины 10-17 м принимают участие породы неогеновой и четвертичной систем.

Четвертичная система представлена нерасчлененным комплексом верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQ/III-IV), неогеновая - ранненеогеновыми отложениями Дагинской свиты (N/1dg3). Дагинская свита выражена в разрезе тяжелыми суглинками и легкими глинами, а также пылеватыми, мелкими и средней крупности песками. Покрывающие ее четвертичные грунты более разнородны: на площадке вскрыты, как связные - суглинки от твердых до мягкопластичных, так и несвязные - пески пылеватые, а также гравийный грунт. Сверху перекрыты современными техногенными отложениями и участками редко сохранившемся почвенно-растительным слоем по скважинам 1003ДГ, 1008ДГ, 1011ДГ, 1025ДГ.

По результатам буровых работ, до глубины 10,0-17,0 м выделено три стратиграфо-генетических комплекса (СГК).

СГК - I. Современные техногенные образования (tQIV):

Техногенный насыпной грунт: суглинок коричневый щебенистый пылеватый тяжелый твердый ненабухающий, с включениями щебня и песка (ИГЭ-250030). Грунт крайне разнороден и содержит большое количество посторонних включений: строительного мусора и остатков органического вещества. Распространен широко, вскрыт до глубины 0,2-1,0 м.

СГК - II. Нерасчлененный комплекс верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQIII-IV):

В целом верхняя часть комплекса представлена связными грунтами: суглинками гравелистыми коричневато-бурыми твердой консистенции (ИГЭ-140020) (интервал залегания 0,0-6,1 м до 1,0-9,0 м), сменяющимися суглинками коричневатого цвета практически без крупных включений мягкопластичной консистенции (ИГЭ-140300) (интервал залегания 0,2-10,9 м до 1,9-13,0 м). Местами залегают суглинки серовато-коричневого и желтовато-серого цвета, с редкими включениями гравия и гальки (в среднем до 5-6 %) и примесью органического вещества, полутвердой консистенции (ИГЭ-140100) (интервал залегания 0,0-7,0 м до 0,8-9,5 м). Нижняя часть разреза четвертичных отложений, а редкими участками и верхняя, представлена крупнообломочными грунтами - гравием с суглинистым заполнителем, выше уровня воды средней степени водонасыщения (ИГЭ-210100) (заполнитель полутвердый 44-45 %), ниже уровня воды водонасыщенного (ИГЭ-210200) (заполнитель мягкопластичный  $\approx 40$  %).

СГК - III. Ранненеогеновые отложения Дагинской свиты (N1dg3):

Представлены дисперсными связными и несвязными отложениями. Грунты данного СГК согласно залегают под четвертичным комплексом и представлены суглинками темно-синими тяжелыми тугопластичными с прослоями супеси и песка (ИГЭ-140200), а также легкими темно-синими и темно-серыми глинами полутвердой консистенции с тонкими прослойками песка и редкими включениями гравия и гальки (ИГЭ-130100). Интервал залегания глин от 9,3-14,3 м до 10,8-16,0 м (разведанная глубина). Суглинки тугопластичные залегают в интервале от 9,0-11,0 м до 10,7-14,0 м (разведанная глубина).

Несвязные разновидности представлены песками пылеватыми (ИГЭ-160210q), мелкими (ИГЭ-170210) и средней зернистости (ИГЭ-180210) серыми, желтовато-серыми и темно-серыми водонасыщенными.

Интервал залегания пылеватых песков от 9,5-14,2 м до 11,7-17,0 м, мелких от 7,1-14,1 м до 10,0-17,0 м и песков средней крупности от 10,0-14,7 м до 11,5-16,0 м (разведанная глубина).

В пределах участка работ до глубины 10,0-17,0 м выделено 11 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и один слой (почвенно-растительный 110000). Выделение инженерно-геологических элементов и слоев произведено по результатам бурения, полевых испытаний и лабораторных исследований грунтов и статистической обработки частных значений показателей свойств грунтов с учетом генезиса, и стратиграфического по-

ложения, номенклатурного вида и общности физико-механических свойств в соответствии ГОСТ 25100-2020. Классификация ИГЭ принята в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020.

Геокриологические условия площадки характеризуются отсутствием многолетне-мерзлых пород.

### **3.2.2 Площадка ПБ**

#### ***Участок расположения здания склада производственного и аварийного запаса ТМЦ***

В геоморфологическом отношении расположена в пределах сбалансированного денудационного участка междуречий, абсолютные высоты равнины в основном не превышают 100 м, а в пределах гряд достигают 150-200 м с отдельными вершинами в 300-600 м. Абсолютные отметки поверхности площадки от 85,00 до 86,49 м.

По характеру рельефа площадка представлена Северо-Сахалинской равниной. Рельеф площадки ровный, спланированный.

В геологическом строении площадки до глубин 15-20 м принимают участие породы неогеновой и четвертичной систем.

Четвертичная система представлена нерасчлененным комплексом верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQ/III-IV), неогеновая - раннеогеновыми отложениями Дагинской свиты (N/1dg3). Дагинская свита выражена в разрезе тяжелыми суглинками и легкими глинами, а также мелкими песками. Покрывающие ее четвертичные грунты более разнородны: на площадке вскрыты, как связные - суглинки от твердых до полутвердых, так и несвязные - пески пылеватые, а также гравийный грунт. Сверху перекрыты современными техногенными отложениями. Локально вскрываются биогенные грунты - торфы среднеразложившиеся.

По результатам буровых работ, до глубины 15.0-20.0м выделено четыре стратиграфо-генетических комплекса (СГК).

#### **СГК - I. Современные техногенные образования (tQIV):**

Техногенный насыпной грунт: суглинок коричневый щебенистый пылеватый тяжелый твердый ненабухающий, с включениями щебня и песка (ИГЭ-250030). Грунт крайне разнороден и содержит большое количество посторонних включений: строительного мусора и остатков органического вещества. Распространен широко, вскрыт до глубины 1,0-2,5 м.

#### **СГК - II. Современные биогенные образования (bQIV):**

Биогенные образования представлены торфами среднеразложившимися (ИГЭ-120220). Торфы представлены буровой либо светло-коричневой, среднеразложившейся сфагновой или сфагново-осоковой массой. Распространены ограничено в скважинах 1051ДГ, 1052ДГ. Мощность торфа достигает 0,6-1,5 м.



СГК - III. Нерасчлененный комплекс верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQIII-IV):

В целом верхняя часть комплекса представлена связными грунтами: суглинками гравелистыми коричневато-бурыми твердой консистенции (ИГЭ-140020) (интервал залегания 4,5-5,5 м до 6,5 м), сменяющимися суглинками серовато-коричневого и желтовато-серого цвета, с редкими включениями гравия и гальки (в среднем до 5-6 %) и примесью органического вещества полутвердой консистенции (ИГЭ-140100) (интервал залегания 1,6-3,5 м до 4,5-9,0 м). Ограничено по площади распространения комплекс четвертичных отложений представляют пески пылеватые коричневатого и коричневатого-серого цвета средней степени водонасыщения (ИГЭ-160110). Интервал распространения для песков от 0,0-2,0 м до 2,0-4,5 м. Нижняя часть разреза четвертичных отложений в скважине 1048ДГ представлена крупнообломочными грунтами - гравием с суглинистым заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ-210100) (заполнитель полутвердый 44-45 %).

СГК - IV. Ранненеогеновые отложения Дагинской свиты (N1dg3):

Представлены дисперсными связными и несвязными отложениями. Грунты данного СГК согласно залегают под четвертичным комплексом и представлены суглинками темно-синими тяжелыми тугопластичными с прослоями супеси и песка (ИГЭ-140200), а также легкими темно-синими и темно-серыми глинами полутвердой консистенции с тонкими прослойками песка и редкими включениями гравия и гальки (ИГЭ-130100). Интервал залегания глин от 4,5-11,0 м до 7,8-15,0 м (разведанная глубина). Суглинки тугопластичные залегают в интервале от 6,5-12,6 м до 8,8-17,0 м (разведанная глубина).

Несвязные разновидности представлены песками мелкими средней степени водонасыщения серыми, желтовато-серыми и темно-серыми (ИГЭ-170110). Интервал залегания песков от 7,8-14,0 м до 9,0-20,0 м.

В пределах участка работ до глубины 15,0-20,0 м выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Выделение инженерно-геологических элементов и слоев произведено по результатам бурения, полевых испытаний и лабораторных исследований грунтов и статистической обработки частных значений показателей свойств грунтов с учетом генезиса, и стратиграфического положения, номенклатурного вида и общности физико-механических свойств в соответствии ГОСТ 25100-2020. Классификация ИГЭ принята в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020.

Геокриологические условия площадки характеризуются отсутствием многолетнемерзлых пород.

***Участок расположения укрытие со стеллажами для хранения трубной продукции и крупногабаритной арматуры***

В геоморфологическом отношении расположена в пределах сбалансированного денудационного участка междуречий, абсолютные высоты равнины в основном не превышают 100 м, а в пределах гряд достигают 150-200 м с отдельными вершинами в 300-600 м. Абсолютные отметки поверхности площадки от 82,43 до 83,08 м.

По характеру рельефа площадка представлена Северо-Сахалинской равниной. Рельеф площадки ровный, спланированный.

В геологическом строении площадки до глубины 16-17 м принимают участие породы неогеновой и четвертичной систем.

Четвертичная система представлена нерасчлененным комплексом верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQ/III-IV), неогеновая - раннеогеновыми отложениями Дагинской свиты (N/1dg3). Дагинская свита выражена в разрезе легкими глинами. Покрывающие ее четвертичные грунты - суглинки от твердых до полутвердых. Сверху перекрыты современными техногенными отложениями. Во всех скважинах вскрыты биогенные грунты - торфы среднеразложившиеся.

По результатам буровых работ, до глубины 16,0-17,0 м выделено четыре стратиграфогенетических комплекса (СГК).

#### СГК - I. Современные техногенные образования (tQIV):

Техногенный насыпной грунт: суглинок коричневый щебенистый пылеватый тяжелый твердый ненабухающий, с включениями щебня и песка (ИГЭ-250030). Грунт крайне разнороден и содержит большое количество посторонних включений: строительного мусора и остатков органического вещества. Распространен повсеместно, вскрыт до глубины 1,0-1,6 м.

#### СГК - II. Современные биогенные образования (bQIV):

Биогенные образования представлены торфами среднеразложившимися (ИГЭ-120220). Торфы представлены буровой либо светло-коричневой, среднеразложившейся сфагновой или сфагново-осоковой массой. Мощность торфа достигает 0,5-1,2 м.

#### СГК - III. Нерасчлененный комплекс верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQIII-IV):

В целом верхняя часть комплекса представлена связными грунтами: суглинками гравелистыми коричневато-бурыми твердой консистенции (ИГЭ-140020) (интервал залегания 3,4-4,0 м до 5,0-5,7 м), сменяющимися суглинками серовато-коричневого и желтовато-серого цвета, с редкими включениями гравия и гальки (в среднем до 5-6 %) и примесью органического вещества полутвердой консистенции (ИГЭ-140100) (интервал залегания 1,7-5,0 м до 3,4-7,5 м).

#### СГК - IV. Раннеогеновые отложения Дагинской свиты (N1dg3):

Представлены дисперсными связными отложениями. Грунты данного СГК согласно залегают под четвертичным комплексом и представлены легкими темно-синими и темно-серыми глинами твердой консистенции с тонкими прослойками песка и редкими включениями гравия и гальки (ИГЭ-130100). Интервал залегания глин от 4,5-7,5 м до 16,0-17,0 м (разведанная глубина).

В пределах участка работ до глубины 16,0-17,0 м выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Выделение инженерно-геологических элементов и слоев произведено по результатам бурения, полевых испытаний и лабораторных исследований грунтов и статистической обработки частных значений показателей свойств грунтов с учетом генезиса, и стратиграфического положения, номенклатурного вида и общности

физико-механических свойств в соответствии ГОСТ 25100-2020. Классификация ИГЭ принята в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020.

Геокриологические условия площадки характеризуются отсутствием многолетне-мерзлых пород.

### 3.2.3 Площадка КОС

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах сбалансированного денудационного участка междуречий, абсолютные высоты равнины в основном не превышают 100 м, а в пределах гряд достигают 150-200 м с отдельными вершинами в 300-600 м. Абсолютные отметки поверхности площадки от 51,05 до 57,82 м.

По характеру рельефа площадка представлена Северо-Сахалинской равниной. Рельеф площадки ровный, спланированный.

В геологическом строении площадки до глубин 15-21 м принимают участие породы неогеновой и четвертичной систем.

Четвертичная система представлена нерасчлененным комплексом верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQ/III-IV), неогеновая - раннеогеновыми отложениями Дагинской свиты (N/1dg3). Дагинская свита выражена в разрезе тяжелыми суглинками и легкими глинами. Покрывающие ее четвертичные грунты более разнородны: на площадке вскрыты, как связные - суглинки от твердых до мягкопластичных, так и несвязные - гравийный грунт. Сверху перекрыты современными техногенными отложениями и участками редко сохранившемся почвенно-растительным слоем. Локально вскрываются биогенные грунты - торфы среднеразложившиеся.

По результатам буровых работ, до глубины 15,0-21,0 м выделено четыре стратиграфогенетических комплекса (СГК).

#### СГК - I. Современные техногенные образования (tQIV):

Техногенный насыпной грунт: суглинок коричневый щебенистый пылеватый тяжелый твердый ненабухающий, с включениями щебня и песка (ИГЭ-250030). Грунт крайне разнороден и содержит большое количество посторонних включений: строительного мусора и остатков органического вещества. Распространен широко, вскрыт до глубины 0,7-3,2 м.

#### СГК - II. Современные биогенные образования (bQIV):

Биогенные образования представлены торфами среднеразложившимися (ИГЭ-120220). Торфы представлены буровой либо светло-коричневой, среднеразложившейся сфагновой или сфагново-осоковой массой. Распространены ограничено в скважинах 1040ДГ, 1041ДГ. Мощность торфа достигает 0,8-1,0 м.

#### СГК - III. Нерасчлененный комплекс верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений (d,a,am,apQIII-IV):

В целом верхняя часть комплекса представлена связными грунтами: суглинками гравелистыми коричневато-бурыми твердой консистенции (ИГЭ-140020) (интервал залегания 0,2-1,2 м до 1,2-4,0 м), сменяющимися суглинками коричневатого цвета практиче-

ски без крупных включений тугопластичной и мягкопластичной (в среднем мягкопластичной) консистенции (ИГЭ-140300) (интервал залегания 0,2-3,2 м до 1,9-6,5 м). Редкими участками верхняя часть разреза четвертичных отложений представлена крупнообломочными грунтами - гравием с суглинистым заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ-210100) (заполнитель полутвердый 44-45 %).

#### СГК - IV. Ранненеогеновые отложения Дагинской свиты (N1dg3):

Представлены дисперсными связными отложениями. Грунты данного СГК согласно залегают под четвертичным комплексом и представлены суглинками темно-синими тяжелыми тугопластичными с прослоями супеси и песка (ИГЭ-140200), а также легкими темно-синими и темно-серыми глинами полутвёрдой консистенции с тонкими прослойками песка и редкими включениями гравия и гальки (ИГЭ-130100). Интервал залегания глин от 1,7-18,4 м до 6,0-19,0 м (разведанная глубина). Суглинки тугопластичные залегают в интервале от 6,0-17,6 м до 7,8-21,0 м (разведанная глубина).

В пределах участка работ до глубины 15,0-21,0 м выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и один слой (почвенно-растительный 110000). Выделение инженерно-геологических элементов и слоев произведено по результатам бурения, полевых испытаний и лабораторных исследований грунтов и статистической обработки частных значений показателей свойств грунтов с учетом генезиса, и стратиграфического положения, номенклатурного вида и общности физико-механических свойств в соответствии ГОСТ 25100-2020. Классификация ИГЭ принята в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020.

Геокриологические условия площадки характеризуются отсутствием многолетне-мерзлых пород.

Более полная характеристика и разбивка разреза на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) приведены в главе 7, а также инженерно-геологических разрезах (листы 10-19 том 0042.006.ИИ.00.1153-2.2) и геолого-литологических колонках (листы 20-26 тома 0042.006.ИИ.00.1153-2.2).

### 3.2.4 Пучинистые свойства грунтов

Нормативная расчётная глубина промерзания грунтов под открытой поверхностью в основном зависит от суммы абсолютных значений температуры воздуха за холодный период года ( $\Sigma T_{ср}$ ) и состава и состояния слагающих грунтов. В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016 вычислена нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для оголенной от снега поверхности с учетом безразмерного коэффициента  $M_t$ , численно равного сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур воздуха за зиму в данном районе. Сумма отрицательных температур за зиму, согласно отчета по ИГМИ, для г. Ноглики составляет  $-67,7^{\circ}\text{C}$ .

В связи с отсутствием репрезентативных данных (в соответствии с п. 5.5.2 СП 22.13330.2016 «Нормативную глубину промерзания грунта принимают равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов (по данным наблюдений на период не менее 10 лет...)») по всем литологическим типам грунтов,

выполнен расчет глубины сезонного промерзания грунта по формуле 5.5.3 СП 22.13330.2016:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

где:  $M_t$  - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений отрицательных температур за зиму;  $d_0$  - величина, принимаемая равной для суглинков – 0,23; для супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28; для песков средней крупности, крупных и гравелистых – 0,30; для крупнообломочных грунтов – 0,34 м.

В зависимости от вида грунта глубина сезонного промерзания составляет:

- глины или суглинки 1,89 м;
- супесь, песок пылеватый или мелкий 2,30 м;
- песок средней крупности, крупный или гравелистый 2,47 м;
- крупнообломочные грунты 2,80 м.

Для оценки пучинистых свойств по методике, изложенной в ГОСТ 28622-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости» было выполнено определение степени пучинистости грунтов. Разновидности грунтов по степени пучинистости в пределах границы сезонного промерзания приведены в таблице 1 согласно таблицы Б.24 ГОСТ 25100-2020 и таблицы 1 ГОСТ 28622-2012.

**Таблица 1 – Разновидности грунтов по степени пучинистости**

Номер ИГЭ	Относительная деформация морозного пучения образца грунта $\varepsilon_{fn}$ , д.е.	Классификация по таблице Б.24 ГОСТ 25100-2020	Классификация по таблице 1 ГОСТ 28622-2012
120220	0,041	среднепучинистый	среднепучинистый
140020	0,033	слабопучинистый	слабопучинистый
140100	0,041	среднепучинистый	среднепучинистый
140300	0,073	сильнопучинистый	сильнопучинистый
160110	0,014	слабопучинистый	слабопучинистый
210100	0,024	слабопучинистый	слабопучинистый

Для грунтов слоя 11000 пучинистые свойства не определялись, т.к. данные грунты имеют локальное распространения и будут прорезаны фундаментом на полную мощность. Для грунтов насыпного слоя 250030 пучинистые свойства не определялись, поскольку данные грунты должны быть изъятые при строительстве и не будут залегать в основании проектируемых сооружений.

Рекомендации по защите от морозного пучения грунтов: проведение земляных работ рекомендуется осуществлять в летний период, в случае строительства проектируемых сооружений в зимнее время необходимо предусмотреть инженерную защиту от морозного (криогенного) пучения грунтов.

### 3.3 Гидрологические условия

Гидрогеологические условия исследуемого участка характеризуются наличием водоносного горизонта нерасчлененного комплекса верхнечетвертичных и современных делювиальных, аллювиальных, аллювиально-морских и пролювиальных отложений. Зеркало воды до пройденной глубины 10,0-21,0 м вскрыто практически повсеместно, за исключением приподнятого центрального участка (территория проектируемой ЛЭП – скв. № 2005ДГ, 2006ДГ, 2007ДГ, 2008ДГ, 2009ДГ, 2010ДГ) и южного участка исследуемой территории (площадка Промбазы - скв. № 1047ДГ, 1048ДГ, 1049ДГ, 1050ДГ, 1051ДГ, 1052ДГ, 1054ДГ, 1055ДГ, 1056ДГ) на глубине 1,0-9,0 м от поверхности рельефа (абс. отм. 48,09 – 77,53 мБС). Уровень установился на глубине 0,9-8,0 м от поверхности рельефа (абс. отм 48,79-78,53 мБС). Грунтовые воды – порово-пластовые, безнапорные и слабонапорные (0,0 – 1,6 м) со свободной поверхностью. Питание смешанное, подземное, атмосферно-паводковое.

По данным химического анализа воды данного горизонта классифицируются как вода гидрокарбонатная кальциево-натриевая, весьма пресная, очень мягкая (жёсткость карбонатная).

Согласно таблиц В.3, В.4, В.5 приложения В и таблице Г.1 приложения Г СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» грунтовые воды проявляют слабоагрессивные свойства к бетону марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 по содержанию бикарбонатов и pH и неагрессивны к другим маркам и по остальным показателям.

По таблицам Х.3, Х.5 воды среднеагрессивны и слабоагрессивны к металлическим конструкциям.

Коррозионная агрессивность к свинцовой оболочке кабеля - средняя, к алюминиевой низкая.

### 3.4 Метеорологические и климатические условия

Климат острова Сахалин формируется под влиянием муссонов умеренных широт, системы морских течений и особенностями рельефа и отличается холодной сухой зимой и теплым влажным летом.

Степень благоприятности климатических условий для хозяйственного освоения и проживания населения увеличивается по мере продвижения с севера на юг и с запада на восток острова.

Согласно Атласу Сахалинской области, район изысканий относится к Северно-Сахалинской низменной климатической области отличительные особенности климата которой определяет вторжение континентального воздуха зимой и воздуха с Охотского моря летом. Здесь наблюдается холодная ветреная малоснежная зима, и холодное, пасмурное, с частыми туманами лето.

На различных территориях Сахалинской области разный микроклимат, поэтому температурный режим здесь чрезвычайно неоднороден. Рассматриваемая территория рас-

положена в южной части климатического района №3 (северо-восточное побережье острова Сахалин). В этом климатическом районе сильно сказывается влияние холодного Сахалинского течения. Лето холодное, туманное. В данном районе наблюдается наибольшая в пределах острова изменчивость температуры воздуха. Весна на Сахалине туманная, затяжная, холодная с поздними снегопадами. Осень в основном солнечная и тёплая. Однако случается, что в долине реки Тымь заморозки начинаются уже в начале августа, а затем до ноября устанавливаются тёплые дни.

Господствующее направление воздушных потоков меняется 2 раза в год вместе со сменой центров атмосферного давления. Зимой холодные массы воздуха с материка устремляются к океану. Поэтому на Сахалине и Курильских островах в это время преобладают северные и северо-западные ветры, стоят крепкие морозы. А летом, охлаждённые воздушные массы движутся в обратном направлении, и, проходя над островами, приносят много осадков, поэтому лето здесь прохладное и влажное. Годовое количество осадков на Сахалинской области достигает одной тысячи и более миллиметров. Осадки выпадают не равномерно.

В среднем через остров проход около ста циклонов в год. Некоторые из них обуславливают продолжительную пасмурную погоду с обильным выпадением осадков в виде дождя и снега.

Продолжительность солнечного сияния в среднем за год колеблется по территории Сахалина от 1800-1900 часов – на юге, до 1500-1600 часов – на севере острова.

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений приняты с учетом природно-климатических условий площадки строительства в Ногликском районе Сахалинской области.

**Таблица 3.4.1 – Природно-климатические параметры района строительства**

№ п/п	Наименование параметра	Значение показателя	Обоснование (источник данных)
1	2	3	4
1	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	<b>минус 48</b>	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
2	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	<b>+ 37</b>	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
3	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки: обеспеченностью 0.92 обеспеченностью 0.98	<b>минус 30</b> <b>минус 31</b>	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
4	Температура воздуха наиболее холодных суток: обеспеченностью 0.92 обеспеченностью 0.98	<b>минус 32</b> <b>минус 34</b>	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»

№ п/п	Наименование параметра	Значение показателя	Обоснование (источник данных)
1	2	3	4
5	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	253	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
6	Средняя температура наружного воздуха периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8^{\circ}\text{C}$	минус 7,1	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
7	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	273	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
8	Средняя температура наружного воздуха периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $10^{\circ}\text{C}$	минус 6	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
9	Температура воздуха теплого периода: обеспеченностью 0.95 обеспеченностью 0.98	+ 23 + 18	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
10	Нормативное значение веса снегового покрова для снегового района, кПа ( <i>снеговой район</i> )	3,5 (VII)	СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
11	Нормативное значение ветрового давления для ветрового района, кПа ( <i>ветровой район</i> )	0,60 (V)	СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
12	Гололедная нагрузка для гололедного района, мм ( <i>гололедный район</i> )	15 (IV)	СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
13	Климатический район по воздействию климата на технические изделия и материалы	II <sub>4</sub>	ГОСТ 16350-80
14	Климатический подрайон строительства	II	СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
15	Зона влажности территории Российской Федерации	1 (влажная)	СП 50.13330.2012
16	Сейсмичность района строительства	8 баллов	По результатам Инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий, сейсморазведки для карты «В»

### 3.5 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Опасные гидрометеорологические явления в соответствии с перечнем и критериями, указанными в приложении Б и В СП 11-103-97, на изыскиваемом объекте могут наблюдаться: дождь, снегопад, метель, гололед. Наводнение, затопление, переработка бе-



регов рек, русловые процессы, цунами, ураганные ветры, смерчи, снежные лавины, селевые потоки и сильная жара на изыскиваемом участке не наблюдаются.

Подробная гидрометеорологическая характеристика района приведена в «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий» (0042.006.ИИ.0/0.1153-ИГМИЗ.1).

К особым природным условиям следует отнести повышенную сейсмичность территории строительства объекта.

В пределах участка работ выполнены инженерно-геофизические изыскания. Согласно результатам, полученным по данным сейсмического микрорайонирования, сейсмическая интенсивность для территории объекта исследований составляет: для категории А - 7 баллов; для категории В – 8 баллов, для категории С – 8 баллов по шкале MSK-64 для конкретных естественных грунтовых условий.

На момент проведения изысканий проявления других опасных геологических и инженерно-геологических процессов, которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

#### 4 Краткие сведения о месторождении

Пластовый газ Киринского ГКМ добывается на подводном добычном комплексе и поступает для подготовки на береговой технологический комплекс, на площадку УКПГ. После подготовки газ подается в магистральный газопровод. Максимальный заявленный объем перерабатываемого газа составляет 5,5 млрд м<sup>3</sup>/год.

Кириновское газоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе о-ва Сахалин в акватории Охотского моря.

На основе комплексного анализа данных ГИС и результатов испытания скважин на месторождении выделено две газоконденсатных залежи, приуроченные к дагинскому горизонту. Верхняя представляется единым массивно-пластовым резервуаром (пласты I-IV) с общим ГВК, вторая (пласт V) – отделена от вышележащей непроницаемым глинистым прослоем и представляет собой залежь массивного типа. На данный момент эксплуатационным объектом разработки на месторождении рассматривается газоконденсатная залежь верхнедагинского горизонта, включающая пласты I-IV.

**Залежь пластов I-IV** по типу является массивно-пластовой с единым ГВК (на абсолютной отметке минус 2989 м) и относится к категории сложных залежей. Отмечено значительное число тектонических нарушений сбросового типа, особенно в южной части залежи.

**Залежь пласта V** отделена от вышележащей непроницаемым глинистым прослоем и представляет собой залежь пластовую тектонически экранированную.

К настоящему времени на месторождении пробурено 6 наклонно-направленных эксплуатационных скважин. Скважины №№ Р1, Р2, Р3, Р4-бис, Р6 и Р7 вскрыли продуктивные пласты I и II, скважины № Р1 и № Р7 вскрыли также пласт III.

По величине запасов газа (более 160 млрд м<sup>3</sup> по категориям А) месторождение относится к крупным. Залежь 1 (пласты I-IV) содержит более 99 % запасов углеводородов месторождения.

**Утвержденный вариант 3а** (протокол ЦКР Роснедр по УВС от 08.06.2017 № 6884) учитывает измененные сроки ввода скважин в эксплуатацию. Годы ввода и показатели разработки приведены на основании письма ООО «Газпром инвест» филиал «Сахалин» от 21.09.2022 № 33/13/3-5363-СХ.

Разработка характеризуется следующими основными показателями:

- действующий фонд скважин – 7 ед.;
- период постоянной добычи газа на уровне 5,5 млрд м<sup>3</sup>/год продлится до 2032 г.;
- средний дебит одной эксплуатационной скважины в период постоянной добычи газа составляет 2,3 млн м<sup>3</sup>/сут;
- в период падающей добычи годовой отбор газа изменится с 5189 до 767 млн м<sup>3</sup>/год;
- средний дебит одной эксплуатационной скважины в период падающей добычи изменится от 2,14 до 0,78 млн м<sup>3</sup>/сут;
- фонд действующих скважин на конец расчетного периода составляет 2 ед.

Основные показатели разработки варианта 3а, утвержденные протоколом ЦКР Роснедр по УВС от 08.06.2017 № 6884, приведены в таблице 4.1.

Режим работы УКПГ круглосуточный, круглогодичный, 347 суток в год.

Таблица 4.1 - Основные технологические показатели разработки Киринского ГКМ

Годы и периоды	Добыча пластового газа, млн. м <sup>3</sup>		Добыча газа сепарации, млн. м <sup>3</sup>		Добыча стабильного конденсата, тыс. т		Добыча нестабильного конденсата (или дегидратированного), тыс. т		Добыча пластовой воды, тыс.м <sup>3</sup>		Добыча конденсационной воды, тыс.м <sup>3</sup>	Действующий фонд скважин, ед	Средний дебит скважин по газу, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Содержание C <sub>5</sub> +в в газе сепарации,	Среднее давление по действующему фонду, МПа		
	годовая	накопл.	годовая	накопл.	годовая	накопл.	годовая	накопл.	годовая	накопл.	годовая			г/м <sup>3</sup>	плас- товое	забой- ное	устье- вое
2022	5500	19139	5330	18527	773	2836	793	2899	0	0	43	7	2264	144	25,7	24,7	17,2
2023	5500	24639	5330	23857	748	3584	768	3667	0	0	44	7	2264	140	24,9	23,9	15,9
2024	5500	30139	5330	29187	727	4311	748	4415	0	0	45	7	2264	136	24,2	23,2	14,8
2025	5500	35639	5340	34527	705	5016	727	5142	0	0	45	7	2264	132	23,5	22,4	13,7
2026	5500	41139	5340	39867	685	5701	708	5849	0	0	46	7	2264	129	22,8	21,7	12,6
2027	5500	46639	5340	45207	666	6367	690	6539	0	0	47	7	2264	125	22,1	21,0	11,4
2028	5500	52139	5350	50557	650	7017	673	7212	0	0	49	7	2264	122	21,4	20,3	10,3
2029	5500	57639	5350	55907	629	7646	654	7866	0	0	50	7	2264	119	20,6	19,5	9,1
2030	5500	63139	5350	61257	611	8257	636	8501	0	0	51	7	2264	116	19,9	18,6	8,5
2031	5500	68639	5360	66617	593	8850	619	9120	0	0	53	7	2264	113	19,0	17,8	7,6
2032	5480	74119	5340	71957	574	9424	600	9720	0	0	54	7	2256	109	18,2	16,9	7,4
2033	5189	79308	5060	77017	529	9953	554	10274	0	0	53	7	2136	107	17,4	16,2	7,3
2034	4856	84164	4740	81757	483	10436	507	10781	0	0	51	7	1999	104	16,6	15,5	6,9

Годы и периоды	Добыча пла- стового газа, млн. м <sup>3</sup>		Добыча газа сепарации, млн. м <sup>3</sup>		Добыча ста- бильного конденсата, тыс. т		Добыча нестабиль- ного конденсата (или дегидратиро- ванного), тыс. т		Добыча пла- стовой воды, тыс.м <sup>3</sup>		Добыча конденсаци- онной воды, тыс.м <sup>3</sup>	Дей- ствующий фонд сква- жин, ед	Сред- ний дебит сква- жин по газу, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Содержа- ние C <sub>5</sub> +в в газе сепа- рации,	Среднее давление по действующему фонду, МПа		
	годо- вая	накопл.	годо- вая	накопл.	го- до- вая	накопл.	годовая	накопл.	годо- вая	накопл.	годовая			г/м <sup>3</sup>	плас- товое	забой- ное	устье- вое
2035	4577	88741	4470	86227	445	10881	468	11249	0	0	50	7	1884	102	15,9	14,8	6,5
2036	4315	93056	4210	90437	411	11292	433	11682	0	0	49	7	1777	100	15,1	14,1	6,0
2037	4031	97088	3940	94377	377	11669	398	12079	0	0	48	7	1660	99	14,4	13,4	5,6
2038	3778	100865	3690	98067	348	12017	367	12447	0	0	47	7	1555	97	13,7	12,7	5,1
2039	3511	104377	3430	101497	319	12336	337	12784	0	0	46	7	1446	96	13,0	12,0	4,6
2040	3204	107581	3130	104627	287	12623	304	13088	1	1	44	7	1319	95	12,2	11,3	3,8
2041	2494	110074	2440	107067	222	12845	236	13324	3	4	37	7	1200	94	11,8	11,1	3,8
2042	2191	112265	2140	109207	194	13039	206	13530	3	7	32	5	1263	94	11,4	10,7	3,8
2043	1929	114194	1890	111097	170	13209	181	13711	3	10	30	5	1112	94	11,0	10,2	3,3
2044	1540	115734	1506	112603	133	13342	142	13853	3	13	23	5	1084	94	10,9	10,1	2,9
2045	1020	116754	988	113591	92	13434	98	13951	2	15	17	4	933	93	9,6	9,0	2,6
2046	860	117614	833	114424	77	13510	82	14033	2	17	15	3	849	93	9,3	8,7	2,2
2047	750	118364	727	115151	66	13576	71	14104	3	20	13	3	780	93	9,7	9,0	2,2

## **5 Сведения о функциональном назначении объекта, состав и характеристики производства. Технологические решения**

### **5.1 Назначение и состав объекта**

На Киринском месторождении к магистральному транспорту подготавливается 5,5 млрд.м<sup>3</sup>/год газа. Сопутствующим товарным продуктом является конденсат газовый стабильный, соответствующий требованиям ГОСТ Р 54389-2011.

Технология подготовки газа к транспорту определена как низкотемпературная сепарация с эжекторами. Конденсат готовится на установке стабилизации по одноколонной схеме.

На объекте предусмотрены 2 рабочие нитки НТС производительностью 10,5 млн. м<sup>3</sup>/сут каждая.

Конденсат газа выделившийся на в первичных сепараторах НТС поступает на блоки разделителей, откуда направляется на доочистку в коалесцеры и далее на УСК.

На открытой площадке предусматривается размещение блоков коалесцеров 10КО-1 в количестве двух штук.

Продуктами, получаемыми на выходе установки НТС, являются:

- газ горючий природный, подаваемый в магистральные трубопроводы, соответствующий требованиям СТО Газпром 089-2010. На выходе с УКПГ БТК газ горючий природный замеряется на узле коммерческого учета газа (УКУГ) и подается в магистральный газопровод;

- конденсат газовый нестабильный (КГН), соответствующий требованиям СТО Газпром 5.11-2008, который замеряется на выходе из блока разделителя 10Р-2 и направляется на УСК для дальнейшей переработки.

Подготовка КГС к транспорту в соответствии с требованиями ГОСТ 54389-2011 осуществляется переработкой (стабилизацией) КГН, полученного на установке НТС, по технологии одноколонной ректификации. Предусмотрены 3 нитки УСК с производительностью по сырью 45 т/час (+10%...-40 %) каждая.

Технология подготовки газа к транспорту методом НТС обуславливает необходимость подачи ингибитора гидратообразования – МЭГа на УКПГ БТК. Для предотвращения или ликвидации гидратных пробок в период низких температур в качестве ингибитора предусмотрено использование метанола.

Регенерация нМЭГа осуществляется на установке огневой регенерации. Предусмотрены 3 нитки огневой регенерации МЭГа производительностью по сырью 5,7 т/час (+20 %...-20 %) каждая.

Для обеспечения УКПГ ингибитором гидратообразования предусмотрены расходные емкости МЭГа, расходные ёмкости метанола (подается в аварийном случае) и насосы для их перекачки. Объёма расходных емкостей МЭГа достаточно для компенсации потерь ингибитора от уноса с газом, конденсатом и водой на протяжении не менее 30-ти суток.

Предусмотрена огневая регенерация насыщенного МЭГа.

В связи с накоплением солей и твердых частиц в обращающемся на месторождении растворе МЭГа для поддержания рабочего состояния вещества предусмотрена периодическая частичная замена гликоля. С учётом данных, полученных на начальном этапе эксплуатации, принята ежегодная замена ингибитора гидратообразования в объёме 30% от общего объёма гликоля. Объём или периодичность замены могут быть изменены в процессе эксплуатации по оценкам фактического состояния качества ингибитора.

В связи с выявленным высоким содержанием двуокиси углерода (свыше 2,77% мольн.) в актуальном составе пластового газа для обеспечения расчётного срока эксплуатации газосборных коллекторов предлагается применение высокоэффективного ингибитора коррозии - ИНКОРГАЗ-112-25.

## 5.2 Объемы реконструкции

### Этап 1.1. Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГKM.

Этап включает в себя следующие объёмы:

- Внедрение системы коррозионного мониторинга оборудования и трубопроводов.
- Реконструкция КОС в целях возможности обезвреживания МЭГ и стоков (до 2031г.) термическим способом, приведения технологических показателей выбросов загрязняющих веществ КТО ЖС к показателям наилучших доступных технологий.
- Проектирование и монтаж линии постоянного сброса газа от коалесцеров, за-проектированных по проекту «Обустройство Киринского ГKM» (корректировка 2) в 20Е-1.
- Дооснащение рефлюксных емкостей 30Е-1 (УРМ) радарными датчиками уровня фаз.

### Этап 2. Расширение объектов хранения берегового технологического комплекса Киринского ГKM.

Этап включает в себя следующие объёмы:

- Расширение емкостного и насосного парка хранения (метанола и ингибитора коррозии) для приготовления РИК (раствора ингибитора коррозии) на УКПГ.
- Организация склада хранения аварийного запаса.

В составе объёмов работ по этапам строительства 1.1 и 2 по реконструкции берегового технологического комплекса Киринского ГKM (2 очередь) предусмотрены:

- Резервуарный парк ИК и метанола (Площадка УКПГ, новообразованная);
- Площадка КОС (новообразованная площадка);
- Площадка промбазы (расширение площадки Промбаза).

Согласно ситуационному плану, площадка УКПГ расположена в центральной части комплекса, площадка КОС в западной части комплекса, площадка промбазы и ВЖК расположена на юго-запад от УКПГ, площадка водозабора расположена южнее

площадки промбазы и ВЖК, вертолетная площадка расположена южнее УКПГ и восточнее промбазы.

Газ приходит к комплексу УКПГ с северо-востока и уходит подготовленный к транспорту на северо-запад от УКПГ. Подъездная автодорога приходит к комплексу с юга и соединяет все временные и стационарные площадки комплекса. Вдоль трасс автодорог проложены трассы внеплощадочных коммуникаций.

Комплекс размещен на ситуационном плане с учетом прохождения проектируемых трасс газопровода и автодороги, существующей трассы конденсатопровода, а также рельефа местности, геологических и гидрологических особенностей местности.

Перечень площадок (объектов), зданий и сооружений и их основные характеристики указан в Приложении А.

#### **Внедрение системы коррозионного мониторинга оборудования и трубопроводов.**

Решения по системе коррозионного мониторинга предусматривают методы прямого и косвенного контроля скорости коррозии (коррозионного мониторинга), функционирующие без остановки технологического режима работы трубопроводов и оборудования.

С целью контроля коррозионной активности сред и определения эффективности ингибитора коррозии предусматриваются дополнительные точки отбора проб по газу и жидкостям согласно Таблице 5.1. Пробоотборные узлы комплектуются переносными пробоотборниками.

**Таблица 5.1 – Точки отбора проб по газу и жидкостям**

№ п.п.	Месторасположение точки отбора, позиция по генплану	Наименование точки отбора	Продукт отбора	Количество точек отбора	Примечание
1	10ПУ-1 №№1,2 (поз.1)	Выход жидкости из 10ПУ-1	нМЭГ, конденсат газовый нестабильный	2	
2	10Р-1 №№1,2,3,4	Выход жидкости из 10Р-1	нМЭГ, конденсат газовый нестабильный	4/4	
3	10Р-2 №№1,2	Выход жидкости из 10Р-2	нМЭГ, конденсат газовый нестабильный	2/2	
4	10С-1 (10ПУ-1) №№1,2	Сырой газ из 10С-1	Газ (сырой)	2	Определение состава газа для проведения расчета потерь газа
5	30И-1 №№1,2,3	Вход нМЭГ в 30И-1	нМЭГ	3	Согласно вновь введенной программы контроля содержания Инкоргаз-112 (при согласовании корректировки точек отбора)

№ п.п.	Месторасположение точки отбора, позиция по генплану	Наименование точки отбора	Продукт отбора	Количество точек отбора	Примечание
6	60Н-1 №№1,2,3,4	Выхода рМЭГ из насоса 60Н-1 №№1,2,3,4	рМЭГ	4	
7	60Е-1 №№1,2,3	рМЭГ из емкости 60Е-1	рМЭГ	3	
8	60Е-2 №№1,2	Метанол из емкости 60Е-2	метанол	2	
9	10Е-3 №№1-5	Отбор пробы конденсата газового из 10Е-3	конденсат газовый	5	Определение состава и плотности жидкости при откачке
10	20Е-1 №№1,2,3	Газ стабилизации на выходе 10С-4	Газ стабилизации	3	Определение состава газа для проведения расчета потерь газа
11	10С-4 №№1,2	Осушенный газ на выходе 10С-4	Осушенный газ	2	Определение состава газа для проведения расчета потерь газа

Предусматривается размещение интрузивных и неинтрузивных систем коррозионного мониторинга согласно таблице 5.2.

**Таблица 5.2 – Расстановка датчиков контроля коррозии на технологическом оборудовании и технологических и магистральных трубопроводах**

Номер линии, аппарата	Среда	Система коррозионного мониторинга интрузивная (по потере металла и на основе изменения электросопротивления), кол-во	Система коррозионного мониторинга неинтрузивная, кол-во	Примечание
Вход на 10ПУ-1	Природный сырой газ	2	2	На каждом коллекторе до входа в аппарат по 1 шт.
Выход с блоков 10Р-1	Природный сырой газ	4	0	На выходе из аппаратов
Газ выветривания на выходе из ЮР-2	Природный сырой газ	2	0	На каждой линии по 1 шт.
Осушенный газ на ГИС	Природный сырой газ	1	0	
Газ стабилизации с КС	Природный сырой газ	1	0	
Газ стабилизации на компрессорную	Природный сырой газ	1	0	
ФПС	Кислые газы	1	0	



Номер линии, аппарата	Среда	Система коррозионного мониторинга интрузивная (по потере металла и на основе изменения электросопротивления), кол-во	Система коррозионного мониторинга неинтрузивная, кол-во	Примечание
10ПУ-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	6	На каждом аппарате по 3 шт. (Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона)
10С-1	Природный сырой газ, газовый конденсат	0	6	На каждом аппарате по 3 шт. (Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона)
10Р-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	8	На каждом аппарате по 2 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)
10Р-2	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	4	На каждом аппарате по 2 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)
20Е-1	Природный сырой газ, газовый конденсат	0	6	На каждом аппарате по 2 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)
20К-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	9	На каждом аппарате по 3 шт. Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона)
30Р-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	2	На каждом аппарате по 1 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)
30РМ-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	9	На каждом аппарате по 3 шт. Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона)
30Е-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	3	На каждом аппарате по 1 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)
40ФС-1	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	2	На каждом аппарате по 2 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)
40ФС-2	Природный сырой газ, газовый конденсат, нМЭГ	0	2	На каждом аппарате по 2 шт. (Нижняя зона, раздел фаз)

Мероприятия по ингибиторной защите предусмотрены в проектной документации Проектная документация «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГKM», утвержденной Решением ПАО «Газпром» (от 09.11.2021 № 124-2021/1005507).

В соответствии с СТО Газпром 9.3-011-2011 для оценки эффективности ПКЗ в процессе эксплуатации необходимо осуществлять коррозионный мониторинг следующими методами:

- визуально-инструментальный контроль внутренней поверхности оборудования;
- методы неразрушающего контроля, включая ультразвуковой контроль и радиационный контроль и др., позволяющие контролировать толщину стенки трубопроводов;
- установка в агрессивной среде гравиметрических свидетелей с последующим определением скорости коррозии (гравиметрический или весовой метод);
- установка в агрессивной среде датчиков электрического сопротивления, измеряющих скорость коррозии (метод электрического сопротивления);
- определение содержания агрессивных компонентов газа и жидких сред (парциальные давления, концентрация ионов, минерализация, pH, механические примеси и т.д.);
- мониторинг содержания продуктов коррозии: содержание ионов железа, осадкообразование и т.д.;
- определение остаточного содержания ингибитора (при наличии) в пластовой среде, поступающей на УКПГ;
- проведение статистической обработки коррозионных повреждений технологического оборудования и их связи с агрессивностью среды.

Для осуществления мониторинга внутренней коррозии в рамках разработки данного раздела предусматривается установка узлов контроля скорости коррозии (УКСК) и мониторинговые (электроизмерительные) матрицы подсистемы коррозионного мониторинга по типу ПКМ-ТСТ-КонтКорр (ИИГ, ИИС, КТМ).

В состав УКСК включаются (интрузивный метод):

- образцы (гравиметрические) – свидетели ИИГ;
- датчики электрического сопротивления – датчики ИИС.

Контроль скорости коррозии по образцам свидетелей осуществляется по потере массы путем взвешивания. В свою очередь работа датчика ИИС обусловлена изменением его электрического сопротивления за счет уменьшения толщины измерительного элемента датчика.

**Таблица 5.3 – Месторасположение УКСК (ИИГ+ИИС)**

№№ п.п.	Место установки	Количество, шт.	Примечание
1	Газовый коллектор (две нитки) Ø508х30,1	2	На УКПГ перед клапанами Кл 01015
2	Магистральный газопровод Ø426х16	1	
3	Вход 10ПУ-1 Ø530х14,2	2	На каждом коллекторе до входа в аппарат
4	Газ выветривания с блоков 10Р-1 Ø57х6	4	На выходе из аппаратов
5	Газ выветривания с блоков 10-Р2 Ø89х6	2	На каждой линии
6	Осушенный газ на ГИС Ø426х16	1	

№№ п.п.	Место установки	Количество, шт.	Примечание
7	Газ стабилизации с КС Ø89х6	1	
8	Газ стабилизации на КС Ø159х6	1	
9	ФО, ФС Ø57х4	1	
10	Линия ФПС.15 Ø57х4	1	На участке от разделителей до врезки в линию ФПС.3
11	Линия 14.8-14.9 Ø57х5	1	На участке после установки 20АР-2.2 до врезки в трубопровод газа из компрессорного цеха линия 28.5

Контролируемая зона образцом свидетелем ИИС – нижняя образующая.

Контролируемые зоны датчиком ИИГ – середина потока, верхняя и нижняя образующая трубопровода.

Выбор способа установки УКСК осуществляется исходя из конструктивных особенностей объекта контроля, при диаметре трубопровода до 159 мм – фланцевое соединение, при диаметре трубопровода 159 мм и более – приварное.

Датчики ИИС подключаются к блокам контроллеров по кабельным линиям. Передача параметров о скорости внутренней коррозии отражена в гл. 6 «Система коррозионного мониторинга, дистанционный контроль и управление оборудованием электрохимической защиты».

Мониторинговая (электроизмерительная) матрица состоит из 48 и 64 шт. чувствительных штифтов (электродов), закрепленных на наружной поверхности контролируемого объекта (неинтрузивный метод), вместе с токопроводящими соединительными кабелями, датчиками температуры и образцовой пластиной.

Принцип действия электроизмерительной матрицы основан на изменении сигнатуры электрического поля на контролируемой площади объекта.

**Таблица 5.4 – Месторасположение электроизмерительных матриц (КТМ)**

№№ п.п.	Место установки	Количество, шт.	Количество штифтов, шт.	Контролируемая зона	Примечание
1	Газовый коллектор (две нитки) Ø508х24,9	2	64	Нижняя образующая	На подземном сухопутном участке у береговой кромки (у отвода)
2	Магистральный газопровод Ø1020х17	1	64	Нижняя образующая	
3	Конденсатопровод Ø219х8	2	64	Нижняя образующая	1. на подземном сухопутном участке УКПГ-УЗОУ ВТК (у отвода); 2. на подземном сухопутном участке УПОУ ВТК-Нефтепровод СЭИК.

№№ п.п.	Место установки	Количество, шт.	Количество штифтов, шт.	Контролируемая зона	Примечание
4	Вход 10ПУ-1 Ø530х14,2	2	64	Нижняя образующая	На каждом коллек- торе до входа в аппарат
5	10ПУ-1 Ø3000х95	6	48	Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона	На каждом аппарате
6	10С-1 Ø2000х65	6	48	Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона	На каждом аппарате
7	10Р-1 Ø3000х70	8	48	Нижняя зона, раздел фаз	На каждом аппарате
8	10Р-2 Ø2600х40	4	64	Нижняя зона, раздел фаз	На каждом аппарате
9	20Е-1 Ø2000х18	6	64	Нижняя зона, раздел фаз	На каждом аппарате
10	20К-1 Ø1800х20	9	64	Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона	На каждом аппарате
11	30Р-1 Ø1600х10	4	64	Нижняя зона, раздел фаз	На каждом аппарате
12	30РМ-1 Ø2600х16	9	64	Нижняя зона, раздел фаз, верхняя зона	На каждом аппарате
13	30Е-1 Ø1200х8	6	64	Нижняя зона, раздел фаз	На каждом аппарате
14	40ФС-1 Ø3000х22	2	64	Нижняя зона, раздел фаз	
15	40ФС-2 Ø3700х18	2	64	Нижняя зона, раздел фаз	

Измерения для оценки коррозионного состояния внутренней стенки технологических трубопроводов и оборудования проводятся в автоматическом режиме и сохраняются во встроенную энергонезависимую память блока контролера с обеспечением хранения не менее 50 000 записей.

Электроизмерительные матрицы подключаются к блокам контроллерам по кабельным линиям. Передача параметров о скорости внутренней коррозии на рабочее место ответственного персонала по контролю скорости внутренней коррозии отражена в гл. 6 «Система коррозионного мониторинга, дистанционный контроль и управление оборудованием электрохимической защиты».

В соответствии с ГОСТ Р 51164-98, СТО Газпром 9.2-002-2019 и СТО Газпром 9.2-003-2020 объектами ЭХЗ являются подземные стальные сооружения:

- УКПГ:

- 1) дренажный трубопровод (раствор ингибитора коррозии) Ø219х7 общей протяженностью 175 м;
- 2) емкость V=40 м<sup>3</sup> (2 шт.) приемно-дренажная (поз. ГП 651);

3) дренажные трубопроводы Ø219х7 протяженностью 15 м и Ø32х4 протяженностью 2 м (стояк налива поз. ГП656);

- КОС:

1) дренажный трубопровод Ø219х7, общей протяженностью 63 м;

2) емкость приемно-дренажная  $V=40 \text{ м}^3$  (поз. ГП36);

3) емкость дренажная склада ГСМ  $V=12,5 \text{ м}^3$  (поз. ГП456);

4) трубопровод дизтоплива Ø108х4, общей протяженностью 35 м.

Катодная защита подземных стальных сооружений УКПГ от почвенной коррозии осуществляется с помощью станции катодной защиты (СКЗ) со 100% резервированием в цепях преобразования и нагрузки с обеспечением автоматического перевода на резервные элементы при отказе основных с устройствами коррозионного мониторинга.

В системе катодной защиты УКПГ предусматривается защита подземных коммуникаций от коррозии СКЗ по типу КМО НГК-ИПКЗ-Евро с модулем телеметрии/устройством коррозионного мониторинга СКМ.

СКЗ устанавливается в блочно-комплектной трансформаторной подстанции 2БКТП-630/10/0,4-УХЛ1 (поз. ГП 657) УКПГ.

Защитный ток для сооружений УКПГ составляет 4,9 А.

ЭХЗ дренажного трубопровода и приемно-дренажной емкости на площадке КОС осуществляется от существующей СКЗ, запроектированной в рамках проекта «Обустройство Киринского ГКМ» (4565РД.00.Р.02).

Защитный ток для сооружений УКПГ составляет 2,9 А.

Подключение СКЗ к защищаемым сооружениям (точки дренажа) осуществляется в контрольно-измерительном пункте (КИП).

Оптимальные режимы работы установок катодной защиты (УКЗ) определяются при проведении ПНР.

Выбор типа и конструкции анодных заземлений должны опираться на данные о геофизической обстановке в районах прохождения трасс проектируемых коммуникаций (данные вертикального электрического зондирования грунта), а также с учетом конструктивных особенностей защищаемых сооружений и наличия смежных сооружений.

В качестве анодных заземлений для защиты проектируемых коммуникаций площадок УКПГ и КОС предусматривается система с подповерхностными, протяженными гибкими анодами (ПГА).

ПГА выполняются из электродов по типу ЭЛГАЗ-1-К.

ЭЛГАЗ-1-К представляют собой гибкий протяженный монолитный цилиндр из однослойного электропроводного эластомера, с завулканизованным коаксиально вдоль его центральной оси металлическим токопроводом. Электрод ПГА имеет дополнительную оболочку из углеродной крошки, заключенную в электропроводный углеродно-полимерный чехол и диэлектрическую полимерную защитную сетку.

ПГА прокладываются вдоль защищаемых коммуникаций на расстоянии не менее 0,5 м от них, обеспечивающем равномерное распределение защитного потенциала по окружности защищаемых коммуникаций. Наружная оболочка анода не должна соприкасаться с подземными сооружениями, а также с гибкими анодами других ветвей.

Соединение строительной длины протяженных анодов и токоотводящих кабелей осуществляется соединительными муфтами с термоусаживающимися манжетами в заводских условиях и выводом токоотводящих кабелей в КИП.

Подключение всех анодных заземлений к СКЗ осуществляется через КИП, при необходимости через КИП с блоком совместной защиты (БСЗ) – по типу КИП.ЭФС.БСЗ для обеспечения контроля и регулирования электрических параметров анодных заземлений.

Анодные заземления независимо от условий их эксплуатации проектируются на срок службы не менее 30 лет.

Линии постоянного тока к точкам дренажа и анодным заземлениям в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и СТО Газпром 9.2-003-2020 выполняются медным двужильным кабелем в двойной полимерной изоляции сечением медной жилы не менее 25 мм<sup>2</sup>, который прокладывается по кабельным эстакадам с шагом крепления 1 м, в земле на глубине 1 м.

Кабель имеет внешнюю изоляцию из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, защитный покров типа БШв: броня из двух стальных оцинкованных лент и защитный шланг из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением. Внутренняя оболочка кабеля выполнена из ПВХ пластика пониженной пожароопасности.

Для ввода/вывода кабеля из БКТП предусмотрены кабельные вводы, соответствующие требованиям федерального закона № 123-ФЗ и ГОСТ 31565-2012.

При подземной прокладке кабельных линий кабели прокладываются в траншеях и имеют снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем песка или измельченной земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

При пересечении кабельными линиями автодорог и подземных коммуникаций кабель прокладывается в хризотилцементных трубах Ø100.

Для контроля за работой средств ЭХЗ в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и СТО Газпром 9.2-003-2020 на подземных трубопроводах устанавливаются КИП по типу КИП.ЭФС.

КИП устанавливаются на расстоянии не более 0,2 м от оси трубопровода.

КИПы комплектуются стационарными медносульфатными электродами сравнения (МСЭ) длительного действия по типу СМЭС «Менделеевец» с вспомогательным электродом (ВЭ) по типу ВЭ625 «Менделеевец» для измерения поляризационного потенциала.

Для контроля скорости коррозии КИП комплектуются индикаторами коррозионных процессов по типу ИКП.

Расключение МСЭ, ВЭ и ИКП, дренажных и контрольных выводов проводится на клеммной панели КИП, в соответствии с требованиями НТД.

Для исключения разрушений под действием неконтролируемых коррозионных процессов после установки и засыпки МСЭ, ВЭ и ИКП необходимо включить в работу установки ЭХЗ. Нахождение МСЭ, ВЭ и ИКП в грунте без воздействия на них катодной поляризации запрещается.

КИП подключаются к трубопроводам медным двужильным кабелем в двойной полимерной изоляции сечением медной жилы 6 мм<sup>2</sup>.

Дренажные и контрольные выводы к клеммной панели КИП.ЭФС осуществляется с помощью контактных зажимов. При этом на кабели должна быть нанесена неунитожимая маркировка.

Расстановка КИП предусмотрена в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и СТО Газпром 9.2-003-2020 с учетом возможного совмещения устанавливаемых КИП:

- с интервалом не более 50 м;
- в точках дренажа установок ЭХЗ;
- в местах пересечения коммуникаций;
- в местах изменения направления при длине участка коммуникации более 50 м.

Присоединение дренажных кабелей и контрольных выводов к трубопроводам осуществляется термитной сваркой с применением установки для приварки выводов ЭХЗ по типу НГК-УКПВ ЭХЗ.

Присоединение должно быть выполнено двумя контактами с трубой с расстоянием между ними, равным 100 мм.

Временная ЭХЗ на основании требований п. 7.2 СТО Газпром 9.2-002-2019 выполняется с помощью установками протекторной защиты (УПЗ).

УПЗ состоят из групп протекторов. В качестве протекторов применяются комплектные протекторы по типу МПМ, выполненные из отливок из магниевых сплавов и упакованные в хлопчатобумажные мешки с активатором (химический состав отливки должен соответствовать магниевому сплаву МПМ-1).

Количество протекторов в группе, расстояние между ними и расстояние между протекторной установкой и защищаемым сооружением определяется в соответствии с требованиями НТД.

УПЗ состоят из группы протекторов количеством 3 шт., расстояние между протекторами в группе составляет 3 м.

Расстояние между УПЗ и защищаемым сооружением составляет не менее 3 м.

Перед проведением монтажных работ по установке протекторов в грунт протекторы необходимо погрузить в воду с целью увлажнения активатора.

При проведении монтажа групповых протекторных установок коммутация каждого вывода одиночного протектора осуществляется в контрольной колодке КИП.

УПЗ подключается к защищаемому сооружению через устройство разъемной регулируемой электрической перемычки в КИП. Таким устройством служит КИП по типу КИП.ЭФС.БСЗ.

В местах установки протекторов необходимо провести мероприятия по снижению удельного электрического сопротивления грунта. Для этого до и после монтажа и установки протекторов, скважины (шурфы) необходимо залить глинистым раствором.

**Реконструкция КОС в целях возможности обезвреживания МЭГ и стоков (до 2031г.) термическим способом, приведения технологических показателей выбросов загрязняющих веществ КТО ЖС к показателям наилучших доступных технологий.**

В рамках реконструкции берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь) согласно Протокола № ПР-037/002-СХ от 18.04.2023 (см. Том 1.2.1, приложение В) оперативного совещания проектного офиса «Сахалин» по обсуждению вопросов размещения попутных вод и вод, использованных для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья Киринского ГКМ в рамках реализации проекта «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)», а также изменения №1 к заданию и техническим требованиям на проектирование требуется расширение площадки КОС в целях создания инфраструктуры позволяющей обезвреживать МЭГ и все производственные стоки (до 2031г.) термическим способом на существующей установке термического обезвреживания жидких стоков (КТО ЖС, поз. 19 ГП, построенный на площадке КОС по проекту 4565 «Обустройство Киринского ГКМ») и приведения технологических показателей выбросов загрязняющих веществ КТО ЖС к показателям наилучших доступных технологий (НДТ).

На вновь образованной площадке КОС предусматривается проектирование следующих зданий и сооружений:

- Поз. ГП 33 - Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 2БКТП-630/10/0,4-УХЛ1;
- Поз. ГП 34а - Мачта прожекторная с молниеотводом (Н=43м);
- Поз. ГП 34б - Мачта прожекторная с молниеотводом (Н=43м);
- Поз. ГП 35 - Резервуар хранения загрязнённого МЭГа,  $V=300\text{м}^3$ ;
- Поз. ГП 36 - Ёмкость приёмно-дренажная МЭГа,  $V=40\text{м}^3$ ;
- Поз. ГП 37 - Блок-бокс насосной МЭГа;
- Поз. ГП 38 - Резервуар противопожарного запаса воды  $V=400\text{м}^3$ ;
- Поз. ГП 39 - Резервуар противопожарного запаса воды  $V=400\text{м}^3$ ;
- Поз. ГП 40 - Насосная станция противопожарного назначения;
- Поз. ГП 41 - Резервуар дождевых сточных вод;
- Поз. ГП 42 - Канализационная насосная станция дождевых стоков;
- Поз. ГП 43 - Канализационная насосная станция промстоков;
- Поз. ГП 44 - Блок-бокс аварийной дизельной электростанции 630кВт;



- Поз. ГП 45 - Склад дизтоплива расходный  $V=30\text{м}^3$  в составе:
  - 1) Поз. ГП 45а - Ёмкости расходные дизтоплива  $V=3\times 10\text{м}^3$ ;
  - 2) Поз. ГП 45б - Ёмкость подземная дренажная  $V=12,5\text{м}^3$ ;
  - 3) Поз. ГП 45в - Площадка АЦ;
  - 4) Поз. ГП 46 - Площадка для накопления отходов.

В рамках реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь) предусматриваются следующие системы канализации:

- механически загрязненных вод самотечная КЗ1;
- механически загрязненных вод напорная КЗ1Н;
- производственная самотечная (условно чистых стоков) КЗ;
- дождевая К2;
- дождевая напорная К2Н.

Для утилизации загрязнённого рМЭГа в объеме  $1\text{ м}^3/\text{сут}$ ,  $301\text{ м}^3/\text{год}$ , получаемого в процессе эксплуатации месторождения на территории КОС проектом предусматривается площадка его хранения в резервуаре с защитной стенкой объёмом  $300\text{ м}^3$  и линия утилизации на существующем комплексе термического обезвреживания жидких стоков поз. ГП 19.

Данные решения отражены в разделе 6 Технологические решения часть 2 Технология производства книга 1 Текстовая часть том 6.2.1 0042.006.П.0/0.0004-ТЕР2.1.

Техническая возможность приема рМЭГа на существующем комплексе термического обезвреживания жидких стоков возможна, после проведения дополнительных мероприятий, а именно:

- для приема отработанного рМЭГ предусматривается расходная емкость, которая будет пополняться периодически из напорного трубопровода. Для возможности обезвреживания до  $0,5\text{м}^3/\text{ч}$  рМЭГ будет произведена модернизация 4-х линий инсинераторов, путем врезки дополнительных форсунок, при этом данная обвязка позволит работать инсинераторам как на стандартных стоках, так и параллельно обезвреживать рМЭГ. Данное решение исключит простои печей, когда нет потребности в обезвреживании рМЭГ. Из расходной емкости при помощи насосов (1 рабочий 1 резервный) будет осуществляться подача стоков любую из четырех модернизируемых линий, где при температуре до  $900^\circ\text{C}$  будет происходить термическое обезвреживание. Производительность установки обезвреживания не увеличивается и составляет не более  $14\text{м}^3/\text{ч}$ .

Предварительный комплект поставки\*:

- Расходная емкость – 1 шт.;
- Насос рМЭГ – 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- Фильтр – 2 шт. (1раб., 1 рез.);
- Трубопроводы и фитинги – 1 комплект;

- Трубопроводная арматура – 1 комплект;
- Приборы КИПиА – 1 комплект;
- Кабельная продукция – 1 комплект;
- Комплект форсунок для рМЭГ 8 шт. (4 раб., 4 рез.).
- \* Оборудование указано для обвязки 2-х из 8-ми линий инсинераторов.

Данные решения подтверждены заводом изготовителем существующего комплекса термического обезвреживания ЗАО «Безопасные технологии» см. Том 5.3.1, приложение П, Р.

В проектной документации «Реконструкция берегового технологического комплекса Кириного ГKM (2 очередь)» согласно изменению № 1 к техническим требованиям на проектирование предусматривается реконструкция КОС в целях возможности обезвреживания МЭГ и стоков (до 2031 г.) на существующем комплексе термического обезвреживания жидких стоков производительностью до 14 м<sup>3</sup>/ч, 336 м<sup>3</sup>/сут термическим способом и приведение технологических показателей выбросов загрязняющих веществ КТО ЖС к показателям наилучших доступных технологий.

В рамках данного проекта предусматриваются следующие мероприятия по реконструкции существующего КТО ЖС:

- Замена существующих скрубберов для увеличения эффективности пылеочистки и предотвращения зарастания солями днища скруббера;
- Установка каталитического блока для доведения СО и NO<sub>x</sub> до регламентных значений;
- Замена существующих дымососов для обеспечения требуемых параметров с учетом нового оборудования;
- Установка насосов откачки кубового осадка из скрубберов в промежуточную емкость осадка;
- Емкость осадка с насосом подачи на выпарную установку;
- Выпарная установка с рукавным фильтром для утилизации кубового осадка из скрубберов с повышенным содержанием солей и взвешенных веществ.

Данные мероприятия позволят обеспечить достижение показателей по вредным выбросам до следующих значений:

№ п/п	Наименование ЗВ	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>
1	Азота диоксид (Азот IV оксид) Азота оксид (Азот II оксид) (в пересчете на азота диоксид)	Суммарно ≤ 200
2	Серы диоксид (Ангидрид сернистый)	≤ 50
3	Углерод оксид	≤ 50
4	Взвешенные вещества	≤ 10
5	Бензапирен	≤ 0,001

Данное решение обеспечивает:

- доведение выбросов с КТО ЖС до нормативных показателей согласно представленной выше таблицы;
- решение текущих проблем с работой скрубберов и наличие технологически неучтенного «хвоста» с кубовой жидкостью, а также зарастание скрубберов;
- оптимальное решение по компоновке и увеличению электрических нагрузок.

Данные решения подтверждены заводом изготовителем существующего комплекса термического обезвреживания ЗАО «Безопасные технологии»

**Проектирование и монтаж линии постоянного сброса газа от коалесцеров, за-проектированных по проекту «Обустройство Киринского ГКМ» (корректировка 2) в 20Е-1.**

Для возврата в технологический процесс газа отводимого от коалесцеров 10КО-1 для утилизации на факельной установке, предусмотренной по шифру 4646, проектом учтена линия постоянного сброса газа с арматурным узлом и блоком предохранительных клапанов от коалесцеров до блока ёмкости дегазатора орошения 20Е-1 с автоматической системой контроля и регулировки газового потока и предохранительной арматурой (УКПГ).

В соответствии с п.4.1.1.2.15 Технических требований для обслуживания ЗРА и приборов КИПиА предусматриваются площадки обслуживания.

Монтаж/демонтаж ЗРА предусматривается передвижной грузоподъёмной автомобильной техникой.

**Дооснащение рефлюксных емкостей 30Е-1 (УРМ) радарными датчиками уровня фаз.**

Предусматривается дооснащение (реконструкция) рефлюксных емкостей 30Е-1 (УРМ) радарными датчиками уровня фаз для возможности определения уровня конденсата и недопущения его попадания на сжигание в составе промстоков.

**Расширение емкостного и насосного парка хранения (метанола и ингибитора коррозии) для приготовления РИК (раствора ингибитора коррозии) на УКПГ.**

В соответствии с Задаaniem и Техническими требованиями на проектирование проектом предусматривается парк ингибиторного хозяйства (новообразованная площадка УКПГ, состоящий из:

- Поз. ГП 651 - Ёмкости приёмно-дренажные  $V=2 \times 40 \text{ м}^3$  (ингибитор коррозии (80Е-1), метанол (80Е-2));
- Поз. ГП 652 - Блок-бокс насосной ингибитора коррозии и метанола;
- Поз. ГП 653 – Манифольдная;
- Поз. ГП 654 - Свеча с гидрозатвором Ду150, Н=30м;

- Поз. ГП 655 - Расходные резервуары ИК (80Р-1№1-3)  $V=3 \times 50 \text{ м}^3$ , РИК (80Р-2№1,2)  $V=2 \times 50 \text{ м}^3$  и резервуары метанола (80Р-3№1-4)  $V=4 \times 200 \text{ м}^3$ ;
- Поз. ГП 656 - Стояк налива (80АСН-1№1,2);
- Поз. ГП 657 - Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 2БКТП-400/10/0,4-УХЛ1;
- Поз. ГП 658а - Прожекторная мачта с молниеприемником ( $H=43 \text{ м}$ );
- Поз. ГП 658б - Прожекторная мачта с молниеприемником ( $H=43 \text{ м}$ );
- Поз. ГП 658в - Прожекторная мачта с молниеприемником ( $H=43 \text{ м}$ );
- Поз. ГП 658в - Прожекторная мачта с молниеприемником ( $H=43 \text{ м}$ );
- Поз. ГП 659 - Канализационная насосная станция промстоков;
- Поз. ГП 660 - Канализационная насосная станция дождевых стоков;
- Поз. ГП 661 - Резервуар дождевых сточных вод  $V=200 \text{ м}^3$ .

Трубопроводы ИК прокладываются надземно на эстакаде с уклоном от резервуаров 80Р-1№1-3 (2раб.+1рез.) через манифольдную к герметичным насосам подачи ингибитора коррозии 80Н-1№1,2 (1раб.+1рез.) для приготовления РИК с возможностью дренирования оборудования и трубопроводов в ёмкость приёмно-дренажную 80Е-1, которая также используется для внутрипарковой перекачки. Герметичными насосами 80Н-1 ИК через регулирующий узел подаётся в резервуары 80Р-2№1,2 (1раб.+1рез.) для приготовления РИК.

Трубопроводы РИК прокладываются надземно на эстакаде с уклоном от резервуаров 80Р-2 через манифольдную к герметичным насосам 80Н-2№1,2 (1раб.+1рез.), которые используются для барботирования (перемешивания) приготовленного РИК и его внутрипарковой перекачки, либо на герметичные насосы подачи РИК 80Н-3№1,2 (1раб.+1рез.) и далее на стояки налива 80АСН-1№1,2 для загрузки автоцистерн.

Количество насосов 80Н-1, 80Н-2, 80Н-3 принято исходя из условия обеспечения непрерывности рабочего процесса.

На линиях всасывания и нагнетания герметичных насосов установлены электроприводные задвижки с ручным дублером для их дистанционного отключения, на линии нагнетания – обратный клапан.

Проектирование площадки расходных резервуаров выполнено в соответствии с требованиями Специальные технические условия на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности по объекту «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГKM (2 очередь)».

Стояки размещаются на открытой площадке, по периметру которой на случай разлива жидкости предусмотрен бортик высотой 200 мм и прямик. Уклон по площадке выполнен в сторону прямка.

Данные комплексы предназначены для последовательного верхнего дозированного налива продукта. На объект строительства поставляются в комплекте с необходимой арматурой, измерительным модулем и дренажными трубками. Также предусмотрены меро-

приятия по отводу паров во время налива и исключению скопления статического электричества.

Насосы 80Н-2 также используются для приготовления РИК, от них метанол через регулирующий узел с расходомером подаётся в резервуары 80Р-2 для приготовления РИК. Дренаж оборудования и трубопроводов предусматривается в ёмкость приёмно-дренажную 80Е-2.

В соответствии с пунктом 216 ФНиП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» в расходные резервуары ингибитора коррозии 80Р-1, раствора ИК 80Р-2, метанола 80Р-3и дренажные емкости 80Е-1 и 80Е-2 предусмотрена подача азота для предотвращения вредных выбросов паров метанола в атмосферу. Освобождение газоуравнительной системы производится через емкость-гидрозатвор 80Е-3 объемом 1 м<sup>3</sup> на свечу 80Св-1. На трубопроводе подачи азота установлен регулирующий клапан, который поддерживает давление в резервуарном парке ниже давления срабатывания дыхательного клапана – 1000 Па.

У каждого резервуара на входе и выходе продукции предусмотрены ручные задвижки, которые дублируются арматурой с дистанционным управлением для отключения резервуаров в аварийных ситуациях. Управляемая арматура размещается за обвалованием на установке отключающей арматуры.

Трубопроводная обвязка резервуаров и герметичные насосы 80Н-2 обеспечивают возможность перекачки РИК из одного резервуара в другой в случае аварийной ситуации и для периодического промешивания продукта.

### **Организация склада хранения аварийного запаса.**

В соответствии с Заданием и Техническими требованиями в проектной документации предусматривается расширение существующей площадки Промбаза Киринского ГКМ, с добавлением следующей инфраструктуры:

- Поз. ГП 138ж - Площадка для накопления отходов;
- Поз. ГП 140 - Здание склада производственного и аварийного запаса ТМЦ;
- Поз. ГП 141 - Укрытие со стеллажами для хранения трубной продукции и крупногабаритной запорной арматуры;
- Поз. ГП 142а - Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м);
- Поз. ГП 142б - Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м);
- Поз. ГП 142в - Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м);
- Поз. ГП 142г - Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м).

Объекты вспомогательного технологического назначения, располагаемые в составе площадных объектов промбазы Киринского ГКМ предусмотрены в соответствии с п. 13.1 Задания на проектирование и обеспечивают хранение аварийного запаса необходимых материально-технических ресурсов в период эксплуатации месторождения.

Данные по номенклатуре и количеству аварийного запаса МТР Киринского ГКМ предоставлены эксплуатирующей организацией ООО "Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск" в рамках сбора исходных данных.

В целях организации централизованного хранения аварийного запаса, при расчете складских площадей, так же учтены номенклатура и количество МТР для эксплуатации Южно-Киринского ГКМ, определенного в соответствии с СТО Газпром 3.1-4-047-2017 «Нормы аварийных запасов материально-технических ресурсов для газодобывающих дочерних обществ ПАО «Газпром».

Здание склада конструктивно разделено на неотапливаемую и отапливаемую части. В неотапливаемой части производится штабельное хранение МТР не требующих соблюдения нормируемого температурно-влажностного режима (кабельно-проводниковая продукция, строительные материалы, отопительно-вентиляционное и сантехническое оборудование). Хранение производится на подтоварниках с высотой складирования до 3-х метров. Подъемно-транспортные операции производятся с помощью подвешного электрического крана, грузоподъемностью 5 тонн. В отапливаемой части производится хранение МТР (контрольно-измерительные приборы, электрооборудование, резинотехнические изделия, в т. ч. автошины, спецодежда, спец обувь, средства индивидуальной защиты, запчасти и комплектующие, лакокрасочные материалы, смазочные масла, спец жидкости, модули для газового пожаротушения) с температурой не ниже +5°C. Хранение производится на специализированных складских многосекционных стеллажах, высотой 3 м с нагрузкой на секцию до 4-х тонн, сборно-разборных стеллажах с нагрузкой на стеллаж до 1,6 тонны. Подъемно-транспортные операции выполняются с помощью подвешного электрического крана, грузоподъемностью 5 тонн (разгрузка с автотранспорта), автопогрузчиков по типу МКСМ-800 грузоподъемностью 800 кг, гидравлических штабелеров (доставка продукции до мест хранения, укладка на стеллажи). Завоз и вывоз продукции производится бортовыми автомобилями по типу КАМАЗ-43118. Также в здании предусмотрены санитарно-бытовые помещения для обслуживающего персонала, помещения инженерных сетей (тепловой узел, РУ-0,4 кВ).

Укрытие со стеллажами для хранения трубной продукции и крупногабаритной запорной арматуры представляет собой металлокаркасное сооружение, обшитое профлистом, предназначено для хранения трубной продукции, фасонных деталей трубопроводов и крупногабаритной запорной арматуры с защитой от атмосферных осадков. Хранение производится на стеллажах и площадках из металлоконструкций. Завоз и вывоз продукции производится седельным тягачом по типу КАМАЗ-65221 с полуприцепом по типу ТСП 94171-0000020. Подъемно-транспортные операции производятся подвешным краном, грузоподъемностью 10 тонн.

## **6 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии в рамках реконструкции**

### **6.1 Потребность в топливном газе**

Потребителем топливного газа на реконструируемой площадке КОС Киринского ГКМ является технологическое оборудование – реконструируемый комплекс термическо-

го обезвреживания жидких стоков (поз. ГП 19 на КОС), использующее газ в качестве топлива.

Расход и давление газа представлены в таблице 6.1.

**Таблица 6.1 - Расходы газа по потребителям**

Поз. по г. п.	Наименование здания, сооружения	Часовой расход, м <sup>3</sup> /ч	Давление, МПа	Примечание
УКПГ см. книгу 0042.010.П.1/0.0004-ИОС6.1				
КОС				
19	Комплекс термического обезвреживания жидких стоков (ре-конструкция)	400	0,3	Источник газа – УПТИГ поз. ГП 559 (ш.0108)
19	Комплекс термического обезвреживания жидких стоков (сущ.)	2400	0,3	Источник газа – УПТИГ поз. ГП 559 (ш.0108)
	Итого КОС	2800	0,3	Источник газа – УПТИГ поз. ГП 559 (ш.0108)

## 6.2 Потребность в водоснабжении и водоотведении

### УКПГ

На производственные нужды для промывки технологического оборудования один/два раза в год в летний период, а также на нужды противопожарного водоснабжения, вода подается из проектируемого производственно-противопожарного водопровода В2. Подключение предусматривается к существующему производственно-противопожарному водопроводу В2 площадки УКПГ.

По степени обеспеченности подачи воды водопровод принят следующей категории:

- система производственно-противопожарного водоснабжения (В2) - I категория.

Сети производственно-противопожарного водопровода В2 проектируются кольцевыми по эстакадам с электрообогревом и тепловой изоляцией.

Принципиальная схема водоснабжения представлена в разделе 5 подразделе 2 часть 2 том 5.2.2 0042.006.П.0/0.0004-ИОС2.2 чертеж 0042.006.П.0/0.0004.УКПГ.000.0000.000-НВ лист3.

На существующей площадке УКПГ размещено:

- станция очистки природной воды БОВ-50;
- здание насосной станции хоз-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения;
- два резервуара для исходной воды объемом 100 м<sup>3</sup>;

- два горизонтальных резервуара на хоз-питьевые нужды объемом 50 м<sup>3</sup>;
- два резервуара на противопожарные нужды объемом 2000 м<sup>3</sup>.

В существующем здании насосной станции хозяйственно-питьевого производственно-противопожарного водоснабжения площадки УКПГ установлены две группы насосов:

- I группа - насосы АЦМЛ-100S/247-45,0/2 (противопожарные и циркуляционные насосы)  $Q=145 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=70\text{м}$ ,  $N=45\text{кВт}$ ,  $n=3000\text{об./мин.}$  – 9 шт. (при пожаре 7 раб.+2 рез., при циркуляции 1-2 раб. + 1 рез.);
- II группа - насосы «LOWARA 33SV03G075» (хоз-питьевые насосы)  $Q=15-40 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=67,4 - 44,6 \text{ м}$  (1 раб+2 рез.).

В соответствии с расчетной гидравлической схемой системы противопожарного водопровода в режимах пожарного водоснабжения максимальный требуемый напор составляет 40 м (охлаждение и пожаротушение в поз. ГП 655), с учетом потерь по длине трассы (2,33м), геометрического напора 0,8 м, требуемое давление у насосов составляет  $40+2,33+0,8=43,13\text{м}$ . Расход на пожаротушение диктующей позиции составляет 60,26 л/с (216,94 м<sup>3</sup>/ч).

Гидравлический расчет представлен в разделе 5 подразделе 2 часть 2 том 5.2.2 0042.006.П.0/0.0004-ИОС2.2 чертеж 0042.006.П.0/0.0004.УКПГ.000.0000.000-НВ лист 4.

Существующая насосная станция работает в автоматическом режиме и обеспечивает необходимые напоры и расходы на производственные и пожарные нужды площадки с учетом реконструкции берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь).

На площадке УКПГ существуют следующие системы канализации:

- бытовая К1;
- производственная К4;
- дождевая К2.

В рамках реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь) предусматриваются следующие системы канализации:

- механически загрязненных вод самотечная К31;
- механически загрязненных вод напорная К31Н;
- дождевая К2;
- дождевая напорная К2Н.

## **ПРОМБАЗА**

Предусматривается подключение к существующим сетям промбазы с ВЖК позиции ГП 140 Здание склада производственного и аварийного запаса ТМЦ.



На проектируемой площадке существуют следующие системы водоснабжения:

- Водопровод хозяйственно-питьевой В1 – II категория;
- Водопровод производственно-противопожарный В2 – I категория.

Для подключения проектируемых зданий на существующей площадке проектируются следующие системы водоснабжения:

- Водопровод хозяйственно-питьевой В1 – II категория по степени обеспеченности подачи воды
- Водопровод производственно-противопожарный В2 – I категория по степени обеспеченности подачи воды.

На производственные нужды для промывки технологического оборудования один раз в год в летний период, а также на нужды противопожарного водоснабжения, вода подается из проектируемого производственно-противопожарного водопровода В2 с подключением к существующей сети В2.

Подключение поз. ГП 140 на хоз-питьевые нужды предусматривается к существующему хоз-питьевому водопроводу В1.

Сети производственно-противопожарного водопровода В2 проектируются кольцевыми подземными.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода В1 выполнена подземной тупиковой.

Принципиальная схема водоснабжения представлена в разделе 5 подразделе 2 часть 2 том 5.2.2 0042.010.П.1/0.0004-ИОС2.2 чертеж 0042.006.П.0/0.0004.ПБ.000.0000.000-НВ лист 2.

На существующей площадке промбазы размещено:

- станция очистки природной воды БОВ-100;
- станция очистки природной воды БОВ-130 – 2 линии по 65м<sup>3</sup>/сут (ранее запроектированная по шифру 4646);
- здание насосной станции хоз-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения;
- два резервуара для противопожарного и исходного запаса воды объемом 700м<sup>3</sup> каждый (с водонагревателем емкостным газовым автоматизированным);
- два резервуара на хоз-питьевые нужды объемом 100 м<sup>3</sup> каждый (с водонагревателем емкостным газовым автоматизированным).

Подача воды в сеть производственно-противопожарного водоснабжения В2 осуществляется из существующих двух резервуаров противопожарного запаса воды объемом по 700 м<sup>3</sup>.

Взросшую нагрузку на хоз-питьевые нужды проектируемых объектов Промбазы с учетом существующих, обеспечивает станция очистки природной воды производительностью до 130 м<sup>3</sup>/сут (2 линии по 65м<sup>3</sup>/сут), запроектированная в проекте «Обустройство Киринского

ГКМ» (корректировка 2), а также существующая станция очистки природной воды производительностью 100 м<sup>3</sup>/сут.

В существующем здании насосной станции хозяйственно-питьевого производственно-противопожарного водоснабжения установлено следующее оборудование:

- I группа - насосы АЦМС 32-4 (хоз-питьевые насосы)  $Q=32\text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=55\text{ м}$ ,  $N=7,5\text{ кВт}$ ,  $n=2900\text{ об/мин}$  – 3 шт. (1раб+2рез.);
- II группа - насосы АЦМЛ-1106/232-30,0/2 (противопожарные насосы)  $Q=110\text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=53,5\text{ м}$ ,  $N=30\text{ кВт}$ ,  $n=3000\text{ об./мин.}$  – 3 шт.(2 раб.+1 рез.);
- III группа - насосы АЦМЛ-65В/184-7,5/2 (циркуляционные насосы)  $Q=43,2\text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=34\text{ м}$ ,  $N=7,5\text{ кВт}$ ,  $n=3000\text{ об./мин.}$  – 2 шт.(1 раб.+1 рез.);
- Установка ультрафиолетового обеззараживания УДВ-30/5-А15 (2 раб., 1 рез.)  $N=0,45\text{ кВт}$   $U=220\text{ В}$  для обеззараживания воды с помощью бактерицидного излучения перед подачей воды в сеть.

В соответствии с расчетной гидравлической схемой системы противопожарного водопровода в режимах пожарного водоснабжения максимальный требуемый напор составляет 20 м (внутреннее противопожарное водоснабжение поз. ГП 140), с учетом потерь по длине трассы (3,39 м), геометрического напора 1,1 м, требуемое давление у насосов составляет  $20+3,39+1,1=24,49=24,5\text{ м}$ . Расход на пожаротушение диктующей позиции составляет 49,2 л/с (177,12 м<sup>3</sup>/ч).

Гидравлический расчет представлен в разделе 5 подразделе 2 часть 2 том 5.2.2 0042.006.П.0/0.0004-ИОС2.2 чертеж 0042.006.П.0/0.0004.ПБ.000.0000.000-НВ лист 4.

Существующая насосная станция работает в автоматическом режиме и обеспечивает необходимые напоры и расходы на производственные, хозяйственно-питьевые и пожарные нужды площадки с учетом реконструкции объектов Киринского ГКМ (2 очередь).

В рамках реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь) предусматриваются следующие системы канализации:

- бытовая К1;
- производственная самотечная (условно чистых стоков) К3;
- дождевая К2.

## **КОС**

На проектируемой площадке предусматривается водопровод производственно-противопожарный В2 – I категории.

Для обеспечения противопожарного водоснабжения проектируемых зданий и сооружений площадки КОС предусматриваются следующие сооружения:

- Резервуары противопожарного запаса воды  $V=2\times 400\text{ м}^3$  (позиция ГП 38, 39);
- Насосная станция противопожарного водоснабжения (позиция ГП 40).

Заполнение резервуаров предусматривается от существующей кольцевой сети В2 площадки КОС Киринского ГКМ с расходом 15 л/с.

По степени обеспеченности подачи воды противопожарный водопровод (В2) принят I категории в соответствии СП 31.13330.2021 п. 7.4.

Сети противопожарного водопровода В2 проектируются кольцевыми по эстакадам с электрообогревом и тепловой изоляцией.

Принципиальная схема водоснабжения представлена в разделе 5 подразделе 2 часть 2 том 5.2.2 0042.006.П.0/0.0004-ИОС2.2 чертеж 0042.006.П.0/0.0004.КОС.000.0000.000-НВ лист 2.

В рамках реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь) предусматриваются следующие системы канализации:

- механически загрязненных вод самотечная К31;
- механически загрязненных вод напорная К31Н;
- производственная самотечная (условно чистых стоков) К3;
- дождевая К2;
- дождевая напорная К2Н.

Расчетные объемы водопотребления и водоотведения приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Водопотребление и водоотведение

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Норма	Кол.	Водопотребление						Водоотведение									Примечание
			по- требл.	рабоч.	Хоз-питьевой водопровод В1			Производственно-противопожарный водопровод В2			Система бытовой канализации К1			Система производственной канализации К4			Система дождевой канализации К2			
					л	дней	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
УКПГ																				
Постоянный сброс рефлюкс- ной воды до 2031 года	сут	347		-				-	-	-	-	-	-	7,08	170,02	59,000				общие расхо- ды рефлюкс- ной воды с учетом суще- ствующих объектов 4565, 4646 до 2031 года
промывка тех- нологического оборудования									10,00*	0,243					10,00*	0,243				* принята на основании данных см. приложение В
дождевая кана- лизация с отбор- тованных площ- адак поз. ГП 651, 655	га	0,126													37,50**	0,620				** в период дождя про- мывка исклю- чается
дождевая кана- лизация	га	1,800																186,00	4,811	
Всего по пло- щадке УКПГ									10,00*	0,243				7,08	170,02	59,863		186,00	4,811	
Промбаза																				
поз. ГП 140 Здание склада производствен- ного и аварий- ного запаса ТМЦ																				
рабочие	чел	6	25	365		0,15	0,055					0,15	0,055							
рабочие в макси- мальную смену	чел	6	9,4	365	0,06			-	-	-	0,06									

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Норма	Кол.	Водопотребление						Водоотведение									Примечание
			по- требл.	рабоч.	Хоз-питьевой водопровод В1			Производственно-противопожарный водопровод В2			Система бытовой канализации К1			Система производственной канализации К4			Система дождевой канализации К2			
					л	дней	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	м³/сут	т.м³/год	м³/ч	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
в том числе горячей воды	чел	6	9,4	365	0,02	0,06	0,021	-	-	-										
промывка систем отопления									3,20*	0,003		3,20*	0,003							* в летний период один раз в год, в балансе не учитывается
Итого поз. ГП 140					0,06	0,15	0,055			0,003	0,06	0,15	0,058							
дождевая канализация	га	1,200																159,00	3,502	
Всего по площадке Промбаза					0,06	0,15	0,055			0,003	0,06	0,15	0,058					159,00	3,502	
КОС.000 - Канализационные очистные сооружения																				
промывка технологического оборудования									10,00*	0,100					10,00*	0,100				* принята на основании данных см. приложение В
дождевая канализация с отбортованных площадок поз. ГП 36, 45	га	0,030													9,00**	0,147				** в период дождя промывка исключается
дождевая канализация	га	1,310																152,00	3,702	
Всего по площадке КОС									10,00*	0,100					10,00*	0,247		152,000	3,702	
Всего по объекту 0042 (2 очередь) в целом					0,06	0,15	0,055		10,00*	0,346	0,06	0,15	0,058	7,08	170,02	60,110		497,00	12,015	

### 6.3 Потребность в теплоснабжении

#### КОС

В связи с незначительными тепловыми нагрузками на нужды отопления, вентиляции и удаленности проектируемых блочно – модульных зданий КОС от источников тепла, отопление на данной площадке принято электрическое.

#### ПРОМБАЗА

Источником теплоснабжения зданий и сооружений существующей площадки Промбазы Киринского ГКМ является действующая блочно-модульная автоматизированная водогрейная котельная «РЭМЭКС-ТТ-6,4» (поз. ГП 65) установленной теплопроизводительностью 6,4 МВт. В котельной установлено четыре (3 рабочих, 1 резервный) водогрейных котла «Турботерм ТТ-1600» теплопроизводительностью 1,6 МВт каждый. Тепловая схема котельной Промбазы выполнена по двухконтурной схеме с развязкой через сетевые теплообменники. Отпускаемый теплоноситель вода с параметрами 95-70°С, параметры котлового контура 105-80 °С. По надежности отпуска тепла потребителям котельная относится к первой категории.

Технические решения по существующей котельной (поз. г.п. 65), а также по существующим тепловым сетям ПБ с ВЖК, ранее запроектированным по шифру 4646, остаются без изменений.

Обеспечение проектируемого потребителя тепла (здания склада производственного и аварийного запаса ТМЦ (поз. 140)) площадки ПБ с ВЖК тепловой энергией осуществляется от запроектированной по шифру 4646 котельной (поз г.п. 116), установленной теплопроизводительностью 8,2 МВт, с использованием ее на нужды отопления, вентиляции и ГВС. В котельной устанавливаются четыре (3 раб., 1 рез.) водогрейных котла: два водогрейных котла «Viessmann» Vitomax100-LW M148, теплопроизводительностью 1,8 МВт каждый и два водогрейных котла «Viessmann» Vitomax100-LW M148, теплопроизводительностью 2,3 МВт каждый. Также котельная оборудована автоматической водоподготовительной и деаэрационной установками, теплообменниками, блоками сетевых и подпиточных насосов, узлами учета тепловой энергии, электроэнергии, расхода газа, холодной и горячей воды, первичными средствами пожаротушения. По надежности отпуска тепла потребителям котельная, запроектированная по шифру 4646 (поз г.п. 116) на ПБ относится к первой категории. Тепловая схема котельной Промбазы выполнена по двухконтурной схеме с развязкой через сетевые теплообменники.

Для покрытия тепловых нагрузок на нужды отопления и вентиляции используется теплофикационная вода с параметрами 95-700С, давление на выходе из котельной  $P_1=0,65$  МПа,  $P_2=0,25$  МПа.

Схема теплоснабжения проектируемого потребителя тепла (здания склада производственного и аварийного запаса ТМЦ (поз. 140)) площадки ПБ с ВЖК принята двухтрубная тупиковая, закрытая с зависимым подключением потребителей тепла.

В связи с тем, что количество тепла, вырабатываемого запроектированной по шифру 4646 котельной (поз. 116), достаточно для покрытия тепловой нагрузки здания

склада производственного и аварийного запаса ТМЦ (поз. 140), проектирование дополнительного источника тепла не предусматривается.

### **УКПГ**

Основным источником теплоснабжения существующей площадки УКПГ являются существующие котлы-утилизаторы блочно-модульной ЭСН (поз. ГП 152, ранее запроектированные по шифру 4565.00.П.02.ТГС.ПЗ и поз. 424 по шифру 4646.00.П.02.ТГС.ПЗ). Утилизаторы установлены на всех агрегатах ЭСН (8 рабочих, 1 резервный, 1 ремонтный). Теплопроизводительность системы утилизации блочно-модульной ЭСН - 8,0 МВт, установленная мощность - 10 МВт. Вырабатываемый теплоноситель - вода с параметрами 105-80°C.

Резервным источником тепла площадки УКПГ является существующая центральная блочно-модульная автоматизированная водогрейная котельная «РЭМЭКС-ТТ-12,0», предназначенная для выработки тепловой энергии на отопительные нужды, теплопроизводительностью 12 МВт (поз. ГП 102). В котельной установлены 4 (3 рабочих, 1 резервный) водогрейных котла «Турботерм-Гарант-ТТГ 3000» теплопроизводительностью 3,0 МВт. Теплопроизводительность существующей котельной достаточна для покрытия возросших отопительно-вентиляционных нагрузок в связи с подключением проектируемых потребителей при расширении площадки УКПГ.

По надежности отпуска тепла потребителям котельная относится ко второй категории. Степень огнестойкости здания котельной III, класс конструктивной пожарной опасности С0, категория здания котельной по взрывопожарной и пожарной опасности Г, класс функциональной пожарной опасности Ф5.1. По приведенной в № 123-ФЗ классификации взрывоопасных зон котельный зал относится к 2-му классу. Уровень ответственности – нормальный.

Для покрытия тепловых нагрузок на нужды отопления и вентиляции используется теплофикационная вода с параметрами 95-70°C, давление на выходе из котельной  $P_1=0,5$  МПа,  $P_2=0,2$  МПа,  $P_{ст}=0,2$  МПа.

Тепловая схема котельной - двухконтурная с развязкой через сетевые теплообменники, позволяющая выполнять регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. Температурный график котлового контура 105 – 80°C, температурный график тепловых сетей 95-70°C.

Тепловой схемой котельной предусмотрена возможность совместной работы с УТО ЭСН. В случае необходимости, догрев теплоносителя выполняется в сетевых теплообменниках котельной.

Независимо от работающего источника тепла, циркуляция теплоносителя в тепловых сетях УКПГ выполняется сетевыми насосами котельной, подпитка тепловых сетей осуществляется от водоподготовки существующей котельной.

Основным и резервным топливом для существующей котельной УКПГ является природный газ.

Система теплоснабжения зданий и сооружений существующей площадки УКПГ принята двухтрубная, тупиковая, закрытая с зависимым подключением потребителей тепла.

В связи с тем, что количество тепла, вырабатываемого запроектированной по шифру 4565 котельной (поз. 102), достаточно для покрытия тепловой нагрузки с учетом нагрузки проектируемого блок-бокса насосной ингибитора коррозии и метанола (поз. 652), реконструкция источника тепла не предусматривается.

Годовые и часовые расходы тепла по проектируемым площадкам приведены в таблице 2.

**Таблица 6.3 - Годовые и часовые расходы тепла**

Наименование площадки	Характеристика, параметры теплоносителя	Часовой расход тепла, МВт		Годовой расход тепла, МВт	Примечание
		максим	летний		
Площадка УКПГ	электроэнергия	0,116	-	274,99	
	Вода 95-70°C	0,133	-	315,29	
Площадка ПБ	Вода 95-70°C	0,1	-	259,6	
	электроэнергия	0,005	-	30,6	
Площадка КОС	электроэнергия	0,134	-	317,66	

#### 6.4 Потребность в электроэнергии

В настоящее время в районе строительства объектов реконструкции Киринского ГКМ (2 очередь) основными источниками электроэнергии являются:

- *существующие:*

- 1) блочно-модульная электростанция собственных нужд (БМЭСН) (поз. ГП 152) Киринского ГКМ, блочно-контейнерного исполнения на базе 8 газопоршневых энергоблоков «Звезда ГП-1100ВК» единичной мощностью 1,1МВт, генераторным напряжением 10 кВ, с импортными двигателями и генераторами (электроагрегаты 1160GQKA с двигателями QSK60G фирмы «Cummins» и генераторами HVSI804R фирмы «Stamford»). Оборудование ЭСН входит в состав сооружений УКПГ. ЭСН введена в эксплуатацию в 2014 году;

- *источники, предусмотренные проектной документацией, выполненной по другим шифрам, в том числе:*

- 1) расширение ЭСН 8 х «Звезда ГП-1100ВК-02М3» на два аналогичных рабочих энергоблока (поз. ГП 428) (до 10-ти энергоблоков) предназначенных для электроснабжения потребителей расширения обустройства Киринского ГКМ (корректировка 2), размещаемых в районе существующей БМЭСН



- (поз. ГП 152). Проект расширения ЭСН выполнен ПАО «ВНИПИгаздобыча» по объекту «Обустройство Киринского ГКМ (корректировка 2), ш. 4646.00.П.02 в 2017 году;
- 2) проектируемая на Южно-Кирином месторождении ЭСН «ЮКМ» (Этапы 1-21), состоящая из 6-ти газотурбинных энергоагрегатов «ГТЭС-6РМ», единичной мощностью 6000кВт каждый, генераторным напряжением 10кВ из них: 4 энергоблока – в работе, 1-в резерве и 1- в ремонте;
  - 3) расширение проектируемой на Южно-Кирином месторождении ЭСН «ЮКМ» (первый этап обустройства (Этапы 1-21)) на три аналогичных рабочих энергоблока (до 9-ти энергоблоков), предназначенных для электропитания потребителей инвестиционных проектов «Реконструкция Киринского ГКМ (2 и 3 очереди) и «Обустройство Южно-Кирином месторождения. (четвертый этап обустройства (Этап 32.1))». Размещение дополнительных 3-х энергоблоков предусматривается в районе 6-ти ГТЭС-6РМ ЭСН ЮКМ (Этапы 1-21).

Согласно принятому в ООО «Газпром проектирование» разделению работ, проект ЭСН ЮКМ (9хГТЭС-6РМ) выполняет Нижегородский филиал ООО «Газпром проектирование».

Решением ПАО «Газпром» от 16.03.2023 № 06/47-1425 (Приложение А) поставщиком 9-ти агрегатов единичной мощностью 6МВт для ЭСН ЮКМ (Этапы 1-21 и 32.1) определено ООО «АвиагазЦентр».

Суммарная расчетная электрическая нагрузка проектируемых потребителей реконструкции Киринского ГКМ (2 очередь) составляет  $P_{расч. \Sigma} = 0,986 \text{ МВт}$ .

На основании ранее принятых и согласованных в рамках объекта: «Обустройство Киринского ГКМ (корректировка 2). УКПГ. Блочно-модульная ЭСН (расширение), ш 4646» технических решений, для осуществления электроснабжения потребителей Киринского ГКМ с суммарной расчетной электрической нагрузкой 7,61МВт, в том числе: 4,83 МВт – фактические нагрузки потребителей Киринского ГКМ по информации ООО «Газпром добыча шельф «Южно-Сахалинск» от 26.09.2022 № ГДШ/01-3335; 2,48 МВт – ранее запроектированная по шифру 4646 (корректировка 2) и 0,3 МВт – по шифру 0042, на ЭСН УКПГ КГКМ с IV кв. 2022 года установлено 10-ть газопоршневых энергоблоков «Звезда ГП-1100ВК-02М3» единичной мощностью 1160 кВт, в том числе: 8-мь в работе, 1 – в резерве и 1 – в ремонте.

Коэффициент загрузки 8-ми рабочих энергоблоков составит  $K_z = 0,82$ , при нормируемом значении  $K_z = 0,875$  в соответствии с СТО Газпром 2-6.2-208-2008. Суммарное значение мощности, генерируемой ЭСН Киринского ГКМ составит 8,12 МВт, с резервом генерации 0,51 МВт, что недостаточно для обеспечения электроэнергией объектов реконструкции БТК Киринского ГКМ (2 очередь) с  $P_{расч.} = 0,867 \text{ МВт}$  и реконструкции Киринского ГКМ (3 очередь, Этап 1) с  $P_{расч.} = 0,419 \text{ МВт}$ .

Установленная мощность запроектированной ЭСН ЮКМ 6х6МВт (Этапы 1-21) рассчитана на электроснабжение только потребителей Южно-Кирином месторождения, и также не располагает резервом.

В связи с отсутствием на ЭСН ЮКМ 6х6МВт (Этапы 1-21) требуемого резерва мощности для потребителей проектируемого комплекса по очистке товарного газа от диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), вводимого в эксплуатацию с 2025 года, Протоколом совещания по обсуждению проектных решений при реализации инвестиционного проекта «Обустройство Южно-Киринского месторождения» Этапы строительства 1-21 (первый этап обустройства) от 25.10.2022 №ПР-076/01-СЗ, принято решение по увеличению установленной мощности ЭСН «ЮКМ» 6х6МВт до 9х6МВт в рамках разработки ПД «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этап 32.1 (четвертый этап обустройства)».

Учитывая решение выше указанного Протокола, а также планируемые сроки ввода в эксплуатацию объектов реконструкции БТК Киринского ГКМ (2 очередь) с 2026 года, ООО «Газпром инвест» филиал «Сахалин» письмом от 29.08.2022 № 33/13/4-4770-СХ (Приложение Б) согласовано предложение Саратовского филиала ООО «Газпром проектирование» от 08.06.2022 № 04/МК-10798 (Приложение В) по подключению объектов проектируемых площадок БТК Киринского ГКМ (2 очередь) к электрической сети Южно-Киринского ГКМ в рамках расширения ЭСН ЮКМ до 9х6МВт (Этап 32.1, четвертый этап обустройства ЮКМ).

Размещение трех дополнительных энергоблоков ГТЭС-6РМ предусматривается в непосредственной близости с ЭСН ЮКМ 6х6МВт, на резервном месте площадки ЭСН ЮКМ, специально предусмотренном для этой цели в составе проектной документации первого этапа обустройства ЮКМ.

ЭСН ЮКМ расположена на отдельной площадке, ориентировочно в 0,5км от УКПГ Южно-Киринского месторождения.

Выдача мощности от генераторов ЭСН (первый этап обустройства) потребителям ЮКМ предусмотрено через генераторное ЗРУ 10кВ, размещенное в объединенном электротехническом блоке (ОЭБ) (поз. ГП 552), входящем в состав сооружений площадки ЭСН ЮКМ.

Подключение ранее запроектированных 6-ти энергоблоков ЭСН ЮКМ и дополнительных трех, вновь устанавливаемых энергоблоков (в рамках четвертого этапа обустройства) к шинам генераторного ЗРУ, размещенного в объединенном электротехническом блоке, предусматривается через разделительные трансформаторы по типу ТМ-8000; 10,5/10,5 кВ; Δ/Δ (по одному на каждый энергоблок) пофазным кабелем с медными жилами в изоляции из сшитого полиэтилена, прокладываемым по технологическим и кабельным эстакадам.

Дополнительные агрегаты электростанции 3хГТЭС-6РМ устанавливаются в двух закрытых помещениях (двух энергетических модулях, по 2 агрегата в модуле), аналогичных проектным, предусматривающим возможность размещения, в перспективе, четвертого энергоагрегата ГТЭС-6РМ.

С целью обеспечения директивного срока ввода в эксплуатацию объектов реконструкции БТК КГКМ (2, 3 очереди) в I квартале 2026 года, предусматривается опережающее строительство ЭСН ЮКМ и ввод в эксплуатацию 4хГТЭС-6РМ в III-IV квартале 2025г и 2хГТЭС-6РМ - в I квартале 2026г, что подтверждается информацией ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» от 25.10.23 № ГДШ/01/02-3957 (Приложение К).

Распределение электроэнергии, сгенерированной на ЭСН ЮКМ, от генераторного ЗРУ в здании ОЭБ (поз. ГП 552), по потребителям площадки УКПГ ЮКМ на напряжении 10 кВ, проектной документацией первого этапа обустройства ЮКМ предусмотрено через технологические ЗРУ 10кВ УКПГ (поз. ГП 313 и 320), размещаемые в центрах электрических нагрузок на технологических площадках, по радиальным кабельным линиям электропередачи 10 кВ.

В соответствии с Техническими условиями на перспективное присоединение вновь проектируемых потребителей к электрическим сетям ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» № 101 от 24.03.2023 (Приложение Г) и № 102 от 24.03.2023 (Приложение Д), для электроснабжения проектируемых потребителей площадок резервуарного парка и канализационных очистных сооружений на напряжении 10 кВ соответственно, с общей расчетной электрической нагрузкой  $P_p=0,932$  МВт, в настоящем проекте разрабатываются технические решения по подключению энергопринимающих устройств к технологическому ЗРУ 10кВ (поз. ГП 313) УКПГ ЮКМ, в том числе:

- ячейки №№ 33, 34 – 2БКТП-400/10/0,4 кВ (поз. ГП 657) площадки резервуарного парка;
- ячейки №№ 35, 36 – 2БКТП-630/10/0,4 кВ (поз. ГП 33) площадки КОС.

Электроснабжения проектируемых потребителей складов площадки Промбазы на напряжении 0,4кВ, с общей расчетной электрической нагрузкой  $P_p=0,081$  МВт настоящим проектом предусматривается от существующих источников. В соответствии с Техническими условиями на перспективное присоединение вновь проектируемых потребителей к электрическим сетям ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» от 28.09.2023 (Приложение Е), электроснабжение на напряжении 0,4 кВ предусматривается от существующих источников.

Схемные решения по организации электроснабжения приведены в графической части данного подраздела проектной документации.

**Таблица 6.3 - Данные об электроприемниках**

Тип	Расчетная мощность, кВт	№ технических условий
2БКТП-400/10/0,4кВ (поз.ГП657) на площадке резервуарных парков УКПГ	320	101 от 24.03.2023 (приложение Г)
2БКТПА-630/10/0,4кВ (поз.ГП033) на площадке КОС	585	102 от 24.03.2023 (приложение Д)
Потребители площадки Промбаза (поз.ГП140, ГП141)	81	б/н от 28.09.2022 (приложение Е)

Основные показатели электроснабжения:

Напряжение, кВ:

- первичное 10;
- вторичное 0,23/0,4;
- силовых электроприемников 0,23/0,4;
- электроосвещения 0,23.

Итоговые максимальные значения по энергопотреблению вновь строящихся объектов составляют:

- Руст. = 1186 кВт;
- Ррасч. = 986 кВт;
- $W = 7,01$  тыс. кВт\*ч в год.

Максимальные значения расчетной мощности составляют:

- Ррасч.макс. = 1026 кВт.

### **6.5 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов и отходов производства**

Проектом предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на возможно более полное использование сырья, вторичных энергоресурсов и отходов производства, в том числе малоотходных и безотходных технологий.

В процессе эксплуатации возникают отходы, которые утилизируются:

- тара металлическая, загрязненная – передается для дальнейшего использования специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии на утилизацию;
- масла турбинные и компрессорные отработанные – передаются для дальнейшего использования специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии на утилизацию.

Основным источником теплоснабжения существующей площадки УКПГ являются существующие котлы-утилизаторы блочно-модульной ЭСН. Утилизаторы установлены на всех агрегатах ЭСН (8 рабочих, 1 резервный, 1 ремонтный). Теплопроизводительность системы утилизации блочно-модульной ЭСН - 8,0 МВт, установленная мощность - 10 МВт. Вырабатываемый теплоноситель - вода с параметрами 105-80°C.

Основной задачей разработки и осуществления мероприятий по экономии электроэнергии является устранение или сокращение потерь электроэнергии в установках потребителей. К ним относятся не только потери в агрегатах и электрических сетях, которые неизбежны в процессе преобразования электроэнергии, но и дополнительные потери, вызываемые несоответствием фактической загрузки агрегатов их номинальной мощности или нерациональными режимами работы оборудования. Поэтому все мероприятия по регулированию и экономии электропотребления разработаны в увязке с технологией производства.

В проектной документации предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие экономию электроэнергии:

- оптимальный энергетический режим с максимальной производительностью технологического оборудования с минимальными удельными расходами энергии;
- рациональный выбор сечения питающих кабелей;
- применение для системы электрообогрева трубопроводов и аппаратов саморегулируемых нагревательных кабелей.

## 6.6 Сведения об использовании возобновляемых источников энергии

Возобновляемые источники энергии в рамках данного проекта не применяются.

## 7 Обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий

По существующей схеме административно-территориального деления Российской Федерации, проектируемые объекты расположены на территории муниципального образования «Городской округ Ногликский» Сахалинской области РФ.

По сведениям землеустроительной документации, проектируемые объекты размещаются на землях лесного фонда, а так же землях промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Выбор прохождения трасс проектируемых сооружений обоснован особенностями рельефа, технологическими требованиями, строительными нормативами, материалами инженерных изысканий и предварительными согласованиями в материалах по сбору исходных данных по проекту.

В рамках 2 очереди данным проектом предусматривается строительство следующих линейных сооружений:

- трасса двух одноцепных воздушных линии напряжением 10 кВ протяженностью 2,023 км (линия 1) и 2,08 км (линия 2), подключенным к технологическим ЗРУ 10 кВ УКПГ ЮКМ кабельными линиями 10 кВ протяженностью 1,2 км (каждая) и подключенным к площадке КОС, предусматривается кабельными линиями 10 кВ протяженностью 0,25 км (каждая);
- трасса водоснабжения площадки УКПГ диаметром 219 мм – 2 нитки до точек врезки в существующую сеть;
- трассы водоотведения с площадки УКПГ диаметром 89 мм. до точки врезки в существующую сеть;
- трассы кабелей мониторинга внутренней коррозии.

Карта-схема с размещением проектируемых линейных сооружений представлена в Приложении Б.

В соответствии с п.12 ст.1 ГрК РФ «территории общего пользования» - территории, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц (в том числе площади, улицы, проезды, набережные, береговые полосы водных объектов общего пользования, скверы, бульвары).

Проектом планировки территории не предусмотрено образование земельных участков, относящихся к территориям общего пользования.

В рамках проекта межевания территории предусмотрено образование земельных участков (частей земельных участков) из земель лесного фонда.

Проектом планировки территории не предусмотрено образование земельных участков, в отношении которых предполагаются их резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд.

Размеры земельных участков под строительство площадных объектов определены исходя из технологических характеристик данных объектов с учетом действующих СП 18.13330.2019, СП 4.13130.2013 и проектных решений: по компоновке генпланов (расширение площадок КОС, УКПГ, Промбаза).

Земельные участки, отводимые на период строительства под временные здания и сооружения, по окончании работ подлежат рекультивации и возвращаются прежним землевладельцам в установленном порядке.

В хозяйственном отношении рассматриваемые земельные участки полностью располагаются на землях лесного фонда, находящиеся в государственной федеральной собственности - Катанглийского участкового лесничества Ногликского лесничества ГКУ «Сахалинские лесничества». Границы и статус соответствующих земель зафиксированы приказом Рослесхоза от 09.12.2008 г. № 380 «Об определении количества лесничеств на территории Сахалинской области и установлении их границ».

Перевода земель из одной категории в другую не требуется.

В соответствии с действующим законодательством для обеспечения строительства предусматривается выплаты в части краткосрочной и долгосрочной аренды. Стоимость аренды учтена в составе сводного сметного расчета и уточняется в ходе разработки рабочей документации.

## **8 Дополнительные сведения по проекту**

### **8.1 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований**

В соответствии с требованиями СТО Газпром 6.7-2012 «Механизм обеспечения правовой охраны технических решений при проектировании объектов капитального строительства, их строительстве и эксплуатации законченных строительством объектов» изучение и анализ объектов проектирования для выбора, содержащих в нем технических (технологических) решений, подлежащих оценке патентной чистоты по источникам патентной информации, позволил исключить технические (технологических) решения, которые на дату проектирования известны более 20 лет (срок действия патентов), и разрабатываются в строгом соответствии с требованиями всех действующих на дату проектирования нормативных документов (технических регламентов, СП, ГОСТ Р, СТО Газпром и т.д.)

В связи с выше изложенным патентные исследования не проводились.

## 8.2 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями действующих законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации, технических регламентов, стандартов, сводов правил и других нормативных документов, содержащих установленные требования. При отступлении от нормативно-технической документации использовались следующие разработанные документы (представлены в Разделе «Иная проектная документация предусмотренная договором с заказчиком»):

СТУ на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности по объекту «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)».

## 8.3 Численность персонала

Расчет численного и профессионально-квалификационного состава работников выполнен с учетом количества рабочих мест, сфер обслуживания, сменности производства, а также условий труда и планируемой подмены на невыходы работников. Расчет выполнен на основании технико-экономических показателей работы до и после реализации проектных решений.

Дополнительная численность персонала при реализации проектных решений составила: всего – 11 человек, из них в максимальную вахту – 6 человек, в максимальную смену - 9 человек, в том числе:

- персонал Киринского ГДУ ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск»: всего – 8 человек, из них в максимальную вахту – 6 человек, в том числе в максимальную смену – 6 человек;

- персонал ИТЦ ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск»: всего – 3 человека, из них в максимальную смену – 3 человека.

Численность и профессиональный состав дополнительных работников по объекту с указанием групп производственных процессов, размещения по зданиям приведены в приложении III тома 6.11 (0042.006.П.0/0.0004-ТЕР11).

Расходы на подготовку эксплуатационного персонала определены в соответствии с требованиями раздела 5 «Порядка разработки и проведения экспертизы предпроектной и проектной документации по реконструкции, техническому перевооружению, и новому строительству объектов ПАО «Газпром» в части обеспечения персоналом», утвержденного приказом ПАО «Газпром» от 07.12.2017 № 821, с последующими изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 06.03.2020 № 111 и учитываются за итогом сводного сметного расчета в соответствии с «Инструкцией определения сметной стоимости строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов ПАО «Газпром», утвержденной Заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркеловым 04.08.2015.

Затраты на подготовку эксплуатационных кадров приведены в Разделе 12, Часть 1, Книга 1 «Сводный сметный расчет стоимости строительства в ценах по состоянию на 01.01.2023» (0042.006.П.0/0.0004-СМ1.1).

#### **8.4 Сведения о компьютерных программах, используемых для расчетов конструктивных элементов**

Для расчета конструкций применен программный комплекс «SCAD Office 21.1» (разработчик – ООО НПФ «SCAD Soft», сертификат соответствия № RA.RU.AB86.H01063, лицензия № 12495 на передачу и сопровождение интегрированной системы).

Для статического расчета конструкций фундаментов и эстакад ПС применен расчетный программный комплекс "SCAD Office 21.1" (разработчик – ООО НПФ "SCAD Soft", Москва, сертификат соответствия РОСС RU.СП15.H00892 № 0896469).

Расчет прочности и жесткости трубопроводов выполнен по ПС «СТАРТ» версия 04.63R1 разработки ООО Научно-техническое предприятие «Трубопровод».

Расчет толщины теплоизоляционного слоя - программа «Расчет и выбор тепловой изоляции трубопроводов и оборудования» Версия 2.21 разработки ООО Научно-техническое предприятие «Трубопровод».

#### **8.5 Сведения о возможности осуществления этапного строительства**

Согласно раздела 13 изменения №1 к заданию на проектирование объекты, входящие в данный комплект проектной документации, входят в 1.1 и 2 этапы строительства и дальнейшего деления на подэтапы не предусматривают.

#### **8.6 Сведения о разделах проектной документации содержащих решения по энергоэффективности и промышленной безопасности**

Сведения об энергоэффективности зданий и сооружений представлены в томах 0042.006.П.0/0.0004-ЭЭ21.1 и 0042.006.П.0/0.0004-ЭЭ21.2.

Сведения о мероприятиях, обеспечивающих соблюдение требований промышленной безопасности, представлены в томах 0042.006.П.0/0.0004-ДПБ2.1, 0042.006.П.0/0.0004-ДПБ2.2.1, 0042.006.П.0/0.0004-ДПБ2.2.2, 0042.006.П.0/0.0004-ДПБ2.3

#### **8.7 Сведения о проекте рекультивации земель**

Проект рекультивации земель, нарушенных в период строительства 1.1, 2 этапов 2 очереди реконструкции объектов Киринского ГКМ, представлен в Подразделе 13 «Проект рекультивации земель» Раздела 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» данной проектной документации.

#### **8.8 Сведения о применяемой при разработке проектной документации инновационной, в том числе нанотехнологической продукции**

При разработке проектной документации по объекту «Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ (2 очередь)» не применялась инновационная, в том числе нанотехнологическая продукция, согласно приложения № 2 к протоколу ПАО «Газпром» № 03/36/04-2015 от 27.11.2017.



## **Приложение А**

### **Перечень площадок (объектов), зданий и сооружений и их основные характеристики**

### Перечень площадок (объектов), зданий и сооружений и их основные характеристики

Позиция ГП	Наименование	Тип	Категория по взрывопожарн ой и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивно й пожарной опасности	Класс функциональн ой пожарной опасности	Уровень ответственности
<b>УКПГ - Установка комплексной подготовки газа</b>							
651	Ёмкости приёмно-дренажные V=2х40м <sup>3</sup> (ингибитор коррозии, метанол)	Резервуары горизонтального типа (подземные)	АН	-	-	-	повышенный
652	Блок-бокс насосной ингибитора коррозии и метанола	Блочно-модульное здание	А	IV	С0	Ф5.1	повышенный
653	Манифольдная	Наружная установка с укрытием	АН	-	-	-	повышенный
654	Свеча с гидрозатвором Ду150, Н=30м	Наружная установка	АН	-	-	-	повышенный
655	Расходные резервуары ИК V=3х50м <sup>3</sup> , РИК V=2х50м <sup>3</sup> и резервуары метанола V=4х200м <sup>3</sup>	Резервуарный парк (резервуары вертикального и горизонтального типа)	АН	-	-	-	повышенный
656	Стояк налива	Наружная установка с укрытием	АН	-	-	-	повышенный
657	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 2БКТП-400/10/0,4-УХЛ1	Блочно-модульное здание	В	IV	С0	Ф5.1	нормальный
658а	Прожекторная мачта с молниеприемником (Н=43м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный 70

Позиция ГП	Наименование	Тип	Категория по взрывопожарн ой и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивно й пожарной опасности	Класс функциональн ой пожарной опасности	Уровень ответственности
658б	Прожекторная мачта с молниеприемником (Н=43м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
658в	Прожекторная мачта с молниеприемником (Н=43м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
659	Канализационная насосная станция промстоков	Блочно-модульное здание	А	IV	С0	Ф5.1	нормальный
660	Канализационная насосная станция дождевых стоков	Блочно-модульное здание	Д	IV	С0	Ф5.1	нормальный
661	Резервуар дождевых сточных вод V=200м <sup>3</sup>	Железобетонный полузаглубленный резервуар	ДН	-	-	-	нормальный
<b>ПБ - Промбаза</b>							
138ж	Площадка для накопления отходов	Открытая площадка	-	-	-	-	нормальный
140	Здание склада производственного и аварийного запаса ТМЦ	Здание одноэтажное отапливаемое	В	IV	С0	Ф5.2	нормальный
141	Укрытие со стеллажами для хранения трубной продукции и крупногабаритной запорной арматуры	Укрытие	ДН	-	-	-	нормальный
142а	Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
142б	Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный

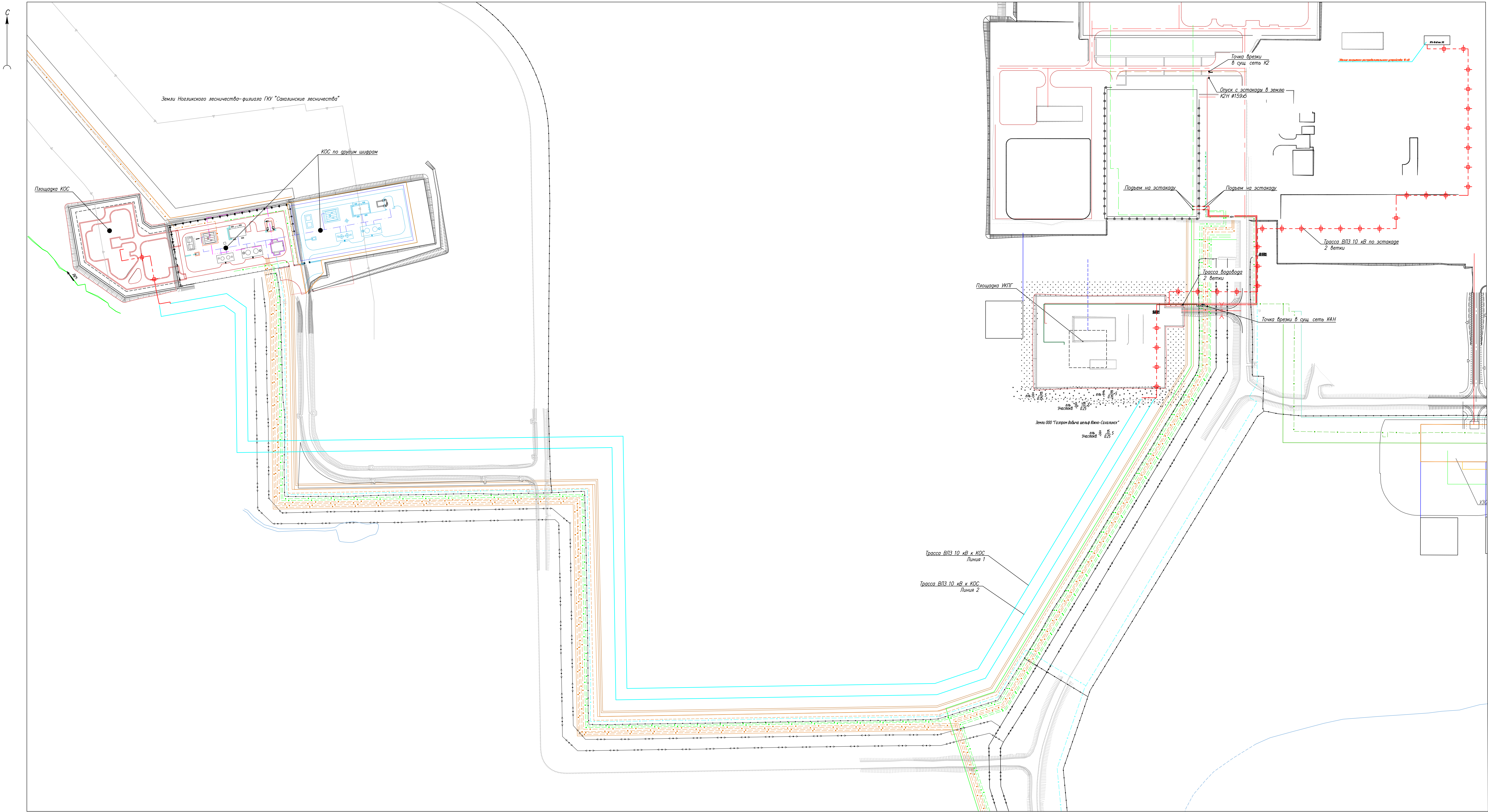
Позиция ГП	Наименование	Тип	Категория по взрывопожарн ой и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивно й пожарной опасности	Класс функциональн ой пожарной опасности	Уровень ответственности
142в	Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
142г	Прожекторная мачта (Н=28 м) с молниеприемником (Н=36м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
<b>КОС - Канализационные очистные сооружения</b>							
33	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 2БКТП-630/10/0,4-УХЛ1	Блочно-модульное здание	В	IV	С0	Ф5.1	нормальный
34а	Мачта прожекторная с молниеотводом (Н=43м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
34б	Мачта прожекторная с молниеотводом (Н=43м)	Сооружение мачтового типа	-	-	-	-	нормальный
35	Резервуар хранения загрязнённого МЭГа, V=300м <sup>3</sup>	Резервуар вертикального типа	ВН	-	-	-	повышенный
36	Ёмкость приёмно-дренажная МЭГа, V=40м <sup>3</sup>	Резервуар горизонтального типа (подземный)	ВН	-	-	-	повышенный
37	Блок-бокс насосной МЭГа	Блочно-модульное здание	В	IV	С0	Ф5.1	повышенный
38	Резервуар противопожарного запаса воды V=400м <sup>3</sup>	Резервуар вертикального типа	ДН	-	-	-	нормальный
39	Резервуар противопожарного запаса воды V=400м <sup>3</sup>	Резервуар вертикального типа	ДН	-	-	-	нормальный

Позиция ГП	Наименование	Тип	Категория по взрывопожарн ой и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс конструктивно й пожарной опасности	Класс функциональн ой пожарной опасности	Уровень ответственности
40	Насосная станция противопожарного назначения	Блочно-модульное зда-ние	Д	IV	C0	Ф5.1	нормальный
41	Резервуар дождевых сточных вод	Железобетонный полузаглубленный резервуар	ДН	-	-	-	нормальный
42	Канализационная насосная станция дождевых стоков	Блочно-модульное здание	Д	IV	C0	Ф5.1	нормальный
43	Канализационная насосная станция промстоков	Блочно-модульное здание	А	IV	C0	Ф5.1	нормальный
44	Блок-бокс аварийной дизельной электростанции 630кВт	Блочно-модульное здание	В	IV	C0	Ф5.1	нормальный
45	Склад дизтоплива расходный V=30м³ в составе:						
45а	Ёмкости расходные дизтоплива V=3х10м³	Резервуарный парк	БН	-	-	-	нормальный
45б	Ёмкость подземная дренажная V=12,5м³	Резервуар подземный горизонтальный	БН	-	-	-	нормальный
45в	Площадка АЦ	Открытая площадка	БН	-	-	-	нормальный
46	Площадка для накопления отходов	Открытая площадка	-	-	-	-	нормальный

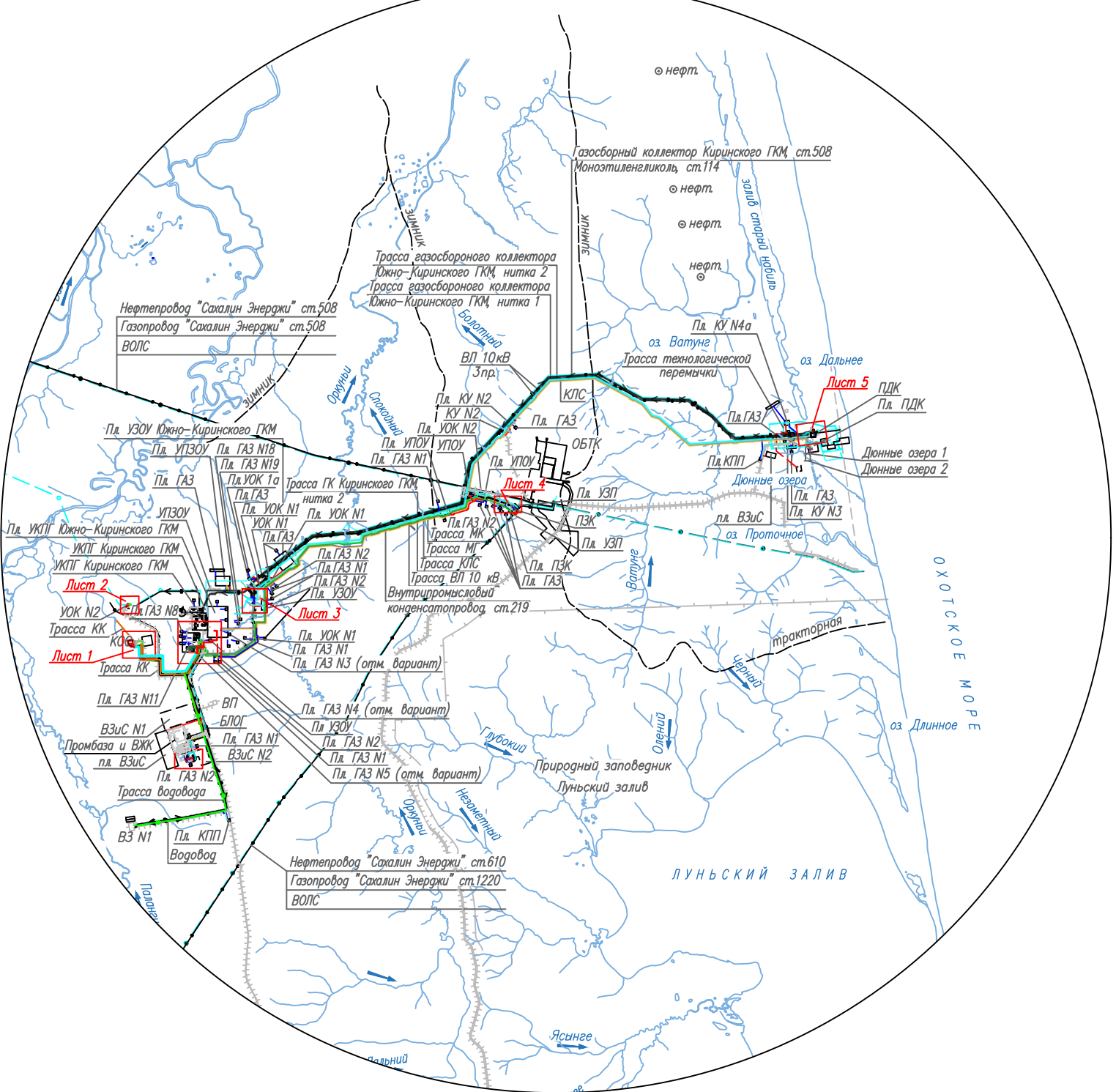
## **Приложение Б**

### **Карта-схема с размещением проектируемых линейных сооружений**





Обзорная схема

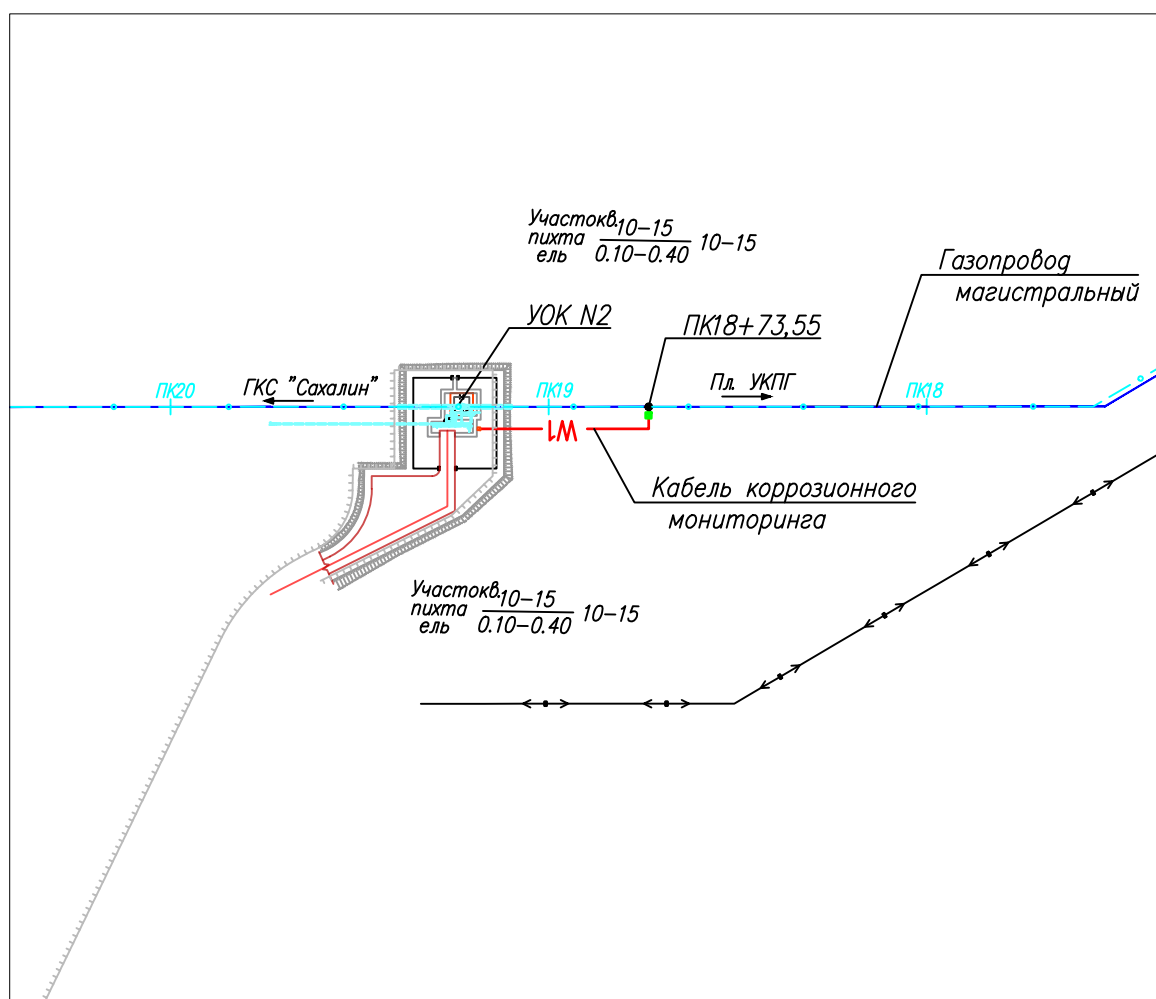


- Условные сокращения
- БКУ – Блочное-комплектное устройство
  - ВЛЗ – Воздушная линия с защищенным проводом
  - УКПГ – Установка комплексной подготовки газа
  - УПДК – Управление подводным добычным комплексом
  - ГАЗ – Глубинное анодное заземление
  - КС – Компрессорная станция
  - КУ – Крановый узел
  - Па – Площадка
  - ПРС – Промежуточная радиорелейная станция
  - УОК – Узел охранного крана
  - ЭКЗ – Электро-химическая защита



# Топографическая карта–схема расположения объектов проектирования

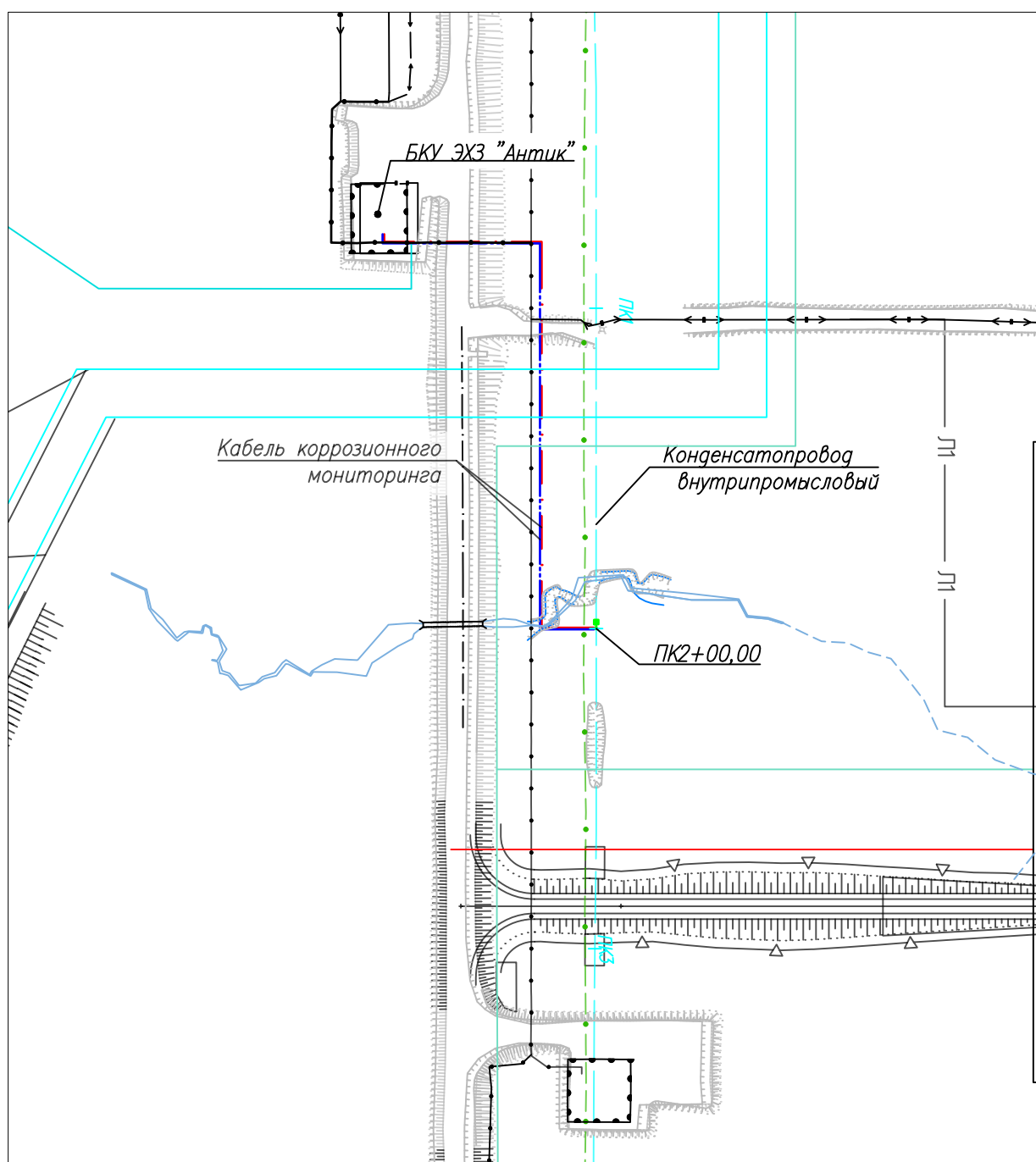
по объекту "Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГKM  
(2 очередь)"  
М1:2000



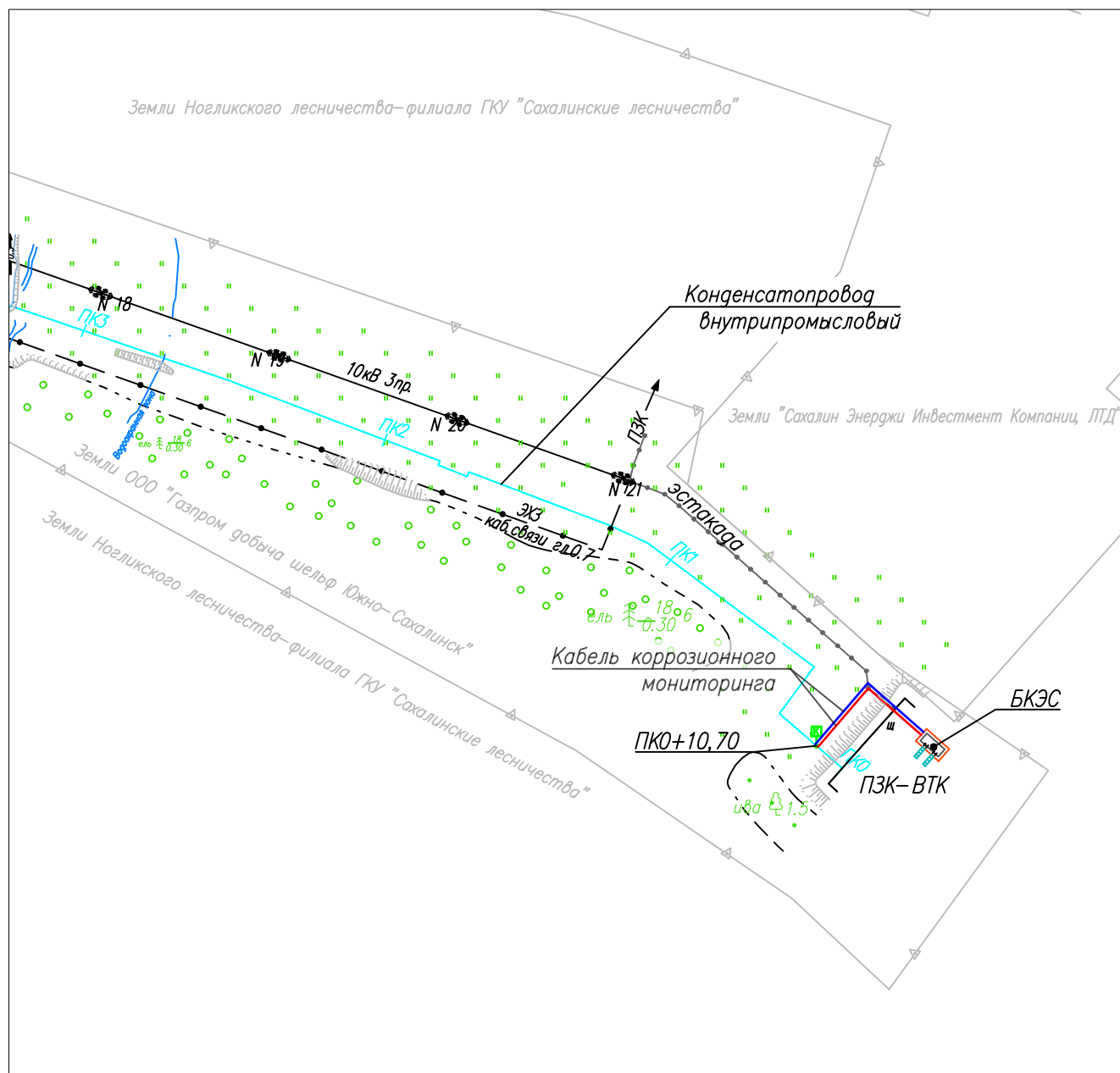


# Топографическая карта-схема расположения объектов проектирования

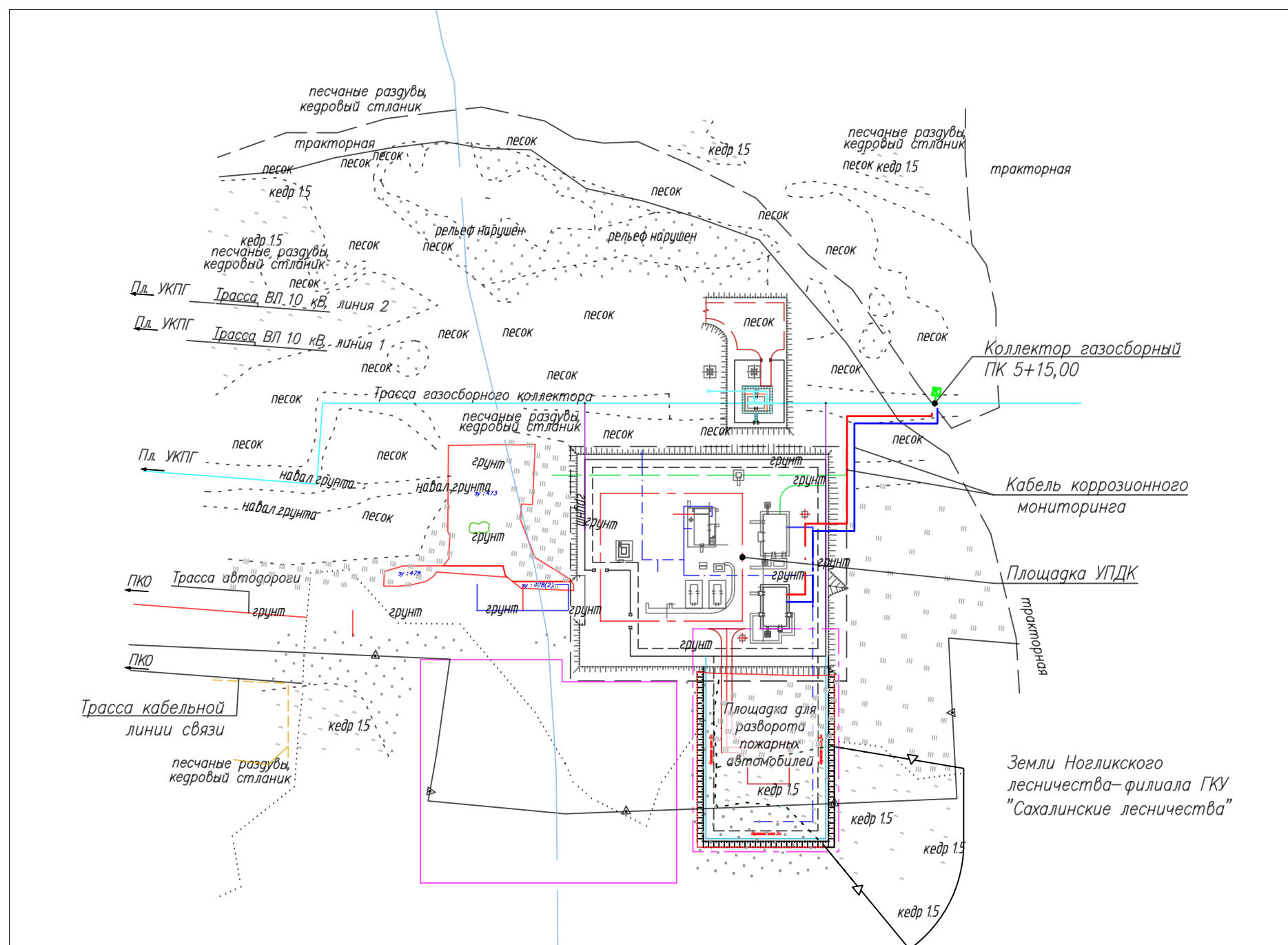
по объекту "Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ  
(2 очередь)"  
М1:2000



Топографическая карта-схема расположения объектов  
проектирования  
по объекту "Реконструкция берегового  
технологического комплекса Киринского ГКМ  
(2 очередь)"  
М1:2000



Топографическая карта-схема расположения объектов проектирования  
по объекту "Реконструкция берегового технологического комплекса Киринского ГКМ  
(2 очередь)"  
М1:2000



**Таблица регистрации изменений**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных				



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕРЕГОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КИРИНСКОГО ГКМ (2 ОЧЕРЕДЬ)**

### **Раздел 1. Пояснительная записка**

#### **Часть 1. Общие сведения**

**Ведомость картографических материалов,  
применяемых в электронной версии документации**

0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-КМ

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

№	Краткое наименование тома (книги)	Обозначение тома (книги)	Номер страницы	Номер рисунка	Краткое наименование рисунка	Реквизиты лицензионного договора	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Картографические материалы отсутствуют		-	-	-	-	-

						0042.006.П.0/0.0004-ПЗ1-КМ			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Ведомость картографических материалов, применяемых в электронной версии документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
ГИП		Гордеев					