



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

Инв. № 12099786

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

**ОБУСТРОЙСТВО КОВЫКТИНСКОГО
ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Общая пояснительная записка

Книга 1. Текстовая часть

0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1

Том 1.1.1



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

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

**ОБУСТРОЙСТВО КОВЫКТИНСКОГО
ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Общая пояснительная записка

Книга 1. Текстовая часть

0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1

Том 1.1.1

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

Главный инженер Саратовского филиала

Р.А. Туголуков

Заместитель директора филиала
по производству

С.А. Грачев

Главный инженер проекта

А.Н. Ведров

Обозначение	Наименование	Примечание
0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-С	Содержание тома 1.1.1	00
0092.004.П.13.0004-СП	Состав проектной документации	Отдельный том
0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-ТЧ	Раздел 1. Пояснительная записка Часть 1. Общая пояснительная записка Книга 1. Текстовая часть Текстовая часть	00
0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-КМ	Раздел 1. Пояснительная записка Часть 1. Общая пояснительная записка Книга 1. Текстовая часть Ведомость картографических материалов, применяемых в электронной версии документации	00
		000

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-С		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						Содержание тома 1.1.1		



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

**ОБУСТРОЙСТВО КОВЫКТИНСКОГО
ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Общая пояснительная записка

Книга 1. Текстовая часть

Текстовая часть

0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-ТЧ

Список исполнителей

Бюро управления проектами объектов добычи № 2

Главный инженер проекта

(подпись, дата)

А.Н. Ведров

Содержание

Заверение проектной организации	6
Заключение генерального проектировщика	7
Заключение генерального проектировщика о применении альбомов унифицированных проектных решений (УПР).....	8
1 Введение	9
2 Общие сведения	13
2.1 Основание для разработки	13
2.2 Утвержденные и зарегистрированные в установленном порядке градостроительные планы земельного участка, представленные для размещения объекта капитального строительства	13
3 Общие сведения о месторождении и районе работ	14
3.1 Краткая характеристика района строительства	14
3.1.1 Физико-географическая и гидрографическая характеристика Ковьютинского ГКМ.....	14
3.1.2 Климатическая характеристика района работ.....	15
3.1.3 Сейсмические условия района.....	16
3.1.4 Гидрогеологические условия района	16
3.1.5 Инженерно-геологическая характеристика района строительства.....	17
3.1.6 Обоснование мест размещения площадочных и линейных сооружений	18
4 Проектируемые объекты и этапы ввода	18
5 Генеральный план	24
5.1 Ситуационный план.....	24
5.2 Схема планировочной организации земельного участка	25
5.2.1 Установка комплексной подготовки газа УКПГ-45	25
5.2.2 Полигон твердых бытовых и промышленных отходов в районе УКПГ-45.....	34
5.2.3 Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45.....	36
5.2.4 Площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ-45	38
5.2.5 Установка одоризации газа в районе ВЖК	38
5.2.6 Станция радиорелейная промежуточная	39
5.2.7 Кусты газовых скважин УКПГ-45.....	39
5.2.8 Коллектор газосборный от кустов газовых скважин.....	40

5.2.9	Продуктопровод промышленный (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2. Участок от УКПГ-45 до УОК №12	40
5.2.10	Газопровод подключения	41
5.3	Обоснование решений по инженерной подготовке территории. Решения по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных природных процессов	42
5.3.1	Подготовка территории строительства	42
5.3.2	Инженерная защита площадок от опасных геологических процессов	42
6	Автомобильные дороги и сооружения	43
6.1	Трассы автодорог	44
6.2	Земляное полотно	44
6.3	Дорожная одежда	45
6.4	Искусственные сооружения	45
6.5	Пересечения и примыкания	46
6.5.1	Пересечения и примыкания автодорог	46
6.5.2	Пересечения автодорог с коммуникациями	47
6.6	Обустройство автодорог	47
7	Архитектурные решения	47
8	Конструктивные и объемно – планировочные решения	49
9	Технологические решения	52
9.1	Технические решения по обустройству кустов газовых скважин	52
9.2	Система сбора газа	57
9.3	Технологические решения по подготовке газа к транспорту	58
9.4	Защита от внешней коррозии	61
9.4.1	Изоляционные, защитные покрытия и материалы	61
9.4.2	Электрохимическая защита	63
9.4.3	Технологические решения по организации систем противокоррозионной защиты и коррозионного мониторинга внутренней полости оборудования и трубопроводов	64
9.5	Основные технические решения по технологическим и инженерным коммуникациям по эстакадам	64
9.5.1	Трубопроводные коммуникации по эстакадам	64
9.5.2	Прокладка трубопроводов	65
9.5.3	Монтаж, контроль, испытание трубопроводов	66

10	Вспомогательные производства	67
10.1	Назначение объектов проминфраструктуры.....	67
10.2	Технологические решения по объектам вспомогательного назначения.....	67
11	Водоснабжение и водоотведение объектов обустройства.....	68
11.1	Водоснабжение	68
11.1.1	Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения	69
11.1.2	Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах	69
11.1.3	Схема водоснабжения.....	70
11.1.4	Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	71
11.1.5	Противопожарные мероприятия.....	72
11.1.6	Системы пожаротушения	73
11.2	Водоотведение	74
11.2.1	Канализационные очистные сооружения	76
11.2.2	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	77
12	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети объектов обустройства.....	78
12.1	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	78
12.2	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции.....	79
12.3	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	79
12.4	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений.....	82
12.4.1	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению.....	82
12.4.2	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по вентиляции и кондиционированию воздуха помещений.....	83
12.4.3	Противодымная вентиляция	85
13	Система газоснабжения.....	88

14	Организация связи	90
14.1	Состав и структура сооружений и линий связи.....	90
14.1.1	Сооружения связи	90
14.1.2	Кабельные волоконно-оптические и медножильные линии связи	90
14.1.3	Радиорелейная линия связи.....	91
14.1.4	Система широкополосного беспроводного доступа	91
14.1.5	Сеть передачи данных	92
14.1.6	Сеть диспетчерской связи, громкоговорящего оповещения и радиофикации.....	92
14.1.7	Сеть подвижной радиосвязи	93
14.1.8	Сеть видеоконференцсвязи	93
14.1.9	Система радиофикации	94
14.1.10	Система электрочасофикации.....	94
14.1.11	Структурированная кабельная система	94
15	Автоматизация технологических процессов.....	95
15.1	Общие решения по созданию автоматизированных систем управления.....	95
16	Перечень инновационной, в том числе нанотехнологической продукции, примененной при разработке проектной документации	98
	Таблица регистрации изменений.....	99

Главный инженер
Саратовского филиала

_____ Р.А. Туголуков

Заверение проектной организации

Проектная документация разработана в соответствии с проектом планировки территории, проектом межевания территории, 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 производственного объекта.

Главный инженер проекта

А.Н. Ведров

Главный инженер
Саратовского филиала

_____ Р.А. Туголуков

Заключение генерального проектировщика

Проектная документация «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)» соответствует Изменению № 6 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 27.09.2023г. № 192-2023/1000714/иб.

Главный инженер проекта

А.Н. Ведров

Главный инженер
Саратовского филиала

_____ Р.А. Туголуков

**Заключение генерального проектировщика
о применении альбомов
унифицированных проектных решений (УПР)**

Применение Альбомов унифицированных проектных решений (УПР) в соответствии с «Перечнем утвержденных Альбомов УПР» в составе проектной документации «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)» не представляется возможным в виду того, что в «Перечне утвержденных Альбомов УПР» отсутствуют унифицированные решения, учтенные при разработке проектной документации по данному объекту.

Главный инженер проекта

А.Н. Ведров

1 Введение

Объектом проектирования является комплекс сооружений, предназначенных для обустройства газоконденсатных залежей Ковыктинского месторождения.

Целью настоящей работы является разработка проектной документации по объекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)» в соответствии с дополнением к «Технологической схеме разработки Ковыктинского газоконденсатного месторождения (ПАО «Газпром»)», утвержденным Протоколом заседания Центральной нефтегазовой секции от 11.11.2021 № 8293.

Основанием для проектирования являются:

Лицензия ИРК 15939 НЭ от 07.12.2015 г. (Ковыктинский участок) выдана ПАО «Газпром» (117997, г. Москва, ул. Наметкина, д. 16, тел. 8(495) 719-30-01, факс 8(495) 719-83-33), на срок до 31.12.2037 г.;

Лицензия ИРК 15940 НЭ от 07.12.2015 г. (Чиканский участок) выдана ПАО «Газпром» (117997, г. Москва, ул. Наметкина, д. 16, тел. 8(495) 719-30-01, факс 8(495) 719-83-33), на срок до 15.02.2028 г.;

Лицензия ИРК 15977 НЭ от 05.02.2016 г. (Хандинский участок) выдана ПАО «Газпром» (117997, г. Москва, ул. Наметкина, д. 16, тел. 8(495) 719-30-01, факс 8(495) 719-83-33), на срок до 29.05.2034 г.;

Решение Совета Директоров ОАО «Газпром» №1317 от 26.11.08 г. «О развитии минерально-сырьевой базы, необходимой для газификации регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока России»;

Резолюция Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллера от 08.06.2011 № 01–1511 «О рассмотрении вариантов комплексного освоения Чаяндинского и Ковыктинского месторождений в рамках «Обоснование инвестиций в строительство Чаяндинского НГКМ»;

Постановление Правления ОАО «Газпром» № 45 от 30.10.2012 г. «О принятии инвестиционного решения по «Обоснованию инвестиций в обустройство Чаяндинского месторождения, транспорт и переработку газа»;

Протокол совещания «Освоение ресурсной базы для реализации Восточной газовой программы» от 21 марта 2013 г. при Председателе Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллере;

Протокол № 03–13 от 18.04.2013 г. расширенного совещания по вопросам реализации Якутского, Иркутского и Сахалинского центров газодобычи при заместителе Председателя Правления ОАО «Газпром» В.А. Маркелове;

Протокол совещания в ОАО «Газпром» при первом заместителе начальника Департамента по добыче газа, газового конденсата, нефти А.Г. Филиппове по вопросам оптимизации вариантов разработки базовых месторождений Якутского и Иркутского ЦГД с

ускоренным вводом Ковыктинского ГКМ (в рамках выполнения решений протокола от 21.03.2013 г. «Освоение ресурсной базы для реализации Восточной газовой программы»);

Протокол совещания под руководством заместителя Председателя Правления В.А. Маркелова по вопросу обустройства Ковыктинского ГКМ №03-16 от 11.02.2020.

Календарно-сетевой график реализации инвестиционного проекта «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения» №06-16, утвержденный куратором проектного офиса «Ковыкта»- заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 17.03.2021.

График бурения и освоения эксплуатационных газовых скважин Ковыктинского ГКМ на 2019-2027 годы, утвержденный Членом Правления, начальником Департамента ПАО «Газпром» С.Н. Меньшиковым 15.10.2021г.

Дополнительное соглашение от 05.12.2022 № 3/051-1000714/0092.020.004.2016/0004-5.3 к договору от 21.08.2019 № 1 на выполнение проектных работ по объекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения».

Дополнительное соглашение от 09.11.2021 № 2/051-1000714/0092.001.013.2020/0004-1 к договору от 21.08.2019 № 1 на выполнение инженерных изысканий, сбор исходных данных по объекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения». Этап 12. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины). Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины).

Исходными данными для проектирования являются:

- Задание на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденное заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» В.А. Маркеловым от 31.12.2015г. № 106-2015/1000714.

- Изменение № 1 к заданию № 106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденное заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркеловым от 07.10.2016 г. № 123-2016/1000714/и1.

- Изменение № 2 к заданию № 106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденное заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркеловым от 14.03.2018 г. № 019-2018/1000714/и2.

- Изменение № 3 к заданию № 106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденное заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 12.02.2020 г. № 005-2020/1000714/и3.

- Изменение №4 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденное заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 16.11.2021г. №197-2021/1000714/и4.

- Изменение №5 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденное заместителем Председателя Правления - начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 15.08.2022 №203-2022/1000714/и5.

- Изменению № 6 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 27.09.2023г. № 192-2023/1000714/и6.

- Протокол согласования основных технических решений в составе проектной документации «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения» №004-2017/1000714 от 06.06.2017г.

- Перечень объектов Этапа 13 с привязкой к очередям строительства и сроками ввода объектов в эксплуатацию, согласован Эксплуатирующей организацией – ООО «Газпром инвест Иркутск» (письмо от 22.09.2022 № 02/92-5829).

Стадия разработки: Проектная документация.

Заказчик работы: ООО «Газпром инвест» (Распоряжение ПАО «Газпром» от 29.05.2019 № 121 «О назначении ООО «Газпром инвест» агентом по реализации инвестиционных проектов ПАО «Газпром»).

Эксплуатирующая организация: ООО «Газпром добыча Иркутск».

Проектная документация «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)» разработана в соответствии с дополнением к «Технологической схеме разработки Ковыктинского газоконденсатного месторождения (ПАО «Газпром»)», утвержденным Протоколом заседания Центральной нефтегазовой секции от 11.11.2021 № 8293.

В соответствии с Изменением № 6 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 27.09.2023г. № 192-2023/1000714/и6 предусматривается разработка отдельных комплектов проектной документации на каждый этап, а именно:

Первый комплект:

- *Этап 1.* Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-2 (9 кустов);

Второй комплект:

- *Этап 2.* Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-3 (8 кустов);

Третий комплект:

- *Этап 4.* Первоочередные объекты обустройства;

Четвертый комплект:

- Этап 5. Объекты УКПГ-2 (в том числе эксплуатационные скважины, конденсатопровод, терминал отгрузки конденсата в пос. Окунайский, ЦДКС);

Пятый комплект:

- Этап 6. Объекты УКПГ-3 (в том числе эксплуатационные скважины).

Шестой комплект:

- Этап 8.1. Железнодорожные коммуникации и сооружения Ковыктинского газо-конденсатного месторождения. Железнодорожные пути и коммуникации общего пользования.

Седьмой комплект:

- Этап 8.2. Железнодорожные коммуникации и сооружения Ковыктинского газо-конденсатного месторождения. Железнодорожные пути и инфраструктура необщего пользования.

Восьмой комплект:

- Этап 9. Объекты внешнего электроснабжения Ковыктинского ГКМ.

Девятый комплект:

- Этап 11. Площадка приема грузов на период эксплуатации.

Десятый комплект:

- Этап 10. Подключение дополнительных кустов газовых скважин к УКПГ-1, 2, 45.

Одиннадцатый комплект:

- Этап 10.1.1. Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-1 (2 куста).

Двенадцатый комплект:

- Этап 12. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины).

Тринадцатый комплект:

- Этап 12.1.1. Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-1 (5 кустов).

Четырнадцатый комплект:

- Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины).

Пятнадцатый комплект:

- Этап 13.1.1. Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-45 (5 кустов).

Шестнадцатый комплект:

- Этап 13.5. Объекты внешнего электроснабжения УКПГ-45.

Семнадцатый комплект:

- Этап 15. Продуктопровод промышленный (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2.

Восемнадцатый комплект:

- Этап 16. Подключение куста газовых скважин № 403 к УКПГ-3.

Девятнадцатый комплект:

- Этап 17. Подключение дополнительных кустов газовых скважин к УКПГ-1, 2, 3, 45.

При разработке проектной документации по объекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)» за основу приняты результаты комплексных инженерных изысканий, выполненных ООО «Газпром проектирование» в 2020г. - 2022г. в рамках договоров:

- Дополнительное соглашение от 25.11.2021 № 2/051-1000714/0092.001.014.2020/0004-1 к договору от 21.08.2019 № 1 на поиск и разведку карьеров общераспространенных полезных ископаемых. Этап 12. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины). Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины).

- Дополнительное соглашение от 31.03.2021 № 3/051-1000714/0092.001.006.2020/0004 к договору от 21.08.2019 № 1 на выполнение изысканий источников водоснабжения на базе подземных вод для хозяйственно-питьевого, технического и противопожарного водоснабжения УКПГ-1, УКПГ-45 объекта «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения».

2 Общие сведения

2.1 Основание для разработки

Изменение № 6 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиним от 27.09.2023г. № 192-2023/1000714/и6).

Протокол совещания под руководством заместителя Председателя Правления В.А. Маркелова по вопросу обустройства Ковыктинского ГКМ №03-16 от 11.02.2020.

2.2 Утвержденные и зарегистрированные в установленном порядке градостроительные планы земельного участка, представленные для размещения объекта капитального строительства

Проектная документация выполнена в соответствии с градостроительными планами земельных участков для размещения объекта капитального строительства.

Расстояние от КГКМ до р.ц. Жигалово составляет 110 км, от Жигалово до Иркутска – 400 км, а до п.г.т. Залари на Транссибирской железнодорожной магистрали – 240 км.

Транспортное значение реки Лена в пределах района практически отсутствует. Главные автодороги – Шелашниковский тракт (Залари-Жигалово) и Якутский тракт (Иркутск-Жигалово) имеют неудовлетворительное состояние.

Ближайшие населенный пункт в 120 км на северо-восток п. Магистральный с одноименной железнодорожной станцией на БАМе.

На территории месторождения имеется вахтовый поселок и действующие объекты промысла проекта «Обустройство Ковыктинского ГКМ на период ОПР». Через территорию месторождения проложена автомобильная дорога с щебеночным покрытием п. Магистральный – п. Жигалово.

3 Общие сведения о месторождении и районе работ

3.1 Краткая характеристика района строительства

3.1.1 Физико-географическая и гидрографическая характеристика Ковыктинского ГКМ

Ковыктинское ГКМ расположено административно в пределах Жигаловского и Казачинско-Ленского районов Иркутской области, в горно-таежной местности на Лено-Ангарском плато, в верховьях правобережных притоков р. Лены – Орлинги и Чичапты. Территория ограничена $55^{\circ}06'$ и $55^{\circ}35'$ с. ш., $105^{\circ}36'$ и $106^{\circ}28'$ в. д.

В административном отношении Ковыктинское газоконденсатное месторождение находится в Жигаловском и Казачинско-Ленском районах Иркутской области, территория УКПГ-45 в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайшие населенные пункты: п. Жигалово в 80 км на юго-запад от центра месторождения и в 120 км на северо-восток п. Магистральный с железнодорожной станцией Киренга на БАМе.

В геологическом отношении принимают участие породы кембрийской, ордовикской и четвертичных систем. Кембрийская система представлена верхним отделом. Ордовикская система представлена нижним отделом. Эти отложения представлены песчаниками известковыми, трещиноватыми или переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Отложения четвертичной системы представлены аллювиально-делювиальными, элювиально-делювиальными, элювиальными образованиями, а также биогенными и техногенными отложениями. Чехол четвертичных отложений маломощный – от 0,5 до 5 м. Отложения представлены суглинками со щебнистым заполнением и глинами с обломками песчаника.

Согласно геокриологическому районированию Иркутской области (Гидрогеология СССР, том XIX Иркутская область) территория Ковыктинского ГКМ входит в провинцию многолетнемерзлых пород южной части Сибирской платформы, в область островного распространения многолетнемерзлых пород, в район островной многолетней мерзлоты на заболоченных участках, в долинах рек. На территории Ковыктинского ГКМ распространена редкоостровная многолетняя мерзлота в рыхлых четвертичных отложениях. Многолетнемерзлые грунты встречаются преимущественно по долинам водотоков и на склонах северной экспозиции, покрытых густой растительностью. Сохранению мерзлоты благо-

приятствуют отрицательные среднегодовые температуры, низкие зимние температуры и небольшая мощность снежного покрова.

Сезонное промерзание грунтов изменяется от 0.5 до 3.0 м.

Речная сеть представлена преимущественно малыми реками и временными водотоками - притоками относительно крупных рек: Орлинга, Чичапта, Чикан, принадлежащих бассейну реки Лены и р. Лена. Глубокий врез долин определяет большую крутизну склонов, которая колеблется от 10 до 30°.

Озерность территории также незначительна – менее 1%. Озера представлены, в основном, старицами в пределах пойменных участков рек. Их регулирующее влияние на режим речного стока незначительно.

Реки в районе Ковыктинского ГКМ в хозяйственном отношении не используются. Искусственного регулирования стока нет.

Сезон летних дождевых паводков длится с конца мая до начала сентября.

Ковыктинское ГКМ расположено на территории широкого распространения кедровых лесов, относящихся к лесам высшей категории. Вместе с елью и пихтой они составляют темнохвойные сообщества. Из светлохвойных наибольшая доля приходится на лиственницу, меньшая – на сосну. По долинам рек, частично на водоразделах, а также на гарях и вырубках распространены мелколиственные породы – береза, осина. Большие площади лесов пострадали от пожаров, которые наблюдаются практически ежегодно. За последнее десятилетие площади гарей увеличились более чем вдвое. На их месте появляются поросли мелколистных пород, которые лишь через многие десятилетия замещаются хвойными.

3.1.2 Климатическая характеристика района работ

Климат района влажный с умеренно теплым летом и умеренно холодной малоснежной зимой, характеризуется резкой континентальностью, проявляющейся через низкие зимние и высокие летние температуры. Среднегодовая температура равна минус 4.2 °С, января минус 26.4 °С, июля 16.8°С. Абсолютный минимум составляет минус 55.4 °С, абсолютный максимум 37.3 °С.

Температурный режим района КГКМ имеет типичные для континентальных территорий особенности – значительные годовые и суточные амплитуды температуры воздуха и поверхности почвы. Устойчивые морозы наблюдаются с конца октября до 20-25 марта, продолжительность периода с температурами выше 0С изменяется по району в пределах от 146 до 199 дней, заморозки прекращаются в начале июня и начинаются во второй половине августа или в начале сентября. Период активной вегетации растений (средние суточные температуры воздуха выше 10С) начинается в конце мая или начале июня и заканчивается в конце августа – начале сентября. С середины декабря до начала февраля суточные температуры воздуха ниже минус 25⁰ С.

В целом климат описываемой территории влажный, резко континентальный, с большими амплитудами температур теплого и холодного сезонов года.

Согласно климатическому районированию России для строительства рассматриваемая территория, а именно весь участок Ковыктинского ГКМ находится в ИД климатиче-

ском подрайоне [5]. Данное утверждение сделано на основе комплексного сочетания таких показателей как: средняя месячная температура воздуха в январе и июле, средняя скорость ветра за три зимних месяца, средняя месячная относительная влажность воздуха в июле, а также по продолжительности периода со средней суточной температурой меньше либо равной нулю по метеорологическим наблюдениям на близлежащих к месторождению метеостанциях.

Важнейшим фактором формирования климатических условий территории КГКМ является четко выраженная смена условий циркуляции атмосферы над Восточной Сибирью по сезонам года. Кроме того, территория КГКМ отличается разнообразными климатическими условиями в связи с влиянием местных физико-географических факторов, прежде всего рельефа.

3.1.3 Сейсмические условия района

С востока и юго-востока территорию Ковыктинского ГКМ обрамляет Жигаловский разлом. На картах новейшей тектоники юга Восточной Сибири 1981 г. (редакторы А.Г. Золотарев и П.М. Хренов), неотектоники Прибайкалья и Забайкалья 1982г (редактор Н.А. Логачев) и разломов юга Восточной Сибири 1988г (редактор П.М. Хренов) он отнесен к активному разлому в кайнозое, который выражен в рельефе уступами со смещением кайнозойских отложений. Жигаловский разлом представляет собой систему разломов, образующих зону шириной 5-12 км и длиной до 200 км. Она выражена в виде грабенообразной структуры, в которой выделяются Чиканская и Тыптинская области максимального понижения, разделенные Рудовской перемычкой. Эта структура отклоняет юг Иркутского амфитеатра по линии, соединяющей рифтовые впадины северо-восточного и юго-западного флангов Байкальской рифтовой зоны. «Грабен» приурочен к Жигаловскому валу, заложение которого связано с ослабленной зоной в фундаменте Сибирской платформы. В районе Жигаловского разлома не следует ожидать выхода на поверхность сейсмоструктурных деформаций при максимально возможных в пределах его зоны землетрясениях.

Территория находится в зоне сейсмичности 7 баллов по карте сейсмического районирования России ОСР-2015-В и 8 баллов по карте сейсмического районирования России ОСР-2015-С.

3.1.4 Гидрогеологические условия района

Ковыктинское месторождение в гидрогеологическом отношении расположено на юго-востоке Окино–Непского артезианского бассейна II порядка, являющегося, в свою очередь, элементом Верхне-Ленского артезианского бассейна I порядка, входящего в состав Восточно–Сибирской артезианской области.

Подземные воды в соответствии с литологическим составом вмещающих пород и условиям циркуляции делятся на три группы: пластово-поровые, связанные с аллювиальными отложениями четвертичного возраста, трещинно-пластовые воды элювиально-делювиального и элювиального комплекса и порово-пластовые и трещинно-пластовые воды отложений ордовикского и кембрийского возрастов.

Поровые воды четвертичных отложений относятся к грунтовым. Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки. Инфильтрируясь через рыхлые песчано-галечные отложения, они достигают первого водоупорного горизонта. Водообильность горизонта находится в прямой зависимости от атмосферных осадков, а также от подтока вод из других горизонтов.

Водовмещающими породами преимущественно являются галечниковые и суглинистые грунты, реже супесчаные грунты. Уровень подземных вод, как правило, непостоянный, колебание уровня подземных вод происходит в зависимости от сезона.

Максимальный уровень подземных вод ожидается с июля по сентябрь. Минимальный уровень подземных вод ожидается в феврале и в марте. Разгрузка этих вод происходит по оврагам, ложбинам и полосам стока в реки и озера.

По данным химических анализов проб воды - воды по степени минерализации пресные, минерализация составляет 0,3-0,4 г/л, по химическому типу – гидрокарбонатная, кальциевая и гидрокарбонатная, магниевая-кальциевая.

3.1.5 Инженерно-геологическая характеристика района строительства

Месторождение находится в зоне островного распространения многолетнемерзлых пород. По условиям залегания мерзлые породы относятся к долинному типу и распространяются, как правило, на склонах северных экспозиций и в понижениях рельефа. С многолетней мерзлотой связана заболоченность долин рек. Очень сильнольдистые грунты на рассматриваемой территории не встречены.

Криогенная текстура в основном массивная и слоистая (тонкие линзочки и прослойки льда, мощностью 2-4 мм переслаиваются через 10-20 мм) для глинистых грунтов, а для скальных грунтов пластово-трещинная (ледяные шпильки по трещинам и на контактах литологически различных пород весьма редки). Вскрытая мощность многолетнемерзлых грунтов достигает 18 м. Температура многолетнемерзлых грунтов на глубине 10 м составляет минус 0.11 – минус 0.8°C.

Подземные воды в соответствии с литологическим составом и мерзлотными условиями вмещающих пород и условиям циркуляции делятся на четыре группы: воды сезонного слоя, приуроченные к четвертичным отложениям, пластово-поровые, связанные с аллювиальными отложениями четвертичного возраста, трещинно-пластовые воды элювиально-делювиального и элювиального комплекса и порово-пластовые и трещинно-пластовые воды отложений ордовикского и кембрийского возрастов.

На рассматриваемом участке работ, в соответствии с СП 47.13330.2016 и СП 11–105–97 ч. III, среди специфических грунтов имеют распространение элювиальные грунты, органоминеральные и органические и техногенные грунты.

Скальные грунты на дневную поверхность выходят только на куэстовых уступах. По инженерно-геологическим материалам залегание скальных грунтов возможно на глубине 1.5 – 2.0 м. Нормативная глубина сезонного оттаивания грунтов изменяется от 1.0 до 3.0 м. Нормативная глубина сезонного промерзания до 4.4 м.

Инженерно-геологические условия размещения объектов на территории КГКМ относятся к III категории сложности (СП 47.13330.2016, Приложение Г).

3.1.6 Обоснование мест размещения площадочных и линейных сооружений

При размещении площадок в обязательном порядке учитывались данные, представленные в актуализированной Технологической схеме разработки Ковыктинского газоконденсатного месторождения.

Территория размещения проектируемых площадок выбиралась в наиболее возможной малопересеченной местности с благоприятными для строительства геологическими и гидрогеологическими условиями, с учетом размеров площадок, соответствующих размерам проектируемых сооружений и расположению коммуникаций с учетом перспективы их расширения в будущем. Рельеф площадок выбирался как можно более спокойный, с уклоном в одну сторону или от середины к краям, обеспечивающим быстрый сток поверхностных вод. Так же при выборе местоположения площадок по возможности выбиралась территория, чтобы общее направление горизонталей было вдоль длинной стороны площадки, чтобы вертикальная планировка не требовала большого объема земляных работ.

При выборе территории прохождения проектируемых трасс линейных сооружений учитывалось количество водных преград, наличие болот, топей, эрозийно-активных участков местности, с минимизацией расположения проектируемых объектов на данных участках.

Положение трасс линейных сооружений осуществлялось преимущественно по водораздельным территориям, с минимально возможным количеством переходов через естественные и искусственные препятствия.

Проектируемые объекты размещены согласно нормативной документации с учетом минимальных разрывов.

Расположение площадок и трасс Ковыктинского ГКМ представлено на обзорной схеме Ковыктинского ГКМ, приведено в настоящей Пояснительной записке.

4 Проектируемые объекты и этапы ввода

В соответствии с Изменением № 6 к заданию №106-2015/1000714 на проектирование «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», утвержденному заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным от 27.09.2023г. № 192-2023/1000714/и6) в проектной документации по Этапу 13 предусматривается выделение этапов с привязкой к очередям строительства, а именно:

- Этап 13.1. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины) (1 очередь строительства):

- 1) объекты УКПГ-45 (НТС, вспомогательное производство);
- 2) комплекс жилой вахтовый при УКПГ-45;
- 3) здание пожарного депо на 4 автомобиля;
- 4) площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ-45;

- 5) сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45;
 - 6) полигон твердых бытовых и промышленных отходов в районе УКПГ-45;
 - 7) газопровод подключения УКПГ-45;
 - 8) кусты газовых скважин, вводимые в 2026 году;
 - 9) линейные объекты к кустам газовых скважин (подъездные автодороги, линии ВЛ, газосборные коллекторы);
 - 10) подъездные автодороги, линии ВЛ, внеплощадочные
 - 11) коммуникации, обеспечивающие жизнедеятельность вводимых площадок;
- Этап 13.1.1. Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-45 (5 кустов).
- 1) Этап 13.1.2. Объекты УКПГ-45 (1 очередь строительства):
 - 2) блочно-комплектное закрытое распределительное
 - 3) устройство 10 кВ ПС 110кВ УКПГ-45;
 - 4) блок-бокс дизельной электростанции ПС 110кВ
 - 5) УКПГ-45 со складом хранения дизтоплива и емкостью подземной дренажной.
- Этап 13.2. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины) (2 очередь строительства):
- 1) кусты газовых скважин, вводимые в 2027 году;
 - 2) линейные объекты к кустам газовых скважин (подъездные автодороги, линии ВЛ, газосборные коллекторы).
 - 3) Этап 13.3. Система ЭХЗ обсадных колонн эксплуатационных скважин, реализуемых в рамках Этапа 13.1 (3 очередь строительства).
 - 4) Этап 13.4. Система ЭХЗ обсадных колонн эксплуатационных скважин, реализуемых в рамках Этапа 13.2 (4 очередь строительства).
- Этап 13.5. Объекты внешнего электроснабжения УКПГ-45:
- 1) Блочно-комплектная ПС 110 кВ УКПГ-45 с двумя силовыми трансформаторами 110/10 кВ единичной мощностью 16 МВА;
 - 2) Две одноцепные ВЛ 110 кВ Ковыкта - УКПГ-45 № 1, № 2;
 - 3) комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО) блочно-комплектной ПС 110 кВ УКПГ-45.
- Перечень объектов Этапа 13, относящихся к очередям строительства со сроком ввода объектов в эксплуатацию представлен в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Наименование комплекса	Год ввода в эксплуатацию
1	Гпп.045 - Газопровод подключения УКПГ-45	2026
2	УКПГ.045 - Установка комплексной подготовки газа (УКПГ-45)	2026
3	УОК.019 - Узел охранного крана УКПГ-45 на газопроводе подключения	2026
4	ВЭЛ.014 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к узлу охранного крана УКПГ-45 на газопроводе подключения	2026
5	ПАД.001 - Дорога автомобильная подъездная к площадке УКПГ-45	2026
6	ПАД.028 - Дорога автомобильная подъездная к узлу охранного крана УКПГ-45 на газопроводе подключения	2026
7	ВЗ.000 - Площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ-45	2026
8	ВПК.002 - Коммуникации внеплощадочные от площадки водозаборных сооружений в районе УКПГ-45 до площадки УКПГ-45	2026
9	ВЭЛ.002 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к площадке водозаборных сооружений в районе УКПГ-45	2026
10	ПАД.003 - Дорога автомобильная подъездная к площадке водозаборных сооружений в районе УКПГ-45	2026
11	ВПК.001 - Коммуникации внеплощадочные от площадки УКПГ-45 до площадки КОС при УКПГ-45	2026
12	ВЭЛ.001 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к КОС УКПГ-45	2026
13	КК.000 - Коллектор канализационный от площадки КОС при УКПГ-45	2026
14	КОС.045 - Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45	2026
15	ПАД.002 - Дорога автомобильная подъездная к площадке КОС УКПГ-45	2026
16	ТБПО.000 - Полигон твердых бытовых и промышленных отходов в районе УКПГ-45	2026
17	ВЭЛ.012 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к площадке ТБПО	2026
18	ВПК.004 - Коммуникации внеплощадочные от ТБПО до площадки КОС при УКПГ-45	2026
19	ПАД.020 - Дорога автомобильная подъездная к полигону твердых бытовых и промышленных отходов	2026
20	ВЖК.000 - Комплекс жилой вахтовый при УКПГ-45	2026

№ п.п.	Наименование комплекса	Год ввода в эксплуатацию
21	ВПК.003 - Коммуникации внеплощадочные от площадки комплекса жилого вахтового при УКПГ-45 до площадки УКПГ-45	2026
22	ВЭЛ.003 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к комплексу жилому вахтовому при УКПГ-45	2026
23	ПАД.004 - Дорога автомобильная подъездная к площадке комплекса жилого вахтового при УКПГ-45	2026
24	УОД.045 - Установка одоризации газа в районе ВЖК	2026
25	ВЭЛ.009 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к узлу охранного крана УКПГ-45 на продуктопроводе промышленном (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2	2026
26	ПАД.017 - Дорога автомобильная подъездная к узлу охранного крана УКПГ-45 на продуктопроводе промышленном (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2	2026
27	ПП.000 - Продуктопровод промышленный (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2. Участок от УКПГ-45 до УОК №12	2026
28	УОК.012 - Узел охранного крана УКПГ-45 на продуктопроводе промышленном (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2	2026
29	ВЭЛ.414 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к кусту газовых скважин № 414	2026
30	ГК.007 - Коллектор газосборный от куста газовых скважин № 414 до узла кранового на врезке ГК414 в ГК428	2026
31	ПАД.414 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 414. Участок 1	2026
32	ПАД.414 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 414. Участок 2	2026
33	Кг.414 - Куст газовых скважин № 414	2026
34	Кг.424 - Куст газовых скважин № 424	2026
35	КУ.016 - Узел крановый на врезке скв. 21-Х в ГК424	2026
36	ВЭЛ.013 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к газовой скважине № 21-Х (Кг.424)	2026
37	ВЭЛ.424 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к кусту газовых скважин № 424	2026
38	ПАД.019 - Дорога автомобильная подъездная к газовой скважине № 21-Х (Кг.424)	2026
39	ПАД.424 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 424	2026
40	ПАД.024 - Дорога автомобильная подъездная к узлу крановому на врезке скв. 21-Х в ГК424	2026
41	Кг.428 - Куст газовых скважин № 428	2026
42	КУ.003 - Узел крановый на врезке ГК414 в ГК428	2026

№ п.п.	Наименование комплекса	Год ввода в эксплуатацию
43	КУ.004 - Узел крановый на врезке ГК424 в ГК428	2026
44	УОК.009 - Узел охранного крана ГК428-45	2026
45	ВЭЛ.006 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к узлу охранного крана ГК428-45	2026
46	ВЭЛ.428 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к кусту газовых скважин № 428	2026
47	ПАД.007 - Дорога автомобильная подъездная к узлу крановому на врезке ГК414 в ГК428	2026
48	ПАД.008 - Дорога автомобильная подъездная к узлу крановому на врезке ГК424 в ГК428	2026
49	ПАД.013 - Дорога автомобильная подъездная к узлу охранного крана ГК428-45	2026
50	ГК.003 - Коллектор газосборный от кустов газовых скважин № 428, 414, 424, скв. 21-Х	2026
51	ПАД.428 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 428	2026
52	Кг.504 - Куст газовых скважин № 504	2027
53	ВЭЛ.504 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к кусту газовых скважин № 504	2027
54	ПАД.504 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 504	2027
55	ГК.006 - Коллектор газосборный от куста газовых скважин № 504 до узла кранового на врезке ГК504 в ГК505	2027
56	ГК.001 - Коллектор газосборный от куста газовых скважин № 505	2026
57	Кг.505 - Куст газовых скважин № 505	2026
58	УОК.010 - Узел охранного крана ГК505-45	2026
59	ВЭЛ.007 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к узлу охранного крана ГК505-45	2026
60	ВЭЛ.505 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к кусту газовых скважин № 505	2026
61	ПАД.014 - Дорога автомобильная подъездная к узлам охранных кранов ГК505-45, 510-45, ГК516-45	2026
62	КУ.005 - Узел крановый на врезке ГК504 в ГК505	2026
63	ПАД.505 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 505	2026
65	ПАД.009 - Дорога автомобильная подъездная к узлу крановому на врезке ГК504 в ГК505	2026
66	ВЭЛ.510 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к кусту газовых скважин № 510	2026

№ п.п.	Наименование комплекса	Год ввода в эксплуатацию
67	Кг.510 - Куст газовых скважин № 510	2026
68	КУ.006 - Узел крановый на врезке ГК508 в ГК510	2026
69	КУ.007 - Узел крановый на врезке ГК509 в ГК510	2026
70	УОК.011 - Узел охранного крана ГК510-45	2026
71	ПАД.010 - Дорога автомобильная подъездная к узлу крановому на врезке ГК508 в ГК510	2026
72	ПАД.011 - Дорога автомобильная подъездная к узлу крановому на врезке ГК509 в ГК510	2026
73	ПАД.510 - Дорога автомобильная подъездная к кусту газовых скважин № 510	2026
74	ГК.002 - Коллектор газосборный от куста газовых скважин № 510	2026
75	ВЭЛ.004 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 10 кВ к площадке ПРС	2026
76	ПАД.016 - Дорога автомобильная подъездная к станции радиорелейной промежуточной	2026
77	ПРС.000 - Станция радиорелейная промежуточная	2026
78	Кг.414 - Куст газовых скважин № 414 (ЭХЗ)	2026
79	Кг.424 - Куст газовых скважин № 424 (ЭХЗ)	2026
80	Кг.428 - Куст газовых скважин № 428 (ЭХЗ)	2026
81	Кг.505 - Куст газовых скважин № 505 (ЭХЗ)	2026
82	Кг.510 - Куст газовых скважин № 510 (ЭХЗ)	2026
83	Кг.504 - Куст газовых скважин № 504 (ЭХЗ)	2027
84	ВЭЛ.011 - Линия электропередачи воздушная межплощадочная 110кВ от ПС 220кВ Ковыкта до БКПС-110/10кВ УКПГ-45	2025
85	ПС.000 - Понижительная подстанция. Блочно-комплектная подстанция 110/10кВ УКПГ-45	2025
86	Комплекс технических средств охраны этапа 13.5	2025
87	Комплекс технических средств охраны этапа 13.1	2026
88	Комплекс технических средств охраны этапа 13.2	2027

5 Генеральный план

5.1 Ситуационный план

Объект расположен на землях лесного фонда, в соответствии с информацией, содержащейся в ГПЗУ и соответствует Требованиям к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на земельном участке, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается: Для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых, для строительства реконструкции, эксплуатации линейных объектов, в том числе: «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)».

Схемы генеральных планов разработаны с учетом:

- обзорной схемы сбора газа Ковыктинского ГКМ;
- технологической схемы функционирования комплексов;
- стороны подхода и подключения межплощадочных инженерных коммуникаций;
- рельефа местности;
- годовой розы ветров;
- очередности строительства и стороны подхода трасс автодорог.

Территория размещения проектируемых площадок выбиралась в наиболее возможной малопересеченной местности с благоприятными для строительства геологическими и гидрогеологическими условиями, с учетом размеров площадок, соответствующих размерам проектируемых сооружений и расположению коммуникаций с учетом перспективы их расширения в будущем. Рельеф площадок выбирался как можно более спокойный, с уклоном в одну сторону или от середины к краям, обеспечивающим быстрый сток поверхностных вод. Так же при выборе местоположения площадок по возможности выбиралась территория, чтобы общее направление горизонталей было вдоль длинной стороны площадки, с целью сокращения объема земляных работ.

Все площадки связаны сетью подъездных дорог и коридорами внеплощадочных коммуникаций.

Объекты 13 этапа обустройства Ковыктинского газоконденсатного месторождения:

- Установка комплексной подготовки газа (УКПГ-45);
- Полигон твердых бытовых и промышленных отходов;
- Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45;
- Площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ-45;
- Комплекс жилой вахтовый при УКПГ-45 (раздел 2 часть 2);
- Установка одоризации газа в районе ВЖК;

- Кусты газовых скважин УКПГ-45;
- Линейные сооружения коллектора газосборного от кустов газовых скважин;
- Узел охранного крана УКПГ-45 на продуктопроводе промышленном (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2;
- Узел охранного крана газопровода подключения УКПГ-45.

5.2 Схема планировочной организации земельного участка

5.2.1 Установка комплексной подготовки газа УКПГ-45

Компоновка генерального плана площадки УКПГ (Этап 13.1 (1 очередь строительства) решается в соответствии с требованиями нормативных документов, а также с условием обеспечения:

- рациональной схемы производственно-технологического процесса;
- уменьшения протяженности технологических и транспортных связей;
- экономного использования земельного участка.

Кроме того, сооружения на площадке размещены с учетом:

- стороны подхода основных коммуникаций, дорог и газосборного коллектора;
- условий рельефа местности;
- преобладающего направления ветров (по годовой розе ветров);
- функционального зонирования территории.

С учетом функционального назначения и уровня пожаровзрывоопасности, территорию объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений, площадка УКПГ разделяют на следующие группы, основные зоны:

- I зона (производственного назначения) – основные технологические установки системы сбора, подготовки и транспорта газа и конденсата;
- II зона (подсобно-вспомогательного назначения) – здания и сооружения подсобно-производственного назначения;
- III зона – сооружения резервуарного хранения метанола.

Принципиальная схема размещения зон разработана с учетом подхода трасс инженерных коммуникаций, подъездной автодороги и конфигурации участка, а функциональное назначение зон определялось с учетом технологической схемы, с целью сокращения технологических связей и минимизации расстояний транспортировки продукта внутри площадки:

- Зона технологических установок:
 - 1) здание входных ниток и пробкоуловителей;
 - 2) подготовка газа (НТС);

- 3) резервуарный парк;
- 4) факельное хозяйство;
- 5) площадка ДКС (перед НТС) (перспективное строительство);
- 6) сооружения электроснабжения: распределительное устройство, комплектные трансформаторные подстанции и аварийные дизельные электростанции;
- 7) зона вспомогательных зданий и сооружений;
- 8) площадка водопроводных очистных сооружений (ВОС).

Генеральный план разработан с соблюдением принципа зонирования территории и требований минимальных расстояний между зданиями и сооружениями.

1. зона вспомогательных зданий и сооружений;
2. площадка водопроводных очистных сооружений (ВОС).

Генеральный план разработан с соблюдением принципа зонирования территории и требований минимальных расстояний между зданиями и сооружениями.

Зона

Большую часть площадки занимают установки основного технологического процесса. Установки технологического назначения размещены со стороны подхода коридора шлейфов газосборного коллектора с кустов газовых скважин.

- Здание входных ниток, пробкоуловителей и арматурных узлов метанола (поз. по г.п. 1);
- Емкости аварийная и дренажная ВМР и конденсата (поз. по г.п. 2);
- Блок-бокс канализационной насосной станции промышленных сточных вод (поз. по г.п.3);
- Емкости аварийная и дренажная ВМР и конденсата (поз. по г.п.4);
- Здание цеха подготовки газа (поз. по г.п. 5);
- Дренажная емкость $V=40\text{м}^3$ (поз. по г.п. 6);
- Теплообменники газа (поз. по г.п. 7);
- Блок-бокс канализационной насосной станции промышленных сточных вод (поз. по г.п.46);
- Мачта прожекторная (14 шт.) (поз. по г.п.8а-8р);
- Блок-бокс подготовки газа на собственные нужды (поз. по г.п. 9);
- Блок-бокс пункта измерения расхода газа (поз. по г.п. 11);

Сброс газов с установки свечного сепаратора со сборником жидкости (поз. по г.п. 35) предусматривается на установку свечи рассеивания и горизонтального факела (поз. по г.п.36). Площадки факельного хозяйства по проекту огораживаются забором по границе допустимого теплового воздействия. Предусмотрены ворота и калитки для доступа ремонтных и эксплуатационных служб.

Со стороны выхода газа в магистральный газопровод, выполнено размещение сооружений ЦДКС.

- ЦДКС. Компрессорный цех (поз. по г.п.100);
- Агрегат газоперекачивающий ГПА-10 (3шт) (поз. по г.п.100а);
- Установка подготовки газа на собственные нужды (поз. по г.п.100б);
- Площадка отключающей арматуры (поз. по г.п.100в);
- Резервуар для темных нефтепродуктов (2 шт в обвязке каждого ГПА-10) V=3 куб.м, P=налив (поз. по г.п.100г);
- Резервуар азота импульсного (2 шт) V=10 куб.м. P=2.5МПа (поз. по г.п.100д);
- Резервуар азота продувочного (2 шт) V=10 куб.м. P=1.0МПа (поз. по г.п.100е);
- Установка охлаждения газа (поз. по г.п.102);
- Молниеотвод Н=43м (3 шт.) (поз. по г.п.104а-104в);
- Молниеотвод Н=35м (поз. по г.п.104г);
- Здание энергетического блока (поз. по г.п.105);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция АВО газа (поз. по г.п.106);
- Блок-бокс дизельной электростанции (поз. по г.п.107);
- Емкость подземная дренажная V=3м³ (поз. по г.п.107а);
- Блок-бокс дизельной электростанции (поз. по г.п.108);
- Емкость подземная дренажная V=3м³ (поз. по г.п.108а);
- Здание склада тарного хранения масла (поз. по г.п.110).

Объекты проектирования площадки ДКС (поз. по ГП300-322) в данный проект не входят, отображены как сооружения перспективного строительства.

После завершения отдельного этапа строительства ДКС, ограждение между площадками УКПГ и ДКС подлежит демонтажу.

III зона

Для промежуточного хранения метанола на УКПГ-45 предусмотрен склад с резервуарным парком.

Под размещение резервуарного парка метанола выбрана территория с наличием транспортной доступности.

- Мачта прожекторная (5 шт) (поз. по г.п. 14а-14д);
- Резервуарный парк метанола $V=3 \times 1000 \text{ м}^3$ (поз. по г.п. 20);
- Манифольдная резервуарного парка метанола (поз. по г.п. 21);
- Здание насосной метанола (поз. по г.п. 22);
- Емкости приемно-дренажные метанола $V=3 \times 40 \text{ м}^3$ (поз. по г.п. 23);
- Установка свечи с гидрозатвором (поз. по г.п. 24);
- Блок-бокс дозирования и хранения пенообразователя (поз. по г.п. 25);
- Блок-бокс хранения пенообразователя (поз. по г.п. 25а).

Резервуарный парк расположен на северо-восточной стороне участка УКПГ, в пониженной точке рельефа по отношению к соседним производственным территориям.

Вокруг склада метанола предусмотрен кольцевой противопожарный проезд шириной не менее 3,5 м (СТУ, пункт 2.1.8).

Размещение блок-бокса дозирования и хранения пенообразователя (поз. по г.п.25), блок-бокса для хранения пенообразователя (поз. по г.п.25а), выполнено с учетом требования СП231.1311500.2015 п.6.1.16.

На территории склада, для сбора ливневых и промышленных стоков, размещены:

- Блок-бокс канализационной насосной станции промышленных сточных вод (поз. по г.п. 26);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дождевых сточных вод (поз. по г.п. 47);
- Резервуар накопитель дождевых сточных вод $V=300 \text{ м}^3$ (поз. по г.п. 48).

На территорию склада предусмотрен въезд с территории УКПГ с устройством ворот для проезда пожарной техники (СТУ, пункт 2.1.7).

Ко всем зданиям, сооружениям и наружным установкам предусмотрены проезды и подъезды для пожарных автомобилей (пункт 7.1. СП 4.13130.2013, пункт 2.1.9 СТУ).

На площадках расположения складов метанола, для предотвращения разлива продукта на внутриплощадочные дороги, планировочные отметки проезжей части дорог выше планировочных отметок прилегающей территории не менее чем на 0,3 м, считая от бровки земляного полотна (СТУ, пункт 2.1.11).

Расстояние от зданий, сооружений и наружных установок складов метанола, дизтоплива и конденсата до арматуры (установок гидрозатвора и свечей с гидрозатвором) – не нормируется.

II зона

Основной въезд на пл. УКПГ с размещением здания контрольно-пропускного пункта (поз. по г.п. 205) выполнен с юго-восточной стороны.

Второй проезд через периметр ограждения площадки предусмотрен со стороны территории Площадки БКПС-110/10кВ 2х16МВА.

С стороны подхода коридора ВЛ, расположена площадка Блочно-комплектная трансформаторная подстанция БКПС-110/10кВ 2х16МВА (поз. оп гп 150). Площадка БКПС запроектирована в отдельном ограждении с отдельным въездом на территорию.

Со стороны въезда на территорию технологического комплекса УКПГ, сформирована зона подсобно производственного назначения.

Территория сооружений административно-бытовой зоны по отношению к другим зонам размещена с учетом рельефа местности, на более высоких отметках по отношению к зданиям и сооружениям производственных территорий.

В административно-бытовой зоне размещены:

- Здание контрольно-пропускного пункта (поз. по г.п.205);
- Здание служебно- эксплуатационного блока (поз. по г.п.201);
- Антенная опора Н=70м (поз. по г.п.202);
- Здание ремонтно- эксплуатационного блока (поз. по г.п.204);
- Площадка для накопления отходов (поз. по г.п.206а-206е);
- Здание стоянки автотранспорта (поз. по г.п.208);
- Здание лабораторного корпуса (поз. по г.п.209);
- Здание склада химреактивов (поз. по г.п.210);

- Мачта прожекторная (9 шт.) (поз. по г.п.211а-211к);
- Опора освещения (12шт) (поз. по г.п.212а-212н);
- Пункт мойки колес грузового автотранспорта (поз. по г.п. 213);
- Прямок очистки (поз. по г.п. 213а);
- Резервуар накопитель дождевых сточных вод $V=300 \text{ м}^3$ (поз. по г.п. 119);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дожде-
вых сточных вод (поз. по г.п. 120).

Размещение площадки водоподготовки выполнено со стороны подхода внеплощадочных коммуникаций. Площадка водоподготовки запроектирована в локальном ограждении с устройством двух проездов для проезда пожарного автомобиля к точкам забора воды. Для установки пожарной техники в местах забора воды из резервуаров предусмотрено устройство площадок с твердым покрытием размерами не менее 12х12 метров (СП 8.13130.2020 п.10.10).

На площадке водоподготовки размещены:

- Станция очистки природной воды (поз. по г.п.53);
- Резервуар хозяйственно-питьевого запаса воды $V=50\text{м}^3$ (поз. по г.п. 54);
- Резервуар хозяйственно-питьевого запаса воды $V=50\text{м}^3$ (поз. по г.п. 55);
- Резервуар противопожарного запаса воды $V=2000\text{м}^3$ (поз. по г.п. 56);
- Резервуар противопожарного запаса воды $V=2000\text{м}^3$ (поз. по г.п. 57);
- Блок-бокс насосной станции хозяйственно-питьевого и
производственно-противопожарного водоснабжения (поз. по г.п. 58).

Территория площадки вспомогательных зданий и сооружений освещается мачтами прожекторными (поз. по г.п. 111а-111к).

Площадка водоподготовки выполнена в локальном ограждении с учетом санитарной охранной зоны для данных сооружений.

С целью сокращения протяженности кабельных эстакад, при размещении на генплане объектов электроснабжения, расходного склада дизтоплива, вспомогательных установок, выполнено их максимальное сближение к источникам потребления (здания и сооружения технологических установок).

- Котельная (поз. по г.п.52);

- Емкость подземная дренажная $V=12,5 \text{ м}^3$ (поз. по г.п.52а);
- Блок-бокс электрообогрева (поз. по г.п.42);
- Блок-бокс канализационной насосной станции бытовых сточных вод (поз. по г.п.43);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дождевых сточных вод (поз. по г.п.44);
- Резервуар накопитель дождевых сточных вод $V=900 \text{ м}^3$ (поз. по г.п.45);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.59);
- Блок-бокс дизельной электростанции (поз. по г.п.60);
- Емкость подземная дренажная $V=3 \text{ м}^3$ (поз. по г.п. 60а);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.61);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.62);
- Емкость подземная дренажная $V=3 \text{ м}^3$ (поз. по г.п.62а);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.63);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.64);
- Емкость подземная дренажная $V=3 \text{ м}^3$ (поз. по г.п.64а);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.65);
- Блок-бокс дизельной электростанции (поз. по г.п.66);
- Емкость подземная дренажная $V=3 \text{ м}^3$ (поз. по г.п.66а);
- Блок-бокс электрообогрева (поз. по г.п.69);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция (поз. по г.п.117);
- Блок-бокс дизельной электростанции (поз. по г.п.118);
- Емкость дренажная $V=3 \text{ м}^3$ (поз. по г.п.118а);
- Блочно-комплектное закрытое распределительное устройство 10кВ (поз. по г.п.113);
- Блок-бокс дизельной электростанции (поз. по г.п.114);

- Емкость подземная $V=40\text{м}^3$ (поз. по г.п.114а);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция вне-площадочного обогрева (поз. по г.п.116);
- Склад дизтоплива в составе: (поз. по г.п.121);
- Емкости дизтоплива $V=11\times 100\text{м}^3$ (поз. по г.п.121а);
- Насосная дизтоплива (поз. по г.п.121б);
- Узел слива АЦ (поз. по г.п.121в);
- Емкость подземная дренажная $V=12,5\text{м}^3$ (поз. по г.п.121г);
- Блок-бокс канализационной насосной станции промышленных сточных вод (поз. по г.п.207);
- Установка производства азота в составе: (поз. по г.п.122);
- Азотная станция (поз. по г.п.122а);
- Площадка ресиверов азота (поз. по г.п.122б);
- Мачта прожекторная (12 шт.) (поз. по г.п.125а-125н).

Размещение зданий и сооружений выполнено с учетом размещения технологического оборудования и требований ПУЭ.

В наиболее низкой части территории размещены резервуары сбора дождевых вод.

- Резервуар накопитель дождевых сточных вод $V=300\text{ м}^3$ (поз. по г.п.123);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дождевых сточных вод (поз. по г.п.124).

Склад дизтоплива расходный $V=11\times 100\text{м}^3$ (поз. 121) - поддон из монолитного железобетона, с установленными в нем горизонтальными ёмкостями. По периметру поддона выполнен бортик. Под поддоном устраивается теплозащитный экран из пеноплекса по уплотненному грунту. Площадки облуживания - металлические из прокатных профилей и листовой стали, настил – сталь просеčno-вытяжная. Площадки установлены в соответствии с п.3.8 ГОСТ Р 53324-2009.

Высота ограждения горизонтальных резервуаров принята 0,5 м в соответствии с п. 4.4 ГОСТ Р 53324-2009. Согласно п. 3.8 ГОСТ Р 53324-2009, п. 8.6.8 СП 1.13130.2020 и Приказ 534 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" для перехода через ограждение предусмотрены лестницы-переходы шириной не менее 0,7 м с перилами высотой

1,25 м. Количество лестниц принято 4 штуки с разных сторон обвалования (для группы резервуаров согласно п. 3.8 ГОСТ Р 53324-2009).

Емкость подземная дренажная $V=12,5\text{м}^3$ (поз. по гп 121г) – емкость устанавливается в металлический поддон на свайном основании и заглублена относительно планировки земли. Вокруг поддона устраивается отмостка из тротуарной плитки с бортовым камнем. Поддон засыпается непучинистым грунтом. Над поддоном с емкостью по насыпи устраивается площадка из тротуарных плит.

Площадка узел слива АЦ (поз. по гп121в) выполнена из дорожных плит с бортиком и предназначена для предотвращения попадания проливов топлива на грунт при разгрузке дизтоплива в резервуары из передвижной автомобильной цистерны, на участке дорожного покрытия предусмотрена площадка с уклоном в сторону трапа с дренажной системой.

Резервуары хранения топлива заключены в непроницаемое для нефтепродуктов обвалование, высотой не менее 0,5м (в соответствии с п. 4.4 ГОСТ 53324-2009), исключая загрязнение окружающей среды, объем обвалования учитывает объем возможного аварийного разлива нефтепродуктов одного резервуара.

По границам склада дизтоплива предусмотрен подъезд автотранспорта (СП 155.13130.2014 п. 6.16).

Автопроезды на площадке - служебные, обеспечивающие перевозку вспомогательных грузов, проезд пожарных машин, подъезды транспорта и техники для проведения ремонтных работ и т.п. Ширина проезжей части основных автопроездов 4,5 метров.

На тупиковых проездах выполнены разворотные площадки размером не менее 15х15 метров.

Внутриплощадочные автомобильные проезды запроектированы с твердым покрытием на расстоянии не менее 2 метров от зданий, сооружений и наружных установок (п. 6.1.31 СП 231.1311500.2015). Расстояние от края проезжей части или спланированной поверхности, обеспечивающей проезд пожарных автомобилей, до стен зданий или сооружений производственного или складского назначения предусмотрено не более 25 метров (п. 8.2.6. СП 4.13130.2013). В местах, где автопроезды пересекают различные устройства (трубопроводы, эстакады и т.п.) свободная высота над проезжей частью дороги составляет не менее 5 метров (СП18.13330.2019 пункт 5.42, п. 6.1.32 СП 231.1311500.2015).

В местах размещения пожарных гидрантов, для обеспечения беспрепятственного проезда по дороге в случае нахождения пожарной машины у гидранта, предусмотрено уширение дороги размером не менее 3х10 метров (СП231.1311500.2015 пункт 6.1.31).

По периметру площадки УКПГ запроектировано ограждение из металлических сетчатых панелей с периметральной охранной зоной вдоль внутренней стороны ограждения.

На УКПГ, площадью более 5 га предусмотрено не менее двух въездов (СП18.13330.2011 пункт 5.36, ст. 98 ФЗ-123).

Благоустройство территории выполняется по окончании строительства и заключается в окончательной планировке территории, устройстве автопроездов, технологических площадок, тротуаров, газонов. Незастроенная (свободная) территория технологической площадки покрывается щебнем.

5.2.2 Полигон твердых бытовых и промышленных отходов в районе УКПГ-45

Согласно санитарной классификации п. 7.1.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 полигон отходов относится к объектам II класса опасности. Согласно п. 10.1 СП 127.13330.2017 полигоны по размещению, обезвреживанию, захоронению токсичных отходов производства и потребления III, IV классов опасности относятся к объектам II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны - 500 м

Полигон твердых бытовых и промышленных отходов (ТБиПО), предназначенный для накопления, обезвреживания и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Схема генерального плана площадки ТБиПО разработана в соответствии с:

- технологической схемой захоронения отходов;
- зонированием территории на зоны захоронения отходов и вспомогательных сооружений;
- соблюдением противопожарных и технологических разрывов.

Подъезд к площадке Промбазы осуществляется со стороны подъездной автодороги.

По периметру площадки выполнено проветриваемое ограждение с устройством ворот и калиток. Вдоль внутренней границы ограждения предусматривается запретная зона шириной 6 метров.

Согласно ст. 98 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (ФЗ № 123-ФЗ), производственный объект площадью более 5 га имеет не менее двух въездов-выездов на автомобильные дороги общей сети.

Въезд на территорию ТБиПО организован через транспортно-пропускной пункт. На въезде размещено КПП с бытовым блоком, досмотровая эстакада. Въезд оснащен шлагбаумом и искусственной дорожной неровностью (ИДН).

Ширину ворот автомобильных въездов принять не менее 3,5 метра согласно п. 6.1.20 СП4.13130.2013.

Согласно п. 10.4 СП8.13130.2020 на территории площадки выполнено размещение резервуаров противопожарного запаса воды в радиусе не более 200 метров от объектов защиты.

В зоне захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) и промышленных отходов (ПО) предусмотрено три участка (карты):

- Участок для захоронения ТБО;
- Участок для захоронения ПО;
- Участок для захоронения осадка сточных вод (ОСВ).

На территории полигона ТБиПО размещены следующие здания и сооружения:

- Досмотровая эстакада (поз. по г.п. 1);

- Шлагбаум (поз. по г.п. 2а, 2б);
- Здание блока бытовых помещений (поз. по г.п. 3);
- Автовесы с пунктом радиационного контроля (поз. по г.п. 4);
- Ванна для дезинфекции колес автотранспорта (поз. по г.п. 5);
- Навес-стоянка для машин и механизмов (поз. по г.п. 6);
- Резервуар противопожарного запаса воды $V=200\text{м}^3$ (поз. по г.п. 7);
- Резервуар противопожарного запаса воды $V=200\text{м}^3$ (поз. по г.п. 8);
- Комплектная трансформаторная подстанция БКТП-630/10/0.4-УХЛ1 (поз. по г.п. 9);
- Емкость бытовых сточных вод $V=3\text{м}^3$ (поз. по г.п. 10);
- Амбар временного накопления твердых бытовых отходов (поз. по г.п. 11);
- Блок-бокс канализационной насосной станции промышленных сточных вод (поз. по г.п. 13);
- Карта захоронения ТБО и ПО (поз. по г.п. 14);
- Карта захоронения ТБО и ПО (поз. по г.п. 15);
- Амбар для захоронения обезвреженных буровых шламов (БШ) (поз. по г.п. 16а-16г);
- Площадка контейнеров для отходов (поз. по г.п. 19);
- Искусственная дорожная неровность (поз. по г.п. 20);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция внеплощадочного электрообогрева (поз. по г.п. 22);
- Блок-бокс пожарного инвентаря (поз. по г.п. 26);
- Снегоплавильная установка (поз. по г.п. 29);
- Газорегуляторный пункт шкафной (поз. по г.п. 29а);
- Площадка накопления золы (поз. по г.п. 30);
- Комплекс термического обезвреживания отходов (поз. по г.п. 31);

- Площадка подготовки ТБО (поз. по г.п. 32);
- Емкость буферная снегоплавильной установки $V=12.5\text{м}^3$ (поз. по г.п. 35);
- Площадка пропарки спецтехники (поз. по г.п. 39);
- Холодный склад (поз. по г.п. 42);
- Резервуар накопитель дождевых сточных вод $V=300\text{м}^3$ (поз. по г.п. 43);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дождевых сточных вод (поз. по г.п. 44);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дождевых сточных вод (поз. по г.п. 45);
- Резервуар накопитель дождевых сточных вод $V=300\text{м}^3$ (поз. по г.п. 46).

Для освещения территории размещены:

- Прожекторная мачта с молниеприемником (18 шт.) (поз. по г.п. 18а-18е, 18ж, 18и, 18к- 18н, 18п-18ф).

5.2.3 Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45

Площадка КОС расположена севернее площадки УКПГ.

С восточной стороны к пл. КОС выполнен подход автодороги и коридор внеплощадочных инженерных коммуникаций.

На площадке запроектированы:

- Комплекс термического обезвреживания жидких стоков (поз. по г.п. 1);
- Емкость бытовых и промышленных сточных вод $V=400\text{м}^3$ (поз. по г.п. 2);
- Площадка обслуживания емкостей (поз. по г.п. 2а);
- Емкость бытовых и промышленных сточных вод $V=400\text{м}^3$ (поз. по г.п. 3);
- Установка очистки дождевых сточных вод (поз. по г.п. 4);
- Емкость дождевых стоков $V=100\text{м}^3$ (поз. по г.п. 5);
- Площадка обслуживания емкостей (поз. по г.п. 5а);
- Емкость дождевых стоков $V=100\text{м}^3$ (поз. по г.п. 6);

- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 2БКТПА-1600/10/0,4-УХЛ1 (поз. по г.п. 7);
- Прожекторная мачта высотой Н=30 м с молниеприемником Н=38м (поз. по г.п. 8а);
- Прожекторная мачта высотой Н=30 м с молниеприемником Н=38м (поз. по г.п. 8б);
- Прожекторная мачта высотой Н=30 м с молниеприемником Н=38м (поз. по г.п. 8в);
- Блок-бокс дизельной электростанции ДЭС-1600кВт (поз. по г.п. 9);
- Блок-бокс канализационной насосной станции дождевых сточных вод (поз. по г.п. 10);
- Резервуар накопитель дождевых сточных вод V=300м³ (поз. по г.п. 11);
- Склад дизтоплива V=75 м³/ в составе: (поз. по г.п. 12);
- Емкости дизтоплива V=3x25 м³/ (поз. по г.п. 12а);
- Емкость подземная дренажная V=25 м³/ (поз. по г.п. 12б);
- Площадка АЦ (поз. по г.п. 12в);
- Блок-бокс канализационной насосной станции промышленных сточных вод (поз. по г.п. 13);
- Площадка для накопления отходов (поз. по г.п. 14а,14б);
- Блочно-комплектная трансформаторная подстанция внеплощадочного электрообогрева (поз. по г.п. 15);
- Молниеотвод Н=35м (поз. по г.п. 16).

На площадку предусмотрен один въезд. Ко всем проектируемым зданиям и сооружениям предусмотрены пожарные и производственные проезды шириной 4,5 метра с твердым покрытием. В местах размещения пожарных гидрантов, для обеспечения беспрепятственного проезда по дороге в случае нахождения пожарной машины у гидранта, предусмотрено устройство кармана не менее 3x10 метров (СП231.1311500.2015 пункт 6.1.31).

Коммуникации запроектированы с решением подземной прокладки, частично на низких эстакадах, собранных в коридоры, предусмотренные на генплане для их прохож-

дения. При пересечении с дорогами эстакады поднимаются на высоту 5 м (СП18.13330.2019 пункт 5.42).

По границам расходного склада дизтоплива (поз. поГП12) предусмотрен подъезд автотранспорта (СП 155.13130.2014 п. 6.16) с проезжей частью шириной не менее 3,5 м.

Обустроены пешеходные дорожки, открытые грунтовые поверхности укреплены посевом многолетних трав (газон).

Территория площадки выполнена в ограждении из металлических сетчатых панелей по опорам с периметральной охранной зоной вдоль внутренней стороны периметра.

5.2.4 Площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ -45

Площадка проектируемых водозаборных сооружений расположена на востоке от пл. УКПГ 45.

Все скважины расположены в один ряд с интервалом не менее 30 метров.

На площадке запроектированы:

- Насосная станция на водозаборных скважинах (поз. по г.п. 1, 2, 3);
- Блочно-комплектное устройство электроснабжения (БКЭС) (поз. по г.п. 5);
- Мачта прожекторная Н=20м с молниеотводом Н=29м. (поз. по г.п. 6).

Расстояние между насосными станциями принято 30 метров. Согласно (СП4.13130.2013 п.6.1.2) расстояние между поз. по гп 1,2,3 не нормируется.

Расстояние от Блочно-комплектного устройства электроснабжения (БКЭС) (поз. по ГП5) до насосной станции поз. по гп 1 принято не менее 9 метров (СП4.13130.2013 таблица 3).

На площадку проектируется один въезд и тупиковый проезд вдоль скважин и БКЭС. Ко всем зданиям и сооружениям предусмотрены проезды и подъезды для пожарных автомобилей (ФЗ – 123 статья 98, СП 4.13130.2013 п. 8.2.1) шириной не менее 3.5 метра (СП231.1311500.2015 п. 6.1.31).

На проезде заканчивающийся тупиком выполнена разворотная площадка размером не менее 15х15 метров.

Территория площадки выполнена в ограждении из металлических сетчатых панелей по опорам с периметральной охранной зоной вдоль внутренней стороны периметра.

Ограждение расположено по границе первого санитарного пояса вокруг водозаборных сооружений (50 метров).

5.2.5 Установка одоризации газа в районе ВЖК

Площадка одоризации газа (Этап 13 (в том числе эксплуатационные скважины) расположена севернее от площадки ВЖК.

На площадке запроектированы:

- Установка одоризации газа (поз. по г.п. 1);
- Мачта прожекторная с молниеотводом Н=29м (поз. по г.п. 2).

На площадку предусмотрен проезд с возможностью разворота автотранспорта.

Территория площадки выполнена в ограждении из металлических сетчатых панелей.

5.2.6 Станция радиорелейная промежуточная

Площадка ПРС проектируются на отдельной территории, в отдельном ограждении.

На площадке размещены:

- Антенная опора Н=90м (поз. по г.п.1);
- Блок-контейнер РСС (поз. по г.п.2);
- Блочно-комплектное устройство электроснабжения (поз. по г.п.3).

5.2.7 Кусты газовых скважин УКПГ-45

Размещение кустов газовых скважин на площадках изысканных территорий выполнен с учетом:

- подхода к площадке трассы автомобильной дороги;
- стороны подхода газосборного шлейфа;
- преобладающего направления ветра по годовой розе ветров;
- характера и направления уклона рельефа местности, с целью обеспечения стока дождевых вод и минимизации затрат на отсыпку территории куста.

Таблица 2 - Кусты в привязке к площадке УКПГ

	УКПГ-45	
Этап 13	414	7
Этап 13	424	6
Этап 13	428	6
Этап 13	504	6
Этап 13	505	7
Этап 13	510	7
Всего кустов	6	
Всего скважин		39

5.2.8 Коллектор газосборный от кустов газовых скважин

В данном подразделе рассмотрены площадки обустройства коллектора газосборного от кустов газовых скважин до УКПГ-45.

Согласно коллекторно-лучевой схеме сбора газа предусмотрено размещение:

- Узел крановый на врезке ГК414 в ГК428
- Узел крановый на врезке ГК424 в ГК428
- Узел крановый на врезке ГК504 в ГК505
- Узел крановый на врезке ГК508 в ГК510
- Узел крановый на врезке ГК509 в ГК510
- Узел крановый на врезке скв.21-х в ГК424
- Узел охранного крана ГК428-45
- Узел охранного крана ГК505-45
- Узел охранного крана ГК510-45

Все площадки узлов установки кранов возводятся на планируемой территории с привязкой к пикетажу линейного кранового узла газосборного коллектора.

По периметру площадок крановых узлов выполнено ограждение с устройством калиток для обслуживающего персонала.

Проезд на площадки предусмотрен со стороны подхода трассы автомобильной дороги. Ко всем сооружениям предусматривается возможность подъезда, проезда автотранспорта.

К площадкам крановых узлов проектируются подъезды и разворотные площадки перед на спланированной территории. Для удобства ремонтных и монтажных работ в ограждении предусмотрены распашные ворота для установки автокрана. Покрытие площадок по всей территории сплошное - щебень.

5.2.9 Продуктопровод промысловый (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2. Участок от УКПГ-45 до УОК №12

В данном подразделе рассмотрена площадка обустройства промыслового продуктопровода.

Согласно технологической схеме на продуктопроводе предусмотрено размещение:

- Узел охранного крана УКПГ-45 на продуктопроводе промысловом (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2;

Площадка установки кранового узла возводятся на спланированной территории с привязкой к пикетажу трубопровода.

По периметру кранового узла выполнено ограждение с устройством калиток для обслуживающего персонала.

Проезд на площадки предусмотрен со стороны подхода трассы автомобильной дороги. Ко всем сооружениям предусматривается возможность подъезда, проезда автотранспорта.

К площадкам крановых узлов проектируются подъезды и разворотные площадки перед въездом на территорию. Для удобства ремонтных и монтажных работ в ограждении предусмотрены распашные ворота для установки автокрана. На площадке предусмотрено сплошное покрытие территории щебнем.

Размещение блочно-комплектного устройства электроснабжения на территории крановых узлов выполнено согласно требованию (СП 36.13330.2012 Таблица 4 строка 9), на расстоянии не менее 25 метров от взрывоопасных зон.

К блочно-комплектному устройству электроснабжения предусмотрена дорожка и проезд автотранспорта по длинной стороне. Для разворота автотранспорта в конце проезда выполнена разворотная площадка.

На площадке предусмотрено размещение молниеотвода.

5.2.10 Газопровод подключения

В данном подразделе рассмотрены площадки обустройства газопровода подключения УКПГ 45.

Согласно технологической схеме, в рамках обустройства 13 этапа, на газопроводе предусмотрено размещение:

- Узел охранного крана УКПГ-45 на газопроводе подключения.

Площадка установки кранового узла возводятся на спланированной территории с привязкой к пикетажу трубопровода.

По периметру кранового узла выполнено ограждение с устройством калиток для обслуживающего персонала.

Проезд на площадки предусмотрен со стороны подхода трассы автомобильной дороги. Ко всем сооружениям предусматривается возможность подъезда, проезда автотранспорта.

К площадкам крановых узлов проектируются подъезды и разворотные площадки перед въездом на территорию. Для удобства ремонтных и монтажных работ в ограждении предусмотрены распашные ворота для установки автокрана. На площадке предусмотрено сплошное покрытие территории щебнем.

Размещение блочно-комплектного устройства электроснабжения на территории крановых узлов выполнено согласно требованию (СП 36.13330.2012 Таблица 4 строка 9), на расстоянии не менее 25 метров от взрывоопасных зон.

К блочно-комплектному устройству электроснабжения предусмотрена дорожка и проезд автотранспорта по длинной стороне. Для разворота автотранспорта в конце проезда выполнена разворотная площадка.

На площадке предусмотрено размещение молниеотвода.

5.3 Обоснование решений по инженерной подготовке территории. Решения по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных природных процессов

5.3.1 Подготовка территории строительства

До начала основных строительных работ на участках, отведенных под строительство проектируемых объектов, а также на участках краткосрочного отвода для нужд строительства, должны быть предусмотрены следующие виды подготовительных работ:

- создание геодезической разбивочной основы;
- восстановление и закрепление на местности границ площадок в соответствии со СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
- расчистка от мелколесья, кустарника и вырубка леса, на площадях, отводимых под строительные площадки с учетом противопожарной полосы;
- расчистка полосы отвода от снега в зимний период времени;
- устройство водоотводных сооружений (канал);
- срезка почвенно-растительного слоя (на участках выемки и местах устройства водоотводных каналов).

Граница вырубки назначена с учетом пород деревьев, согласно СП 231.1311500.2015 табл.1 (площадки УКПГ, КГС), СП 4.13130.2013 п.6.1.6 (площадка ТБиПО, КОС, ВЗ, УОД, КУ). У границ лесного массива предусматривается вспаханная минерализованная полоса шириной 5м

5.3.2 Инженерная защита площадок от опасных геологических процессов

Ковыктинского ГКМ характеризуется разнообразием и большой сложностью рельефа. Объекты проектирования расположены в области островного распространения многолетнемерзлых грунтов. По результатам геологических исследований многолетнемерзлые грунты в пределах проектируемых зданий и сооружений скважинами вскрыты не были. Согласно отчетам инженерных изысканий (ИИ), грунты слоя сезонного промерзания представлены: песчаниками, супесями, суглинками, суглинками с прослоями песчаника известкового, галечниковым грунтом, песчаниками известковыми.

Основными мероприятиями по защите территории от возможных опасных природных процессов (морозное пучение, эрозия, заболачивание, затопление) являются: искусственное повышение; организация поверхностного стока, за счет создания уклонов плани-

ровочной поверхности и отводу поверхностных стоков; укрепление откосных частей насыпных сооружений; укрепление откосных частей и дна водоотводных канав; возведение насыпей с послойным уплотнением из карьерных грунтов и грунтов полученных в результате разработки выемки; соблюдение условий строительства с учетом требуемых работ подготовительного периода.

Земляные работы необходимо выполнять на максимально оттаявший деятельный слой талым грунтом, в период летней межени, после установления устойчивых температур. Работы по формированию площадок должны быть закончены до установления устойчивых отрицательных температур. Не допускается выполнять отсыпку мерзлым или переувлажненным грунтом; не допускается наличие снега и льда в насыпи и основании; не допускается сохранение под насыпью сезонномерзлого слоя. На период производства строительно – монтажных работ необходимо предусматривать временные мероприятия по водоотведению и стокорегулированию.

Рассматриваемая территория по климатическому районированию относится к умеренной климатической зоне. Климат характеризуется резкой континентальностью. К основным опасным природным явлениям относятся: очень сильные дожди, крупный град, очень сильный снег, очень сильный ветер, сильная метель, гололед и сложные отложения.

В целях защиты насыпных грунтовых сооружений от размыва атмосферными осадками и ветровой эрозии проектом предусмотрено их укрепление:

- устройство нагорных водоотводных канав с укреплением дна и откосов в зависимости от уклонов и разрабатываемого грунта. В местах выхода канав на рельеф предусмотрены рисбермы для гашения скорости воды и минимизации размыва поверхности существующего рельефа. Откосы канавы приняты с заложением 1:1,5.

- откосы грунтовых сооружений (площадок) укрепляются геоматами с засевом трав. Благодаря ворсистой лицевой поверхности и значительному количеству пустот (более 90%) геомат аккумулирует на себе частички грунта и препятствует эрозии поверхностного слоя почвы. Аккумуляция частиц грунта способствует росту растительности, прорастающей сквозь него.

6 Автомобильные дороги и сооружения

Рассматриваемые подъездные дороги к площадкам в районе УКПГ-1 объектов обустройства КГКМ 13 этапа по СП37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*», классифицируются:

По месту расположения на предприятии:

Внутриплощадочные автомобильные дороги, расположенные на территории промысла, обеспечивающие технологические и пассажирские перевозки.

По назначению:

Вспомогательные – предназначенные для перевозки технологических грузов, а также хозяйственных грузов без установленного расчетного объема перевозок.

Исходя из назначения, опыта проектирования, строительства и эксплуатации, подъездных автодорог, приняты III-в., III-н и IV-н категории по СП37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*».

Поперечный профиль автомобильных дорог предусмотрен с обочинами (без бортового камня) с открытым водоотводом.

Основные параметры поперечного профиля подъездных автодорог для движения стандартных автомобилей менее 25 единиц в сутки, в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012.

6.1 Трассы автодорог

Трассы подъездных автодорог к площадкам кустов газовых скважин в районе УКПГ-45 и площадке УКПГ-45 проложены по кратчайшему расстоянию по землям Землепользователем которых является МО «Жигаловский район», Жигаловское лесничество, Ковыктинский лицензионный участок.

Единая транспортная сеть, между рассматриваемыми площадками УКПГ-45, обеспечена путем связи подъездных автодорог через существующие автодороги «пгт. Магистральный- Жигалово», проектируемыми и строящимися автодорогами обустройства КГКМ.

Дороги автомобильные подъездные к кустам газовых скважин №№104, 105, 107, 108, 110 предусмотрены в проектной документации по объекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 12.1.1. Площадки для бурения и подъездные дороги к ним в районе УКПГ-1 (5 кустов)».

6.2 Земляное полотно

Конструктивные решения земляного полотна разработаны в соответствии с условиями дорожно-климатической зоны, наличия скальных грунтов, заболоченных и обводненных участков, реликтовых лесов, участков с островным распространением ММГ, сезонного пучения грунтов, развития плоскостной и линейной эрозии. Сейсмичность территории 7 баллов.

Высота насыпи подъездных автодорог, в зоне островного распространения многолетнемерзлых пород определяется, при наличии достаточных исходных данных по материалу основания насыпи и грунтов отсыпки земляного полотна, по теплотехническому расчету.

На участках переходов через водотоки, рабочая отметка продиктована конструктивными решениями водопропускных сооружений.

Земляное полотно отсыпается из карьерных грунтов, грунтов разрабатываемых выемок, по сохраненному растительному грунту.

Исходя из опыта проектирования подъездных автодорог по объекту «Обустройство Ковыктинского ГКМ», разработаны поперечные профили в зависимости от рельефа местности, инженерно-геологических геокриологических и гидрологических условий техноло-

гических и строительных требований. В целях повышения несущей способности, уменьшения деформации оснований земляного полотна предусмотрена укладка геотекстиля.

В местах понижений продольного профиля дороги, на косогорных участках, а также в местах возможного перераспределения поверхностного стока от одного водопропускного сооружения к другому проектом предусмотрены отсечные дамбы обвалования (распылители стока).

Нагорные каналы и отсечные дамбы обвалования устраиваются до начала работ по возведению насыпей и разработке выемок.

Кюветы и водосборные каналы, проходящие у подошвы насыпи, устраиваются немедленно после возведения насыпи и планировки откосов.

6.3 Дорожная одежда

При разработке конструкции дорожной одежды и выборе типа дорожного покрытия учитывается грузонапряженность и интенсивность движения, климатические, грунтово-гидрологические условия, санитарно-гигиенические требования, а также обеспеченность района строительства местными строительными материалами.

6.4 Искусственные сооружения

Водопрпускные сооружения предусматриваются в зависимости от рельефных, гидрологических, гидрогеологических условий водотока устройством водопропускных труб.

При проектировании переходов на периодических водотоках, рассматриваются водопропускные трубы из гофрированного металла диаметром 1,50 м, 3x1,50 м, 2,00 м с учетом гидрологических характеристик водотока и работы в безнапорном режиме в районе с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°C.

При проектировании переходов на периодических водотоках, рассматриваются водопропускные трубы из гофрированного металла диаметром 1,50 м, 3x1,50 м, 2,00 м с учетом гидрологических характеристик водотока и работы в безнапорном режиме в районе с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°C.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, на проектируемом участке, составляет 46,2° С.

Отверстие водопропускных труб назначается исходя из гидрологических характеристик водотоков (Q3%УВВ), а также удобства эксплуатации.

Водопрпускные трубы из гофрированного металла запроектированы на безнапорный режим протекания.

Наибольшая глубина потока во входном сечении трубы не превышает 0,75 от диаметра трубы.

На периодических водотоках, пересекаемых проектируемыми подъездными дорогами, ледоход, карчеход и наледь не наблюдаются.

Расчетная временная нагрузка принята Н14. Трубы рассчитаны на сейсмические воздействия до 8 баллов включительно. Район строительства располагается в 7 бальной зоне сейсмического воздействия.

Угол пересечения автомобильных дорог с водотоком близкий к 90°.

Конструкция водопропускных труб выполнена в соответствии с ОДМ 218.2.001-2009 «Рекомендации по проектированию и строительству водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур на автомобильных дорогах общего пользования с учетом региональных условий (дорожно-климатических зон)» на основании серии 3.501.3-185.03 «Конструкции из гофрированного металла с гофром 150x50 мм для железных и автомобильных дорог» и исходя из возможностей завода-изготовителя.

Несущая способность МГК производства ОАО «Алексинстройконструкция», собираемых из элементов по ТУ 5264-001-01375096-2005 в соответствии с СТО 7.5.1-02-01-2010 «Сборные металлические гофрированные конструкции круглых и прогрессивных очертаний» определена расчетом НПФ «Строй-Динамика» с помощью сертифицированного программного комплекса «Зенит - 95».

Водопропускные трубы из гофрированного металла запроектированы на безнапорный режим протекания. Наибольшая глубина потока во входном сечении трубы не превышает 0,75 от диаметра трубы.

Конструкции водопропускных труб разработаны из сборных гофрированных стальных листов (элементов толщиной 4мм) полной заводской готовности размером гофра 150x50мм, отверстием 1,50 м, 2x1,50 м. Для изготовления элементов применяются волнистые профили из стали марки 09Г2 или 09Г2Д по ГОСТ 19281-2014. Болты следует изготавливать из сталей марок 35Х или 38ХА по ГОСТ 4543-2016.

Применение стальных гофрированных конструкций позволяет получить экономический эффект, обусловленный небольшим весом сборных гофрированных элементов, возможностью складирования их в пачки и доставки на стройплощадку наземным, воздушным или водным транспортом, высокими темпами постройки сооружений в любое время года, достаточной долговечностью, в том числе при эксплуатации в местах с неблагоприятными воздействиями на объект окружающей среды.

6.5 Пересечения и примыкания

6.5.1 Пересечения и примыкания автодорог

Пересечения и примыкания автодорог выполняются в одном уровне под прямым или близким к нему углом с учетом норм и правил Российской Федерации. На примыканиях подъездных дорог обеспечена видимость примыкающего направления на расстояние согласно таблицы 7.12 к СП 37.13330.2012 Изм.2.

Наименьший радиус кривых при сопряжениях дорог принят в зависимости от категории с которой происходит съезд:

- III-в категории – 20 м;
- IV-в категории – 15 м.

Для обеспечения безопасного движения, на пересечениях предусмотрено обустройство установкой дорожных знаков и сигнальных столбиков в соответствии с ГОСТ Р 52289-2019 «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» и ГОСТ Р 52290-2004* «Знаки дорожные», ГОСТ Р 50970-2011 «Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила применения».

6.5.2 Пересечения автодорог с коммуникациями

Пересечения трасс подъездных автодорог с трассами наземных, подземных и воздушных коммуникаций (трубопроводами различного назначения, воздушными линиями электропередач) предусматриваются с соблюдением требований соответствующих нормативных документов на проектирование этих коммуникаций и ТУ владельцев на пересечения.

6.6 Обустройство автодорог

С целью обеспечения безопасности движения и его организации предусматривается обустройство дорог техническими средствами организации дорожного движения:

- ограждениями металлическими барьерного типа (опасные участки);
- направляющими устройствами (сигнальными столбиками);
- знаками.
- Ограждение дорожное металлическое барьерного типа 11-ДО/190-0,75;2-1,0 ГОСТ 26804-86 соответствует требованиям к уровню удерживающей способности У2 с уровнем 190Дж.

Установка барьерных конструкций предназначена для предотвращения вынужденных съездов транспортных средств на опасных участках дороги. Расстояние от БЗП до стойки барьерного ограждения 0,50 м, от кромки ПЧ до лицевой поверхности балки ограждения 1,00 м, ширина барьерного ограждения 0,355 м.

7 Архитектурные решения

По функциональным признакам здания и сооружения, рассматриваемые в проектной документации, подразделяются на следующие группы:

- основного вида деятельности (добычи газа и газового конденсата);
- общепроизводственного и вспомогательного назначения.
- Здания и сооружения по конструктивно-планировочным решениям подразделяются на следующие основные типы:
 - здания из металлического каркаса;
 - здания заводской поставки.

Здания контейнерного типа разрабатываются заводами-поставщиками в соответствии с сертификатами на изделия. Сопроводительные документы заводов-изготовителей на здания контейнерного типа приведены в соответствующих частях проекта.

Срок службы капитальных зданий - не менее 50 лет. Срок службы блок-контейнерных зданий - не менее 25 лет. Срок службы определен с учетом п.4.1 табл. 1 ГОСТ 27751-2014.

Объемно-пространственные решения зданий приняты из однопролётных и двухпролётных каркасов, обеспечивающих требуемые габариты помещений в соответствии с функциональным назначением зданий, размещением технологического и инженерного оборудования, оснащением подъемным оборудованием.

Здания с металлическим каркасом

Производственные здания, стоянки автотранспорта

Объемно-пространственные решения приняты с учетом потребности в размещении:

- крупногабаритных технологических помещений, обеспечивающих размещение технологического оборудования, подвесных кранов, площадок по их обслуживанию и ремонту;
- помещений стоянки автотранспорта;
- помещений ремонтных цехов, обеспечивающих удобную и безопасную эксплуатацию, а также возможности размещения административно-бытовых помещений в встройках. Применение противопожарных стен 2-го типа для размещения встроек позволяет выполнять здания IV степени огнестойкости.

Административные здания

Однопролётный или многопролётный каркас обеспечивает размещение требуемого состава, компоновки помещений одноэтажных и многоэтажных зданий в соответствии с функциональным назначением.

Здания блочно-комплектной поставки

Здания инфраструктуры

Объемно-пространственные и архитектурные решения блочно-комплектных зданий представляют собой строительные модули, параметры которых определены транспортными габаритами. Здания состоят из 1-го или несколько модулей, заводского изготовления. Здания заводской поставки позволяют сократить время строительства, т. к. модули изготавливаются в заводских условиях и комплектуются технологическим и инженерным оборудованием.

Архитектурные решения, направленные на обеспечение требований энергетической эффективности, рассмотрены в проектной документации в части объемно-планировочных решений для зданий площадью более 50 м² (статья 11 261-ФЗ.).

Обоснование принятых планировочных решений, повышающих энергетическую эффективность зданий:

- прямоугольная форма без выступающих элементов. При данном решении обеспечивается минимальная площадь ограждающих конструкций, что обеспечивает количество теплотерь;
- при входе в здания с постоянным пребыванием людей предусмотрен тепловой тамбур;
- использование минимального количества окон со стеклопакетами, для обеспечения естественного освещения помещений с постоянным пребыванием людей;
- предусмотрено минимальное количество наружных дверей.

Композиционные приемы при оформлении фасадов определены применением Типовой Книги фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром» и заключаются в выборе колористических решений при оформлении зданий и сооружений на производственном объекте. Данные решения представлены в Разделе 3. Архитектурные решения. Часть 3. Дизайнерские решения. Том 3.3.1

Фасады зданий плоские без выступающих элементов, выполненные из трехслойных металлических панелей. Ряд окон определен шагом колонн (основной шаг колонн 6,0м). Минимальное количество окон, сведение к минимуму выступающих элементов позволяет сократить количество теплотерь в ограждающих конструкциях зданий в отопительный период.

При проектировании зданий предусматриваются меры по снижению шума, воздействующего на человека на рабочих местах, до значений, не превышающих допустимые. Допустимые уровни шума на рабочих местах, общие требования к защите от шума приняты с учетом параметров, указанных в ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности».

Параметры уровней шума, вибрации и другого воздействия в помещениях не превышают предельно допустимые параметры, указанные в ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности».

Принятые объемно-планировочные решения зданий и сооружений соответствуют назначению производства, которое будет располагаться на площадях проектируемых объектов, учитывают их технологические и прочие особенности.

8 Конструктивные и объемно – планировочные решения

Принципиальные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений учитывают требования, предъявляемые к строительству, а также опыт проектирования в северной климатической зоне.

Проектными решениями обустройства Ковыктинского газоконденсатного месторождения предусмотрено строительство площадных и линейных объектов. Подробное описание конструктивных и объемно – планировочных решений представлено в томе 0092.004.П.13.0004-КР1.1.

Каждая площадка строительства представлена зданиями и сооружениями различного функционального назначения, как для основного технологического процесса, так и для общепроизводственного и вспомогательного назначения.

В соответствии с «Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений» (Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. №384-ФЗ), Градостроительным кодексом Российской Федерации и ГОСТ 27751-2014 установлены уровни ответственности и классы для зданий и сооружений в зависимости от их назначения, а также социальных, экологических и экономических последствий их повреждений и разрушений. Уровни ответственности и классы зданий и сооружений приведены в таблице идентификационных признаков зданий и сооружений (п.4.4 данной пояснительной записки).

В качестве основных направлений при проектировании объектов комплексной подготовки газа приняты:

- применение унифицированных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений из металлических конструкций поэлементной сборки из прокатных и гнутых профилей;
- максимальное использование для зданий инженерного обеспечения блок-боксов, блок-контейнеров, блочно-модульных зданий полной заводской готовности, оснащенных инженерными коммуникациями, оборудованием, с отделкой помещений;
- сведение к минимуму объемов сварочных работ на монтаже за счет применения болтовых соединений;
- максимальное применение унифицированных изделий заводского изготовления и типовых апробированных конструктивных решений;
- применение компоновочных и технических решений, минимизирующих техногенное воздействие на природную среду;
- применение при формировании зданий и сооружений материалов изделий и конструкций, изготавливаемых и поставляемых предприятиями региона.

При формировании конструктивных решений зданий учитываются:

- особенности природно-климатических и инженерно-геологических условий площадок строительства;
- требования обеспечения огнестойкости зданий;
- требования по ограничению распространения пожара;
- требования по обеспечению безопасности зданий и сооружений.

Здания и сооружения приняты не ниже IV степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0.

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков устанавливается в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности зданий блок-контейнерного и блочно-модульного типа принимаются согласно заданиям отделов-технологов, в зависимости от функционального назначения этих зданий.

По конструктивным особенностям и назначению здания, и сооружения расположенные на площадке подразделяются на следующие типы:

- каркасные здания;
- здания блок – контейнерного типа;
- открытые площадки;
- резервуары и емкости;
- прожекторные мачты с молниеприемниками, антенные опоры, опоры земных станций, опоры наружного освещения, молниеотводы;
- укрытия;
- опоры воздушных линий электропередач.

Основные конструктивные и объемно-планировочные решения зданий и сооружений разработаны с учетом чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно: сейсмичности района строительства, сильных ветров, снегопадов, низких отрицательных температур наружного воздуха, пожаров, взрывов и т.п.

В этих целях приняты решения, обеспечивающие устойчивость зданий и сооружений, прочность и надежность несущих и ограждающих конструкций, водонепроницаемость кровельного покрытия, изготовление металлических конструкций из сталей, рекомендованных для применения в районах с отрицательными температурами и т.д.

Обеспечение взрывозащиты зданий с помещениями категории А и Б принимается за счет использования легкобрасываемых конструкций, обеспечивающих сбрасывание избыточного давления от взрыва.

В соответствии с п. 6.2.5 СП 4.13130.2013, п. 5.10 СП 56.13330.2011 в качестве легкобрасываемых конструкций производственных зданий используются панели покрытий типа «Сэндвич».

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений приняты с учетом различных факторов:

- Географического размещения объекта.
- Обеспечения требований пожарной безопасности
- Обеспечения доступа пожарных подразделений для тушения пожара
- Обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.
- Эвакуационных и аварийных выходов и т.д.

Степень огнестойкости зданий принята с учетом требований статьи 30, 87 ФЗ-123, СП 2.13130.2020.

Высота здания определена высотой расположения верхнего этажа, а высота расположения этажа определена разностью отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижней границы открывающегося проема (окна) в наружной стене. При определении высоты здания учтены требования п. 4.6 СП 2.13130.2020, п.3.1 СП 1.13130.2020.

9 Технологические решения

9.1 Технические решения по обустройству кустов газовых скважин

Общее количество эксплуатационных скважин УКПГ-1 - 39 единиц. Скважины сгруппированы в 6-ти кустах.

Сложные условия освоения Ковыктинского ГКМ предъявляют особые требования к обустройству кустовых площадок газовых скважин: к надежности конструкции кустового основания, к системе защиты и автоматизации, к энергетическому обеспечению.

Обустройство кустовых площадок Ковыктинского ГКМ выполнено с учетом обоснования безопасности ОПО для уменьшения расстояния между устьями эксплуатационных газовых скважин:

- расстояние между скважинами - 20 м. При этом в качестве компенсирующего мероприятия обоснования безопасности ОПО суммарный рабочий дебит одной батареи газовых скважин не превышает $6 \cdot 10^6$ м³/сут.;

- сооружения кустов располагаются на отсыпном основании. Высота отсыпки составляет не менее 2м от естественного уровня земли.

Скважины оборудуются фонтанной арматурой типа АФБД-100-35К1-ХЛ.

Боковой отвод трубной головки фонтанной арматуры и фонтанной елки оборудуются быстроразъемными соединениями для присоединения к ним технологических линий насосных установок при выполнении технологических операций или глушения скважин.

Комплекс оборудования, применяемый в обвязке скважин, обеспечивает надежность эксплуатации на протяжении всего периода разработки. Это достигается высоким уровнем автоматизации, контроля и высокой степенью защиты в аварийных ситуациях.

Для обеспечения этих условий в обвязке скважин применяется следующее оборудование:

- дистанционно-управляемые автоматические стволовая и струнная задвижки с гидроприводами в конструкции фонтанной арматуры;

- дистанционно-управляемый регулирующий клапан с электроприводом (с ручным дублером) в узлах подключения скважин;

- дистанционно-управляемый автоматический кран с электроприводом в узлах подключения скважин к ГСК;

- дистанционно-управляемый автоматический клапан-отсекатель в конструкции лифтовой колонны подземного оборудования;

- устройство замера дебита скважины;
- система подачи ингибитора.

На линии подачи метанола на куст газовых скважин предусмотрена установка фильтра тонкой очистки.

Управление гидроприводной арматурой осуществляется через станцию управления фонтанной арматурой (СУФА). СУФА позволяет передавать все контролируемые параметры работы скважины и ФА на пульт оператора УКПП.

СУФА предназначена для дистанционного, автоматического управления ствольной задвижкой, струнной задвижкой, шлейфовой задвижкой, для управления автоматическим клапаном-отсекателем в конструкции лифтовой колонны подземных труб.

Станция выполнена в виде шкафа, изготовленного из нержавеющей стали. Шкаф разделен на блок управления и блок гидравлики.

В блок гидравлики входят:

- насосно-аккумуляторная установка с вынесенной лицевой панелью управления для создания и поддержания требуемого давления рабочей среды в контурах управления станции;
- распределительная и предохранительная гидравлическая арматура для управления запорными органами скважин.

Агрегаты насосно-аккумуляторного блока - насос, мультипликаторы, фильтры продублированы, что позволяет повысить надежность системы. Имеющиеся в составе станции пневмогидроаккумуляторы позволяют производить открытие скважин при отключенных насосах.

Для управления приводами задвижек в станции установлены гидравлические распределители с электромагнитным управлением и ручными дублерами. Последовательность срабатывания указанных клапанов и, соответственно, последовательность открытия/закрытия приводов ФА обеспечивается программным контроллером САУ КГС. Временные задержки при закрытии ФА также обеспечиваются программным контроллером САУ КГС.

Применяемая в станции рабочая жидкость позволяет не теплоизолировать внешние линии управления запорными органами при температуре окружающей среды до минус 61°С.

Блок управления выполняет местное управление СУФА. В состав блока входит панель оператора для визуального отражения состояния станции одной, двух или трех скважин.

Возможен местный и автоматический режимы работы станции.

Для регулирования дебита скважин в узле подключения скважины к ГСК устанавливается регулирующий клапан с электроприводом.

На площадке куста газовых скважин предусматривается горизонтальная факельная установка (ГФУ) для продувки скважин и сжигания возможных сбросов газа – при исследовании, ремонте и выводе скважин на режим. Технические решения по обустройству амбаров ГФУ кустов газовых скважин приняты в соответствии с СТУ на проектирование амбаров ГФУ.

Зоны теплового воздействия определены в соответствии с методикой, приведенной в пояснительной записке к СТУ на проектирование амбаров ГФУ для Ковыктинского ГКМ при высоте амбара 2,5 м.

Согласно СТУ расстояние от видимой части факела до внутренних стенок амбара определено, исходя из нагрева поверхности внутренних стенок до температуры не выше 1100°C. Длина и ширина днища амбара принимается не менее габаритов факела излучателя. Высота обвалования определена, исходя из допустимой плотности теплового потока за пределами обвалования по воздействию на персонал, расположенные рядом объекты.

Приняты следующие габариты амбара ГФУ кустовых площадок: длина - 30м, ширина - 6,5м и длина 25м, ширина 5,8м при максимальном расходе газа на горелку 38590ст.м³/ч. Вынос конденсата и ВМР, исходя из максимального удельного содержания их в пластовом газе 44,0г/ст.м³ составляет 2,5м³/ч. Управление работой УТГ выполняется в автоматическом режиме при помощи блока управления факелом (БУФ) с постоянным контролем наличия пламени дежурной горелки. В случае погасания дежурной горелки сигнал от датчика контроля пламени (ДКП) поступает на панель управления БУФ и осуществляется повторный розжиг дежурной горелки от источника высокого напряжения (ИВН). Таким образом, горение прекращается на время передачи сигнала и генерации тока - 60 секунд. За время отсутствия пламени в амбар вынесется 0,041м³ жидкости. В случае перекрытия потока газа задвижкой на линии подачи на сжигание в амбар вынесется 0,21м³ жидкости. Время перекрытия ручной арматуры DN100 принято 300 секунд согласно ГОСТ Р 56001-2014.

Согласно п.83 «Руководства по безопасности факельных систем» днище амбара ГФУ проектируется с уклоном 0,003 в сторону от горелочного устройства. С учетом уклона геометрический объем амбара составляет 8,8м³, что значительно больше 1,5 объемов выброса жидкости для обоих случаев.

Мероприятия по несанкционированному доступу персонала в зону расположения амбара ГФУ учитывают, что площадки кустов газовых скважин расположены в малонаселенном районе, на них отсутствуют постоянные рабочие места, выполнение всех технологических операций и «отжиг скважин» выполняется в автоматическом режиме.

Согласно п.2.2.1 СТУ амбары ГФУ расположены на расстоянии не менее 100м до ближайшей скважины. Поскольку производственная площадка куста выполнена по безлюдной технологии и ближайшее место размещения людей - жилая зона вахтового жилого комплекса в пос. Нючакан - находится на расстоянии 4 км, безопасное для людей расстояние от обвалования амбара ГФУ из расчета эффективного рассеивания вредных выбросов при сжигании проектом не определяется.

Проектом определяются приземные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК в атмосферном воздухе при аварийных ситуациях на кустовых площадках (разруше-

ние устья скважины). Расчеты рассеивания вредных веществ при авариях приведены в главе 2.9.2 Книги 8.2.1.2 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Для проведения исследовательских работ на скважине предусмотрено место для подключения передвижного комплекса исследования и освоения скважин (ПКИОС).

Выбор диаметров трубопроводов кустов газовых скважин произведен, исходя из допустимых скоростей продуктов в соответствии требованиями п. 5.9 СТО Газпром НТП 1.8-001-2004 «Нормы технологического проектирования объектов газодобывающих предприятий и станций подземного хранения газа».

В соответствии с Техническими требованиями на проектирование в проекте предусмотрена технологическая обвязка газовых скважин блочно-комплектного типа, выполняемая с учетом узлов заводской готовности.

Управление гидро- и электроприводной арматурой в обвязке скважин осуществляется с помощью модулей автоматизированной технологической обвязки скважин (МОС). Для обвязки кустов УКПГ-1 Ковыктинского ГКМ используются три вида МОС: МОС-1,-2,-3.

В зависимости от вида МОС в их состав входит либо не входит шкаф управления СУФА.

- Модуль МОС-1 – предназначен для обвязки одной скважины. Не имеет собственной станции управления фонтанной арматурой (СУФА). Используется только совместно с МОС-3. Подключается линиями управления (импульсными гидравлическими линиями) и кабелями к СУФА МОС-3 и от неё управляется и контролируется;

- модуль МОС-2 – предназначен для обвязки двух скважин. Состоит из арматурного блока обвязки двух скважин и станции управления для двух скважин;

- модуль МОС-3 – предназначен для обвязки трех скважин, состоит из арматурного блока обвязки двух скважин и станции управления для трех скважин. Обвязка третьей скважины производится при помощи модуля МОС-1, в поставку которых станция управления не входит;

Количество модулей различного типа для обвязки скважин по каждому кусту представлено в таблице 10.

Обвязка газовой скважины с помощью МОС позволяет выполнить:

- транспорт добываемого газа от скважины к газосборному коллектору куста газовых скважин;
- регулирование дебита сырого газа;
- измерение расхода сырого газа, поступающего со скважины;
- измерение давления сырого газа в шлейфе скважины до клапана регулирующего;
- измерение температуры сырого газа в шлейфе скважины до клапана регулирующего;

- регулирование расхода ингибитора гидратообразования;
- измерение расхода ингибитора гидратообразования;
- измерение давления ингибитора на выходе системы подачи ингибитора;
- управление задвижками СНЗ, СЗ, клапаном ПКО фонтанной арматуры;
- дистанционное управление автоматическими стволовыми и струнными задвижками с гидроприводами в конструкции ФА (не входят в поставку с МОС).

Арматурная обвязка МОС включает в себя:

- дистанционно-управляемый автоматический прямопроходной дроссельный клапан с электроприводом (Ду100) с ручным дублером;
- дистанционно-управляемый кран шаровой с электроприводом (Ду100) и поворотной заглушкой в узлах подключения скважин к газосборному коллектору с ручным дублером;
- дистанционно-управляемые краны шаровые с электроприводами на метанолопроводе (Ду25);
- обратные клапаны на метанолопроводе;
- вентиль на линии сброса газа на горелку (Ду100);
- систему подачи ингибитора;
- дистанционно-управляемый автоматический кран с гидроприводом устанавливаемый на коллекторе газа (включен в поставку с МОС);
- устройство замера дебита скважины.

Конструкция обвязки устьев скважин обеспечивает:

- поддержание проектного режима эксплуатации скважины;
- местное и дистанционное измерение следующих параметров: дебит скважин, буферное, затрубное, межколонное давление скважин, давление и температура в линии подключения КГС и др.;
- продувку при выводе скважины на режим;
- проведение газодинамических исследований, операций по глушению и освоению газовых скважин;
- предупреждение гидратообразования в стволе скважины и газосборной сети;
- безопасность при аварийном понижении давления в трубопроводе;
- надежность при эксплуатации.

Метанол на все кусты подается централизованно одним насосом с УКПГ по метанолопроводам с расчетным давлением 25,0МПа. Для равномерного распределения метанола по кустам предусмотрены арматурные узлы метанола, расположенные на площадке УКПГ. Распределение метанола по скважинам осуществляется на кустах с помощью системы подачи ингибитора (СПИ).

Метанол подается во все скважины кустов в следующие точки:

- 1 точка – в газопроводящую колонну скважины на глубину 1200м, максимальное рабочее давление подачи ингибитора – 15,8 МПа из-за наличия столба жидкости метанола высотой 1200м;
- 2 точка - на устье скважины, рабочее давление подачи- 14,37 МПа, максимальное давление подачи- 19,35 МПа.
- 3 точка - в газосборный шлейф перед линейной частью, максимальное рабочее давление подачи -14,22 МПа.
- 4 точка - перед регулятором критического истечения на газовую горелку, максимальное рабочее давление подачи -14,22 МПа.

Точки 1 и 2 являются взаимозаменяемыми, для них предусмотрена общая СПИ. Одновременная подача метанола одним насосом в точки 3(4) и 1 при наличии большого перепада давления между ними реализуется за счет клапанов-регуляторов СПИ в режиме поддержания заданного расхода.

9.2 Система сбора газа

При проектировании схемы сбора газа учтены следующие основные требования:

- оптимальное использование пластовой энергии газа;
- обеспечение высокого уровня надежности и эксплуатационной безопасности;
- минимизация капитальных и эксплуатационных затрат;
- обеспечение минимального техногенного воздействия на окружающую среду.

На выбор схемы сбора газа существенное влияние оказали также определенные особенности, характеризующие Ковыктинское месторождение:

- значительная удаленность кустов газовых скважин от площадки УКПГ, наибольшая удаленность (куст газовых скважин № 116) – 58,911 км;
- наличие жидкости в продукции скважин (вода пластовая и конденсационная, конденсат углеводородный);
- гористая местность, пересеченный рельеф;
- возможность сезонного подтопления участков по трассе ГСК;
- суровые климатические условия (низкие температуры воздуха, сильные ветры).

На основе материалов инженерных изысканий, с учетом рельефа, геокриологических, топографических и гидрологических условий территории были проведены гидравлические расчеты лучевой, коллекторной и комбинированной (коллекторно-лучевой) схемы сбора газа на полную производительность месторождения.

По результатам проведенного технико-экономического сравнения с точки зрения оптимального соотношения эксплуатационных затрат и капитальных вложений выбрана комбинированная (коллекторно-лучевая) схема сбора газа.

С технологической точки зрения, с учетом аварийности, ущербов, зон действия поражающих факторов аварии и индивидуального риска для обслуживающего персонала комбинированная схема сбора газа характеризуется наиболее оптимальными показателями.

В связи с гористой местностью и весьма неоднородным рельефом трассы ГСК возникает вероятность образования застойных зон и газожидкостных пробок. В качестве мероприятий для очищения газопроводов и выноса жидкости были рассмотрены варианты поршневания газосборных коллекторов и шлейфов и их лупингования с целью повышения скорости движения пластового флюида. Выбран вариант лупингования.

Схема сбора газа, полная информация по расчетным программам, по скоростям газа и потерям давления в шлейфах и газосборных коллекторах приведены в Книге 0092.004.П12.0004-ИОС7.1.11 «Результаты гидравлических расчетов».

Для предотвращения гидратообразования на кусты газовых скважин подается метанол. Метанолопроводы диаметром 57 мм прокладываются параллельно газосборным шлейфам и коллекторам.

При разработке газовых месторождений особое внимание уделяется анализу режимов работы трубопроводов, транспортирующих многофазную пластовую смесь.

Определяющими факторами в данном исследовании является отношение скоростей газовой и жидкой фаз и энергия транспортируемого потока. Кроме того, существенное влияние оказывает профиль трассы прокладываемого трубопровода.

Так как существует вероятность работы кустов и газосборной сети в пробковых режимах, в составе технологических сооружений УКПГ предусмотрена установка пробкоуловителей, рассчитанных на залповый выброс жидкости до $9,3 \text{ м}^3$ за 10 мин.

9.3 Технологические решения по подготовке газа к транспорту

Для подготовки газа на УКПГ-45 Ковыктинского ГКМ применена традиционная для конденсатсодержащих газов технология низкотемпературной сепарации на основе расширения газа - НТС с турбодетандерным агрегатом на входном давлении 8,3МПа.

Параллельно ТДА в схему НТС включен эжектор для возможности утилизации низконапорных газов выветривания.

В начальный период промысел работает без дожимной компрессорной станции перед установкой НТС за счет энергии пласта на входном давлении 11,3...8,3МПа. В дальнейшем, по мере падения пластовых давлений, для поддержания необходимого давления НТС и на входе в ЦДКС УКПГ-2 предусмотрен ввод ДКС 1, 2 очередей на входное давление НТС 8,3МПа.

Максимальная производительность Ковыктинского ГКМ в соответствии с технологическими показателями разработки составляет 33,5 млрд. м³/год, из них 6,9 млрд.м³/год дает УКПГ-1.

Перед поступлением на низкотемпературные процессы пластовый скважинный флюид подвергается обязательной предварительной сепарации от пластовой воды и меха-

нических примесей. Жидкостные пробки из линейной части газосборной сети улавливаются в специально установленных для этого пробкоуловителях.

Для защиты газопроводов от образования гидратов предусмотрена подача метанола на кусты скважин, во входные нитки, перед теплообменниками НТС, в гидратообразующие участки конденсатопроводов.

Осушенный газ после установки НТС поступает в газопровод подключения «УКПГ-1 - УКПГ-2» и далее на центральную дожимную компрессорную станцию для повышения давления до рабочего давления транспорта участка «Ковыкта-Чаянда» магистрального газопровода «Сила Сибири».

Материально-тепловой баланс установки подготовки газа для режимов «зима» и «лето» по определяющим годам приведен в Книге 0092.004.П.12.0004-ИОС7.1.12 «Материально-тепловые балансы установок».

В состав основного производства по подготовке газа к транспорту входят следующие технологические сооружения:

- здание входных ниток и пробкоуловителей;
- дожимная компрессорная станция (с 2034 года);
- здание подготовки газа;
- площадка теплообменников «газ-газ»;
- блок-бокс пункта коммерческого измерения расхода газа;
- аварийные и дренажные емкости.

Газ от кустов газовых скважин поступает в здание входных ниток и пробкоуловителей.

В состав каждой входной нитки входит отключающая арматура с пневмоприводом с дистанционным управлением, а также электроприводной регулирующий клапан. Последний необходим для выравнивания входных давлений газа и регулирования входного давления НТС.

От входных ниток газ поступает в первичные сепараторы, где происходит отделение мехпримесей, пластовой воды и сконденсированных углеводородов.

В помещении пробкоуловителей запроектировано 3 нитки первичной сепарации (2 рабочих и 1 резервная), включающие в себя сепараторы номинальной производительностью 10 (+10%...-15%) млн. м³/сут каждый. Для защиты сепарационного оборудования от залповых поступлений жидкости и мехпримесей в помещении устанавливаются 3 пробкоуловителя (2 рабочих+1 резервный).

Отсепарированный сырой газ из здания пробкоуловителей по коллектору направляется на технологические нитки низкотемпературной сепарации с турбодетандерными агрегатами либо на ДКС 1,2очереди.

Установка НТС с ТДА состоит из 3 технологических линий (2 рабочих и 1 резервная) производительностью 10 (+10% -16%) млн. м³/сут.

В состав каждой технологической линии НТС входят:

- теплообменник «газ-газ» 20Т-1;
- блок промежуточного сепаратора 20С-1;
- модульный турбодетандерный агрегат 20МТДА-1;
- блок эжекторов 20Э-1;
- блок низкотемпературного сепаратора 20С-2;
- блок выветривателя НК и ВМР 20В-1.

Давление на входе в УНТС регулируется клапанами на входных нитках, которое в начальный период составляет 11,3...8,3МПа, температура газа минус 1,0...плюс 13,4°С. В компрессорный период эксплуатации давление на входе УНТС составляет 9,7...8,6 МПа, температура плюс 15,0...плюс 35,0 °С.

Давление в низкотемпературном сепараторе составляет 7,17...5,86 МПа, температура в зимний период - минус 35,3... минус 28,7°С, в летний период – минус 23,6...минус 16,8°С. Температура газа после дожатия в компрессоре ТДА составляет минус 6,9...плюс 9,1°С в зимний период, плюс 6,0...плюс 30,8°С – в летний.

Согласно п.817 ФНП ПБ «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» сепараторы подготовки газа 10С-1, 20С-1, 20С-2 для защиты от превышения давления оснащены двумя предохранительными клапанами (1 рабочий+ 1 резервный) равной пропускной способности. Клапаны укомплектованы в блоки полной заводской готовности с переключающими устройствами на входе и выходе. В соответствии с п. 353ФНП ПБ «Правил промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», при такой установке предохранительные клапаны снабжены блокировкой, исключающей возможность их одновременного отключения.

Качество товарного газа контролируется на узлах коммерческого измерения расхода газа после УНТС.

Источниками получения холода на УКПГ для осушки и отбензинивания газа являются:

- повышение давления на ДКС 1,2 очереди перед НТС для большего дроссель-эффекта (ограничивается мощностью ГПА и экономическими потерями от использования газа в качестве топлива);
- снижение температуры за счет АВО ДКС-1,2 на сыром газе (ограничивается температурой окружающей среды с учетом сезонности и расходами электроэнергии на привода, а также требует подачи метанола или ограничения по минимальной температуре для предотвращения образования гидратов);
- дроссель-эффект на ТДА УНТС (ограничивается входным давлением ДКС, влияющим на мощность ГПА и расход топливного газа);
- рекуперация холода осушенного газа в теплообменнике 20Т-1 (ограничивается параметрами теплообменников и их количеством).

Поддержание температуры точки росы газа по влаге и углеводородам на уровне, соответствующем требованиям СТО Газпром 089-2010 и однофазности потока в МГ, обеспечивается:

- в начальный период – регулированием давления и температуры потока на выходе ТДА путем изменения его рабочих параметров;
- в компрессорный период эксплуатации – давлением и температурой на выходе ДКС-1,2 очереди и изменением рабочих параметров ТДА.

Жидкость, выделяющаяся из первичного, промежуточного, низкотемпературного сепараторов, собирается в общий коллектор, распределяется на три выветривателя, дегазируется. Газы выветривания низкого давления от 20В-1 возвращаются в низкотемпературный сепаратор с помощью эжекторов, работающих параллельно ТДА.

Максимальное давление нагнетания насосов 20Н-1 составляет 6,3 МПа. Давление перекачки рассчитывается таким образом, чтобы на всем протяжении конденсатопровода нестабильный, подвижный продукт не подвергался разгазированию и сохранял однофазность.

Гидравлический расчет конденсатопровода производился с учетом рельефа местности на протяжении трассы, при этом рассматривались следующие расчетные сценарии:

1. Максимальный расход среды согласно результатам расчета материально-теплого баланса (2026г_ЗИМА).
2. Максимальная подача продукта согласно рабочей характеристике насосного агрегата, максимальная плотность продукта (согласно расчетам материально-теплого баланса – 2024г_ЗИМА).
3. Максимальная упругость паров согласно результатам расчета материально-теплого баланса (2024г_ЗИМА)
4. Закрытая задвижка на выходе продуктопровода, максимальная плотность продукта (согласно расчетам материально-теплого баланса – 2025г_ЛЕТО).

Согласно результатам гидравлических расчетов, максимальное давление в трубопроводе, равное 8,2 МПа, будет достигнуто по сценарию работы на закрытую задвижку.

9.4 Защита от внешней коррозии

9.4.1 Изоляционные, защитные покрытия и материалы

Защита подземных технологических трубопроводов и коммуникаций от почвенной коррозии выполняется в соответствии с ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р51164-98, СТО Газпром 9.2-003-2020, СТО Газпром 2-2.3-130-2007, СТО Газпром 2-2.2-178-2007, СТО Газпром 9.1-017-2012, СТО Газпром 9.1-018-2012 и «Унифицированными требованиями к разделу «Защита от коррозии» задания на проектирование» (Протокол №2 ОАО «Газпром» от 18.01.2010 г.).

Вся противокоррозионная изоляция подземных трубопроводов и коммуникаций принята усиленного типа.

Для линейных подземных трубопроводов предусматриваются применение труб и изоляционного покрытия:

- с заводским наружным антикоррозионным монослойным полиэтиленовым покрытием по типу ПЭПк-М-Н толщиной 2.0...2.2 мм для труб Ду 50 – Ду 400 и толщиной 3 мм – Ду 1400, данное покрытие (характеризуется теми же техническими показателями, что и трехслойное полиэтиленовое покрытие усиленного типа в соответствии покрытием №1 таблицы 1 ГОСТ Р 51164-98);

- соединительные детали Ду 1400 – 50 покрываются в заводских условиях заводской изоляцией усиленного типа по техническим условиям заводов изготовителей, входящих в Единый реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»;

- сварные стыки изолируются термоусаживающимися манжетами по типу ТЕРМА-СТМП.

- соединительные детали Ду 500 и менее без заводской изоляции перед монтажом в траншею, в базовых условиях наносятся системы наружного антикоррозионного покрытия по типам «Карбофлекс», «БИУРС» или аналогичные материалы.

Для антикоррозионной изоляции площадочных подземных трубопроводов и емкостей предусмотрено покрытие по типу «БИУРС» или аналогичные покрытия.

Для антикоррозионной изоляции подземных емкостей, подлежащих электрообогреву, предусмотрено монослойное защитное покрытие усиленного типа по типу «Эпо-танк Т» или аналогичные покрытия.

Горизонтальные резервуары поставляются с внутренним антикоррозионным покрытием заводского нанесения.

Для защиты металлических поверхностей технологических объектов, конструкций и сооружений, проложенных надземно, применяется лакокрасочное покрытие, соответствующее требованиям СТО Газпром 9.1-035-2014 с прогнозируемым сроком службы не менее 15 лет и соответствующее макроклиматическому району размещения.

В проекте для антикоррозийной защиты технологических теплоизолированных и неизолированных трубопроводов и оборудования, расположенных на открытых площадках и в помещениях, предусмотрена система защитного покрытия на основе грунт-эмали по типу СБЭ-111 «Унипол» марки Б (2 слоя x 90 мкм) или аналогичные покрытия.

Антикоррозионная защита надземных элементов газосборных трубопроводов выполняется системой лакокрасочного покрытия по типу «Армокот 01+Армокот F100» или аналогичные покрытия.

Участки трубопроводов подземной прокладки, выходящие из земли (переходы «земля-воздух»), имеют изоляцию с выходом над поверхностью земли на расстояние не менее 500 мм. При окраске надземной части газопровода, в соответствии с действующей НТД, лакокрасочное покрытие наносится на изоляцию с нахлестом до уровня земли для предотвращения воздействия солнечного излучения на защитное покрытие.

Для защиты наружных строительных металлоконструкций применяются системы защитных покрытий по типам «Армокот V500» и «Армокот F100» или аналогичные покрытия.

Для защиты подземных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций и сооружений, имеющих гальваническую связь с катодно-защищаемыми коммуникациями и контурами защитных заземлений, применяется покрытие, обладающее высоким уровнем переходного сопротивления (не менее $10^8 \text{ Ом}\cdot\text{м}^2$) и включенное в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

9.4.2 Электрохимическая защита

Катодная защита подземных стальных сооружений 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 предусматривается защита подземных коммуникаций от коррозии СКЗ по типу КМО НГК-ИПКЗ-Евро с модулями телеметрии/системами коррозионного мониторинга СКМ.

СКЗ устанавливаются в помещениях ЭХЗ блок-контейнеров БКЭС и помещениях производственных зданий и сооружений.

Электроснабжение СКЗ осуществляется от низковольтных щитов РУ-0,4 кВ БКЭС и помещений производственных зданий по третьей категории обеспечения надежности.

Подключение СКЗ к защищаемым сооружениям (точки дренажа) осуществляется в контрольно-измерительных пунктах (КИП).

В качестве анодных заземлений применяются глубинные и подповерхностные анодные заземления.

Подключение всех анодных заземлений к СКЗ осуществляется через КИП, при необходимости через КИП с блоком совместной защиты (БСЗ).

Линии постоянного тока к точкам дренажа и анодным заземлениям выполняются медным двужильным кабелем в двойной полимерной изоляции сечением медной жилы не менее 25 мм^2 , который прокладывается по кабельным эстакадам с шагом крепления 1 м, в земле на глубине 1 м.

Для контроля за работой средств ЭХЗ на подземных трубопроводах устанавливаются КИП.

КИПы комплектуются стационарными медносульфатными электродами сравнения (МСЭ) длительного действия с вспомогательным электродом (ВЭ) для измерения поляризационного потенциала, а также индикаторами коррозионных процессов (ИКП).

Расстановка КИП предусмотрена в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и СТО Газпром 9.2-003-2020.

При прокладке трубопроводов в защитных кожухах на переходах через преграды, ЭХЗ кожухов от подземной коррозии предусматривается в соответствии с СТО Газпром 9.2-002-2019, и выполняется установками протекторной защиты.

В местах пересечений проектируемых трубопроводов с металлическими коммуникациями устанавливаются разъемные регулируемые электрические переключки, которые подключаются к трубопроводам через КИП с БСЗ.

Для защиты трубопроводов от влияния переменного тока устанавливаются устройства защиты трубопровода от воздействия наведенного переменного тока.

Предусматривается дистанционный контроль средств ЭХЗ и коррозионный мониторинг разрабатывается в соответствии с СТО Газпром 9.4-023-2013 и на основе базовых технических решений УПР.СКМ-01-2019.

Сбор информации от МСЭ, ИКП и передача этой информации в модуль телеметрии НГК-СКМ, входящий в состав СКЗ, осуществляется по кабельным линиям. Передача информации от НГК-СКМ предусматривается в АСУТП промысла через интерфейс RS485 по протоколу обмена Modbus RTU.

Проектом предусмотрено передача данной информации на автоматизированное единое рабочее место (АРМ) инженера участка ЭХЗ с функциями оперативного контроля и управления оборудованием ЭХЗ (СКЗ).

АРМ инженера ЭХЗ реализован на программно-технических средствах АСУТП промысла.

9.4.3 Технологические решения по организации систем противокоррозионной защиты и коррозионного мониторинга внутренней полости оборудования и трубопроводов

В соответствии с отчетом «Определение коррозионной агрессивности пластовой смеси по отношению к технологическому оборудованию и стальным трубопроводам, мероприятия по подбору ингибитора коррозии и осуществлению коррозионного мониторинга для Ковыктинского ГКМ» по инвестиционному проекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», выполненный ООО «Газпром ВНИИГАЗ», проектом предусмотрены мероприятия по мониторингу внутренней коррозии.

9.5 Основные технические решения по технологическим и инженерным коммуникациям по эстакадам

9.5.1 Трубопроводные коммуникации по эстакадам

Проектирование инженерных коммуникаций по эстакадам осуществляется комплексно с выделением трех частей: технологической, сантехнической и теплотехнической.

Технология подготовки газа и газового конденсата состоит из следующих трубопроводов: на площадке УКПГ-45 из технологических трубопроводов установок НТС, факельного хозяйства, резервуарных парков.

Для исключения гидратообразования на площадке используется метанол, который по технологическим трубопроводам различного диаметра подается из резервуарного парка на кусты, в трубопроводы в районе здания входных ниток и пробкоуловителей, перед

теплообменниками НТС, перед низкотемпературными сепараторами, в начало факельных коллекторов и т.д.

В зависимости от транспортируемого вещества и параметров транспортируемой среды определяется категория трубопроводов. Выбор категории выполнен в соответствии с классификацией трубопроводов, указанных в таблице 5.1 ГОСТ 32569-2013.

Выбор труб и деталей трубопроводов произведен в соответствии с СТО Газпром 2-4.1-971-2015 «Инструкция по применению стальных труб и соединительных деталей на объектах ОАО «Газпром», СТО Газпром 2-4.1-713-2013, Единым Реестром МТР ПАО «Газпром», существующей номенклатурой заводов-изготовителей.

Выбор арматуры осуществлен с учетом максимальных давлений, а также максимальных и минимальных температур, при которых работает арматура в процессе эксплуатации. Вся принятая отечественная запорная арматура, устанавливаемая на технологических трубопроводах, принимается по классу герметичности затвора «А» ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов». Применяемая арматура включена в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

Трубопроводная арматура на трубопроводах предусмотрена стальная в хладостойком исполнении.

9.5.2 Прокладка трубопроводов

В проекте предусматривается совместная прокладка трубопроводов различного назначения с соблюдением нормативных требований для каждого трубопровода.

При выборе трасс трубопроводов учитывается перспективное развитие месторождения, условия строительства и обслуживания трубопроводов в период его эксплуатации. Прокладка эстакады осуществляется по наиболее экономичным трассам, предусматривается возможность самокомпенсации температурных деформаций за счет поворота трассы. На прямых участках трассы проектируются П-образные компенсаторы с расстановкой неподвижных опор.

Ширина проектируемых эстакад определена исходя из требований прокладки трубопроводов. Расстояние между параллельно прокладываемыми трубопроводами, а также трубопроводами и строительными конструкциями выбраны с учётом возможности сборки, осмотра, нанесения тепловой изоляции. По высотной характеристике эстакады проектируются проходными и непроходными. В местах пересечений с автодорогами предусматривается надземный вариант перехода.

Трубопроводы на эстакаде прокладываются с уклоном, обеспечивающим опорожнение систем при остановке производства, в соответствии с действующими нормами и правилами.

Врезки в факельные коллекторы выполнены сверху в целях исключения заполнения их жидкостью.

Для удаления воздуха и опорожнения трубопроводов в верхних точках трассы устанавливаются воздушники, в пониженных – спускники. Опорожнение трубопроводов сантехнической части осуществляется в передвижную емкость, оборудованную сбросным шлангом.

Проектом предусмотрены мероприятия по защите трубопроводов от статического электричества (заземляющие устройства).

9.5.3 Монтаж, контроль, испытание трубопроводов

Производство и приемку работ по монтажу трубопроводов, транспортирующих газ и для конденсатопроводов, выполнить в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.4-083-2006, СТО Газпром 2-2.2-136-2007, СТО Газпром 2-2.2-360-2009, Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащенности подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром», утвержденные заместителем Председателя Правления В.А. Маркеловым 17.10.2013. Производство и приемка работ по монтажу для остальных технологических трубопроводов производится в соответствии с Руководством по безопасности «Рекомендациями по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», ГОСТ 32569-2013.

Объемы, методы неразрушающего контроля сварных швов для технологических трубопроводов, транспортирующих газ, конденсат, производятся в соответствии с таблицей 5.2 «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащённости подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ПАО «ГАЗПРОМ».

Объем контроля сварных соединений остальных технологических трубопроводов принят в соответствии с таблицей 12.3 ГОСТ 32569-2013, для факельных трубопроводов выполнить 100-процентный контроль неразрушающими методами в соответствии с Руководством по безопасности факельных систем, утвержденным приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 № 779.

Для проведения основного контроля угловых стыков использовать метод неразрушающего контроля – ультразвуковой, для поперечного стыка основной вид контроля – радиографический.

Все трубопроводы после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений неразрушающими методами, а также после установки и окончательного закрепления всех опор и оформления документов, подтверждающих качество выполненных работ, подвергнуть визуальному осмотру, испытанию на прочность и герметичность.

Испытания технологических трубопроводов выполнить в соответствии с разделом 13 ГОСТ 32569-2013:

После проведения гидроиспытаний, технологические трубопроводы транспортирующие газ, подвергаются осушке (азотом) до требований, установленных в пункте 9.11 СТО Газпром 2-2.1-973-2015. Для остальных трубопроводов выполнить продувку (азотом), согласно требований ГОСТ 32569-2013 пункта 13.4.3, до полного освобождения трубопроводов от воды после проведения гидроиспытаний.

Антикоррозионная защита всех трубопроводов предусмотрена системой защитных покрытий внесенных в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

Для сохранения температурного режима или недопущения замерзания продукта на технологических трубопроводах, которые в этом нуждаются, предусмотрена теплоизоляция и электрообогрев.

После монтажа, контроля, испытания, нанесения антикоррозионного покрытия и теплоизоляции на трубопроводы предусматривается нанесение опознавательной окраски.

10 Вспомогательные производства

10.1 Назначение объектов проминфраструктуры

Промышленная инфраструктура КГКМ на площадке УКПГ-45, обеспечивает выполнение следующих мероприятий:

- Организация мест хранения автотранспорта и спецтехники, задействованной в эксплуатации КГКМ;
- Хранение запаса необходимых материально-технических ресурсов в период эксплуатации месторождения;
- Организации пожарной охраны объектов;
- Обеспечение производства инертным газом (азотом);
- Топливоснабжение аварийных ДЭС и котельных дизельным топливом;
- Заправка автотранспортных средств моторным топливом.

10.2 Технологические решения по объектам вспомогательного назначения

Состав объектов вспомогательного назначения КГКМ, входящих в состав 13-го этапа строительства приведен в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование объектов	Производственная мощность объектов		Примечание
		Наименование показателя	Кол-во	
УКПГ-45				

№ п/п	Наименование объектов	Производственная мощность объектов		Примечание
		Наименование показателя	Кол-во	
1	Склад дизтоплива	кол	1	
1.1	Емкости дизтоплива V=11x100м ³	м ³	1100	
1.2	Насосная дизтоплива	м ³ /ч	12,5	
1.3	Узел слива АЦ	м ²	72	
1.4	Емкость подземная дренажная V=12,5м ³	м ³	12,5	
2	Установка производства азота в составе:	м ³ /час	635	
2.1	Азотная станция Pраб=2,5МПа	м ³ /час	250	Контейнерного исполнения
2.2	Площадка ресиверов азота	м ³	16	2 ресивера по 8м ³
3	Емкость подземная V=40м ³	м ²	40	Для хранения топлива для ДЭС
4	Емкость подземная дренажная V=3м ³	кол	7	
5	Здание склада тарного хранения масла	м ²	748,5	
6	Здание служебно-эксплуатационного блока	м ²	2165,04	2 этажа, с блоком помещений столовой
7	Здание ремонтно-эксплуатационного блока	м ²	2236,32	2 этажа - двухэтажная административно-бытовая пристройка
8	Здание стоянки автотранспорта	м ² /стояночное место	324,0/5	
КОС при УКПГ-1				
1	Склад дизтоплива	кол	1	
1.1	Емкости дизтоплива V=3x25м ³	м ³	75	
1.2	Емкость подземная дренажная V=25м ³	м ³	25	
1.3	Площадка АЦ	м ²	72	
УОД в районе ВЖК				
1	Блок одоризации газа	м ³ /ч	2415	
Полигон твердых бытовых и промышленных отходов в районе УКПГ-45 (ТБПО)				
1	Здание блока бытовых помещений	м ²	108	Здание полной заводской готовности
2	Автовесы с пунктом радиационного контроля	кол.	1	
3	Навес-стоянка для машин и механизмов	м ²	75,6	
4	Снегоплавильная установка	кол.	1	
5	Площадка пропарки спецтехники	м ²	302,4	Открытая площадка
6	Холодный склад	м ²	19,6	Здание полной заводской готовности

11 Водоснабжение и водоотведение объектов обустройства

11.1 Водоснабжение

В Этапе 13 предусматривается проектирование системы водоснабжения следующих объектов:

- УКПГ.001 - Установка комплексной подготовки газа (УКПГ-45);
- КОС.001 - Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45;
- ВЗ.001 - Площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ-45;
- ВЖК.001 - Комплекс жилой вахтовый при УКПГ-45.

На проектируемых площадках вода расходуется на хозяйственно-питьевые нужды работающих, на производственные нужды (технологические нужды, подпитка тепловых сетей, промывка оборудования и т.д.), а также на нужды пожаротушения.

Расчетные расходы воды на нужды пожаротушения определяются в соответствии с нормативными документами.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды определяются по количеству потребителей хозяйственно-бытового назначения.

Расходы воды на производственные нужды определены по заданиям смежных отделов. Требования к качеству воды на производственные нужды отсутствует (отсутствует система оборотного водоснабжения, отсутствуют технологические процессы с требованием к качеству технической воды).

11.1.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

В качестве источника водоснабжения хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных нужд предусматриваются площадка водозаборных сооружений при УКПГ-45.

В эксплуатации водозабора будут задействованы существующие разведочно-эксплуатационных скважины, пробуренные в процессе проведения изысканий источников водоснабжения.

На площадке водозаборных сооружений предусматривается обустройство артезианских скважин с устройством всех необходимых технических мероприятий с оборудованием зон санитарной охраны в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

В соответствии с СП 31.13330.2021 п.7.4 по степени обеспеченности подачи воды категория водозаборных сооружений принята – II.

Производительность насосного оборудования определена на основании максимального дебита скважин.

11.1.2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Зоны санитарной охраны организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений. Его назначение - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса

(пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная охрана водоводов обеспечивается санитарно-защитной полосой. В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

11.1.3 Схема водоснабжения

Водоснабжение площадок УКПГ-45 и ВЖК осуществляется от проектируемой площадки водозаборных сооружений по межплощадочному водоводу ВЗ-УКПГ-45.

На площадке предусмотрены следующие системы водоснабжения:

- водопровод подземной воды (от водозабора) (В36);
- система производственно-противопожарного водоснабжения (В2);
- система хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1).

По степени обеспеченности подачи воды водопроводы приняты следующей категории:

- водопровод подземной воды (от водозабора) (В36); - II категория;
- система производственно-противопожарного водоснабжения (В2) - I категория;
- система хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1) - II категория.

Все сети водопровода проектируются кольцевыми. Для предупреждения замерзания внутриплощадочных сетей предусмотрена постоянная циркуляция воды со сбросом неиспользованной воды в резервуары для подогрева.

Вода из скважинного водозабора по межплощадочному водоводу поступает в станцию водоподготовки для очистки.

После очистки на станции очистки вода поступает в два резервуара хозяйственно-питьевого запаса воды объемом 50м³ каждый, откуда насосами, установленными в насосной станции, подается в кольцевую сеть площадки на хозяйственно-питьевые нужды.

Станция очистки природной воды (позиция 53)

Станция очистки природной воды предназначена для очистки воды с целью обеспечения хозяйственно-питьевых нужд потребителей площадки УКПГ-1.

Производительность станции определена по потребности воды питьевого качества на нужды потребителей, согласно расчетов, в соответствии с нормативной документацией СП 30.13330.2020.

Подбор оборудования станции определялся на основании представленных показателей по качеству исходной воды. Показатели очищенной воды на выходе из станции отвечают требованиям СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Для обеспечения хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения площадки УКПГ-45 предусматривается водопроводная насосная станция хозяйственно - питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения.

Насосная станция является изделием полного заводского изготовления с установленным в нем технологическим оборудованием, приборами отопления, электроосвещением. Насосная станция эксплуатируется без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Насосной станция выполнена согласно требованиям СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*; СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности».

Резервуары оборудованы: подводящими и отводящими трубопроводами, переливным устройством, спускным трубопроводом, вентиляционным устройством, лестницами, устройства для измерения уровня воды, устройство для очистки поступающего в резервуар воздуха. В резервуарах обеспечена герметизация всех люков. Предусмотрено внутренне и наружное антикоррозионное покрытие. Внутренняя окраска резервуаров и трубопроводов выполнена лакокрасочными материалами отечественного производства, имеющими разрешение для контакта с водой питьевого качества.

Количество резервуаров одного назначения в одном узле предусмотрено не менее двух, при этом соединение каждого резервуара с подающими и отводящими трубопроводами выполнено самостоятельным, без устройства между соседними резервуарами общей камеры переключения.

Жесткая заделка труб в стенах и фундаментах зданий не допускается, заделку зазоров следует принимать из плотных эластичных материалов.

11.1.4 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Внутриплощадочные сети хоз-питьевого водопровода прокладываются надземно по эстакаде из труб по ГОСТ 10704-91 из стали марки В10 по ГОСТ 10705-80* в тепловой изоляции с электрообогревом, производственно-противопожарного водопровода прокладываются надземно по эстакаде из труб по ГОСТ 8732-78 из стали марки 09Г2С по ГОСТ 8731-74 в тепловой изоляции с электрообогревом. В качестве основного теплоизоляционного слоя применяется вспененный каучук «K-FLEX». Для кровного слоя на трубопроводах предусматриваются листы из оцинкованной стали ГОСТ 14918-2020*.

Внутренние сети производственно - противопожарного водопровода В2 проложены из стальных труб по ГОСТ 10704-91 из стали марки 10 по ГОСТ 10705-80*.

Сети внутреннего хоз-питьевого водопровода В1, горячей воды Т3 приняты из полипропилена.

Внутренние трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,002 к санитарно-техническим приборам, монтаж труб производится в соответствии со СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».

В соответствии с требованиями СП 31.13330.2012 раздел 16 в проекте учтены дополнительные требования для районов с сейсмичностью 7 баллов.

При проектировании водоводов и сетей применены трубопроводы обеспечивающие надежную работу при воздействии сейсмических нагрузок. Количество линий водоводов принято две. Водопроводные сети должны проектироваться кольцевыми.

11.1.5 Противопожарные мероприятия

На проектируемых площадках предусматриваются локальные системы пожаротушения, включающие в себя резервуары с насосной станцией.

При расчете системы производственно-противопожарного водопровода на работу во время пожара и пожарного запаса воды на площадках учитывается максимальный расчетный расход и объем воды.

На площадках запроектированы отдельные сети хоз-питьевого (В1) и производственно-противопожарного водопровода (В2). Наружное и внутреннее пожаротушение, автоматическое пенное пожаротушение осуществляется от сети производственно-противопожарного водопровода (В2).

Наружный производственно-противопожарный водопровод на всех площадках, запроектирован по принципу высокого давления.

Основной мерой обеспечения надежности подачи пожарных расходов воды является обязательное кольцевание водопроводной сети п.8.5 СП 8.13130.2020.

Системы противопожарного водоснабжения (водоводы, насосные станции, резервуары противопожарного запаса воды) относятся по степени обеспеченности подачи воды к I категории водоснабжения на основании п.7.2 СП 8.13130.2020.

В связи с отсутствием нормативных требований пожарной безопасности к проектированию:

- складов полярных жидкостей (метанола);
- резервуарных парков для хранения полярных жидкостей (метанола) и стабильного газового конденсата с применением резервуаров с защитной стенкой (резервуаров типа «стакан в стакане»),

Организация водоснабжения кустов эксплуатационных скважин

На проектируемых кустах газовых скважин здания и сооружения класса функциональной опасности Ф5, категории В по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 500 м³. В соответствии с Федеральным законом 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» статья 99, часть 1, на площадках линейной части не предусматривается наружное противопожарное водоснабжение.

В соответствии с СП 10.13130.2020, табл. 7.2 на данных площадках система внутреннего противопожарного водопровода не предусматривается.

В соответствии с требованиями СП 231.1311500.2015 п.7.3.9 «организация водоснабжения куста эксплуатационных скважин в аварийных ситуациях должна предусматривать наличие на месторождении прицепных и самоходных автоцистерн общим объемом не менее 50 м³».

11.1.6 Системы пожаротушения

Расход на наружное противопожарное водоснабжение зданий и сооружений определяется в соответствии с требованиями СП 8.13130.2020.

Наружное противопожарное водоснабжение зданий и сооружений предусматривается от пожарных гидрантов.

Расходы воды и число струй на наружное противопожарное водоснабжение зданий разделенных противопожарными стенами принято по той части здания, где требуется наибольший расход воды.

На кольцевой сети производственно-противопожарного водопровода В2 предусматриваются наземные узлы пожарных гидрантов, в укрытии которых размещены патрубki (наземные гидранты), выведенные наружу и оборудованные соединительными головками для подключения рукавных линий, на основании п.7.3 СП 231.1311500.2015.

Кольцевой производственно-противопожарный водопровод (В2) разделен ремонтными задвижками на участки с отключением не более 5 гидрантов на основании п.11.10 примечание СП 31.13330.2012.

Свободный напор в сети противопожарного водопровода высокого давления обеспечивает высоту компактной части струи не менее 10 м при полном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания и сооружения (п.6.4 СП 8.13130.2020).

Резервуары противопожарного запаса воды, резервуары на хоз-питьевые нужды и резервуары для производственных нужд дополнительно оборудованы задвижками и соединительными головками диаметром полугайки 80, 125 мм для забора воды через рукавную систему передвижной пожарной техникой.

Внутренний противопожарный водопровод предназначен для подачи воды под определенным напором и с необходимым расходом через систему трубопроводов и устройств к пожарным кранам от сети наружного производственно-противопожарного водопровода.

Внутренний противопожарный водопровод состоит из ввода в здание, магистральных трубопроводов, распределительных трубопроводов и пожарных кранов.

Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода в зданиях и сооружениях определяется требованиями СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования».

В производственных зданиях необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода и его расход определяется в зависимости от объема здания, степени его огнестойкости, категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

Здания, помещения и сооружения предприятия должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения и их размещение следует проводить в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима, СП 9.13130.2009, а также с учетом ГОСТ 12.4.009-83*.

Согласно приложения Б СП 485.1311500.2020 определяются группы технологических помещений по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов. Для противопожарной защиты технологических помещений и технологических насосных применены автоматические дренчерные установки пожаротушения пеной низкой кратности с применением 3% раствора фтористого пленкообразующего пенообразователя целевого назначения с повышенной огнетушащей способностью при тушении пожаров классов А и В, в том числе пожаров водорастворимых (полярных) горючих жидкостей. Подача 3% раствора пенообразователя осуществляется от узлов дозирования пенообразователя, расположенных в зданиях, где требуется автоматическое пожаротушение.

Подача воды к бакам с пенообразователем и дозаторам предусмотрена от проектируемого производственно-противопожарного водопровода (В2) проложенного эстакаде.

Проектирование противопожарной защиты складов метанола и резервуарных парков стабильного конденсата с применением резервуаров с защитной стенкой выполнено в соответствии с специальными техническими условиями на проектирование, противопожарной защиты складов метанола и резервуарных парков стабильного конденсата с применением резервуаров с защитной стенкой для объектов обустройства Ковыктинского ГКМ в составе проектной документации по инвестиционному проекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», расположенного по адресу: Российская Федерация, Жигаловский и Казачинско-Ленинский районы Иркутской области, Ковыктинское газоконденсатное месторождение.

11.2 Водоотведение

Этап 13 предусматривает проектирование системы водоотведения следующих объектов:

- УКПГ.045 - Установка комплексной подготовки газа (УКПГ-45);
- КОС.045 - Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45;
- ВЖК.000 - Комплекс жилой вахтовый при УКПГ-45.

При эксплуатации объектов обустройства Этап 13 образуются бытовые, производственные, дождевые сточные воды, которые по системно собираются в сети канализации и отводятся на дальнейшую очистку, на площадку КОС.

Бытовые сточные воды поступают от бытовых помещений. Количество бытовых сточных вод определяется исходя из численности обслуживающего персонала и норм водопотребления.

Производственные сточные воды поступают от испытания и промывки технологического оборудования, с отбортованных или обвалованных площадок расходных складов ГСМ, технологических емкостей. Количество и состав сточных вод определяется на основании производственных процессов.

Дождевые сточные воды поступают: с дорог, проездов, незастроенной территории, кровель зданий, стоянок автотранспорта, которые собираются по спланированной территории в лотки с дальнейшей подачей их на КОС.

Установки очистки стоков в составе КОС предусматриваются на автоматизированных установках полной заводской готовности в контейнерном исполнении.

На основании состава загрязнении сточных вод определен набор очистных сооружений дождевых сточных вод, а на основании количества сточных вод - их производительность.

Производительность канализационных очистных сооружений дождевых стоков принята по опорожнению аккумулирующих (регулирующих) резервуаров в пределах трех суток. Производительность КОС производственно-дождевых стоков принята 1500 м³/сут.

Канализационная насосная станция бытовых стоков с заглубленным приемным резервуаром и наземным павильоном для обслуживания изготовлена в блочно-комплектном исполнении, не требующая постоянного обслуживающего персонала.

Производственные сточные воды поступают от производственных процессов, от испытания и промывки технологического оборудования, с отбортованных или обвалованных площадок расходных складов ГСМ. Количество и состав сточных вод определяется на основании технологических норм.

Работа КНС производственных стоков предусмотрена попеременно, в одну напорную сеть, т.к. промывки технологического оборудования каждой позиции будут осуществляться по очереди. Для перекачивания стоков на площадку КОС при УКПГ-45 от каждой КНС системы КЗ1Н предусмотрены обратные клапаны при подключении каждого коллектора в общую сеть.

Дождевые сточные воды поступают: с дорог, проездов, незастроенной территории, кровель зданий, стоянок автотранспорта, которые собираются открытым способом по спланированной территории в лотки в сеть дождевой канализации с дальнейшей подачей на площадку КОС на канализационные очистные сооружения дождевых сточных вод.

Объем аккумулирующих резервуаров-накопителей принят равным суточному объему атмосферных осадков. Период опорожнения резервуаров-накопителей дождевых стоков для определения производительности очистных сооружений принят в пределах трех суток.

В резервуарах предусматриваются устройства для взмучивания осадка станции эжекторной аэрации типа «ГСИ-Аэрон» (далее – СЭА), которые состоят из установки, оснащённой погружным насосом и эжекторной системой. СЭА предназначены для аэра-

ции и перемешивания сточных вод с целью предотвращения отложения песка и мелких твердых частиц на дне резервуаров.

Канализационные насосные станции дождевых стоков с заглубленным приемным резервуаром и наземным павильоном для обслуживания изготовлены в блочно-комплектном исполнении, не требующие постоянного обслуживающего персонала.

11.2.1 Канализационные очистные сооружения

Для утилизации бытовых и производственных сточных вод проектом принята установка «Комплекс термического обезвреживания жидких стоков».

КТО состоит из четырех функциональных блоков (четыре параллельно работающих технологических линий по обезвреживанию отходов).

Работа КТО предусмотрена в двух режимах: постоянный с расходом стоков до 120 м³/сут и режим промывки оборудования с расходом стоков до 400 м³/сут. Подача стоков осуществляется от резервуаров-накопителей поз. по ГП 002,003. При работе в постоянном режиме обезвреживание стоков производится на двух технологических линиях, при работе в режиме максимальной промывки - на четырех технологических линиях.

КТО представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемых технологических процессов термического обезвреживания стоков. Оборудование КТО размещается в блочно-модульном здании.

Предусмотрены два режима работы КТО: постоянный режим - в работе две параллельно работающие линии обезвреживания стоков и удалению дымовых газов, режим промывки оборудования - в работе четыре параллельно работающие линии обезвреживания стоков и удалению дымовых газов.

В состав КТО также входит автоматизированная система управления оборудованием с пускозащитной арматурой.

КТО оснащен контрольно-измерительными приборами и средствами автоматизации, позволяющими контролировать технологические параметры, а также управлять процессом автоматически или в ручном режиме с панелей управления оператора (ПУО).

Средства автоматизации обеспечивают защиту оборудования посредством сигнализаций и блокировок, срабатывающих при выходе технологических параметров за регламентированные значения.

Для очистки дождевых сточных вод используются канализационные очистные сооружения дождевых стоков производительностью 1500 м³/сут представлены станцией очистки типа ВПСлок-1500К (далее – станция).

Станция работает в автоматическом режиме, что не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Обслуживание и ремонт очистных сооружений осуществляется техническим персоналом эксплуатирующей организации, периодически пребывающий на площадку очистных сооружений.

Внутриплощадочные сети самотечной канализации (К1, К31, К3) проложены подземно. Глубина заложения труб диаметром до 500мм – на 0,3м, для труб большего диа-

метра – на 0,5 м менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры. Средняя глубина прокладки труб 4 м.

Внутриплощадочные подземные самотечные сети бытовой и условно чистой канализации приняты из полиэтиленовых труб марки ПЭ100.

Внутриплощадочные сети производственной канализации предусматриваются подземно из чугунных трубопроводов по ТУ 1461-063-50254094-2004.

Внутриплощадочные сети дождевой канализации приняты из полиэтиленовых труб с двухслойной профилированной стенкой «КОРСИС» по ТУ 2248-001-73011750-2006.

На сетях канализации предусматривается установка колодцев из полиэтилена с диаметром горловины не менее 700мм.

Внутриплощадочные сети напорной канализации проложены по эстакадам из стальных труб по ГОСТ 8732-78 из стали марки 09Г2С по ГОСТ 8731-74 с электрообогревом в тепловой изоляции.

Внеплощадочные сети

Внеплощадочные сети канализации от ВЖК до КОС, от УКПГ-45 до КОС, канализационный коллектор:

Межплощадочные сети проложен по эстакаде из стальных труб в теплоизоляции из пенополиуретана, с наружной гидроизолирующей оболочкой (оцинкованная сталь), с системой электрообогрева. Трубопроводы приняты полной заводской готовности. На проектируемой трассе предусмотрены: П-образные компенсаторы, в повышенных переломных точках профиля для впуска и выпуска воздуха предусмотрены шаровые краны (воздушники), в пониженных местах – для сброса воды при опорожнении трубопроводов предусмотрены шаровые краны (спускники).

11.2.2 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Дождевые сточные воды поступают: с дорог, проездов, незастроенной территории, кровель зданий, стоянок автотранспорта, которые собираются открытым способом по спланированной территории в лотки в сеть дождевой канализации с дальнейшей подачей на площадку КОС на канализационные очистные сооружения дождевых сточных вод.

Объем дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения от площадки завода рассчитывается согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ФГУП «НИИ ВОДГЕО», Москва 2015г. Объем дождевых сточных вод накапливается и хранится в регулирующих резервуарах при КНС.

Производительность канализационных очистных сооружений принята по опорожнению аккумулирующих (регулирующих) резервуаров в пределах двух - трех суток.

12 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети объектов обустройства

В данном разделе представлены технические решения по выбору источника тепла, схемы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, горячего водоснабжения, а также обогрева технологических резервуаров и инженерных коммуникаций на следующих площадках объекта «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)»:

- Установка комплексной подготовки газа (УКПГ-45);
- Площадка водозаборных сооружений в районе УКПГ-45 (ВЗ);
- Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45;
- Полигон твердых бытовых и промышленных отходов (ТБПО) в районе УКПГ-45.

12.1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха района строительства приведены в таблице 4 в соответствии с «Аналитической справкой по договору № 1 с ФБГУ «ВНИИГМИ-МЦД» по данным метеостанций Карам и Головское.

Таблица 4 – Климатологические данные

Периоды года	Теплый	Холодный
Барометрическое давление, гПа	1018	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92 (параметры Б)	-	- 46,2
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95 (параметры А)	23	-
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98 (параметры Б)	27	-
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха.	-	262
		-15
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,7	-
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	-	2,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	-	81
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	74	-
Сейсмичность района строительства, баллы	7	
Район строительства по схематической карте районирования северной климатической зоны	ID Суровые условия	

12.2 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

В связи с удаленностью площадок водозаборных сооружений (ВЗ) в районе УКПГ-45, сооружений очистных канализационных (КОС) при УКПГ-45, полигон твердых бытовых и промышленных отходов в районе УКПГ-45 (ТБПО) от источников тепла для нужд отопления и вентиляции используется электроэнергия. На площадке УКПГ-45 теплоснабжение внутренних систем теплоснабжения зданий предусмотрено от внутри-площадочных тепловых сетей.

Теплоносителем в тепловых сетях является теплофикационная вода с температурой 95-70°C. Подключение внутренних систем теплоснабжения зданий предусмотрено по независимой схеме. В независимом контуре систем теплоснабжения теплоноситель - антифриз с температурой 90-65°C.

В качестве антифриза принят теплоноситель на основе пропиленгликоля, пожаро-взрывобезопасный, экологически безопасный с температурой кристаллизации минус 25°C, рабочий диапазон температур от -25°C до +95 °C, класс опасности – 4.

Согласно п. 6.1.15 СП 60.13330.2020 температура теплоносителя для систем отопления и теплоснабжения воздухонагревателей приточных установок принята не менее, чем на 20°C ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в обслуживаемом помещении, и не более максимально допустимой по приложению Б СП 60.13330.2020 или в соответствии с техническими характеристиками оборудования, арматуры и трубопроводов.

12.3 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Прокладка тепловых сетей по существующей площадке УКПГ-45 принята надземная по эстакадам, разработанным в строительной части проекта, совместно с другими инженерными коммуникациями.

Для обслуживания арматуры, расположенной на высоте более 1,8, предусматриваются стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

Высота от уровня земли до низа теплоизоляции трубопровода теплосети принята не менее:

- в местах прохода людей – 2,2 м;
- в местах пересечения с автодорогами (от верха покрытия проезжей части) не менее 5,0 м.

Трубопроводы тепловых сетей наружным диаметром 57 мм и выше принимаются из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78* из стали 09Г2С.

Результат расчета толщины стенок трубопроводов в зависимости от диаметра приведен в приложении М.

Для сетей централизованного горячего водоснабжения применены трубы из коррозионно-стойких материалов (п. 10.4 СП 124.13330.2012).

В зависимости от диаметра используются приварные (фланцевые) стальные шаровые краны (задвижки) климатического исполнения УХЛ1.

Установка запорной арматуры предусматривается в тепловых узлах на трубопроводах ответвлений к отдельным зданиям. В соответствии с требованиями п. 6.2.20, и п. 6.2.21 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей коммунального теплоснабжения МДК 4-02.2001» для заполнения и установления циркуляционного режима тепловых сетей предусмотрена установка концевых перемычек между подающими и обратными трубопроводами магистральных тепловых сетей, распределительных сетей и ответвлений к потребителям.

Водно-химический режим тепловых сетей должен обеспечить их эксплуатацию без повреждений и снижения экономичности, вызванных коррозией сетевого оборудования, а также образованием отложений и шлама в оборудовании и трубопроводах тепловых сетей. Для выполнения этих условий, показатели качества сетевой воды во всех точках системы не должны превышать значений, указанных в СП 124.13330.2012.

Для наблюдения за внутренней коррозией трубопроводов тепловых сетей на концевых участках, в характерных промежуточных точках и на выходе из источника теплоты устанавливаются индикаторы коррозии.

Тепловая изоляция трубопроводов тепловых сетей выполнена теплоизоляционными изделиями из вспененного каучука (группа горючести Г1), покровный слой – сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,5 мм. Антикоррозионным покрытием для трубопроводов служит полисилоксановое лакокрасочное покрытие по типу АРМОКОТ F100 ТУ 2312-047-23354769-2016 в два слоя.

Толщина тепловой изоляции рассчитана по нормируемой плотности теплового потока, а так же значения предельной температуры на поверхности теплоизоляционной конструкции и находится в пределах 51-75 мм.

Изоляцию арматуры, фланцевых соединений, индикаторов коррозии и мест изменений и проверки состояния изолируемых поверхностей выполнить съемными теплоизоляционными конструкциями.

Расчет толщины теплоизоляционного слоя выполнен при помощи программы «Расчет и выбор тепловой изоляции трубопроводов и оборудования» Версия 2.45R1 разработки ООО Научно-техническое предприятие «Трубопровод».

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота и П-образных компенсаторов, компенсаторы следует монтировать с предварительной растяжкой равной половине теплового удлинения. Шаг опор определен расчетом исходя из возможности максимального использования несущей способности труб. Расчет прочности

и жесткости трубопроводов выполнен по ПС «СТАРТ» версия 04.63 R1 разработки ООО Научно-техническое предприятие «Трубопровод», расчетный срок службы трубопроводов принят не менее 30 лет (п. 10.1 СП 124.13330.2012).

Трубопроводы проложенные на эстакадах, крепятся с помощью скользящих трубопроводных опор со следующим шагом:

- трубопроводы с наружным диаметром 108, 159, 219, 273 мм – через 6 м;
- трубопроводы с наружным диаметром 57, 76, 89 мм – через 3 м;
- трубопроводы с наружным диаметром менее 57 мм – через 2 м.

Шаг неподвижных опор принят не более:

- 60 м - для трубопроводов Ду 50;
- 80 м - для трубопроводов Ду 80, Ду 100;
- 100 м - для трубопроводов Ду 150;
- 120 м - для трубопроводов Ду 200.

Диаметры трубопроводов тепловых сетей определены на основании гидравлического расчета с учетом располагаемого давления на выходе из источника тепла и требуемого напора на вводах наиболее удаленных потребителей (не менее 10,0 м.в.ст.).

Результат гидравлического расчета тепловых сетей площадки УКПГ-1 представлен в приложении Л.

Протяженность проектируемых трубопроводов тепловых сетей площадки УКПГ-1 составляет:

- сети теплоснабжения - 3,0 км;
- сети централизованного горячего водоснабжения – 0,54 км.

Уклон тепловых сетей принят не менее 0,002, в высших точках теплотрассы предусматриваются штуцера с запорной арматурой для выпуска воздуха. Трассировка трубопроводов исключает образование застойных зон и обеспечивает возможность полного их дренирования. В нижних точках трубопроводов предусматриваются штуцера с запорной арматурой для спуска воды. Опорожнение трубопроводов тепловых сетей предусматривается в передвижные емкости; после охлаждения ниже 40 °С возможен слив воды в канализацию. Спускные устройства тепловых сетей рассчитаны из условия опорожнения секционируемого участка в течение не более 1 часа.

Проектом предусмотрена планировка земли, обеспечивающая отвод теплофикационной воды от основания строительных конструкций при авариях на теплосетях.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы тепловых сетей должны быть подвергнуты гидропневматической промывке и окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность:

- водяных тепловых сетей давлением 1,6 МПа;
- сетей горячего водоснабжения давлением, равным 1,25 рабочего.

Сварные соединения трубопроводов тепловых сетей подвергаются проверке неразрушающими методами контроля в объеме не менее 3% от общего числа стыков выполненных каждым сварщиком в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85.

Для защиты технологических трубопроводов, емкостей, а так же трубопроводов водопровода и канализации от замораживания используются системы промышленного электрообогрева трубопроводов:

- системы промышленного электрообогрева с применением саморегулируемых греющих кабелей предусмотрены для обогрева внутриплощадочных инженерных коммуникаций:

- 1) производственно-противопожарного и хозяйственно-питьевого водопровода;
- 2) бытовой и производственной канализации;
- 3) технологических трубопроводов, требующих круглогодичного обогрева и трубопроводов транспортирующих среды, требующие точного соблюдения температурного режима;

- системы электрообогрева технологических аппаратов и емкостей, выполненные на базе саморегулируемых греющих кабелей.

Вне зависимости от примененного типа кабеля системы электрообогрева оснащаются автоматическими системами управления обогревом, позволяющими поддерживать температурный режим трубопроводов, надежно защитить их от замораживания, а так же выдавать предупреждающие и аварийные сигналы на пульт диспетчера.

Применение систем электрообогрева способствует экономичному расходованию электроэнергии на нужды обогрева.

12.4 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

12.4.1 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению

Принципиальные решения по отоплению, принятые в проекте, обеспечивают требуемый температурный режим в помещениях зданий с учетом:

- потерь теплоты через ограждающие конструкции;
- расхода теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха;
- расхода теплоты на нагрев материалов, оборудования и транспортных средств;
- теплового потока, регулярно поступающего от электрических приборов, освещения, технологического оборудования, трубопроводов и других источников;
- энергозатрат, времени работы и периода года.

Температуры внутреннего воздуха помещений приняты в диапазоне от +5 до +25°C.

Температуры внутреннего воздуха помещений приведены в приложении А «Основные решения по вентиляции проектируемых производственных помещений» и принципиальных схемах систем отопления в графической части проекта.

Требуемый температурный режим в помещениях проектируемых зданий обеспечивается:

- электроотоплением в блочно-модульных зданиях полной заводской готовности на площадках ВЗ, КОС, ТБПО, в блок-боксах комплектных трансформаторных подстанций и блок-боксах дизельных электростанций, блок-боксах РУ-0,4кВ на площадке УКПГ-45;

- водяными системами отопления в остальных зданиях на площадке УКПГ-45.

На площадке УКПГ-45 в технологических помещениях категории А в:

- здании входных ниток и пробкоуловителей и арматурных узлов метанола (поз. ГП 1);

- здании цеха подготовки газа (поз. ГП 5);

- здании насосной метанола (поз. ГП 22),

Водяные системы отопления с местными нагревательными приборами рассчитаны на поддержание температуры внутреннего воздуха плюс 5°С, достижение нормированной температуры плюс 10°С предусматривается за счет подачи в помещения перегретого воздуха от приточных вентиляционных установок с резервом.

В соответствии с требованиями п. 6.2.6 СП 60.13330.2020 в помещениях первых этажей жилых зданий, а также в общественных, производственных и административно-бытовых помещениях с постоянными рабочими местами, расположенных в районе с температурой наружного воздуха минус 46,2 °С (параметры Б) предусмотрены дополнительно системы напольного отопления для равномерного прогрева поверхности пола. Сведения о системах напольного отопления приведены в разделе 7.1.2.

12.4.2 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Вентиляция зданий предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением с кратностью, принятой по нормативным документам или рассчитанной на ассимиляцию вредных до ПДК.

Приточные и вытяжные установки расположены:

- в помещениях для вентиляционного оборудования (приточных венткамер, вытяжных венткамер);

- на кровле здания, в соответствующем климатическом исполнении (при расчетных параметрах Б) и категории размещения оборудования по ГОСТ 15150. При установке оборудования на кровле предусмотрены ограждения для защиты от доступа посторонних лиц;

- в обслуживаемом помещении;
- за подвесными потолками обслуживаемых помещений и коридоров (оборудования с расходом воздуха 5 тыс. м³/ч и менее) с установкой противопожарных нормально открытых клапанов в местах пересечения воздуховодами стены, разделяющей коридор и обслуживаемое помещение. Установка указанных клапанов не предусмотрена для помещений с дверями, предел огнестойкости которых не нормируется.

Помещения для вентиляционного оборудования размещены в пределах обслуживаемого пожарного отсека. Рассматриваемые здания в данной проектной документации состоят из 1 пожарного отсека.

Размещение помещений венткамер, оборудования (приточные установки, вентиляторы) систем вентиляции не предусмотрено непосредственно над, под и смежно с рабочими помещениями и кабинетами с постоянным пребыванием людей.

В приточных системах вентиляции в качестве приточных установок приняты приточные установки отечественного производства по типу ООО «АЭРО ИКСИЯ».

Пределы огнестойкости ограждающих строительных конструкций помещений для вентиляционного оборудования систем общеобменной вентиляции, расположенные в пожарном отсеке, где находятся обслуживаемые этими системами помещения, приняты EI 45. Двери таких помещений противопожарные 2-го типа.

Места забора воздуха для обеспечения безопасной эксплуатации систем вентиляции предусмотрены не ниже 2 м от уровня земли с обеспечением возможности доступа обслуживающего персонала. Жалюзи воздухозаборного отверстия размещены под углом 20° вниз, скорость в "живом" сечении не более 2,5 м/с.

Приточные установки комплектуются:

- встроенным воздухозаборным клапаном (с периметральным обогревом саморегулирующим нагревательным кабелем и подогреваемым электроприводом) для приема поступающего воздуха;
- блоком фильтров, для очистки атмосферного воздуха;
- блоком воздухонагревателя водяного (антифриз) для нагрева воздуха в секциях подогрева за счет конвекции в поверхностных теплообменных аппаратах в зимний период времени;
- блоком вентилятора.

Приточные установки, обслуживающие помещения аппаратных, операторных, административные с постоянным пребыванием людей, согласно требований п. 6.8.2 и 6.8.6 «Технических требований на проектирование», дополнительно комплектуются блоком камерой содового увлажнения для испарительного охлаждения и увлажнения воздуха в адиабатическом режиме.

Кондиционеры, предназначенные для круглогодичной работы укомплектованы низкотемпературными комплектами, обеспечивающими возможность работы кондиционеров в режиме охлаждения в холодный период года.

В комплект поставки приточных установок полной заводской готовности входят шкафы автоматики и узлы терморегулирования.

Нагрев приточного воздуха, поступающего из систем вентиляции с естественным побуждением, осуществляется местными нагревательными приборами систем отопления.

На воздуховодах систем общеобменной вентиляции в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020 и СП 7.13130.2013 предусмотрена установка противопожарных клапанов, непосредственно у противопожарной преграды, в целях предотвращения проникания в помещения продуктов горения (дыма) во время пожара.

При наличии участка воздуховода между противопожарным клапаном и пересекаемой противопожарной конструкцией (стены), обеспечивается предел огнестойкости воздуховода на участке от поверхности ограждающей конструкции до закрытой заслонки клапана, равный нормируемому пределу огнестойкости этой конструкции.

Противопожарные нормально открытые клапаны, в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013, должны иметь предел огнестойкости:

- EI 15 - при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 15 (EI 15);
- EI 30 - при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 45 (EI 45).

В других случаях противопожарные нормально открытые клапаны предусмотрены с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов, на которых они устанавливаются, но не менее EI 15.

В целях унификации решений предел огнестойкости для всех клапанов принят - EI 90, так как клапаны не имеют конструктивного отличия данное решение не влечет увеличения стоимости. Стоимость клапана формируется в зависимости от его сечения.

В вытяжных воздуховодах систем механической вентиляции предусмотрена установка обратных клапанов, автоматически перекрывающихся при выключении вентиляции.

Воздухораспределители наружного воздуха в приточных системах вентиляции приняты с устройствами для регулирования направления и расхода воздуха, согласно п. 7.9.7 СП 60.13330.2020.

12.4.3 Противодымная вентиляция

Системы противодымной вентиляции зданий предусматриваются для обеспечения безопасной эвакуации людей и предотвращения поражающего воздействия на материальные ценности продуктов горения во внутреннем объеме здания при возникновении пожара, возникшем в одном из помещений на одном этаже одного пожарного отсека.

Для защиты помещений различной функциональной пожарной опасности предусмотрены отдельные системы противодымной вентиляции.

Системы приточной противодымной вентиляции применяются в сочетании с системами вытяжной противодымной вентиляции.

В соответствии с требованием п. 11.2.2 СП 60.13330.2020 управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции осуществляется в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации) и дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов) режимах.

Заданная последовательность действия систем обеспечивает опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции.

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении не превышает 30 %. При этом перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не превышает 150 Па.

Электроснабжение электроприемников систем противодымной вентиляции осуществляется по первой категории надежности.

Исполнительные механизмы противопожарных клапанов сохраняют заданное положение заслонки клапана при отключении электропитания привода клапана.

Оценка технического состояния систем противодымной вентиляции на объектах нового строительства и реконструкции, а также на эксплуатируемых зданиях производится в соответствии с ГОСТ Р 53300.

Согласно требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения" огнезащитные составы, противопожарные клапаны, вентиляторы дымоудаления, примененные в проекте, имеют сертификаты пожарной безопасности. Сертификаты приведены в приложениях Г, Е, Ф.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции с механическим побуждением предусмотрены:

- крышные вентиляторы с выходом потока вверх с пределом огнестойкости 1,5 ч / 600 °С и в исполнении, соответствующем категории обслуживаемых помещений;

- воздуховоды из негорючих материалов класса герметичности В с пределами огнестойкости, не менее:

- 1) EI 60 - для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;
- 2) EI 45 - для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
- 3) EI 30 - в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека;

- нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее:

- 1) EI 60 - для закрытых автостоянок;
- 2) EI 45 - при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

- выброс продуктов горения над покрытиями зданий и сооружений на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции;

Вентиляторы вытяжной противодымной вентиляции расположены на кровле здания.

Площадь помещения, приходящаяся на одно дымоприемное устройство составляет не более 1000 м².

Выброс продуктов горения осуществляется крышными дымовыми вентиляторами с выходом потока вверх над покрытиями зданий, выполненными из негорючих материалов, на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции.

Компенсация объемов удаляемых продуктов горения из помещений предусмотрена приточной противодымной вентиляцией с механическим или естественным побуждением.

Для систем приточной противодымной вентиляции с механическим побуждением предусмотрены:

- установка вентиляторов на кровле здания;

- воздуховоды из негорючих материалов класса герметичности В с пределами огнестойкости:

- 1) EI 30 при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека;
- 2) EI 60 - при прокладке каналов подачи воздуха в помещениях закрытых автостоянок;

- установка обратного клапана, конструктивное исполнение которого соответствует требованиям, предъявляемым к противопожарным клапанам (по требуемым пределам огнестойкости и оснащению автоматически и дистанционно управляемыми приводами) согласно п. 7.17 в) СП7.13130.2013;

- приемные отверстия наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения систем противодымной вытяжной вентиляции.

Для естественного притока воздуха в защищаемые помещения выполнены проемы в наружных ограждениях с клапанами, оснащенными автоматически и дистанционно управляемыми приводами. Проемы расположены в нижней части защищаемых помещений. Притворы клапанов снабжены средствами предотвращения примерзания в холодное время года (греющим кабелем).

Для естественного проветривания коридоров при пожаре предусмотрены открываемые оконные проемы в наружных ограждениях с расположением верхней кромки не ниже 2,5 м и нижней кромки не выше 1,5 м от уровня пола и шириной не менее 1,6 м на каждые 30 м длины коридора.

13 Система газоснабжения

В данном разделе представлена информация по источнику газа, технические решения по проектированию сетей газораспределения и внутренних газопроводов потребителей, а так же приведен перечень мероприятий, безусловное выполнение которых обеспечивает безопасное функционирование объектов систем газораспределения и газопотребления.

В состав проектируемого объекта на 13 этапе строительства входят следующие площадки:

- Установка комплексной подготовки газа (УКПГ-45);
- Комплекс жилой вахтовый при УКПГ-45 (ВЖК);
- Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45;
- Полигон твердых бытовых отходов (ТБПО) при УКПГ-45.

Таблица 5 - Расходы газа по потребителям

Поз.по г. п.	Наименование здания, сооружения	Часовой расход, м ³ /ч	Давление, МПа	Примечание
УКПГ-45				
36	Установка свечи рассеивания и горизонтального факела	5,4	0,3 ... 0,5	
52	Котельная	1125	0,3 ... 0,5	
	Итого по УКПГ-45	1130,4		
Сооружения очистные канализационные (КОС) при УКПГ-45				
1	Комплекс термического обезвреживания жидких стоков	2500	0,3 ... 0,5	
Комплекс жилой вахтовый (ВЖК) при УКПГ-45				
9	Блок-бок котельная	1415	0,3 ... 0,5	Одорируемый газ
51	АЗС многотопливная	1000	0,3 ... 0,5	Одорируемый газ
	Итого по ВЖК	2415		
Полигон ТБПО				
31	Комплекс термического обезвреживания твердых бытовых отходов	100	0,3 ... 0,5	
29а	Снегоплавильная установка	38	0,3 ... 0,5	
	Итого по ТБПО	138		

Потребителем жидкого топлива на объекте является источник тепла.

Расход аварийного жидкого топлива представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Расходы жидкого топлива по потребителям

Поз.по г. п.	Наименование здания, сооружения	Часовой расход, м ³ /ч	Примечание
УКПГ-45			
52	Котельная	989	аварийное топливо

Топливный газ на проектируемом объекте «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)» потребляется:

- круглогодично для нужд горячего водоснабжения на площадках УКПГ-45, ВЖК;
- круглогодично (по технологическому режиму) в качестве топлива для технологического газоиспользующего оборудования на площадке УКПГ-45, установок сжигания отходов на площадках КОС и ТБПО;
- круглогодично на нужды многотопливной АЗС на площадке ВЖК;
- в течение отопительного периода для выработки тепловой энергии, направляемой на покрытие отопительно-вентиляционной нагрузки на площадках УКПГ-45, ВЖК.

Жидкое топливо потребляется источником тепла объекта в аварийных ситуациях.

Таблица 7 – Расчетный годовой расход топливного газа

№ п/п	Наименование объекта (площадки)	Годовой расход газа, х 10 ⁶ м ³ /год
1	УКПГ-45	7,2878
2	КОС УКПГ-45	13,7136
3	ТБПО УКПГ-45	4,16

Общий учет расхода газа выполняется в источнике газоснабжения – блок-боксе подготовки газа на собственные нужды (поз. ГП 9 на УКПГ-45).

Все газоиспользующее оборудование оснащено приборами учета расхода топливного газа. В котельной на УКПГ-45 приборы учета устанавливаются у каждого агрегата и общий на всю котельную. В качестве приборов учета предусмотрены ротационные газовые счетчики RABO G160 (1:100); RABO G250 (1:30); RABO G25 (1:30).

Проектируемая котельная на УКПГ-45 вырабатывает 11,0 МВт на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

14 Организация связи

14.1 Состав и структура сооружений и линий связи

14.1.1 Сооружения связи

В настоящем разделе представлены технические решения по организации систем технологической связи объектов обустройства Ковыктинского ГКМ, относящихся к Этапу 13 строительства.

Таблица 8 – Проектируемые сооружения связи

Площадка	Сооружение связи
УКПГ-45	Антенная опора Н=70м
	Помещения узла связи в составе здания служебно-эксплуатационного блока
Площадка ПРС	Антенная опора Н=90м
	Блок-контейнер ПРС

Предусмотренные проектом помещения узла связи удовлетворяют требованиям норм технологического проектирования РД 45.120-2000 Руководящий документ «Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети» и ВРД 39-1.8-055-2002, а также действующим строительным нормам и правилам. Степень огнестойкости проектируемых Зданий для размещения помещений узла связи – IV, категория по взрывопожарной опасности В. Помещения для размещения оборудования связи оборудуются системами вентиляции, кондиционирования, системами противопожарной защиты.

Для размещения персонала службы связи в здании служебно-эксплуатационного блока предусмотрено помещение «Кабинет начальника участка связи и электромеханика связи» (пом.201).

Проектные решения по архитектурным, конструктивным и объемно-планировочным решениям и фундаментам сооружений связи приведены в соответствующих разделах проекта.

14.1.2 Кабельные волоконно-оптические и медножильные линии связи

В качестве основного способа организации каналов связи предусматриваются ВОЛС. ВОЛС являются предпочтительным вариантом организации транспортных сетей связи с точки зрения возможности обеспечения максимальной пропускной способности. Тип используемых оптических волокон – одномодовые с рабочим диапазоном длин волн 1285-1625 нм в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.652C,D. Обзорный план и схема проектируемых ВОЛС приведены в графической части.

В пределах территории промплощадок для подключения аналоговых абонентских устройств сети фиксированной телефонной связи, переговорных устройств и пультов диспетчерской связи, громкоговорителей системы оповещения, вторичных часов предусматривается строительство комплексных кабельных внутриплощадочных сетей связи с использованием бронированных медножильных кабелей различной емкости, прокладываемых по проектируемым эстакадам на кабельных полках. План и схемы внутриплощадочных сетей связи приведены в графической части.

14.1.3 Радиорелейная линия связи

Для организации резервного канала связи между площадкой УКПГ-45 и Промбазой Нючакан предусматривается радиорелейная линия связи. Ввиду сложного рельефа местности для обеспечения прямой видимости предусматривается строительство промежуточной радиорелейной станции (ПРС-45) через площадку ПРС (предусмотрена по Этапу 5 проекта).

РРЛ проектируется на оборудовании типа МИК-РЛ Р500 производства НПФ «Микран» г. Томск (диапазон 8ГГц, резервирование 1+1ЧРП, пропускная способность до 179 Мбит/с) (принято в качестве аналога).

14.1.4 Система широкополосного беспроводного доступа

Для передачи информации телемеханики с объектов газосборной сети, межпромысловых трубопроводов предусматривается резервированная система связи. Основным видом связи являются ВОЛС (см. подраздел 4.2 пояснительной записки), прокладываемые путем подвеса на опоры ВЛ 10кВ. В дополнение к ВОЛС предусматривается резервная система беспроводного широкополосного доступа (ШБД). Необходимость резервирования обусловлена повышенными требованиями к надежности каналов телемеханики, а также сложными климатическими и географическими условиями района строительства и применением малолюдных технологий производства.

Система ШБД работает в диапазоне частот 5650-6425 МГц и обеспечивает скорость передачи с каждого абонентского устройства от 2 до 30 Мбит/с в зависимости от количества абонентских устройств в секторе базовой станции и условий прохождения радиосигнала. Система ШБД строится на оборудовании типа WiMiC-6000 производства АО «Научно-производственная фирма «Микран», Россия (принято в качестве аналога).

Проектируемые базовые станции сети ШБД (3 шт.) размещаются на площадках УКПГ-45, ПРС-45, Кг. 504. Внутреннее оборудование базовой станции на УКПГ-45 размещается в здании служебно-эксплуатационного блока в помещении связи, на площадке ПРС-45 в блок-контейнере ПРС, на площадке Кг.504 в блок-боксах блочно-комплектных устройств электроснабжения (БКЭС). Антенные устройства и внешние блоки приемопередатчиков базовой станции на площадке УКПГ-45 размещаются на проектируемой антенной опоре высотой 70м, на площадке ПРС-45 на проектируемой антенной опоре высотой 90м, на площадке Кг. 504 на проектируемой антенной опоре высотой 50м. Для обеспечения круговой зоны покрытия используются четыре секторные антенны типа WM60-02 (14 дБи). Соединительные комплектные кабели между внешним и внутренним оборудова-

нием базовой станции прокладываются по вертикальному кабельроству антенной опоры и горизонтальному волноводному мосту между антенной опорой и зданием служебно-эксплуатационного блока, блок-контейнером РРС, БКЭС. Для ввода кабелей в здание, в блок-контейнер РРС и БКЭС предусматривается уплотнительный кабельный ввод.

14.1.5 Сеть передачи данных

Сеть передачи данных в совокупности с первичной сетью образует транспортную сеть, являющуюся основой построения перспективной мультисервисной сети ПАО «Газпром».

В соответствии с концепцией развития сети связи ПАО «Газпром» предусматривается создание телекоммуникационной инфраструктуры на базе NGN (сеть связи следующего поколения), универсальной транспортной среды базирующейся на пакетной передаче всех видов трафика (голос, данные, видео) с использованием IP-протокола.

Предусматриваемая в рамках данного проекта сеть передачи данных обеспечивает:

- транспортные функции (обмен информацией между территориально-разнесенными структурными подразделениями и предприятиями);
- обмен оперативно-технологической, производственно-хозяйственной, планово-экономической и иными видами информации в рамках создаваемых АСУ;
- потребности служб автоматики и телемеханики;
- доступ абонентов сети предприятия к ресурсам «Единой ведомственной сети передачи данных ПАО «Газпром» верхнего уровня».

14.1.6 Сеть диспетчерской связи, громкоговорящего оповещения и радиофикации

Для ведения оперативных переговоров, а также организации оповещения и радиофикации на проектируемом объекте предусматривается единая система оперативной двусторонней громкоговорящей диспетчерской связи, оповещения и радиофикации. В качестве аналога принято оборудование типа «ARMAN» производства ООО «Армтел», Россия, Санкт-Петербург. Конкретный производитель оборудования определяется по результатам конкурсных процедур по выбору поставщиков на этапе ПИР.

Проектируемая система обеспечивает:

- двустороннюю избирательную громкоговорящую связь диспетчера с каждым абонентом;
- циркулярную связь диспетчера со всеми включенными в систему абонентами;
- подключение цифровых и аналоговых переговорных устройств в обычном и взрывозащищенном исполнении;
- громкоговорящее оповещение по площадке;
- радиофикацию помещений с пребыванием персонала;
- исходящую и входящую связь с абонентами АТС.

Основная цифровая коммутационная платформа системы диспетчерской связи размещается на площадке УКПП-45 в здании служебно-эксплуатационного блока. К ней подключаются оконечные абонентские устройства различного назначения:

- Настольные диспетчерские пульта;
- Внешние всепогодные взрывозащищенные переговорные устройства;
- Линии громкоговорящего оповещения и радиификации с громкоговорителями.

Оборудование производственной громкоговорящей связи также используется для нужд специальных служб – для оповещения по сигналам ГО и ЧС. Абонентские громкоговорители радиификации оснащаются управляемыми аттенуаторами, позволяющими транслировать по сети радиификации сообщения диспетчерских служб, а также сообщения ГО и ЧС в приоритетном режиме (с отключением регулирующих устройств).

14.1.7 Сеть подвижной радиосвязи

Для эффективной работы диспетчерских служб, аварийно-ремонтных бригад, газо-спасательных и строительных бригад на площадках обустройства предусматривается сеть подвижной радиосвязи.

В качестве единой системы подвижной связи на объекте предусматривается цифровая система конвенциональной радиосвязи стандарта DMR. Схема организации связи приведена в графической части.

Производитель оборудования подвижной радиосвязи определяется по результатам конкурсных процедур по выбору поставщиков на этапе ПИР. В качестве аналога принято оборудование типа «Radiusip.RU» ТУ 26.30.23-004-36294750-2018 производства ООО «Элком +», Россия, г. Томск.

14.1.8 Сеть видеоконференцсвязи

Видеоконференцсвязь имеет назначение аналогичное связи аудио совещаний, является современной, комфортной и перспективной системой, относящейся к классу мультимедийных.

Система видеоконференцсвязи использует в качестве транспортной среды сеть передачи данных и ЛВС. Таким образом, организация видеоконференцсвязи возможна в любых зданиях, охваченных местной локальной вычислительной сетью.

Организация системы ВКС предусматривается на оборудовании типа «ВКС-ПРОТЕЙ» производства НТЦ «Протей», г. Санкт-Петербург (принято в качестве аналога). Конкретный производитель оборудования определяется по результатам конкурсных процедур по выбору поставщиков на этапе ПИР.

Терминал видеоконференцсвязи типа «Гранат-СК78» устанавливается в кабинете начальника цеха здания служебно-эксплуатационного блока площадки УКПП-45.

Серверное оборудование ВКС размещается в здании узла связи Промбазы Нючакан (предусматривается по Этапу 4 проекта).

Видеоконференцсвязь с центральным офисом ООО «Газпром добыча Иркутск» организуется по существующему арендному каналу связи через площадку Промбазы Нючакан.

14.1.9 Система радификации

Система радификации предназначена для передачи массовой информации от общегосударственной радиотрансляционной сети по кабельным линиям, а также для сообщений ГО и ЧС.

Трансляционная проводная сеть общегосударственного вещания на Ковыктинском месторождении отсутствует, ввиду удаленности объекта.

Для приема центральных и региональных телерадиопрограмм на Этапе 4 проекта в узле связи промбазы Нючакан предусмотрена установка приемной земной станции спутникового телевидения и радиовещания (ПрмССТВ-К), обеспечивающая приём восьми ТВ и восьми РВ каналов, транслируемых в С-диапазоне с использованием КА серии «Ямал» в орбитальной позиции 90° в.д.

Для трансляции абонентам сигналов радиовещания используется единая система оперативной двухсторонней громкоговорящей диспетчерской связи и оповещения (см. подраздел 13.2 пояснительной записки), ретранслирующая сигналы радиовещания от приемной станции спутникового ТВ и РВ.

В качестве абонентских устройств используются настенные громкоговорители. Абонентские устройства устанавливаются на стенах на высоте не менее 1,5 метров.

14.1.10 Система электрочасофикации

Система электрочасофикации предназначена для индикации сигналов единого времени. В состав системы входят: первичные часы (часовая станция), вторичные часы, источник внешней синхронизации, кабельные линии.

Система часофикации строится на оборудовании производства ОАО «Хронотрон», Россия (принято в качестве аналога).

Электропитание первичных часов осуществляется от источника бесперебойного питания, размещенного в узле связи. Синхронизация вторичных часов осуществляется по соединительным линиям от первичных часов.

14.1.11 Структурированная кабельная система

Структурированные кабельные системы (СКС) обеспечивают универсальное подключение абонентских устройств к оборудованию ЛВС, АТС, диспетчерской связи.

СКС проектируется в соответствии с СТО Газпром 11-020-2011 с применением горизонтальных неэкранированных кабелей (УТР) и коммутационного оборудования категории 5е.

Каждое рабочее место независимо от исполнения включает блок с не менее чем двумя модулями (портами) RJ-45. Подключение оконечного оборудования к розеткам

производится посредством коммутационных шнуров. Рабочие места пользователей подключаются к интерфейсам коммутаторов со скоростью 1 Гбит/с.

Прокладка кабелей внутри зданий осуществляется в пластиковых кабель-каналах с разделительной перегородкой, обеспечивающей отдельную прокладку информационных кабелей и кабелей электропитания.

Электропитание переменным током (не менее двух электрических розеток на рабочее место) напряжением 220В и заземление рабочих мест СКС предусматривается в электротехнической части проекта.

15 Автоматизация технологических процессов

15.1 Общие решения по созданию автоматизированных систем управления

Объекты, подлежащие автоматизации в рамках 13-го этапа проекта «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения», управляемые и контролируемые создаваемыми системами представлены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование объекта или установки	Позиция по генплану	Этап/очередь строительства
<i>Кусты газовых скважин</i>		
Куст газовых скважин №414 (7 скважин)	–	13.2
Куст газовых скважин №424 (5 скважин)	–	13.1
Куст газовых скважин №424 (Скважина 21-х)	–	13.1
Куст газовых скважин №428 (6 скважин)	–	13.1
Куст газовых скважин №504 (6 скважин)	–	13.2
Куст газовых скважин №505 (7 скважин)	–	13.1
Куст газовых скважин №510 (7 скважин)	–	13.1
<i>Газосборная сеть</i>		
Узел охранного крана ГК428-45	–	13.1
Узел охранного крана ГК505-45	–	13.1
Узел охранного крана ГК510-45	–	13.1
Узел крановый на врезке ГК414 в ГК428	–	13.1
Узел крановый на врезке ГК424 в ГК428	–	13.1
Узел крановый на врезке ГК504 в ГК505	–	13.1
Узел крановый на врезке ГК508 в ГК510	–	13.1
Узел крановый на врезке ГК509 в ГК510	–	13.1
Узел крановый на врезке скв. 21-Х в ГК424	–	13.1

Наименование объекта или установки	Позиция по генплану	Этап/очередь строительства
Продуктопровод промышленный (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2		
Узел охранного крана УКПГ-45 на продуктопроводе промышленном (НК и ВМР) от УКПГ-45 до УКПГ-2	–	13.1
<i>Газопровод подключения УКПГ-45</i>		
Узел охранного крана УКПГ-45 на газопроводе подключения	–	13.1
<i>УКПГ-45</i>		
Здание входных ниток, пробкоуловителей и арматурных узлов метанола	1	13.1
Емкости аварийная и дренажная ВМР и конденсата	2	13.1
Емкости аварийная и дренажная ВМР и конденсата	4	13.1
Здание цеха подготовки газа	5	13.1
Теплообменники газа	7	13.1
Блок-бокс подготовки газа на собственные нужды	9	13.1
Блок-бокс пункта измерения расхода газа	11	13.1
Резервуарный парк метанола V=3х1000 м ³	20	13.1
Манифольдная резервуарного парка метанола	21	13.1
Здание насосной метанола	22	13.1
Емкости приемно-дренажные метанола V=3х40 м ³	23	13.1
Установка свечи с гидрозатворами	24	13.1
Установка свечных сепараторов со сборником жидкости	35	13.1
Установка свечи рассеивания и горизонтального факела	36	13.1
Установка производства азота	122	13.1
<i>Центральная дожимная компрессорная станция</i>		
ЦДКС. Компрессорный цех	100	13.1
Агрегат газоперекачивающий ГПА-10 (3 шт.)	100а	13.1
Установка подготовки газа на собственные нужды	100б	13.1
Площадка отключающей арматуры	100в	13.1
Резервуар для темных нефтепродуктов (2 шт. в обвязке каждого	100г	13.1
ГПА-10) V = 3куб.м., Р = налив		
Установка охлаждения газа	102	13.1
Здание энергетического блока	105	13.1

АСУ ТП объектов Ковыктинского газоконденсатного месторождения (далее – ГKM) предназначены для автоматизированного контроля и управления в реальном масштабе времени технологическими процессами объектов обустройства месторождения, с обеспечением противоаварийной защиты оборудования и высокой степени автоматизации.

Целями создания АСУ ТП УКПГ-45 являются:

- обеспечение заданного уровня контроля и управления технологическими процессами путем применения современных программно-технических средств с высокими показателями надежности и развитыми функциональными возможностями, позволяющими

ми реализовывать полный набор функций для решения задач контроля, управления, регулирования, защиты технологического оборудования;

- автоматизированный оперативный контроль и управление производительностью производственно-технологического комплекса УКПГ-45, качеством производимой продукции и услуг в реальном масштабе времени;

- обеспечение надежной и эффективной работы технологического комплекса УКПГ-45 за счет рационального управления режимами работы технологических объектов в рамках плановых заданий и установленных технологических ограничений с возможно меньшими производственными затратами и меньшим количеством эксплуатационного и обслуживающего персонала;

- снижение роли «человеческого фактора» в управлении технологическими процессами (в том числе блокировка ошибочных операторских решений);

- обеспечение необходимого качества и оперативности принятия управленческих решений при непрерывном оперативном контроле параметров технологических процессов на основе применения современных информационных технологий;

- обеспечение требуемого уровня безопасности производства и надежности газоснабжения, улучшение экологической обстановки в районе добычи.

Целями создания АСУ ТП ЦДКС являются:

- обеспечение работы технологических объектов добычи и подготовки газа с высоким уровнем надежности при наиболее рациональных режимах в рамках плановых и технологических ограничений;

- обеспечение оптимального управления технологическими объектами;

- обеспечение эффективной загрузки технологического оборудования;

- обеспечение локализации нештатных ситуаций и оперативного управления в нештатных ситуациях;

- обеспечение безопасной эксплуатации технологического оборудования;

- обеспечение высокой экологической безопасности производства.

Поставленные цели достигаются за счет:

- оптимизации режимов работы технологических объектов УКПГ-45;

- внедрения комплексных алгоритмов автоматического управления и регулирования производительностью и качеством подготовки газа;

- создания интегрированных баз данных;

- снижения затрат на создание систем автоматизации, а также на их реконструкцию и техническое перевооружение на последующих этапах жизненного цикла производственно-технологического комплекса, за счет использования надежных программно-технических комплексов с открытой архитектурой, позволяющей наращивать мощность систем автоматизации как по горизонтали, так и по вертикали без замены базовых программно-технических средств;

- совершенствования систем сбора и отображения оперативной информации;
- обеспечения информационного взаимодействия АСУ ТП с производственно-диспетчерскими службами общества в соответствии со Стратегией информатизации ПАО «Газпром»;
- применения систем автоматического контроля режимов работы и противоаварийной защиты процессов и оборудования технологических установок основного назначения на базе применения современных сертифицированных КИП, средств и систем автоматизации, а также распределенных программно-технических комплексов с высокой эксплуатационной надежностью;
- использования унифицированных средств и систем автоматизации, программно-технических комплексов и интерфейсов взаимодействия организационных уровней систем управления;
- оптимизации структуры автоматизированных систем, исключая избыточность технических средств, уменьшения затрат кабельной продукции, снижения трудоемкости технического и ремонтного обслуживания систем управления.

16 Перечень инновационной, в том числе нанотехнологической продукции, примененной при разработке проектной документации

В проектной документации по объекту «Обустройство Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Этап 13. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины)» отсутствуют решения с применением инновационной продукции.



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

ОБУСТРОЙСТВО КОВЫКТИНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Этап 13. Объекты УКПГ-45 (в том числе эксплуатационные скважины)

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Общая пояснительная записка

Книга 1. Текстовая часть

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

0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-КМ

Согласовано		

Инов. № подл.	12056540
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

№	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		-	-	-	-	-

						0092.004.П.13.0004-ПЗ1.1-КМ			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП		Ведров				Ведомость картографических материалов, применяемых в электронной версии документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
									