

**«ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7 «Технологические решения»

Часть 1 «Технологические решения»

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1

Том 5.7.1

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

**«ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7 «Технологические решения»

Часть 1 «Технологические решения»

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1

Том 5.7.1

Генеральный директор

Р.М. Щедушнов

Главный инженер проекта

А.Б. Лобастов

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

Содержание тома

Обозначения	Наименование	Примечание
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-С	Содержание тома 5.7.1	2
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Текстовая часть	3
	Графическая часть	
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К5-С001-ТК	Куст скважин №5 Сети внутриплощадочные	
	Лист 1 – План технологических трубопроводов (1:200)	132
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К5-СХ-ТК	Лист 1 – Схема технологическая принципиальная	133
	Куст скважин №7 Сети внутриплощадочные	
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-С001-ТК	Лист 1 – План технологических трубопроводов (1:200)	134
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-СХ-ТК	Лист 1 – Схема технологическая принципиальная	135
	Куст скважин №8 Сети внутриплощадочные	
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К8-С001-ТК	Лист 1 – План технологических трубопроводов (1:200)	136
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К8-СХ-ТК	Лист 1 – Схема технологическая принципиальная	137
	Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные	
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К9-С001-ТК	Лист 1 – План технологических трубопроводов (1:200)	138
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К9-СХ-ТК	Лист 1 – Схема технологическая принципиальная	139
	Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные	
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К10-С001-ТК	Лист 1 – План технологических трубопроводов (1:200)	140
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К10-СХ-ТК	Лист 1 – Схема технологическая принципиальная	141

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Обьянникова			25.02.22	
Н. контр.		Ведмидь			25.02.22	
ГИП		Лобастов			25.02.22	
Содержание тома				Стадия	Лист	Листов
				П	1	132
ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»						

Оглавление

1	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства	4
1.1	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции	6
1.2	Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса	7
1.3	Требование к организации производства.....	13
2	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	15
3	Описание источников поступления сырья и материалов.....	17
4	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции.....	23
5	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....	25
5.1	Обустройство добывающей скважины	27
5.2	Обустройство добывающей-ППД и нагнетательных скважин.....	28
5.3	Приустьевые площадки	29
5.4	Площадка для обслуживания скважин и установки лубрикатора.....	29
5.5	Передвижная замерная установка (ЗУ).....	30
5.6	Блок напорной гребенки	30
6	Технологические трубопроводы	33
6.1	Классификация технологических трубопроводов	34
6.2	Назначение трубопроводов	35

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Обьянникова			25.02.22
Н. контр.		Ведмидь			25.02.22
ГИП		Лобастов			25.02.22

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	129

ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»

6.3	Расчет трубопроводов на прочность. Расчетный срок службы трубопроводов	35
6.4	Теплотехнический расчет	41
6.5	Запорная арматура.....	42
7	Монтаж трубопроводов, контроль качества сварных соединений трубопроводов, испытания трубопроводов, промывка и продувка трубопроводов	45
7.1	Подготовка и производство монтажных работ	45
7.2	Прокладка трубопроводов	46
7.2.1	Контроль качества сварных соединений трубопроводов	49
7.2.2	Испытания трубопроводов.....	50
7.2.3	Изоляция трубопроводов	53
8	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации технологических трубопроводов и оборудования.....	56
9	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов.....	60
9.1	Инвентарные поддоны	60
10	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	61
11	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств.....	68
12	Сведения о расчетной численности, профессионально- квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	69
12.1	Организация и оснащение рабочих мест	71
12.2	Режим труда и отдыха.....	73
12.3	Охрана и условия труда работников	76

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

12.4	Факторы производственной среды	82
12.5	Параметры микроклимата производственных объектов	85
12.6	Производственный шум.....	89
12.7	Вибрация	92
12.8	Освещение.....	94
12.9	Электромагнитные излучения.....	96
12.10	Качество воздуха	98
12.11	Тяжесть и напряженность трудового процесса.....	100
12.11.1	Тяжесть труда.....	100
12.11.2	Напряженность трудового процесса.....	102
12.12	Общая гигиеническая оценка.....	105
12.13	Медицинские осмотры.....	106
12.14	Правила обеспечения специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты.....	108
13	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства	113
14	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	117
15	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	118
16	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	119
17	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению	120
18	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	121
19	Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	122
20	Перечень нормативной документации	127

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства

Проектирование объекта «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь» выполнено согласно заданию на проектирование, утвержденному Генеральным директором ООО «ЯРГЕО» А. В. Подшибякиным в 2021 г. (см. раздел 1 Пояснительная записка (том 1)).

Текстовая и графическая части раздела 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» подраздел 7 «Технологические решения» часть 1 «Площадочные объекты» (том 5.7.1) разработаны в соответствии с п. 22 «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 и действующей нормативно-технической документацией, приведенной в гл. 20 тома 5.7.1.

Настоящая проектная документация разработана на основании следующих исходных данных, предоставленных Заказчиком ООО «ЯРГЕО»:

- задания на проектирование объекта «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь» (см. раздел 1 «Пояснительная записка» (том 1));
- изменение №1 к заданию на проектирование объекта «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь» (см. раздел 1 «Пояснительная записка» (том 1));
- изменение №2 к заданию на проектирование объекта «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь» (см. раздел 1 «Пояснительная записка» (том 1));

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

- «Технологическая схема разработки Ярудейского нефтегазоконденсатного месторождения» (утв. Протоколом ЦКР Роснедр по УВС №87-21 от 16.12.2021 г.);
- схемы расположения устьев скважин;
- писем от Заказчика ООО «ЯРГЕО».

Ранее для Ярудейского месторождения была разработана документация:

- «Обустройство Ярудейского месторождения. 2 очередь Техническое перевооружение» (шифр Я-020/У000006-2020-Р, разработчик ООО «Промышленный консалтинг»). ПСД прошла Главгосэкспертизу России и получила положительное заключение № 89-1-1-3-066479-2020 от 22.12.2020 г.;
- «Обустройство Ярудейского месторождения. 1 очередь Техническое перевооружение Фонда скважин Ярудейского месторождения» (шифр Я-251/У000006-2019-Р, разработчик ООО «Промышленный консалтинг»). ПСД прошла Экспертизу промышленной безопасности и получила заключение на техническое перевооружение ОПО № 64/20-ТП от 29.04.2020 г. (рег. № 57-ТП-17206-2020);
- «Обустройство Ярудейского месторождения. 1 очередь» (шифр Я-251/У000006-2019, разработчик ООО «Промышленный консалтинг»). ПСД прошла Главгосэкспертизу России (Омский филиал) и получила положительное заключение № 89-1-1-3-012559-2020 от 16.04.2020 г.;
- «Обустройство кустов скважин №№ 1, 6, 7, 9, 10, 10В, 13, одиночной скважины Р-8 Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации» (шифр 1344П, разработчик АО «Гипронг-Эком»). ПСД прошла Главгосэкспертизу России (Омский филиал) и получила положительное заключение № 274-16/ОГЭ-5144/02 от 29.09.2016 г. (№ в Реестре 00-1-1-3-2976-16);

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			5	

- «Обустройство кустов скважин №№ 2, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 19 Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации» (шифр 1236П, разработчик АО «Гипронг-Эком»). ПСД прошла Главгосэкспертизу России (Омский филиал) и получила положительное заключение № 336-15/ОГЭ-4740/02 от 31.08.2015 г. (№ в Реестре 00-1-4-3147-15);
- «Реконструкция площадки одиночной скважины Р-10 Ярудейского месторождения в куст скважины № 10В» (шифр 1224П, разработчик АО «Гипронг-Эком»). ПСД прошла Главгосэкспертизу России (Омский филиал) и получила положительное заключение № 278-15/ОГЭ- Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации. Корректировка 4645/02 от 10.07.2015г. (№ в Реестре 00-1-4-2609-15);
- «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации. Корректировка» (шифр 1190ПК, разработчик АО «Гипронг-Эком»). ПСД прошла Главгосэкспертизу России (Омский филиал) и получила положительное заключение № 341-15/ОГЭ-4741/02 от 07.09.2015 г. (№ в Реестре 00-1-4-3231-15).

1.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Производственная программа – это основная составная часть плана нефтегазовой компании ООО «ЯРГЕО», определяющая объём и состав продукции соответствующего качества, которая должна быть произведена в плановом периоде.

Основным показателем производственной программы является номенклатура продукции – это перечень наименований производимой предприятием продукции.

Ярудейское месторождение открыто в 2008 году, промышленная добыча на месторождении началась в декабре 2015 г.

Взам. инв. №								
	Подп. и дата							
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
								6

Лицензия на разведку и добычу углеводородного сырья СЛХ 14678 НЭ от 25.05.2009 г. выдана ООО «ЯРГЕО» со сроком действия до 1.07.2029 г.

Согласно заданию на проектирование, данной проектной документацией предусмотрено расширение кустов скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 Ярудейского месторождения с обустройством 10 эксплуатационных скважин.

Объекты проектирования являются сооружениями производственного назначения и входят в инфраструктуру ООО «ЯРГЕО» по добыче и транспорту углеводородного сырья.

Обустройство расширения кустов скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 предназначено для создания производственной системы, обеспечивающей: добычу продукции из обустраиваемых добывающих и добывающих-ППД (при отработке на нефть) скважин с последующим замером дебита скважин по жидкости, газового фактора нефти с обеспечением выполнения требований ГОСТ Р 8.615-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа» и транспортировкой продукции скважин по системе нефтегазосборных трубопроводов на ЦПС Ярудейского месторождения для подготовки; измерение количества и подачи воды в добывающие-ППД скважины (в том числе после отработки на нефть) для поддержания пластового давления (ППД) от КНС Ярудейского месторождения.

1.2 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса

Основные технические решения, предусмотренные проектной документацией, представлены комплексом технологических, технических и организационных мероприятий, направленных, в первую очередь, на повышение эксплуатационной надежности, противопожарной и экологической безопасности проектируемых объектов, на соблюдение требований энергетической эффективности и оснащенности проектируемых объектов приборами учета используемых энергетических ресурсов, предусматривают применение современных технологий, отвечающих требованиям действующих нормативных

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата				
Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ					Лист
					7

документов, обеспечивают минимальные потери нефти, а также нанесение минимального ущерба окружающей среде.

В данном проекте выполняется расширение 5 кустовых площадок скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 Ярудейского месторождения согласно задания на проектирование:

- для куста скважин №5 – обустройство 2 добывающих скважин;
- для куста скважин №7 – обустройство 1 добывающей скважины, 2 добывающих-ППД скважин, новый блок напорной гребенки на 3 отвода;
- для куста скважин №8 – строительство нефтепровода (лупинг) Ø159х6;
- для куста скважин №9 – обустройство 4 нагнетательных скважин, новый блок напорной гребенки на 6 отводов;
- для куста скважин №10 – обустройство 1 добывающей скважины, строительство нефтепровода (лупинг) Ø219х6.

Обустройство скважин предусматривается в соответствии с действующей «Технологической схемой разработки Ярудейского нефтегазоконденсатного месторождения», утвержденной Протоколом заседания Центральной нефтегазовой секции ЦКР Роснедр по УВС №87-21 от 16.12.2021 г.

Согласно письма (№1312/24от 01.04.2022г.) Заказчика, в настоящем проекте предусмотрены этапы строительства (см. раздел 1 «Пояснительная записка» (том 1.1)). Проектной документацией на кусте скважин №9 предусматривается поэтапный ввод скважин.

Перечень проектируемых объектов технологического назначения (кусты скважин) представлен в таблице 1.1.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1.1 - Перечень проектируемых объектов технологического назначения (кусты скважин)

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1. Количество проектируемых (расширяемых) кустов скважин	шт.	5
2. Общий фонд проектируемых скважин, всего,	шт.	
в том числе:		
– добывающих	шт.	4
– добывающих-ППД	шт.	2
– нагнетательных	шт.	4

В настоящее время на каждом существующем кусте скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 размещены: установка замерная АГЗУ, совмещенная с блоком дозирования реагентов БР, блок напорной гребенки, емкость подземная дренажная, внутриплощадочные коммуникации.

Количество эксплуатационных скважины и максимальные показатели по кустам см. таблица 3.5.

Данным проектом на проектируемых расширяемых кустах скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 предусмотрено:

- обустройство новых добывающих скважин;
- обустройство новых добывающих-ППД скважин (перевод в ППД после периода отработки на нефть);
- оборудование для системы ППД (блоки напорных гребенок);
- строительство технологических трубопроводов;
- строительство кабельных эстакад.

Принятая технологическая схема производства в целом является продолжением обустройства Ярудейского месторождения.

Технологическая схема (принципиальная) для проектируемых (расширяемых) кустовых площадок скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 представлена в графической части проектной документации на чертежах: Я-389/У000006-2021-П-

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ИОС7.1-К5-СХ-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-СХ-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К8-СХ-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К9-СХ-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К10-СХ-ТК, соответственно.

План технологических коммуникаций для проектируемых (расширяемых) кустов скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 приведен в графической части проектной документации на чертежах Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К5-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К8-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К9-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К10-С001-ТК, соответственно.

Для каждой расширяемой кустовой площадки скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 очередность расположения скважин по НДС и их количество, расстояния между устьями скважин в группе, расстояния между группами скважин приняты в соответствии с утвержденным технологическим проектным документом и схемой строительства (бурения) скважин ООО «ЯРГЕО».

Проектируемые объекты являются составляющими системы сбора и транспорта обводненной нефти с содержащимся в ней газом.

На Ярудейском месторождении принята однотрубная система сбора и транспорта нефти и газа. Продукция добывающих скважин – обводненная нефть с содержащимся в ней газом под устьевым давлением скважин до 4,0 МПа, по выкидным линиям поступает на замерную установку. Замер продукции добывающих скважин осуществляется в замерной установке, размещенной на каждой кустовой площадке, с дальнейшим транспортом на ЦПС по существующим нефтегазосборным трубопроводам с давлением 2,5 МПа, по новым запроектированным и построенным нефтегазосборным трубопроводам (лупингам) (шифр Я-251/У000006-2019, положительное заключение № 89-1-1-3-012559-2020 от 16.04.2020 г.) с давлением 4,0 МПа.

Для замера продукции вновь обустриваемых скважин, добывающих и добывающих-ППД, на кустах №№5, 10, используется передвижная замерная установка. Продукция скважин по индивидуальным выкидным трубопроводам поступает на ранее запроектированный узел запорной арматуры (арматурный узел).

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
					10								

В конструктивном исполнении узла запорной арматуры были предусмотрены резервные отводы для подключения проектируемых скважин №№ 501, 502, 109. Арматурный узел обеспечивает: подключение каждой скважины к передвижной замерной установке (ЗУ); подачу продукции замеряемой скважины после замера от передвижной ЗУ в промысловый трубопровод; подачу продукции скважин (не находящихся на замере) в промысловый трубопровод; возможность переключения скважин на замер на существующую блочную замерную установку АГЗУ (подключение предусмотрено к свободному штуцеру).

Продукция проектируемых скважин №№ 701, 702, 703 (куст скважин № 7) поступает на замер в передвижные замерные установки (имеются в наличие у Заказчика). Для обеспечения подачи продукции скважин в существующий нефтегазосборный трубопровод на кусте предусмотрено переподключение одной из существующих скважин (№ 72) к выкидному трубопроводу до АГЗУ.

Замерные установки обеспечивают автоматическое измерение количества жидкости и газа, с последующим определением дебита скважин в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.615-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа».

Для всех проектируемых скважин добывающих и добывающих-ППД (отработка на нефть) в проектной документации предусмотрен механизированный способ эксплуатации скважин с помощью погружных электронасосных установок по типу ЭЦН.

На расширяемых кустах скважин №№ 8, 10 с целью увеличения пропускной способности существующей системы нефтегазосборных трубопроводов проектируется дополнительный нефтегазосборный трубопровод (лупинг). В соответствии с требованием п. 6.3.7 СП 231.1311500.2015 запроектирована возможность отключения куста скважин от общей нефтегазосборной сети месторождения. Установленная на выходе с куста электроприводная запорная арматура предусмотрена с дистанционным и автоматическим управлением по сигналам систем противоаварийной защиты. При превышении давления выше расчетного и падении давления в нефтегазосборном трубопроводе (авария, порыв и

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11

разгерметизация трубопровода) предусмотрено автоматическое отключение ЭЦН в скважинах и автоматическое закрытие задвижки с электроприводом.

С целью интенсификации добычи нефти на Ярудейском месторождении организована и действует система поддержания пластового давления (ППД) путем закачки воды насосами существующей кустовой насосной станции (КНС) месторождения по высоконапорным водоводам в блоки гребенок (БГ) на каждом кусте и от них в продуктивные пласты через нагнетательные скважины, расположенные на площадках кустов скважин. На кустах скважин №№ 7, 9 – через проектируемые БГ для осуществления замера расходов и распределения потоков закачиваемой воды в скважины нагнетательные и добывающие-ППД. По требованию Заказчика проектируемый БГ, на кусте №7, №9 предусмотрены с учетом одного резервного патрубка для перспективного подключения. Подача воды к проектируемому БГ предусматривается путем строительства нового высоконапорного водовода от существующего внутрикустового высоконапорного водовода. Нагнетательные скважины №№ 701, 703 (куст скважин № 7) после отработки на нефть отключаются нефтяного коллектора и подключаются к проектируемому БГ.

Устья всех проектируемых скважин, обвязочные трубопроводы, арматура скважин, надземные трубопроводы запроектированы в тепловой изоляции с электрообогревом. Подземные трубопроводы запроектированы в тепловой изоляции без электрообогрева. Тепловая изоляция предусмотрена в соответствии с СП 61.13330.2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов". Решения по прокладке подземных трубопроводов на проектируемых расширяемых кустах скважин, размещенных в районе распространения грунтов в многолетнемерзлом состоянии, приняты по I принципу использования многолетнемерзлых грунтов (ММГ), т.е. с сохранением мерзлого слоя в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения. Для исключения негативных воздействий на ММГ подземные технологические трубопроводы запроектированы в заводской тепловой изоляции.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
										12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	

Для обеспечения надежности, долговечности и экологической безопасности работы внутриплощадочных технологических трубопроводов в пределах проектируемых расширяемых кустовых площадок скважин №№ 5, 7, 8, 10 для системы нефтегазосбора приняты трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности из стали марки 13ХФА К52, для трубопроводов системы ППД, куст № 9, – из стали марки 20КТ К52.

Согласно заданию на проектирование для определения необходимости строительства лупингов выполнены проверочные гидравлические расчеты всех существующих нефтегазосборных трубопроводов и высоконапорных водоводов с учетом новых проектируемых скважин. Расчеты гидравлические выполнены на основании исходных данных, предоставленных Заказчиком ООО «ЯРГЕО» с разбивкой по скважинам Ярудейского месторождения. Гидравлический расчет выполнен на максимальные показатели по приемистости скважин и приведен в разделе 5.7 Часть 2 «Линейные трубопроводы» (том 5.7.2).

1.3 Требование к организации производства

Система организации производства ООО «ЯРГЕО» включает анализ, планирование, обеспечение необходимыми ресурсами, осуществление контроля, повышение экономической эффективности деятельности компании.

Организация производства принята аналогично существующей в ООО «ЯРГЕО». Производство круглосуточное, безлюдная технология, производственные процессы автоматизированы.

Режим работы систем сбора и транспорта продукции скважин, ППД - непрерывный, круглосуточный (365 дней в году). Оборудование и трубопроводы приняты из условия давления в системе нефтегазосбора не более – 4,0 МПа (максимально допустимое), в системе ППД не более – 16,0 МПа (максимально допустимое).

Непрерывность технологического процесса достигается использованием современного надежного технологического оборудования, оснащенного системами

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

автоматического регулирования, блокировки и сигнализации, что исключает обязательное постоянное присутствие обслуживающего персонала.

Категория надежности электроснабжения потребителей площадки кустов скважин определена в соответствии с требованиями ТУ на электроснабжение, ПУЭ главы 1.2 и ГОСТ Р 58367-2019.

Согласно требований технических условий на электроснабжение, надежность электроснабжения на кустовых площадках принята по I категории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Производственная программа нефтегазовой компании ООО «ЯРГЕО» для своего осуществления должна быть обеспечена необходимыми материальными и топливно-энергетическими ресурсами.

Основные виды ресурсов для технологических нужд расширяемых кустовых площадок скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 Ярудейского месторождения обосновываются принятой технологической схемой и к ним относятся:

- вода техническая (для системы ППД, на производственные нужды);
- пар (для пропарки трубопроводов и оборудования);
- инертные газы (для продувки трубопроводов и оборудования);
- электроэнергия.

В качестве основного ресурса для водоснабжения системы ППД является подготовленная подтоварная вода с КНС Ярудейского месторождения, централизованно поступающая по высоконапорным водоводам к кустовым площадкам и далее в нагнетательные скважины.

Для пропарки трубопроводов и оборудования теплоноситель в виде пара вырабатывается передвижной парогенераторной установкой ППУА 1600/100.

Основными потребителями электрической энергии на расширяемых кустовых площадках №№ 5, 7, 8, 9, 10 являются проектируемые объекты технологического назначения:

- скважины добывающая, добывающая-ППД (оборудованы погружным центробежным электронасосом по типу ЭЦН);
- электроприемники блока напорной гребенки;
- электроприемники передвижной замерной установки;
- электропривод задвижки на выходе с кустовой площадки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Потребное количество электроэнергии технологического назначения рассчитано согласно количеству скважин и устанавливаемому оборудованию на каждой проектируемой расширяемой кустовой площадке. Общее потребное количество энергоресурсов в полном объеме приведено в томе 5.1.

Потребность в других видах ресурсов отсутствует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

3 Описание источников поступления сырья и материалов

На каждой проектируемой расширяемой кустовой площадке скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 осуществляется только добыча и замер добываемой продукции, и как следствие, исходное сырье не претерпевает изменений и является исходной продукцией. Источником поступления сырья на расширяемой площадке куста скважин являются обустраиваемые скважины с продуктивным пластом ЮН2-4 верхней части тюменской свиты Ярудейского месторождения, являющимся основным объектом разработки. При добыче нефтегазожидкостная смесь движется по насосно-компрессорным трубам (НКТ) от забоя до устья скважины. Добываемая из скважин (добывающей, добывающей-ППД в период отработки на нефть) нефтегазожидкостная смесь состоит из нефти, пластовой воды, механических примесей, минеральных солей, попутного нефтяного газа. В составе углеводородной среды сероводород отсутствует.

Физико-химические характеристики нефти приняты на основании результатов физико-химических исследований, проведенных с использованием отобранных проб нефтяной продукции действующих скважин Ярудейского месторождения, предоставленных Заказчиком ООО «ЯРГЕО» и приведенных в таблицах 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 - Физико-химические свойства нефти скв. Р-9, пласт ЮН2-4

Параметр		Метод определения	Значения
Выход фракций (%) до температуры, °С	Начало кипения	ГОСТ 2177	48
	100		8
	150		22
	200		31
	250		42
	300		58
	350		72
	выход		74
	остаток + потери		26
Массовая доля серы, %		ГОСТ 1437	0,104
Массовая доля меркаптановой серы, %		ГОСТ 17323	отсутствие

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							17

Параметр		Метод определения	Значения
Концентрация хлористых солей, мг/дм ³		ГОСТ 21534	3,3
Температура застывания, °С		ГОСТ 20287	плюс 8
Содержание механических примесей, %		ГОСТ 6370	0,0097
Плотность попутного нефтяного газа, кг/м ³		ГОСТ 31369-2008	0,778 – 0,814
Относительная плотность попутного нефтяного газа по воздуху		-	0,6 - 0,63
Массовое содержание, %	смола силикагелевых	ГОСТ 11851	0,2
	асфальтенов		отсутствие
	парафинов		6,0-18,0
Температура плавления парафина, °С		ГОСТ 11851	плюс 49
Углеводородный состав нефти, %	СО ₂	ГОСТ 13379	0,01
	Н ₂		0,00
	метан		0,13
	этан		0,47
	пропан		1,48
	і бутан		0,67
	n бутан		0,88
	і пентан		0,33
	n пентан		0,25
С ₆ +в			95,780

Таблица 3.2 – Зависимость динамической вязкости от температуры и плотности

Температура, °С	Плотность, г/см ³	Динамическая вязкость, мПа·с
15*	0,8261	15,42
20	0,8170	4,35
25	0,8166	3,30
35	0,8130	2,64
40	0,8036	2,49
45	0,8001	2,26
50	0,7964	2,05
55	0,7922	1,98

Физико-химические характеристики пластовой воды приняты согласно исследованиям химического состава воды и представлены в таблицах 3.3, 3.4.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

18

Таблица 3.3 - Химический состав пластовой воды скв. №8, объект 1, интервал перфорации 2001-2019 м, пласт ЮН2-4

Анионы	Метод (ГОСТ)	Значения в единицах измерения			Катионы	Метод (ГОСТ)	Значения в единицах измерения		
		мг/дм ³	мг – экв/дм ³	проц – экв.			мг/дм ³	мг – экв/дм ³	проц – экв.
CO ₃ ²⁻	26449.1-85 раздел 7	156,0	5,20	3,0	Na ⁺	ПНДФ 14.1:2:4.135-98	4459,1	193,87	98,0
HCO ₃ ⁻	26449.1-85 раздел 7	727,8	11,93	6,0	K ⁺	ПНДФ 14.1:2:4.135-98	37,794	0,97	
Cl ⁻	26449.1-85 раздел 9	6355,37	179,02	90,0	Ca ²⁺	ПНДФ 14.1:2:4.135-98	26,088	1,30	1,0
SO ₄ ²⁻	4389-72	10,726	0,22		Mg ²⁺	ПНДФ 14.1:2:4.135-98	15,464	1,29	1,0
NO ₂ ⁻	23268.3-78	0,064			Sr ²⁺	ПНДФ 14.1:2:4.135-98	3,4534	0,08	
F ⁻	23268.18-78	2,0	0,12		NH ₄ ⁺	23268.10-78	11,2136	0,62	
Br ⁻	23268.15-78	108,3	1,35	1,0					
I ⁻	23268.16-78	<0,02							

Таблица 3.4 - Физико-химические свойства пластовой воды скв. №8, объект 1, интервал перфорации 2001-2019 м, пласт ЮН2-4

Определяемые параметры	Метод испытания (ГОСТ)	Единицы измерения	Значения
Минерализация	РД 52.24.495 – 2005	мг/дм ³	11913
Сухой остаток вычисленный	26449.1–85 раздел 3	мг/дм ³	12277
Сухой остаток экспериментальный	26449.1–85 раздел 3	мг/дм ³	11126
pH	РД 52.24.495 – 2005	ед pH	8,2
Eh	РД 52.24.495 – 2005	мВ	-375
Удельная электрическая проводимость	РД 52.24.495 – 2005	МСм/см	19,6
Плотность	26449.1–85 раздел 1	г/см ³	1,0074
Окись кремния (SiO ₂)	26449.1–85 раздел 22	мг/дм ³	11,04
Бор (В)	ПНДФ 14.1:2:4.135-98	мг/дм ³	14,09
Нефтепродукты	ПНДФ 14.1:2:4.128-98	мг/дм ³	0,55

Согласно классификации по В.А. Сулину вода относится к гидрокарбонатно-натриевому типу.

Основные исходные данные, показатели максимальной добычи жидкости, нефти, газа и закачки воды для расширяемых кустовых площадок скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 представлены Заказчиком ООО «ЯРГЕО» и приведены в таблице 3.5.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							19

Таблица 3.5 - Основные исходные данные

Наименование	Максимальный объём добычи жидкости, м3/сут	Максимальный объём добычи нефти, т/сут	Максимальный объём добычи газа, тыс.м3/сут	Газовый фактор, м3/т	Максимальный объём закачки воды, м3/сут
Куст 5					
51 (сущ)	354	144	75	-	-
52 (сущ)	502	408	672	-	-
53 (сущ)	-	-	-	-	-
54 (сущ)	380	245	238	-	-
55 (сущ)	209	108	100	-	-
56 (сущ)	1038	119	39	-	-
57 (сущ)	72	51	29	-	-
58 (сущ)	52	41	144	-	-
59 (сущ)	184	60	192	-	-
501 (проект)	182	149	229	-	-
502 (проект)	136	111	484	-	-
Всего	3109	1436	2205	1535,5	-
Куст 7					
71 (сущ)	851	124	47	-	-
72 (сущ)	-	-	-	-	433
73 (сущ)	376	226	614	-	-
701 (проект)	195	159	79	-	-
702 (проект)	158	130	100	-	-
703 (проект)	210	170	130	-	-
Всего	1790	809	970	1199,0	433
Куст 8					
81 (сущ)	237	137	513	-	-
82 (сущ)	97	64	164	-	-
83 (сущ)	-	-	-	-	161
84 (сущ)	-	-	-	-	1098

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

20

Наименование	Максимальный объём добычи жидкости, м3/сут	Максимальный объём добычи нефти, т/сут	Максимальный объём добычи газа, тыс.м3/сут	Газовый фактор, м3/т	Максимальный объём закачки воды, м3/сут
85 (сущ)	28	7	2	-	-
86 (сущ)	135	98	71	-	-
87 (сущ)	129	100	164	-	-
88 (сущ)	171	125	216	-	-
Всего	797	531	1130	2128,1	1259
Куст 9					
91 (сущ)	371	116	102	-	-
92 (сущ)	-	-	-	-	425
93 (сущ)	69	49	167	-	-
94 (проект)	-	-	-	-	570
95 (проект)	-	-	-	-	570
96 (проект)	-	-	-	-	364
97 (проект)	-	-	-	-	570
Всего	440	165	269	1630,3	2499
Куст 10					
101 (сущ)	14	5	6	-	-
102 (сущ)	117	53	75	-	-
103 (сущ)	-	-	-	-	402
101В (сущ)	116	79	37	-	-
104 (сущ)	157	54	72	-	-
105 (сущ)	355	207	28	-	-
106 (сущ)	39	30	16	-	-
107 (сущ)	55	41	15	-	-
108 (сущ)	88	65	98	-	-
109 (проект)	179	135	234	-	-
Всего	1120	669	581	868,5	402
Рабочее давление в существующей нефтегазосборной системе, МПа			2,5	-	-

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

21

Наименование	Максимальный объём добычи жидкости, м3/сут	Максимальный объём добычи нефти, т/сут	Максимальный объём добычи газа, тыс.м3/сут	Газовый фактор, м3/т	Максимальный объём закачки воды, м3/сут
Давление в новой нефтегазосборной системе (лупинги), не более МПа			4,0	-	-
Рабочее давление в существующей системе ППД, МПа			-	-	16,0

Основные показатели каждой из площадок кустов скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 после расширения не превышают граничных значений, установленных СП 231.1311500.2015(количество скважин – менее 24 шт.; суммарный дебит всех скважин одного куста по нефти –менее 4000 т/сут).

Для обеспечения стабильных темпов добычи нефти и увеличения степени её извлечения, реализована система поддержания пластового давления (ППД).

Источником водоснабжения для системы ППД является КНС Ярудейского месторождения. Качество воды, подаваемой в систему ППД, соответствует требуемым нормам качества ОСТ 39-225-88 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству».

Вода при проведении гидравлических испытаний для промывки оборудования и трубопроводов используется речная вода с водозабора для нужд ЦПС или с очистных сооружений ЦПС.

Источником пара для пропарки в зимний период технологического оборудования и трубопроводов является передвижная парогенераторная установка ПШУА 1600/100.

Питание потребителей электроэнергии на площадке куста скважин осуществляется от существующих воздушных линий электропередач ВЛ 10 кВ.

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

						Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22

4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Проектной документацией технологический процесс не предусматривает переработку добываемой продукции на проектируемом (расширяемом) кусте скважин, следовательно, характеристики продукции соответствуют свойствам добываемой из скважин куста нефтегазожидкостной смеси.

Требования к параметрам и качественным характеристикам добываемой нефти не регламентируются.

Рабочие и расчетные давления на устьях скважин приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Рабочие и расчетные давления на устьях скважин

Показатели	Единицы измерения	Значение
Рабочее (расчетное) давление на устьях добывающих скважин после штуцера, не более	МПа	4,0 (4,0)
Рабочее (расчетное) давление на устьях добывающих-ППД скважин, не более	МПа	16,0 (16,0)

Характеристики среды в блоках и транспортируемой по технологическим трубопроводам приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Характеристики среды

Наименование	Показатели
Среда	Нефть, вода, нефтяной попутный газ
Группа среды по пожаро-взрыво-опасности № 123-ФЗ ст.16	Пожаро-взрывоопасная
Группа взрывоопасной смеси газов и паров с воздухом по ГОСТ 30852.5-2002 (ИУС 11-2013)	T1, T3
Категория взрывоопасной смеси газов и паров с воздухом по ГОСТ 30852.11-2002 (ИУС 11-2013)	IIA

Качественные характеристики продукции скважин, установленные производителем передвижной замерной установки, приведены в таблице 4.3.

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

							Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			23

Таблица 4.3 – Требуемые характеристики измеряемой среды

Наименование характеристики	Единицы измерения	Значения показателей
Температура, °С	°С	от 5 до 60
Кинематическая вязкость жидкости при t=20°С	мм ² /с	271
Динамическая вязкость пластовой нефти (max)	мПа*с	141,2
Плотность нефти	кг/м ³	800-850
Плотность пластовой воды	кг/м ³	1000-1200
Содержание воды в жидкости	% массовая доля	от 0 до 97
Содержание парафина	% объемных	не более 18
Содержание механических примесей	мг/дм ³	500
Содержание сероводорода в нефти	% объемных	не более 2
Газовый фактор (при стандартных условиях) – среднее	м ³ /т	884

В качестве рабочего агента для водоснабжения системы ППД используется подготовленная подтоварная вода с КНС Ярудейского месторождения. Вода для закачки в пласт по содержанию механических примесей и нефтепродуктов, соответствует требованиям ОСТ 39-225-88 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству». Основные показатели воды, используемой для заводнения нефтяных пластов, приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Основные показатели воды

Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей
Содержание нефти	мг/л	до 40
Содержание механических примесей	мг/л	до 40
Размер частиц механических примесей	мкм	не крупнее 5
Водородный показатель (рН)	-	от 4,5 до 8,5
Содержание растворенного кислорода	мг/л	не более 0,5

Контроль за качеством подготовленной для заводнения воды осуществляют: на выходе из водоочистой установки и на устье наиболее удаленной нагнетательной скважины, периодичность – в зависимости от свойств закачиваемой воды и характеристики продуктивных коллекторов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

24

5 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Непрерывность технологического процесса достигается использованием современного надежного технологического оборудования, оснащенного системами автоматического регулирования, блокировки и сигнализации, что исключает обязательное постоянное присутствие обслуживающего персонала.

Все технологическое оборудование, принятое в данном проекте, имеет соответствующие сертификаты соответствия государственным стандартам России на применение данного оборудования в составе опасных производственных объектов, а также сертификаты соответствия требованиям технических регламентов и (или) декларации о соответствии требованиям технических регламентов в соответствии п. 1 ст. 7 ФЗ № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. и ст. 20 ФЗ № 184-ФЗ от 27.12.2002 г.

Заводы-изготовители проектируемого оборудования будут определены Заказчиком на тендерной основе, исходя из этого, проектная документация выполнена без привязки к конкретному заводу-изготовителю оборудования, но определены и указаны для каждого примененного оборудования основные параметры.

Продукция, транспортируемая со скважин каждой обустраиваемой кустовой площадки №№ 5, 7, 8, 9, 10– нефтегазожидкостная смесь – относится по степени агрессивности к среднеагрессивным средам с коэффициентом проникновения 0,2 мм/год.

Всё примененное оборудование и трубопроводы предназначены для эксплуатации в условиях контакта со среднеагрессивными средами.

Состав технологического оборудования и сооружений на проектируемых расширяемых кустах скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 приведен в таблице 5.1.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 5.1 – Состав проектируемого технологического оборудования и сооружений на расширяемых кустах скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10

Наименование	Куст №5 1 этап	Куст №7 2 этап	Куст №8 2 этап	Куст №9 3 этап, 4 этап*	Куст №10 1 этап
Скважины, шт, всего (проектируемые):	2	3	-	4	1
– добывающие, шт	2	1	-	-	1
– добывающие-ППД, шт	-	2	-	-	-
– нагнетательные, шт	-	-	-	4	-
Скважина добывающая, добывающая-ППД (отработка на нефть) оборудуется погружной электронасосной установкой по типу ЭЦН, %	100%				
Передвижная замерная установка N= не более 10 кВт; m=19000 кг; паспортная производительность по жидкости – 1500 м3/сут; по газу 2 000 000 м3/сут; рабочее давление аппарата – не более 4,0 МПа, шт.	-	1	-	-	-
Блок напорной гребенки, мощность N=8,0 кВт, рабочее давление – не более 16,0 МПа:					
БГ на 3 подключения, шт.	-	1	-	-	-
БГ на 6 подключения, шт.	-	-	-	1	-

*3 этап - обустройство куста скважин №9 (за исключением скважины №97);

4 этап - обустройство куста скважин №9 (скважина №97).

Данной проектной документацией предусмотрена трубопроводная обвязка добывающих и нагнетательных скважин, а также проектируемого технологического оборудования (БГ) для подключения к существующим коммуникациям.

Расстановка скважин на территории кустовой площадки (расстояние между устьями скважин), обвязка устьевого арматуры разрабатываются проектом бурения и предоставляются Заказчиком в качестве исходных данных.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
							26

5.1 Обустройство добывающей скважины

Добывающие скважины оборудуются погружными электронасосными установками потипу ЭЦН.

Для регулирования расхода жидкости при нефтедобыче в обвязке добывающей скважины предусмотрен дроссель регулируемый DN 100 мм, PN 21,0 МПа, устанавливаемый за рабочей буферной задвижкой на фонтанной арматуре.

На пересечении выкидной и затрубной линий скважины предусмотрен клапан обратный устьевой незамерзающий 210АФ.16.000 Р_{раб} 4,0 МПа для перепуска газа из затрубного пространства фонтанной арматуры в выкидную линию и предотвращения перетока добываемой среды в затрубное пространство.

Для отключения выкидной линии от замерной установки при производстве плановых ремонтных работ предусматривается отключающая манифольдная задвижка DN 100 мм, PN 4,0 МПа. Для проведения ремонтных работ в скважине устьева фонтанная арматура снимается.

Для пропарки скважин в зимний период от передвижной парогенераторной установки ППУА 1600/100 или опорожнения фонтанной арматуры при ремонтных работах в обвязке устьев скважин предусматривается задвижка DN 80 мм, PN 4,0 МПа.

Для крепления агрегата для подземного ремонта скважин с помощью растяжек предусматриваются инвентарные якоря из расчета: при числе скважин до 8 (включительно) – два комплекта якорей.

Обвязка устьевой арматуры скважин оборудуется необходимыми контрольно-измерительными приборами для замера температуры и давления продукции скважины (см. раздел 5, подраздел 7 «Технологические решения», часть 3 «Автоматизация технологических процессов» (том 5.7.3)).

Расположение арматуры и манометров выполнено с учетом возможности их нормальной эксплуатации, осмотра и ремонта, что обеспечивает безопасность работы обслуживающего персонала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						Лист
									27
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Устьевая арматура и надземные участки трубопроводов обвязки проектируемых добывающих скважин для сохранения температурного режима выполнены в тепловой изоляции без электрообогрева.

Границей проектирования являются фланцы устьевой фонтанной арматуры.

Устьевая арматура добывающих скважин устанавливается на скважине буровыми предприятиями и в проектную документацию не входит.

5.2 Обустройство добывающей-ППД и нагнетательных скважин

Скважины добывающие-ППД до перевода под нагнетание отрабатываются на нефть и обвязываются как добывающие. Способ эксплуатации скважин добывающие-ППД на период отработки – механизированный с помощью погружных электронасосных установок типа ЭЦН. После отработки на нефть скважины переоборудуются под закачку воды для системы ППД.

Рабочее давление высоконапорных водоводов – 16 МПа.

Замер дебитов скважин добывающих-ППД в период отработки предусмотрен в замерной установке.

Для осуществления замера расходов и распределения потоков закачиваемой воды в нагнетательные скважины на проектируемых кустах проектируются блоки напорных гребенок.

Обвязка устьевой арматуры скважины добывающей-ППД оборудуется необходимыми контрольно-измерительными приборами для замера температуры и давления продукции скважины при отработке на нефть, в дальнейшем в системе ППД – давления закачиваемой воды в скважину (см. раздел 5, подраздел 7 «Технологические решения», часть 3 «Автоматизация технологических процессов» (том 5.7.3)).

Согласно п.638, ФНиП №534 на нагнетательной линии скважины закачки воды для поддержания пластового давления должен быть установлен обратный клапан, расположенный на территории кустовой площадки скважин или площадки одиночной скважины.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Устьевая арматура, трубопроводы обвязки скважин добывающих-ППД с последующим переводом под нагнетание приняты в тепловой изоляции.

Границей проектирования являются фланцы устьевой фонтанной арматуры.

Устьевая фонтанная арматура, скважинные погружные электронасосные установки по типу ЭЦН в проектную документацию не входят.

Требования к проведению ремонтных работ со скважиной добывающей-ППД и креплением агрегата для подземного ремонта скважин, а также опорожнению обвязки аналогичны добывающей скважине.

5.3 Приустьевые площадки

Согласно ГОСТ Р 58367-2019 п. 6.7.3.1 сбор и канализование поверхностных (дождевых) стоков не производят.

Для приема стоков в период осуществления ремонтных работ и при проведении очистки полости выкидных трубопроводов для устьев скважин используют инвентарные приустьевые поддоны, которыми оснащены ремонтные бригады (п. 6.3.11 СП 231.1311500.2015) (см. гл. 9.1).

5.4 Площадка для обслуживания скважин и установки лубрикатора

Для обслуживания фонтанной арматуры добывающих и нагнетательных скважин в процессе эксплуатации, при ремонтно-профилактических работах, а также при проведении гидродинамических-геофизических исследований в скважинах проектной документацией предусмотрены приустьевые площадки с перильным ограждением и лестницей.

Конструкция площадок обслуживания скважин и установки лубрикатора приведена в строительной части проекта (см. раздел 4 «Конструктивные и объёмно-планировочные решения», часть 1 «Конструктивные и объёмно-планировочные решения» (том 4.1)).

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			29

5.5 Передвижная замерная установка (ЗУ)

- Для замера продукции вновь проектируемых скважин расширяемого куста №7 проектной документацией принята передвижная замерная установка. Для расширяемых кустов скважин №№ 5, 10 передвижная замерная установка ранее предусмотрена при проектировании 2-ой очереди (шифр Я-020/У000006-2020, положительное заключение № 89-1-1-3-066479-2020 от 22.12.2020 г.).

Передвижная замерная установка позволяет производить измерения продукции, поступающей из скважины, в соответствии со всеми требованиями "Национального стандарта Российской Федерации" ГОСТ Р8.615-2005: "Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования". Передвижная замерная установка сертифицирована.

Все средства измерения, примененные в замерных установках, имеют разрешения Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение в составе опасных производственных объектов, связанных с обращением взрывопожароопасных веществ, в соответствии с условиями, ограничениями и требованиями технической документации.

Для измерения объемных расходов нефти, воды и газа в передвижной замерной установке используется многофазный расходомер Roxar, что исключает наличие сепарационной емкости в блоке замерной установки.

На месторождение оборудование поставляется заводом-изготовителем в полной заводской готовности в соответствии с требованиями технических условий с обязательным комплектом разрешительной документации (сертификатами, разрешениями, паспортами и полной заводской маркировкой). Передвижная замерная установка на входит в комплект проектной документации.

5.6 Блок напорной гребенки

Для распределения, регулирования, измерения давления и расхода закачиваемой воды в скважины добывающие-ППД и нагнетательные на

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

проектируемых кустах №№ 7, 9 предусматриваются блоки напорной гребенки с рабочим давлением 16,0 МПа.

В помещении блока напорной гребенки размещены:

- технологическое оборудование;
- отопление;
- освещение.

Электрооборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Вода от КНС поступает в коллектор, расположенный в блоке гребенки. Распределение закачиваемой воды к скважинам производится по высоконапорным водоводам. На каждом распределительном водоводе установлен датчик давления, датчик расхода счетчика ДРС, предназначенный для измерения объемного количества воды, а также предусмотрено отборное устройство для замера давления. Также в обвязке БНГ дополнительно включены регулирующие устройства, на каждом отводе, (клапан регулирующий расход и давление) и байпасная линия на выходе за секущими задвижками.

В соответствии с п.3.60 ВНТП 01/87/04-84, а также с учетом того, что категория блока БГ по взрывопожарной / пожарной опасности Д и вода, поступающая в блок БГ от КНС очищенная, обвязка производственной канализации для блока гребенки не предусмотрена.

Прием дренажных стоков (при необходимости) от проектируемого блока гребенки предусмотрен в передвижную герметичную инвентарную емкость.

Основные технические характеристики блока напорной гребенки на подключение 2, 5 нагнетательных скважин приведены в таблице 5.2.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			31

Таблица 5.2 – Основные технические характеристики блока напорной гребенки

Параметры	Ед. изм.	Значение	
		Куст №7	Куст №9
Номер куста	-	Куст №7	Куст №9
Количество подключаемых скважин	шт.	2	5
Количество отводов (с учетом резерва)	шт.	3	6
Давление нагнетания (максимально допустимое)	МПа	16,0	
Диаметр выводов гребенки	мм	114x8	
Диаметр подводящего водовода	мм	114x8	168x12
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	-	УХЛ	
Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности (табл. 21, 22 Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»)	-	IV.C0	
Категория помещения и здания по взрыво-пожарной и пожарной опасности (ст. 25, 27 Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»), СП 12.13130.2009	-	Д	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							32
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

6 Технологические трубопроводы

Надежная работа трубопроводных систем, как показывает практика, в основном определяется степенью их защищенности от наружной и внутренней коррозии. Большое значение имеет также эффективное поддержание первоначальной надежности трубопровода в течение всего периода эксплуатации, что определяется высокими организационными технологическими уровнями проектирования, строительства и обслуживания трубопроводов, постоянным контролем, своевременным проведением профилактических и ремонтных работ.

Проектные решения по строительству внутриплощадочных трубопроводов обеспечивают длительные сроки безаварийной эксплуатации трубопроводов. Эта задача может быть решена за счет применения новых труб из коррозионностойких материалов.

Проектирование внутриплощадочных технологических трубопроводов на проектируемых кустовых площадках выполнено с учетом требований:

- ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Приказ № 534 от 15.12.2020г.);
- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

К проектируемым технологическим трубопроводам на расширяемых кустовых площадках скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 относятся:

- выкидной трубопровод от скважины (Н19);
- нефтегазосборный трубопровод - лупинг (Н1);
- высоконапорный водовод (ВВ0).

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

6.1 Классификация технологических трубопроводов

В соответствии с ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах» (раздел 5, таблица 5.1 - Классификация трубопроводов) для трубопроводов определены группы и категории технологических трубопроводов на обустраиваемой расширяемой кустовой площадке.

Группу назначают в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества (взрыво-, пожароопасность и вредность), а категорию устанавливают в зависимости от расчетных параметров среды (давления и температуры).

Требуемые для классификации характеристики транспортируемых по технологическим трубопроводам веществ приведены в таблице 6.1 данного раздела (том 5.7.1) и томе 9.1 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Испытания внутриплощадочных технологических трубопроводов системы нефтегазосбора приведены в томе 5.7.1 в главе 7.2.3 «Испытания трубопроводов».

Давление гидравлического испытания на прочность согласно ГОСТ 32569-2013 равно $R_{исп.} = 1,25 \times R_{расч} \times [\sigma] / 20 / [\sigma] \times t$. или $R_{исп.} = 1,43 \times R_{расч.}$, далее из полученных двух значений принимается большее.

Величина давления испытания трубопроводов на плотность равна $R_{исп.} = P_{раб.}$

Величина давления испытания трубопроводов на герметичность согласно ГОСТ 32569-2013 равна $R_{исп.} = P_{раб.}$

Согласно п.4.6 ГОСТ 32569-2013 за расчетное давление в трубопроводе принято наибольшее расчетное давление для установки измерительной, с которыми соединены соответствующие трубопроводы, $R_{расч.} = P_{раб.}$

Классификация технологических трубопроводов по группам и категориям приведена в таблице 6.1.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		34

Таблица 6.1 – Классификация трубопроводов

Наименование трубопровода	Характеристика среды в трубопроводах	Категория и группа трубопроводов	Давление P _{расч} /P _{раб} , МПа	Давление испытания, МПа			Дополнительные указания
				прочность (гидравл.)	плотность (гидравл.)	герметичность (пневмат.)	
Выкидной трубопровод от скважины (Н19)	Нефть, вода, нефтяной попутный газ	I A (б)	4,0/4,0	5,72	4,0	4,0	Промывка, продувка
Нефтегазосборный трубопровод – лупинг (Н1)	Нефть, вода, нефтяной попутный газ	I A (б)	4,0/4,0	5,72	4,0	4,0	Промывка, продувка
Высоконапорный водовод (ВВО)	Подготовленная вода	I B	16,0/16,0	22,88	16,0	-	Промывка, продувка

6.2 Назначение трубопроводов

Выкидной трубопровод от скважины (Н19) предназначен для подключения добывающей скважины к установке измерительной.

Нефтегазосборный трубопровод (Н1) предназначен для подключения установки измерительной к нефтегазосборному трубопроводу в пределах площадки куста скважин.

Высоконапорный водовод (ВВО) обеспечивает подключение скважины добывающей-ППД к блоку напорной гребенки и подключение блока к высоконапорным водоводам от КНС в пределах площадки куста скважин.

6.3 Расчет трубопроводов на прочность. Расчетный срок службы трубопроводов

Расчет технологических трубопроводов на прочность выполнен согласно ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия» и включает определение

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							35

толщин стенок труб.

Расчетная толщина стенки трубы трубопровода (SR, мм) с расчетным давлением до 10 МПа определяется по формуле (6.1):

$$s_R = \frac{|P| \cdot D}{2\varphi_y[\sigma] + |P|} \tag{6.1}$$

где

SR – расчетная толщина стенки трубы, мм;

P – расчетное внутреннее избыточное давление, МПа;

D – наружный диаметр, мм;

φ_y – коэффициент прочности продольного сварного шва при растяжении ($\varphi_y = 1,0$ принят по ГОСТ 32388-2013 таблица 5.1);

σ – допускаемое напряжение при расчетной температуре, МПа.

Допускаемое напряжение $[\sigma]$ при расчете труб и соединительных деталей трубопровода на статическую прочность вычисляется по формуле (6.2):

$$[\sigma] = \min(\sigma_v/t2,4, \sigma_p/t1,5) \tag{6.2}$$

где σ_v/t – минимальное значение временного сопротивление (предела прочности) при растяжении при расчетной температуре, МПа;

σ_p/t - минимальное значение предела текучести при расчетной температуре, МПа.

Согласно п. 5.3.2 ГОСТ 32388-2013 нормативные значения рекомендуется принимать согласно справочной и научно-технической литературе.

Номинальная толщина стенки (S, мм) технологических трубопроводов определена согласно требований п. 5.5 ГОСТ 32388-2013 по формуле (6.3):

$$S \geq SR + C, \tag{6.3}$$

где SR – расчетная толщина стенки, мм;

Smin – минимальная толщина стенки труб при эксплуатации, мм;

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

										Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						36

C – суммарная прибавка к расчетной толщине стенки SR определяется формулой (6.4)

$$C=C1+C2, \quad (6.4)$$

Где $C1$ – сумма прибавок для компенсации допуска на минимальную толщину стенки заготовки $C11$ и максимального утонения при технологических операциях $C12$. Согласно стандартам и техническим условиям на изготовление труб прибавка $C1$ принята равной 12,5 % от принятой проектной толщины стенки трубы.

$C2$ – прибавка на коррозию и эрозию ($C2 = 0$ мм), согласно п.11.1.2 ГОСТ 32388-2013.

Согласно табл. 5.6 ГОСТ 32388-2013 минимальная толщина стенки трубопровода при эксплуатации (S_{min} , мм) для:

- диаметра 114 – 2,0 мм;
- диаметра 159, 168, 219 – 2,5 мм.

Номинальная (отбраковочная) толщина стенки трубы ($\delta_{отб}$) принята не менее минимальной толщины стенки трубопровода при эксплуатации.

Результаты расчета толщины стенки проектируемых трубопроводов представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Расчет толщины стенки проектируемых трубопроводов

Наименование параметра в формуле	Обозначение	Размерность	Диаметр трубопровода, мм				
			114	159	219	114	168
Наружный диаметр трубы	D	мм	114	159	219	114	168
Расчетное давление в трубе	P	МПа	4,0	4,0	4,0	16,0	16,0
Коэффициент прочности	φ	-	1	1	1	1	1
Допускаемое напряжение	$[\sigma]$	МПа	213	213	213	213	213
Предел текучести материала труб	$\sigma_{P/t}$	МПа	491	491	491	491	491

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

37

Временное сопротивление материала труб	σ_B/t	МПа	510	510	510	510	510
Коэффициент запаса прочности по пределу текучести	n_P/t	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Коэффициент запаса прочности по временному сопротивлению	n_B/t	-	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Расчетная толщина стенки трубы	SR	мм	1,06	1,48	2,04	4,14	6,1
Суммарная прибавка к толщине стенки	C	мм	0,75	0,75	1,0	1,0	1,5
Расчетная номинальная (отбраковочная) толщина стенки трубы	S	мм	1,82	2,2	3,0	5,1	7,6
Минимальная толщина стенки трубы при эксплуатации (табл.5.6 ГОСТ 32388-2013)	S _{min}	мм	2,0	2,5	2,5	2	2,5
Принятая номинальная (отбраковочная) толщина стенки трубы	$\delta_{отб}$	мм	6	2,5	3,0	5,1	,6
Принятая проектная толщина стенки	$t_{пр}$	мм		6	8	8	12

Расчетный срок безопасной эксплуатации проектируемых трубопроводов определен по формуле (6.5):

$$T = \frac{t_{пр} - t_{отбр}}{a} \quad (6.5)$$

где $t_{пр}$ – принятая проектная толщина стенки трубопровода, мм;

$t_{отбр}$ – отбраковочная толщина стенки трубопровода, мм;

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

																				Лист		
																				Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ		38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																	

a – скорость коррозии мм/год, не более 0,5 мм/год.

Расчетный срок и назначенный срок эксплуатации проектируемых трубопроводов представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Расчетный срок эксплуатации трубопроводов

Диаметр трубопровода, мм	Проектная толщина стенки (tпр)	Отбраковочная толщина стенки (δотбр)	Расчетный срок эксплуатации, лет	Назначенный срок эксплуатации трубопровода, лет
114	6	2,0	8	8
159	6	2,5	7	7
219	8	3,0	10	10
114	8	5,1	6	6
168	12	7,6	9	9

По истечении указанного срока трубопроводы подлежат техническому диагностированию, по результатам которого определяется фактическая скорость коррозии металла труб, состояние трубопроводов и назначается новый срок безопасной эксплуатации трубопроводов либо рекомендуется их ремонт, реконструкция или вывод из эксплуатации.

Для контроля над коррозионным состоянием трубопроводов рекомендуется, помимо визуального осмотра, при периодической ревизии измерение толщины стенки трубопровода в местах, где наиболее вероятен максимальный износ вследствие коррозии, методом ультразвуковой и магнитной толщинометрии.

Если в результате ревизии окажется, что из-за воздействия среды толщина стенки трубопровода стала ниже проектной и достигла отбраковочной величины, трубы и детали трубопроводов подлежат отбраковке.

Для проектируемых трубопроводов системы нефтегазосбора приняты трубы из повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости стали марки 13ХФА К52, для трубопроводов системы ППД – 20КТ К52.

При заказе труб нормы ударной вязкости сталей для всех труб, кроме вспомогательных конструкций, согласовываются Заказчиком с изготовителем труб.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
							39

При этом, ударная вязкость на образцах Менаже при температуре минус 60°C должна быть для труб с толщиной стенки до 12 мм включительно – не менее 34,3 (3,5) Дж/см² (кгс·м/см²) и для труб с толщиной стенки от 13 мм до 25 мм включительно – 39,2 (4,0) Дж/см² (кгс·м/см²).

Соединительные детали приняты стальные, приварные из стали 13ХФА.

В процессе эксплуатации необходимо проводить техническое обслуживание трубопроводов (наружный осмотр, ревизию, диагностику) с периодичностью, установленной НТД, и по результатам обслуживания уточнять фактический срок эксплуатации трубопроводов.

Потребное количество проектируемых труб представлено в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Потребное количество труб

Наименование	Длина, м	Масса 1 м, кг
Куст №5 (1 этап строительства)		
Выкидной трубопровод (Н19)		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности, класс прочности К52, ТУ 1317-006.1-593377520-2003		
114х6,0-13ХФА	202,0	15,98
Куст №7 (2 этап строительства)		
Выкидной трубопровод (Н19)		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности, класс прочности К52, ТУ 1317-006.1-593377520-2003		
114х6,0-13ХФА	200,0	15,98
Высоконапорный водовод (ВВО)		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности, класс прочности К52, ТУ 1317-006.1-593377520-2003		
114х8-20КТ	60,0	20,91
168х12-20КТ	150,0	46,17
Куст №8 (2 этап строительства)		
Нефтегазосборный трубопровод – лупинг (Н1)		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности, класс прочности К52, ТУ 1317-006.1-593377520-2003		
159х6-13ХФА	15,0	44,2

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		40

Куст №9 (3, 4 этапы строительства)		
Высоконапорный водовод (ВВО)		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности, класс прочности К52, ТУ 1317-006.1-593377520-2003		
114x8-20КТ	180,0	20,91
168x12-20КТ	106,0	46,17
Куст №10 (1 этап строительства)		
Выкидной трубопровод (Н19)		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности, класс прочности К52, ТУ 1317-006.1-593377520-2003		
114x6,0-13ХФА	102,0	15,98

6.4 Теплотехнический расчет

Теплотехнические расчеты, приведены в томе 12.5 «Температурная стабилизация грунтов», которые основаны на результатах инженерно-геологических изысканий, лабораторных работ и анализе полученных результатов. Работы включают детальное изучение строения верхней части криолитозоны и теплофизическое прогнозирование изменения состояния ММП строительства и эксплуатации сооружений.

В проекте предусмотрено применение в конструкции скважин термокейсов, которые позволяют сократить зону растепления многолетнемерзлых грунтов вокруг скважин.

Помимо термокейса, дополнительно, по линии НДС на расстоянии 3,0 м от скважин установлены вертикальные сезонно-действующие охлаждающие устройства (СОУ), для уменьшения негативного влияния тепловых процессов от скважины на свайные фундаменты рядом расположенных проектируемых сооружений, а так же с целью исполнения требований п.526 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. №534, при размещении кустовых площадок на вечномерзлых грунтах расстояние между устьями скважин не должно быть меньше 1,2 диаметра растепления пород вокруг

Изм. № подл.						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист	
							41	
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

устья скважин.

С учетом предусмотренных мероприятий выполняется требование о соблюдении I принципа ММГ.

6.5 Запорная арматура

В проекте применена трубопроводная арматура серийного заводского изготовления.

Применение трубопроводной арматуры предусматривается в соответствии с требованиями безопасного ведения технологического процесса и ГОСТ 32569-2013. Проектом предусмотрена стальная фланцевая трубопроводная арматура с ручным управлением и дистанционным управлением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.063-2015 «Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности». Для управления электрифицированной арматурой применены электроприводы во взрывозащищенном исполнении (1ExdIIBT4) с ручным дублером. Электроприводная арматура поставляется в комплекте с электроприводом.

Согласно требований п.6.3.7 СП 231.1311500.2015 на проектируемых линиях выхода нефтегазосборного трубопровода – лупинг (Н1) с кустов №№ 8, 10 предусмотрена установка электрифицированной арматуры с дистанционным и автоматическим управлением по сигналам противоаварийной защиты.

На существующей линии выхода нефтегазосборного трубопровода (Н1) с куст № 7 замена ручной арматуры на электрифицированную с дистанционным и автоматическим управлением по сигналам противоаварийной защиты. Материал арматуры выбран в зависимости от условий эксплуатации, в соответствии с технологическими параметрами трубопроводов (рабочее давление, температура, диаметр) и физико-химическими свойствами транспортируемой среды, с учетом действующих каталогов продукции заводов-изготовителей.

Запорная арматура, расположенная на трубопроводах взрывопожароопасных веществ (А(б)) имеет герметичность затвора класса «А» по ГОСТ 9544-2015.

Изм. №	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	42

Класс герметичности обратных клапанов – «А» по ГОСТ 9544-2015.

Климатическое исполнение применяемой арматуры ХЛ1 по ГОСТ 15150-69 в соответствии климатическим характеристикам района строительства.

Принятая к применению трубопроводная арматура соответствует требованиям технических условий на изготовление, стандартам на поставку, имеет заводскую маркировку, Сертификаты соответствия требованиям технических регламентов и (или) декларации о соответствии требованиям технических регламентов в соответствии ФЗ от 21.07.1997 г.№ 116-ФЗ и ст. 20 ФЗ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ.

Трубопроводная арматура поставляется проверенной и испытанной с комплектом эксплуатационной документации, в том числе с паспортом, техническим описанием и руководством по эксплуатации. В технической документации на арматуру завод-изготовитель указывает методику проведения контрольных испытаний, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, ремонта и отбраковки. Срок службы арматуры составляет в среднем 15-20 лет.

Размещение запорной арматуры с ручным и электрическим приводом на трубопроводах предусмотрено надземно и в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. Для обслуживания арматуры предусмотрены площадки обслуживания, при высоте штурвала 1,6 м и более.

Трубопроводная арматура монтируется в закрытом состоянии. Фланцевые соединения арматуры выполнены без натяжения трубопровода.

На корпусе арматуры на видном месте, в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013, завод-изготовитель наносит маркировку в следующем объеме:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- заводской номер;
- год изготовления;
- номинальное (рабочее) давление PN (Pr);

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

						Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- номинальный диаметр DN;
- температура рабочей среды (при маркировке рабочего давления Pp - обязательно);
- стрелка-указатель направления потока среды (при односторонней подаче среды);
- обозначение изделия;
- марка стали и номер плавки (для корпусов, выполненных из отливок).

Обслуживание и ревизию арматуры на трубопроводах выполняют в соответствии с п.14.3.17 ГОСТ 32569-2013.

Общее количество арматуры на проектируемых технологических трубопроводах, расположенной на обустраиваемых расширяемых кустовых площадках скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 представлено в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Общее количество арматуры на технологических трубопроводах

Куст	Задвижка с электроприводом, шт.	Задвижка с ручным управлением, шт.	Клапан обратный устьевой, шт.	Дроссель регулирующий, шт.	Прокладка фланцевого соединения, шт.	Задвижка с ручным управлением, шт.	Прокладка фланцевого соединения, шт.
	Система нефтегазосбора, трубопроводы: выкидной – Н19 (нефть, газ), нефтегазосборный Н1 (нефть, газ)					Система ППД, высоконапорный водовод – ВВО (вода)	
5	-	4	2	2	-	-	-
7	1	8	3	3	3	2	6
8	1	1	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	2	6
10	2	3	1	1	-	-	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

44

7 Монтаж трубопроводов, контроль качества сварных соединений трубопроводов, испытания трубопроводов, промывка и продувка трубопроводов

Строительно-монтажные работы в пределах кустовой площадки производятся в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 (СП 75.13330.2011) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Проектирование внутриплощадочных трубопроводов выполнено на основании ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

С целью повышения качества строительства и обеспечения эксплуатационной надежности на всех этапах должен выполняться входной, операционный и приемочный контроль.

7.1 Подготовка и производство монтажных работ

В соответствии с требованиями п.11.1.3 ГОСТ 32569-2013 при монтаже трубопроводов осуществляют входной контроль качества материалов, деталей трубопроводов и арматуры на соответствие их сертификатам, стандартам, ТУ и другой технической документации, а также операционный контроль качества выполненных работ. Результаты входного контроля оформляют актом с приложением всех документов, подтверждающих качество изделий.

Согласно СНиП 3.05.05-84 (СП 75.13330.2011) раздел 2 "При передаче оборудования в монтаж производится его осмотр, проверка комплектности и соответствия сопроводительной документации требованиям рабочих чертежей, стандартов, технических условий и других документов, определяющих монтажно-технологические требования, проверка наличия и срока действия гарантии предприятий-изготовителей".

Согласно п.11.1.5 ГОСТ 32569-2013 изделия и материалы, на которые истекли расчетные сроки хранения (консервации), указанные в документации,

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

могут быть переданы в монтаж только после проведения ревизии, устранения дефектов, испытания и других работ, обеспечивающих их качество и безопасность применения.

7.2 Прокладка трубопроводов

Прокладка технологических трубопроводов обеспечивает:

- возможность использования предусмотренных проектом подъемно-транспортных средств и непосредственного контроля за техническим состоянием, для этого предусмотрен подъезд автомашин и автокранов к эстакадам;
- разделение на технологические узлы и блоки с учетом производства монтажных и ремонтных работ с применением средств механизации;
- возможность выполнения всех видов работ по контролю, термической обработке сварных швов и испытанию;
- изоляцию и защиту трубопроводов от коррозии, атмосферного и статического электричества;
- предотвращение образования ледяных и других пробок в трубопроводе;
- наименьшую протяженность трубопроводов;
- исключение провисания и образования застойных зон;
- возможность самокомпенсации температурных деформаций трубопроводов;
- возможность беспрепятственного перемещения подъемных механизмов,
- оборудования и средств пожаротушения.

На проектируемых кустах скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 принята надземная и подземная прокладка трубопроводов. Подземная прокладка трубопроводов принята с учетом условия безопасности и удобства технического обслуживания

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								46
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

оборудования и сооружений, возможности проведения работ по подземному ремонту скважин.

На проектируемых кустовых площадках №№ 5, 7, 8, 9, 10:

- выкидные трубопроводы, нефтегазосборные трубопроводы проложены подземно, на опорах, на глубине 0,8 метра до верха трубы с расстоянием в свету между параллельными трубопроводами 400 мм, и надземно, на опорах, на высоте плюс 0,9 метра от поверхности земли;
- выкидные трубопроводы обвязки устья скважины, нефтегазосборные трубопроводы узла с электроприводной арматурой (на выходе с куста) проложены надземно на опорах;
- высоконапорные водоводы проложены подземно на глубине 1,8 м до верха трубы.

Прокладка трубопроводов предусмотрена с уклонами по ходу среды для исключения накопления жидкости в тупиковых участках.

Глубина заложения подземных трубопроводов принята не менее 0,6 м от поверхности земли до верхней части трубы в соответствии с п.10.1.34 ГОСТ 32569-2013. При подземной прокладке выкидных трубопроводов и нефтегазосборного трубопровода для обеспечения дополнительной устойчивости и надёжности предусмотрены свайные опоры на подземной части трубопроводов.

В соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 все надземные трубопроводы запроектированы с уклонами, обеспечивающими их опорожнение при остановке. Уклоны трубопроводов не менее 0,002.

Расстояние между осями смежных трубопроводов, в том числе при прокладке в одной траншее, приняты с учетом возможности сборки, ремонта, осмотра, нанесения изоляции, а также величины смещения трубопровода при температурных деформациях, согласно п. 10.1.9 и приложения Е ГОСТ 32569-2013. Расстояние в свету между трубопроводами в случае их пересечения принято не менее 350 мм. Расстояния между подземными трубопроводами и строительными

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

конструкциями приняты в соответствии с п. 6.10 СП 18.13330.2011 «СНиП II-89-80* Актуализированная редакция. Генеральные планы промышленных предприятий».

При надземной прокладке технологических трубопроводов проектом учтены требования по методам контроля и ревизии данных трубопроводов в соответствии с ГОСТ 32569-2013 глава14.3 «Ревизия трубопроводов».

Подземная прокладка технологических трубопроводов принята в соответствии с главой15 «Подземные трубопроводы» ГОСТ 32569-2013. Трубы укладываются на песчаную противопучинистую подушку из минерального непучинистого грунта и засыпаются минеральным непучинистым грунтом с послойным тщательным уплотнением для снижения сил морозного пучения.

Согласно данным технического отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий проектируемые кусты скважин расположены на грунтах, находящихся в многолетнемерзлом состоянии. Учитывая инженерно-геокриологические условия района изысканий и прогноз его состояния, многолетнемерзлые грунты (ММГ) в качестве основания сооружений при строительстве и эксплуатации используют по принципу I, т. е. с сохранением мерзлого слоя в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения согласно СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах». При строительстве трубопроводов в местах распространения ММГ необходимо учитывать, что под воздействием теплового поля трубопроводов они оттаивают и могут дать просадку. В качестве компенсирующего мероприятия для исключения изменения теплового состояния (температурного режима) грунтов оснований и сохранения естественных условий подземные технологические трубопроводы запроектированы с заводским антикоррозионным покрытием и в заводской тепловой изоляции с гидрозащитной оболочкой. Данное техническое решение направлено на стабилизацию проектного положения и повышение надежности трубопровода.

Планы прокладки технологических трубопроводов на проектируемых (расширяемых) кустах скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 приведены в графической части

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		48

проектной документации на чертежах Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К5-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К8-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К9-С001-ТК, Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К10-С001-ТК, соответственно.

7.2.1 Контроль качества сварных соединений трубопроводов

При сварке и контроле сварных стыков труб следует руководствоваться требованиями ГОСТ 32569-2013, ПБ 03-273-99, РД 03-606-03, РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03.

В случае применения разнородных сталей контроль сварных соединений должен быть выполнен ультразвуковым или радиографическим методом в объеме 100% согласно таблице 12.3 ГОСТ 32569-2013.

Проектом предусмотрен контроль сварных стыков всех трубопроводов физическим методом согласно требованиям раздела 12.3 «Контроль качества сварных соединений», ГОСТ 32569-2013. Согласно ГОСТ 32569-2013 контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов включает: а) пооперационный контроль; б) внешний осмотр и измерения; в) ультразвуковой или радиографический контроль.

Внешнему осмотру и измерениям подлежат все сварные соединения после их очистки от шлака, окалины, брызг металла и загрязнений. Контролю качества сварных соединений радиографическим методом подвергают наилучшие по результатам внешнего осмотра сварные швы по всему периметру трубы. Число контролируемых сварных швов должно быть не ниже приведенных в таблице 12.3 ГОСТ 32569-2013 и для проектируемых трубопроводов представлены в таблице 7.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ							49
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 7.1 – Объем контроля сварных соединений ультразвуковым или радиографическим методом в % от общего числа сваренных каждым сварщиком соединений

Условия изготовления стыков	Категория трубопровода		
	I	II	III
При изготовлении и монтаже на предприятии нового трубопровода, а также при ремонте	20	10	2
Для трубопроводов с $P_y > 10$ МПа	100	-	-
При сварке разнородных сталей	100	100	100

7.2.2 Испытания трубопроводов

Испытание трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями раздела 13 «Требования к испытанию и приемке смонтированных трубопроводов» п.13.1.1, п.13.1.2 ГОСТ 32569-2013.

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, трубопроводы подвергаются визуальному осмотру, гидравлическому испытанию на прочность и плотность с последующей промывкой водой и продувкой сжатым воздухом или инертным газом полости трубопроводов.

Кроме того, трубопроводы группы А в соответствии с требованиями п.13.5.1 ГОСТ 32569-2013 подвергаются дополнительному пневматическому испытанию на герметичность инертным газом или воздухом с определением падения давления во время испытания.

Величина испытательного давления в зависимости от расчетного давления определена в соответствии с п. 13.2.1 - 13.2.12 ГОСТ 32569-2013.

Величина давления испытания определяется согласно п.13.2.1 ГОСТ 32569-2013 и составляет:

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
								50
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

$$P_{пр} = 1,25P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \text{ но не менее } 0,2 \text{ МПа}; \tag{7.1}$$

или

$$P_{пр} = 1,43P \tag{7.2}$$

где P – расчетное давление трубопровода, МПа;

Pпр – пробное давление, МПа;

[σ]20 – допускаемое напряжение для материала трубопровода при 20°С;

[σ]t – допускаемое напряжение для материала трубопровода при максимальной положительной расчетной температуре.

Из полученных двух значений принимается большее.

При проведении испытаний на прочность и плотность в холодный период (при температуре окружающего воздуха ниже 0°С), трубопроводы с рабочим давлением до 10,0 МПа допускается испытывать пневматическим способом воздухом или инертным газом, либо, для предотвращения замерзания жидкости при гидроиспытании произвести подогрев жидкости или ввести в жидкость добавки, понижающие температуру замерзания, не агрессивные к металлу труб.

Подрядной строительной организацией должна быть разработана инструкция на испытания, согласованная и утвержденная в установленном порядке.

Трубопроводы с рабочим давлением выше 10,0 МПа в соответствии с требованиями п. 13.1.13 ГОСТ 32569-2013 подвергнуть только гидравлическому испытанию.

Для вновь построенных трубопроводов с рабочим давлением выше 11,8 МПа не разрешаются пневматические испытания согласно требованию, п. 906 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Приказ № 534 от 15.12.2020 г.).

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		51

Вид испытания (на прочность и плотность, дополнительное испытание на герметичность), способ испытания (гидравлический, пневматический) и величина испытательного давления для каждого проектируемого технологического трубопровода приведены в главе 6.1 «Классификация технологических трубопроводов» таблице 6.1 «Характеристика и классификация технологических трубопроводов».

Объем воды (max) для проведения гидравлических испытаний внутриплощадочных трубопроводов для каждой проектируемой кустовой площадки представлен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Объем воды (max) для проведения гидравлических испытаний внутриплощадочных трубопроводов

Куст №5	Куст №7	Куст №8	Куст №9	Куст №10
Ø114x6, L=202,0 м	Ø114x6, L=200,0 м Ø114x8, L=60,0 м Ø168x12, L=150,0 м	Ø159x6, L=15,0 м	Ø114x8, L=180,0 м Ø168x12, L=106,0 м	Ø114x6, L=102,0 м
V=1,85 м3	V=5,16 м3	V=0,28 м3	V=3,49 м3	V=0,95 м3

Данный объем воды является максимальным. Фактически испытание для трубопроводов кустовой площадки проводится отдельными участками между фланцевыми соединениями с отглушением трубопроводов. При гидравлическом испытании предусматриваются организационно-технологические схемы, обеспечивающие последовательное испытание участков с многократным использованием испытательной среды.

После окончания гидравлических испытаний на прочность и плотность все трубопроводы промывают водой в соответствии п. 13.4.2 ГОСТ 32569-2013. Промывка водой должна осуществляться со скоростью от 1 до 1,5 м/сек. После проведения гидравлических испытаний и очистки полости трубопроводов вода увозится на площадку ЦПС для дальнейшей подготовки и закачки в систему ППД.

После промывки трубопровод полностью опорожняют и продувают воздухом или инертным газом. Продувку трубопроводов производят под давлением, равным рабочему, но не более 4 МПа (40 кгс/см2) в соответствии с п.

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

							Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			52

13.4.3 ГОСТ 32569-2013. Продолжительность продувки должна составлять не менее 10 мин согласно п. 13.4.4. ГОСТ 32569-2013.

7.2.3 Изоляция трубопроводов

Устья всех проектируемых скважин, обвязочные трубопроводы, арматура скважин, трубопроводы надземные и подземные запроектированы в тепловой изоляции без электрообогрева. На проектируемом кусте скважин 7 надземный коллектор Н19 запроектирован в тепловой изоляции с электрообогревом.

Тепловая изоляция предусмотрена в соответствии с СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Конструкция, материал, толщина тепловой изоляции и покровного слоя приведена в таблице 7.3.

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Таблица 7.3 – Конструкция тепловой изоляции надземных трубопроводов

Диаметр трубы, мм	теплоизоляционный материал	Покровный слой	Крепление покровного и теплоизоляционного слоев	Окраска поверхности	
				Трубопровода перед нанесением теплоизоляции	Покровного слоя трубопровода
Теплоизоляция (Н1, Н19) 114х6 159х6	Маты минераловатные прошивные марки МП-100-1000.500 по ГОСТ 21880-2011 толщиной 50мм толщиной 60мм	Сталь оцинкованная марки ОЦБ-ПН-НО/ОН-КР-2, s=0,5 мм ГОСТ 19904-90/ГОСТ 14918-80	Бандаж из ленты холоднокатанной из низкоуглеродистой стали (оцинкованной горячим способом) ОМ-0,5х20 ГОСТ 503-81. Пряжки бандажные типа 1-А ТУ 36.16.22-64-92	Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82* (1 слой). Краска БТ177 ГОСТ 5631-79*	Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129 (1 слой) Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465 (2 слоя) Цвет эмали в соответствии с опознавательной окраской по ГОСТ 14202 Окраску наносить кольцами шириной не менее 4Ду

Арматура, фланцевые соединения, детали трубопроводов теплоизолируются теми же материалами, что и трубопроводы. Толщина изоляции – 0,8 толщины изоляции трубопровода. В местах установки арматуры и фланцевых соединений, требующей обслуживания, теплоизоляционные конструкции предусмотрены съёмными.

При подземной прокладке технологических трубопроводов на проектируемых расширяемых кустах скважин, размещенных в районе распространения грунтов в многолетнемерзлом (ММГ) состоянии, для исключения негативных воздействий на ММГ приняты трубы и соединительные детали с

Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ				Лист
										54

заводским антикоррозионным покрытием из экструдированного полиэтилена усиленного типа – ВУС по ГОСТ 51164-98 и в заводской теплоизоляции из пенополиуретана (толщиной не менее 50 мм) с гидрозащитной оболочкой по ТУ 5767-024-1297775-94.

При переходе от подземной прокладки трубопровода к надземной предусматривается перекрытие защитных покрытий внахлест шириной не менее 0,5 м.

Проектом предусмотрена следующая конструкция пленочного изоляционного покрытия:

- полимерная лента «Полилен 40-ЛИИ-63» по ТУ 2245-003-1297859-99 – один слой по адгезионному праймеру «Праймер–НК-50» ТУ 5775-001-01297859-95;
- наружная обертка – пленка защитная «Полилен-ОБ» ТУ 2245-004-1297859-99 – один слой.

Работы по нанесению изоляционных покрытий следует выполнять в соответствии с требованиями ВСН 008-88.

Перед нанесением грунтовки поверхность трубопроводов очистить от окислов металла. Степень очистки должна быть 2 по ГОСТ 9.402-2004.

В процессе транспортировки, складирования и хранения труб в заводской изоляции принимаются меры по сохранности изоляционного покрытия.

В местах, где возможен прямой контакт изолированной поверхности труб с твердыми предметами (например, с металлическими частями машин), предусматривается установка эластичных накладок, мягких обшивок и т.п. В процессе строительства постоянно контролируется их состояние и, при необходимости, производится обновление.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		55

8 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации технологических трубопроводов и оборудования

При эксплуатации куста скважин обслуживание трубопроводов рекомендуется проводить в соответствии с проектной документацией, НТД по промышленной безопасности и эксплуатационной документацией.

По каждой установке (цеху, производству) рекомендуется составлять перечень трубопроводов и разрабатывать эксплуатационную документацию.

На трубопроводы всех категорий рекомендуется составлять паспорт установленного образца. Паспорт на трубопровод хранится и заполняется в установленном порядке.

В период эксплуатации трубопроводов рекомендуется осуществлять постоянный контроль за состоянием трубопроводов и их элементов (сварных швов, фланцевых соединений, арматуры), антикоррозионной защиты и изоляции, дренажных устройств, компенсаторов, опорных конструкций и т.д. с ежесменными записями в оперативном (вахтовом) журнале.

Надзор за правильной документацией трубопроводов ежедневно рекомендуется осуществлять лицом, назначенным ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов, периодически – службой технического надзора совместно с руководством цеха и лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов, но не реже чем один раз в 12 месяцев. Результаты периодического контроля трубопроводов оформляются актом, один экземпляр которого передают начальнику цеха владельца трубопровода.

Основным методом контроля за надежной и безопасной эксплуатацией технологических трубопроводов является периодическая ревизия (освидетельствование), которая проводится в установленном порядке согласно ГОСТ 32569-2013 главы 14.3 «Ревизия трубопроводов» и главы 15 «Подземные трубопроводы». Результаты ревизии служат основанием для оценки состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

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

								Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				56

Продление сроков службы трубопроводов и его элементов проводится в установленном порядке.

В соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Приказ № 534 от 15.12.2020 г.) первую ревизию вновь введенных в эксплуатацию трубопроводов следует проводить не позже чем через один год после начала эксплуатации.

Сроки проведения последующих ревизий трубопроводов при давлении до 10 МПа (100 кгс/см²) устанавливаются в зависимости от скорости коррозионно-эрозийного износа трубопроводов, условий эксплуатации, результатов предыдущих осмотров и ревизии.

Сроки ревизии, как правило, не должны быть реже указанных в таблице К1 Приложения К ГОСТ 32569-2013 и приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Периодичность проведения ревизий технологических трубопроводов с давлением до 10 МПа (100 кгс/см²)

Наименование трубопровода	Категория и группа трубопровода	Периодичность проведения ревизий при скорости коррозии, мм/год		
		более 0,5	0,1 - 0,5	до 0,1
Выкидной трубопровод от скважины	IA (б)	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года
Нефтегазосборный трубопровод	IA (б)	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года
Высоконапорный водовод	IB	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года	Не реже одного раза в 6 лет

Для трубопроводов высокого давления (свыше 10 МПа) (высоконапорные водоводы) согласно п. 14.3.4 ГОСТ 32569-2013 предусматриваются следующие виды ревизии: выборочная и полная. Сроки выборочной ревизии устанавливаются в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 4 года.

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

						Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		57

При проведении ревизии особое внимание следует уделять участкам, работающим в особо сложных условиях, где наиболее вероятен максимальный износ трубопровода вследствие коррозии, эрозии, вибрации и других причин. К таким относятся участки, где изменяется направление потока (колена, тройники, врезки, дренажные устройства, а также участки трубопроводов перед арматурой и после нее) и где возможно скопление влаги, веществ, вызывающих коррозию (тупиковые и временно неработающие участки).

Объем выборочной ревизии трубопроводов I и II категории согласно п. 14.3.10 ГОСТ 32569-2013 должен быть: не менее двух участков каждого блока установки независимо от температуры среды; не менее одного участка каждого трубопровода, объединяющего ряд параллельно работающих блоков, или межцехового трубопровода независимо от температуры среды.

При полной ревизии разбирают весь трубопровод полностью, проверяют состояние труб и деталей, а также арматуры, установленной на трубопроводе. Сроки и обязательность полной ревизии трубопроводов не регламентируются.

Согласно п. 14.3.14 ГОСТ 32569-2013 все трубопроводы и их участки, подвергавшиеся в процессе ревизии разборке, резке и сварке, после сборки подлежат испытанию на прочность и плотность. При разборке единичных фланцевых соединений, связанной с заменой прокладок, арматуры или отдельных элементов (тройник, катушка и т.п.), допускается проводить испытание только на плотность. При этом вновь устанавливаемая арматура или элемент трубопровода предварительно испытывают на прочность пробным давлением.

После проведения ревизии составляются акты, к которым прикладываются все протоколы и заключения о проведенных проверках. Результаты ревизии заносятся в паспорт трубопровода. Акты и остальные документы прикладываются к паспорту.

После истечения, назначенного проектом расчетного срока службы трубопровод должен быть подвергнут экспертизе промышленной безопасности с целью установления возможности и срока дальнейшей эксплуатации.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			58

Ревизию и ремонт трубопроводной арматуры, в том числе обратных клапанов, а также приводных устройств арматуры (электро-, пневмо-, гидропривод, механический привод), как правило, проводят в период ревизии трубопровода. Исправность предохранительной, регулирующей и запорной арматуры, установленной на аппаратах и трубопроводах, подлежит периодической проверке в соответствии с графиком, утвержденным эксплуатирующей организацией. Результаты проверок заносятся в вахтовый журнал или соответствующую базу данных. Технологические трубопроводы и арматура окрашиваются и обеспечиваются предупреждающими знаками и надписями, указателями направления потока газа, воздуха и других продуктов.

Проектное оборудование для сбора нефти соответствует требованиям стандартов и технических условий на их изготовление, на кустовой площадке монтируется в соответствии с проектной документацией и действующими нормами технологического проектирования и обеспечивает полную герметичность и сохранность продукции (закрытая система сбора и подготовки нефти и газа).

Оборудование оснащается приборами контроля (с выводом показаний на пульт управления), регулируемыми и предохранительными устройствами.

Электрические датчики систем контроля и управления технологическим процессом предусмотрены во взрывозащищенном исполнении и рассчитаны на применение в условиях вибрации, образования газовых гидратов, отложений парафина, солей и других веществ.

При проведении ремонтных работ на скважинах в холодное время года выполняется, при необходимости, пропарка узлов трубопроводов. Пропарка выполняется передвижной парогенераторной установкой ППУА 1600/100. Продолжительность пропарки определяется регламентными работами для каждого узла в отдельности. Сведения о пропарке заносятся в журнал работ и составляется акт о проведенной пропарке.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			59

9 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

При монтаже, эксплуатации и ремонте устанавливаемого оборудования необходимо строго придерживаться руководств по эксплуатации и технической документации заводов-изготовителей данного оборудования.

На площадке куста скважин монтаж блоков производят только на принятые по акту фундаменты.

Блочно-комплектные устройства максимально монтируют “с колес”. Блоки монтируются с помощью крана КС-35714.

Вес и габариты монтируемых конструкций должны соответствовать характеристике монтажного крана, возможна замена указанных кранов на другие со сходными монтажными характеристиками.

Во избежание сдавливания или разрушения боковых поверхностей блочных устройств, при монтаже БКУ применяют различные траверсы.

Для откачки жидкости из дренажной емкости используется передвижная спецтехника.

При проведении ремонта скважинного оборудования (ЭЦН, НКТ) предусмотрено привлечение бригад ПРС и КРС.

Обоснование типа и количества вспомогательного оборудования в период строительства, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов более подробно приведено в разделе 6 «Проект организации строительства» (том 6).

9.1 Инвентарные поддоны

Для защиты территории куста от загрязнений при возможных утечках с устьев скважин и опорожнении устьевого арматуры при ремонте скважин, используют инвентарные поддоны, которыми оснащены ремонтные бригады (п. 6.3.11 СП 231.1311500.2015). Поддоны снабжены спускным штуцером. Слив стоков из поддонов осуществляют в переносную тару.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		60

10 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проектной документации мероприятий.

Проектируемые объекты относятся к опасным производственным объектам (ОПО) на основании Приложения 1 Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» по следующим идентификационным признакам:

- в технологических процессах проектируемых объектов обращаются, а также транспортируются по трубопроводам опасные вещества (нефть с попутным
- нефтяным газом, химические реагенты);
- на проектируемых объектах используется оборудование, работающее под избыточным давлением более 1,6 МПа.

В соответствии с п.227 ФНиП №536 проектируемые опасные производственные объекты имеют обязательную регистрацию в Государственном реестре опасных производственных объектов в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Характеристика технологических сооружений по взрывопожароопасной и пожарной опасности приведена в таблице 10.1.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								61
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 10.1- Характеристика технологических сооружений по взрывопожароопасной и пожарной опасности

Наименование помещения, наружных установок и оборудования	Категория зданий, сооружений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности по ст. 25, 27 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.08	Класс зоны по ст. 19 ФЗ №123-ФЗ от 22.07.08 и ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ Р 30852.11, ГОСТ Р 30852.5	Класс взрывоопасности, по приложению №5, т.1 ФНИП №534	Размеры взрывоопасности, по приложению №5, ФНИП №534	Размеры взрывоопасных зон согласно ПУЭ изд.6 п.7.3.44
Устья скважин	АН	В-1г/2	ПА-Т3	0	Пространство ограниченного цилиндром радиусом 3 м вокруг фонтанной арматуры	3 м по горизонтали и вертикали от фонтанной арматуры
Установка замерная передвижная	А	В-1а/2	ПА-Т3	1	-	0,5 м по горизонтали и вертикали от проемов за наружными ограждающим и конструкциями
Блок напорной гребенки	Д	-	-	-	-	-

Мероприятия по промышленной безопасности направлены на предотвращение возникновения аварийных ситуаций.

Аварии могут произойти вследствие:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

62

- неправильной эксплуатации оборудования;
- нарушения норм технологического режима;
- разгерметизации оборудования;
- нарушений правил пожарной безопасности и др.

Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям, сооружениям, промышленным объектам установлены в Федеральном законе № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Общие требования безопасности к производственным процессам устанавливает

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации технологического оборудования, а также для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- в целях обеспечения промышленной безопасности при совмещении во времени различных по характеру работ (бурение, освоение, эксплуатация, монтаж нефтегазодобывающего оборудования и т. п.) пользователь недр или его представитель, разрабатывает и утверждает положение о порядке организации безопасного производства работ на кустовой площадке согласно п. 527-529 ФНиП №534, в соответствии с требованиями РД 08-435-02 «Инструкция по безопасности одновременного производства буровых работ, освоения и эксплуатации скважин на кусте»;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						Лист
															63

- для обеспечения взрывобезопасности и исключения наполнения падающей струей (процессы при которых может накапливаться статическое электричество, способное стать источником воспламенения ПГВС) при проведении операций по заполнению (химреагентами расходных емкостей) или опорожнению предусматривается заземление автоцистерн согласно п. 36 ФНиП №534;
- технические устройства выбраны по климатическим условиям в месте дислокации опасного производственного объекта;
- эксплуатация технических устройств обязательно производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации, разработанными заводом-изготовителем;
- технологические системы, их отдельные элементы и оборудование оснащены необходимыми запорными устройствами, средствами регулирования и блокировки, обеспечивающими безопасную эксплуатацию;
- для взрывоопасных технологических процессов предусмотрены автоматические системы регулирования и противоаварийной защиты, предупреждающие образование взрывоопасной среды и других аварийных ситуаций при отклонении от предусмотренных регламентом предельно допустимых параметров во всех режимах работы и обеспечивающие безопасную остановку или перевод процесса в безопасное состояние;
- для оборудования предусмотрены прочные фундаменты (основания), в соответствии с требованиями инструкции по монтажу (эксплуатации) завода- изготовителя, обеспечивающие нормальную работу;

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- при обнаружении в процессе монтажа, технического освидетельствования или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям правил технической эксплуатации и безопасности оно выводится из эксплуатации. Дальнейшая эксплуатация разрешается после устранения выявленных недостатков;
- изменение в конструкцию оборудования может быть внесено по согласованию с разработчиком этого оборудования и территориальным органом Ростехнадзора России;
- использование модернизированного оборудования допускается при положительном заключении экспертизы промышленной безопасности;
- узлы, детали, приспособления и элементы оборудования, которые могут служить источником опасности для работающих, а также поверхности оградительных и защитных устройств окрашены в сигнальные цвета в соответствии с установленными требованиями и нормами;
- при пуске, в работе или остановке оборудования (аппаратов, участков трубопроводов и т.п.) предусмотрены меры по предотвращению образования в технологической системе взрывоопасных смесей (продувка инертным газом, контроль за эффективностью продувки и т.д.), а также пробок в результате отложения парафина или замерзания жидкостей;
- на металлических частях оборудования, которые могут оказаться под напряжением, предусматриваются видимые элементы для соединения защитного заземления. Рядом с этим элементом изображается символ “Заземление”;
- арматура, фланцевые соединения, детали трубопроводов и трубопроводы теплоизолируются негорючими материалами;
- температура наружных поверхностей оборудования и кожухов теплоизоляционных покрытий исключает возможность ожогов;

Взам. инв. №								
	Подп. и дата							
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								65

- запорные, отсекающие предохранительные устройства находятся в удобной и безопасной для обслуживания зоне;
- на запорной арматуре (задвижках, кранах), устанавливаемой на трубопроводах, предусмотрены указатели положений “Открыто” и “Закрыто”;
- стационарные технологические трубопроводы после их монтажа, а также после ремонта с применением сварки опрессовываются согласно установленным в проекте периодичности и условиям опрессовки с учетом коррозионных и температурных процессов; давление опрессовки принимается от рабочего давления не менее чем на 25%;
- запрещается эксплуатация оборудования в неисправном состоянии или при неисправных устройствах безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления и приборы), а также с превышением рабочих параметров выше паспортных;
- ремонт оборудования проводится только после его отключения, сброса давления и принятия мер, предотвращающих случайное приведение их в движение под действием силы тяжести или других факторов. На пусковом устройстве обязательно вывешивается плакат: “Не включать, работают люди”;
- решение о выводе из эксплуатации оборудования, инструментов, контрольно-измерительных приборов принимается с учетом показателей физического износа, коррозии или результатов дефектоскопии в соответствии с критериями вывода из эксплуатации, определенными разработчиком или организацией-изготовителем и внесенными в инструкцию по эксплуатации;
- работы по определению возможности продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений выполняют экспертные организации;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата

- сертификация технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, осуществляется в установленном порядке;
- для кустов скважин предусмотрена возможность дистанционного и автоматического отключения от общей газосборной сети месторождения по сигналам противоаварийной защиты. При превышении давления выше расчетного и резком падении давления в газосборном трубопроводе (авария, порыв и разгерметизация трубопровода) автоматическое закрытие задвижки с электроприводом, установленной на выходе с куста.

Противопожарные расстояния между объектами на территории кустовой площадки соответствуют требованиям Федерального Закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, ст. 5, 8, 17 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ и приведены в томе 9.

Все основные дополнительные меры безопасности должны быть соблюдены согласно ФНиП №534 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							67

11 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств

Все примененные в проекте технические устройства, технологическое оборудование, трубы, материалы и изделия имеют соответствующие сертификаты соответствия государственным стандартам России на применение данного оборудования в составе опасных производственных объектов согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» п.105, 196 ФНиП №536, п.2 СП 75.13330.2011, а также сертификаты соответствия требованиям технических регламентов и (или) декларации о соответствии требованиям технических регламентов в соответствии п.105 ФНиП №536 и ст. 20 ФЗ № 184-ФЗ от 27.12.2002 г.

Все технологическое оборудование и технические устройства, примененные в проекте, имеют сертификаты соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011 п. 2 ст. 8 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», подпункт «з» подраздела 22 Положения, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008.

Согласно Федеральному закону «О внесении изменения в федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившим силу подпункт 114 п. 1 ст. 333.33 части второй Налогового кодекса Российской Федерации» (№ 22-ФЗ от 4.03.2013) исключена выдача разрешений на применение технических устройств, эксплуатируемых на опасных производственных объектах (ОПО), с 1 января 2014 года.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							68
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

12 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Количество рабочих мест определяется исходя из необходимости обеспечения нормального производственного процесса и рассчитывается по категориям работников (рабочие, руководители, специалисты) и назначению рабочих мест.

Численность и состав производственного персонала проектируемого объекта определены, исходя из необходимости решения следующих задач:

- непрерывный технологический режим эксплуатации кустов скважин;
- постоянный контроль работоспособности эксплуатируемого оборудования;
- эксплуатация и ремонт имеющегося оборудования.

Численность работающих и штатное расписание могут быть уточнены и изменены в соответствии с технологической необходимостью и занятостью работающих.

Увеличение численности эксплуатационного персонала производится руководством ООО «ЯРГЕО» по совокупности объемов работ вводимых в эксплуатацию объектов.

Постоянных рабочих мест проектируемом объектом не предусматривается.

Обслуживание проектируемых объектов осуществляется существующим персоналом ООО «ЯРГЕО» на участке ДНГ. Увеличение штата не предусмотрено.

Весь обслуживающий персонал базируется на территории УПН Ярудейского месторождения.

Численность обслуживающего персонала для проектируемого объекта приведена в таблице 12.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							69
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 12.1 – Численность обслуживающего персонала для проектируемого объекта

Код профессии	Группа производственных процессов	Наименование работ, должности	Численность				Всего
			Вахта 1		Вахта 2		
			Смены				
			1	2	1	2	
15824	1б, 2г	Оператор по добыче нефти и газа (4, 5, 6 разряд)	12	3	12	3	30
		Итого	15		15		

Проектными решениями предусмотрено современное оборудование с высоким уровнем автоматизации, позволяющим вести дистанционный контроль и управление производственным процессом добычи, сбора продукции без постоянного присутствия персонала на технологических объектах, что улучшает условия труда работников.

В соответствии с Единой системой классификации и кодирования информации (ЕСКК) Российской Федерации для определения названия профессии персонала использован Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94), принятый Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 № 367.

Основные квалификационные характеристики профессий рабочих проектируемого объекта приведен в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Основные тарифно-квалификационных характеристики профессий рабочих

Код и наименование профессии (в соответствии с ОК 016-94)	Функциональные обязанности
15824 Оператор по добыче нефти и газа	Ведение технологического процесса, обеспечение бесперебойной работы скважин, измерительных установок. Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт наземного промышленного оборудования, установок, механизмов и коммуникаций. Измерение величин различных технологических параметров с помощью контрольно-измерительных приборов. Текущее обслуживание насосного оборудования.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							70

Конкретное содержание, объем и порядок выполнения работ на каждом рабочем месте с учетом специализации работников, устанавливаются на предприятии рабочими инструкциями.

12.1 Организация и оснащение рабочих мест

Основой организации трудового процесса на производстве является организация рабочих мест по зонам обслуживания, размещение которых соответствует принятому режиму проведения технологического процесса.

Рабочие места персонала обеспечиваются комплексом производственно-бытовых помещений и оснащаются средствами связи, оборудованием, контрольно-измерительными приборами, вычислительной техникой, инструментом, инвентарем, материалами и запчастями.

Важное организационное мероприятие – подготовка рабочих мест (обеспечение рабочих мест всем необходимым для работы).

Правильно организованное рабочее место позволяет при наименьшей затрате сил и средств, благодаря рациональной и культурной организации труда, достигать наивысшей производительности.

При организации рабочих мест должны соблюдаться условия труда:

- санитарно-гигиенические (освещение, размер площадей, уровень шума, температура, влажность);
- психофизиологические условия труда (объемы получаемой информации, скорость ее обработки, цветовое решение);
- социально-бытовое обслуживание (медицинское, общественное питание, организация отдыха).

Организация рабочих мест по эксплуатации и обслуживанию проектируемых объектов соответствует прогрессивным технологическим, организационным и санитарно-гигиеническим нормам (предусмотрены площадки обслуживания, ограждения узлов арматуры и т. д.).

Обслуживающий персонал проектируемого объекта обеспечен:

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							71
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- технически исправным оборудованием, инструментами и приспособлениями, электрооборудованием, отвечающим требованиям инструкции по эксплуатации завода-изготовителя и правилам устройства и безопасной эксплуатации;
- необходимыми приборами и системами контроля;
- необходимыми сертифицированными средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и специальной обувью, смывающими и обезжиривающими средствами, согласно утвержденным нормам выдачи;
- средствами оказания первой медицинской помощи;
- первичными средствами пожаротушения.

Для обеспечения удобства и безопасности при монтаже, эксплуатации и ремонте оборудования проектом предусмотрены необходимые проезды и подходы ко всем объектам, площадки для обслуживания.

Для управления производственным процессом проектом предусмотрено современное оборудование с высоким уровнем автоматизации, позволяющим вести дистанционный контроль и управление с автоматизированных рабочих мест (АРМ), что улучшает условия труда работников.

Постоянных рабочих мест на проектируемом объекте не предусматривается. Весь обслуживающий персонал базируется на территории УПН Ярудейского месторождения.

С целью создания нормальных санитарно-гигиенических условий, соблюдения правил промышленной безопасности, охраны труда и снижения степени риска предприятия предусмотрены следующие мероприятия:

- оснащение объектов первичными средствами пожаротушения;
- социально-бытовое обеспечение работников предприятия;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

- обеспечение работников средствами для проведения текущего и внепланового ремонта;
- все предусмотренные машины, механизмы и оборудование, используемые в строительстве, имеют необходимые сертификаты с гигиеническим заключением.

Действующий персонал обеспечен всеми необходимыми помещениями производственно-бытового и медицинского назначения, расположенными на территории УПН Ярудейского месторождения.

Питание персонала организовано в столовой ВЖК.

Проживание обслуживающего персонала предусмотрено в Вахтовом жилом комплексе ЯНГКМ.

На территории вахтового жилого комплекса ЯНГКМ имеется фельдшерский здравпункт.

Санитарно-бытовое обслуживание персонала (гардеробные, санузлы, душевые и т.д.) обеспечивается в соответствии с группой производственных процессов согласно требованиям СП 44.13330.2011.

Рабочие места обслуживающего персонала обеспечиваются медицинскими аптечками для оказания первой доврачебной помощи (экстренной).

12.2 Режим труда и отдыха

Своевременное и качественное выполнение производственных заданий и оптимизация напряженности трудовой деятельности достигается путем разработки режима труда и отдыха персонала.

Рациональное чередование периодов работы и отдыха на протяжении цикла трудовой деятельности формирует режим труда и отдыха. Он отражается в регламентированном графике выходов на работу в течение недели, месяца, года.

Графики утверждаются руководством ООО «ЯРГЕО». Графики должны учитывать установленную законом продолжительность рабочего времени на учетный период (не более 40 часов в неделю при пятидневной рабочей неделе в

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
						Лист
						73

соответствии с ст. 91, 100 Трудового кодекса РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ) и соответствовать режиму производственного процесса, особенностям производства, планируемому фонду времени работы оборудования.

Разработка режима труда и отдыха персонала выполняется с учётом определения сменности и длительности рабочих смен, перерывов на отдых и обед с учётом специфики организации производства.

Режим труда и отдыха на протяжении рабочего периода определяется установленным количеством рабочих дней и часов на этот период, порядком чередования работы в различные смены в соответствии с «Трудовым кодексом Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Он регламентирует время начала, окончания, продолжительности и порядок чередования смен. Графики должны учитывать продолжительность рабочего времени за учетный период, не превышающий нормального числа рабочих часов, соответствовать режиму производственного процесса, особенностям производства, планируемому фонду работы оборудования и т.д.

Режим работы запроектированных объектов – круглосуточный, круглогодичный с плановыми остановками для проведения ремонтов и технического обслуживания.

Метод работы – вахтовый. Продолжительность смены составляет 12 часов, вахта до 30 дней при нормальном режиме работы (ст. 299 Трудового кодекса РФ от 31.12.2001 № 197-ФЗ).

Общая продолжительность внутрисменного перерыва для отдыха и питания устанавливается, как правило, от 30 до 60 минут.

На объектах с непрерывным производством, где перерыв для отдыха и питания устанавливать нельзя, работникам должна быть предоставлена возможность приема пищи в течение рабочего времени.

Время начала работы каждой смены, начала и окончания обеденного перерыва, окончания работы и другие меры по регламентации труда и отдыха на производстве отражаются в правилах внутреннего трудового распорядка,

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							74
Инв. № подл.							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

разработанных на основании типовых правил и введенных в действие в установленном порядке. Длительность и частота труда и отдыха внутри смены устанавливаются в зависимости от характера труда и степени утомляемости рабочих.

По окончании вахтовой работы работникам предоставляется межвахтовый отдых в местах постоянного жительства. Продолжительность межвахтового отдыха определяется суммой часов, переработанных сверх установленного законодательством времени в течение вахты из расчета один день отдыха за каждые 8 часов переработки.

Правилами внутреннего распорядка и графиками сменности устанавливается время начала и окончания ежедневной работы (ст. 100 ТК РФ № 197-ФЗ), равномерное чередование работников по сменам (ст. 103 ТК РФ № 197-ФЗ), а также время и длительность перерывов для отдыха и питания, продолжительность ежедневного отдыха между сменами и еженедельный непрерывный отдых в пределах, предусмотренных законодательством (ст. 108, 110 ТК РФ № 197-ФЗ).

Достижение нормальной продолжительности рабочего времени на проектируемом объекте согласно статьям 91 и 301 «Трудового Кодекса РФ» от 30.12.2001 № 197-ФЗ обеспечивается следующими мероприятиями:

- работа первой смены не должна начинаться раньше 6 часов по местному времени;
- длительность смены не должна превышать 12 часов;
- продолжительность обеденного перерыва от 30 до 60 мин.;
- продолжительность ежедневного отдыха между сменами должна быть не менее двойной продолжительности времени работы, предшествующей отдыху.

Для работающих предусмотрены перерывы для обогрева, в соответствии со ст. 109 Трудового кодекса РФ. Перерывы предоставляются в зимний период от 8 до 10 минут в течение каждого часа или три перерыва в течение смены от 15 до 20 мин., из них два – во второй половине смены.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
							75
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

12.3 Охрана и условия труда работников

Организация производственных процессов предусматривается с учётом необходимости обеспечения высокой производительности труда при интенсивности, обеспечивающей соблюдение требований безопасности и сохранение здоровья работающих.

К действующим законодательным документам, регулирующим трудовые отношения и условия труда работников, относятся:

- Конституция Российской Федерации от 12.12.1993;
- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ;
- Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Правительством Российской Федерации 27.12.2010 принято Постановление № 1160 «Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда» которым установлено, что к нормативным правовым актам, содержащим государственные нормативные требования охраны труда, относятся стандарты безопасности труда, правила и типовые инструкции по охране труда, государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (санитарные правила и нормы, санитарные нормы, санитарные правила и гигиенические нормативы, устанавливающие требования к факторам производственной среды и трудового процесса).

Проекты актов, содержащих требования охраны труда, разрабатываются:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- организациями, учреждениями, ассоциациями, объединениями, государственными внебюджетными фондами;
- федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в установленной сфере деятельности, с участием представителей отраслевых объединений профсоюзов и отраслевых объединений работодателей.

Таким образом, система охраны труда включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, которые направлены на создание условий труда, отвечающих требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

В соответствии со ст. 212 Трудового кодекса РФ работодатель обязан обеспечить:

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;
- создание и функционирование системы управления охраной труда;
- применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;
- режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							77
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;
- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;
- проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							78

- в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организовывать проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований;
- недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний;
- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- предоставление федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере охраны труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;
- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;
- расследование и учет в установленном порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- санитарно - бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- беспрепятственный допуск должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- выполнение предписаний должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные сроки;
- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- ознакомление работников с требованиями охраны труда;
- разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа в порядке, установленном Трудовым Кодексом;
- наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности.

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инб. №	

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			81

Статья 226 Трудового кодекса РФ регламентирует, что финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда работодателями (за исключением государственных унитарных предприятий и федеральных учреждений) осуществляется в размере не менее 0,2 % суммы затрат на производство продукции (работ, услуг). Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем за счет указанных средств мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Управление охраной труда на предприятии включает следующие мероприятия:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственного оборудования, строительных машин и механизмов, производственных процессов;
- осуществление нормализации санитарно-гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- расследование и учет несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организацию лечебно-профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно-бытового обслуживания работающих.

12.4 Факторы производственной среды

Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда, являются условиями труда работающего.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							82
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 все производственные факторы по сфере своего происхождения подразделяют на следующие две основные группы:

- факторы производственной среды;
- факторы трудового процесса.

Неблагоприятные производственные факторы по результирующему воздействию на организм работающего человека подразделяют:

- на вредные производственные факторы, то есть факторы, приводящие к заболеванию, в том числе усугубляющие уже имеющиеся заболевания;
- опасные производственные факторы, то есть факторы, приводящие к травме, в том числе смертельной.

Согласно Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные (рисунок 1).



Рисунок 1 – Классы условий труда

Оптимальные условия труда (1 класс) – условия, при которых сохраняется здоровье работающих и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							83

Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно разделяют на 4 степени вредности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

Каждый работник должен получить полную информацию, касающуюся:

- условий труда и охране труда на рабочем месте;
- применяемых в производстве вредных веществ;
- возможных неблагоприятных последствий для здоровья;
- необходимых средств индивидуальной защиты;
- режимов труда и отдыха;
- медико-профилактических мероприятий;

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			84

- мер по сокращению времени контакта с вредным фактором;
- полагающиеся компенсации и гарантии;
- результатов специальной оценки условий труда.

Согласно статьи 3 Федерального закона от 28.12.2013 № 426-ФЗ специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

По результатам проведения специальной оценки условий труда устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах.

Специальная оценка условий труда на рабочем месте проводится не реже чем один раз в пять лет.

12.5 Параметры микроклимата производственных объектов

Метеорологические условия рабочей среды оказывают влияние на процесс теплообмена и характер работы. Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических условий резко ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеваниям.

Высокая температура воздуха способствует быстрой утомляемости работающего, может привести к перегреву организма, тепловому удару или профзаболеванию. Низкая температура воздуха может вызвать местное или общее охлаждение организма, стать причиной простудного заболевания либо обморожения.

Высокая относительная влажность при высокой температуре воздуха способствует перегреванию организма; при низкой температуре она усиливает

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							85
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

теплоотдачу с поверхности кожи, что ведет к переохлаждению организма. Низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающих.

Подвижность воздуха эффективно способствует теплоотдаче организма человека и положительно проявляется при высоких температурах, но отрицательно – при низких.

Оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение) на всех местах пребывания работника в течение смены.

Постоянных рабочих мест на проектируемом объекте не предусматривается.

Персоналом проводятся плановые осмотры, обслуживание и визуальный контроль на территории кустовых площадок, в остальное время весь обслуживающий персонал базируется на территории УПН Ярудейского месторождения.

В производственных помещениях проектируемого объекта с технологическим оборудованием, функционирующем без присутствия людей, расчетная температура внутреннего воздуха в помещениях принята плюс 10 °С по СП 60.13330.2020.

В период обслуживания и выполнения ремонтных работ в блоках без обслуживающего персонала предусмотрено повышение температуры внутреннего воздуха в блоках до плюс 16 °С передвижными отопительными установками.

Режим работы систем отопления зданий - круглосуточный в период отопительного периода.

В качестве отопительных приборов приняты электрообогреватели в общепромышленном исполнении.

При понижении (повышении) температуры внутри помещений отопительные приборы включаются (отключаются) автоматически.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		86

В соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» определен класс условий труда по показателям микроклимата для рабочих помещений (таблица 12.3).

Таблица 12.3 - Классы условий труда по показателям микроклимата для рабочих помещений

Показатель	Класс условий труда						Опасный
	Оптимальный	Допустимый	Вредный				
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	
Температура воздуха, °С	-	+	-	-	-	-	-
Скорость движения, м/с	-	+	-	-	-	-	-
Влажность воздуха, %	-	+	-	-	-	-	-

Климатическая характеристика района проектируемого объекта принята по метеостанции Ныда, с привлечением отдельных характеристик по метеостанции Салехард.

В административном отношении район проектируемых кустовых площадок расположен на Ярудейском месторождении в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа.

Среднегодовая температура воздуха минус 7° С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца января, минус 24 °С, а самого жаркого – июля, плюс 14,2 °С. Абсолютный минимум температуры приходится на январь – минус 53,2 °С, абсолютный максимум – на июль – плюс 35,2 °С.

Среднемесячная температура воздуха за три зимних месяца составляет 22 °С.

Класс условий труда по показателю температуры воздуха для открытых территорий в зимний период года применительно к категории Ia- Пб в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» представлен в таблице 12.4.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								87
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 12.4 – Классы условий труда по показателям микроклимата для открытых территорий

Климатический регион (пояс)	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный			Травмоопасный	
		2	3.1	3.2	3.3	3.4
Іб (IV)	+	-	-	-	-	-

При обслуживании проектируемого объекта общий класс условий труда по показателю микроклимат – 2 (допустимый).

Защита работающих в условиях отрицательных температур

Для работающих на открытом воздухе при отрицательных температурах предусматриваются такие условия, при которых неблагоприятное воздействие сурового климата на организм сводится к минимуму.

Для предупреждения обморожений необходимо производить индивидуальные и массовые профилактические мероприятия.

Массовая профилактика осуществляется санитарно-разъяснительной работой, своевременным обеспечением работающих на открытом воздухе теплой одеждой и обувью, устройством помещений для обогрева (в существующих операторных), утеплением транспорта, обеспечением регулярного приема горячей пищи, устройством помещений для сушки одежды и обуви в период отдыха.

Индивидуальная профилактика предусматривает содержание в исправном состоянии одежды и обуви.

Работа на открытых территориях по трассам проектируемых промышленных трубопроводов в зимнее время проводится в специальной зимней одежде с регламентированными перерывами на обогрев (пребывание на открытой местности – не более 2 ч).

Защита от солнечной радиации и гнуса

Ограничение избыточного теплового воздействия инсоляции помещений и территорий в жаркое время года должно обеспечиваться соответствующей планировкой и ориентацией зданий, благоустройством территорий.

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

									Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					88

В местах отдыха, работающих устанавливаются навесы, зонты из ткани светлых тонов снаружи и темных изнутри.

Методы и средства индивидуальной защиты человека от кровососущих насекомых:

- механические;
- одежда, ткани, защитные сетки и другие средства, пропитанные отпугивающими веществами;
- непосредственное нанесение репеллентов на кожу.

Лучший способ механической защиты от гнуса – специальный защитный костюм. Голову, шею и лицо защищают пропитанной репеллентом накидкой, спускающейся на плечи и оставляющей лицо открытым. Пропитанный репеллентами костюм обеспечивает защиту от нападения гнуса в течение двух месяцев.

Обработанную одежду между ноской хранят в сложенном виде в плотной упаковке (полиэтиленовые или клеенчатые мешки, пергаментная бумага и т. п.). Это удлиняет срок отпугивающего действия.

12.6 Производственный шум

Шум – беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры, а также комплекс звуков, вызывающих неприятное ощущение или разрушающих орган слуха, практически любые звуки, выходящие за рамки звукового комфорта. Одна из форм физического (волнового) загрязнения среды жизни.

Физиолого-биохимическая адаптация к шуму невозможна. Особенно тяжело переносятся внезапные резкие звуки высокой частоты. Шум более 90 дБ вызывает постепенное ослабление слуха, ослабление нервно-психического стресса (сильное угнетение нервной системы или, наоборот, её возбуждение), язвенную болезнь, гипертонию, повышает агрессивность и т.д. Очень сильный шум (свыше 110 дБ) ведет к так называемому шумовому опьянению (нередко агрессивному,

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	89

возбужденному состоянию), а затем к разрушению тканей тела, прежде всего слухового аппарата.

Шум отрицательно влияет на организм человека и, в первую очередь, на его центральную нервную и сердечно-сосудистую системы. Вредное воздействие шума на организм может проявляться как в виде специфического поражения органов слуха, так и в виде нарушений других органов и систем, в первую очередь, центральной нервной системы. Длительное воздействие шума снижает остроту слуха и зрения, повышает кровяное давление, утомляет центральную нервную систему, в результате чего ослабляется внимание, увеличивается количество ошибок в действиях работающего, снижается производительность труда. Воздействие шума приводит к появлению профессиональных заболеваний и может явиться также причиной несчастного случая. Источниками производственного шума являются оборудование и инструмент.

При постоянном воздействии шума с уровнем звукового давления 70 дБ происходят изменения в нервной системе, а также изменения слуха, зрения, состава крови.

Шум с уровнем давления более 90 дБ приводит к болезням нервно-психического стресса и ухудшению слуха вплоть до полной глухоты (свыше 110 дБ). Шум с высокой частотой колебания (от 20 Гц до 20 кГц и выше) и случайной величиной амплитуды оказывает вредное влияние на организм человека и может вызвать шумовую болезнь, которая характеризуется тугоухостью, гипертонией (гипотонией), головными болями.

В зонах с октавными уровнями давления выше 135 дБ запрещается даже кратковременное пребывание.

Пребывание обслуживающего персонала на проектируемых кустовых площадках – кратковременное. Персоналом проводятся плановые осмотры, обслуживание и визуальный контроль на территории кустовых площадок.

Постоянных рабочих мест проектом не предусматривается.

Основным источником шума в пределах проектируемого объекта являются

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							90

КТП.

В связи с тем, что источники шумового воздействия аналогичны для всех проектируемых площадок кустов скважин, расчет шумового воздействия на период эксплуатации произведен для кустовой площадки № 5, как для наихудшего варианта, в связи с наибольшим количеством источников шума на площадке и расположения куста № 5 относительно нормируемых территорий.

Таблица 12.5 – Результаты уровня звука проектируемого объекта

Расчетная точка		Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления) в ДБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в ГЦ									Уровни звука L_A и эквивалентные уровни звука $L_{Aэкв.,дБА}$
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
N	Название	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
002	Мах на границе промплощадки	29,5	32,5	37,4	34,4	31,4	31,3	28,1	21,2	16,8	35,50
007	Мах на границе СЗЗ	13,9	16,9	21,8	18,6	15,3	14,7	9,8	0	0	18,60

Согласно результатам расчета уровень шума на границе промплощадки не превышает 35,5 дБА.

Анализ шумовых характеристик на территории проектируемого объекта не выявил превышений, что соответствует п. 35 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» определен класс условий труда в зависимости от уровня шума (таблица 12.6).

Таблица 12.6 – Класс условий труда в зависимости от уровня шума

Название фактора, показатель, единица измерения	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
		2	3.1	3.2	3.3	
Шум, эквивалентный уровень звука, дБА	80	-	-	-	-	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							91

Класс условий труда в зависимости от уровня шума – 2 (допустимый).

Устанавливаемое технологическое оборудование при его эксплуатации не является источником ультразвукового излучения, поэтому специальные мероприятия по уменьшению воздействия ультразвука на обслуживающий персонал не предусматриваются.

С целью снижения шума работающего технологического оборудования проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- размещение рабочих мест, машин, механизмов осуществляется таким образом, чтобы воздействие шума на персонал было минимальным;
- для уменьшения механического шума предусматривается своевременно проводить ремонт оборудования, шире применять принудительное смазывание трущихся поверхностей, применять балансировку вращающихся частей.

Практическими мерами борьбы с шумом являются:

- ликвидация или ослабление шума в источнике его возникновения путем применения звукопоглощающих материалов в конструкциях механизмов, оборудования, а также изменения технологических процессов;
- размещение наиболее шумного оборудования с выносом пультов управления и наблюдения в звукоизолированные помещения.

В качестве индивидуальных защитных противозумных приспособлений применяются шлемы, наушники, антифоны, слуховые пробки, заглушки и вкладыши из легкого каучука, эластичных пластмасс, резины, эбонита.

12.7 Вибрация

Вибрация – сложный колебательный процесс с широким диапазоном частот, возникающий в результате передачи переменного давления (колебаний энергии) от какого-то механического источника (в том числе при сопротивлении), одна из форм физического загрязнения среды. Принято выделять общую вибрацию – механические колебания, передающиеся через опорные поверхности на тело

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							92
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

сидящего или стоящего человека, и локальную вибрацию – колебания, передающиеся через руки человека. Вибрация оказывает вредное воздействие на организм человека, может вызвать заболевание суставов и мышц, нарушить двигательные рефлексы организма. Постоянная вибрация повышенного плана, кроме того, вызывает у рабочих раздражительность и другие неприятные ощущения.

Длительное воздействие вибрации ведет к развитию профессиональной вибрационной болезни.

Локальная вибрация вызывает спазмы сосудов, которые начинаются с концевых фаланг пальцев рук и распространяются на всю кисть, предплечье, захватывают сосуды сердца.

Органами здравоохранения систематически устанавливались ограничения на работах, связанных с вибрацией. В настоящее время предельно допустимые величины общей вибрации на рабочих местах регулируются санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 и ГОСТ 12.1.012-2004.

Постоянных рабочих мест на проектируемом объекте не предусматривается.

В местах временного пребывания обслуживающего персонала на проектируемом объекте величины и время воздействия общей вибрации не превышают предельно допустимых показателей.

Допустимые уровни вибрации соблюдены на всех поверхностях, предназначенных для прохода, стояния или сидения при любых условиях.

При эксплуатации оборудования предполагаемые уровни вибрации не будут превышать следующих значений (ГОСТ 12.1012-90; СанПиН 1.2.3685-21), представленных в таблице 12.7.

Таблица 12.7 – Допустимые уровни вибрации

Вид вибрации	Направление действия	Нормативные эквивалентные скорректированные уровни виброускорения, дБ
Локальная	X, Y, Z	126
Общая	Z	100
	X, Y	97

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							93

В соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» определен класс условий труда в зависимости от уровня вибрации (таблица 12.8).

Таблица 12.8 – Класс условий труда в зависимости от вибрации

Фактор, показатель	Класс условий труда						
	оптимальный 1	допустимый 2	вредный				опасный (экстремальный) 4
			3.1	3.2	3.3	3.4	
Вибрация локальная, дБ	-	+	-	-	-	-	-
Вибрация общая, дБ	-	+	-	-	-	-	-

Класс условий труда в зависимости от уровня вибрации – класс 2 (допустимый).

12.8 Освещение

По типу источника света производственное освещение бывает естественное, искусственное и совмещенное.

Недостаточное освещение рабочего места затрудняет длительную работу, вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости. Слишком низкие уровни освещенности вызывают апатию и сонливость, а в некоторых случаях способствуют развитию чувства тревоги.

Длительное пребывание в условиях недостаточного освещения сопровождается снижением интенсивности обмена веществ в организме и ослаблением его реактивности.

Излишне яркий свет слепит, снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения. Воздействие чрезмерной яркости может вызвать фотоожоги глаз и кожи, кератиты, катаракты и другие нарушения.

В помещениях и на открытых пространствах, предназначенных для прохода людей и движения транспорта, предусмотрено искусственное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

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

											Лист
											94
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ

Проектом и заводами-изготовителями блочной продукции предусмотрены следующие виды освещения:

- внутреннее рабочее и аварийное освещение на напряжение ~220 В;
- наружное освещение на напряжение ~220 В;
- ремонтное освещение на напряжение 12 В.

Для освещения применяются светильники со светодиодными источниками света.

Нормы освещенности помещений выбраны в соответствии с разрядом и подразрядом зрительных работ, с учетом требований по показателям ослепленности и КЕО.

Во всех помещениях и наружных установках выполняется рабочее освещение.

Над каждым эвакуационным выходом и на путях эвакуации устанавливаются световые указатели, которые имеют встроенный блок аварийного питания. При исчезновении питания от сети светильники автоматически переключаются на питание от автономного источника. Продолжительность работы в автономном режиме не менее 1 ч.

Управление освещением осуществляется выключателями по месту.

Светильники располагаются в местах, доступных для обслуживания.

Ремонтное освещение выполняется через ящик с встроенным безопасным разделительным трансформатором.

Электроосвещение технологических блоков выполняется заводами-изготовителями и поставляется комплектно. Освещенность внутри блоков принимается в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Для обслуживания оборудования в тёмное время суток предусмотрены ручные фонари во взрывозащищенном исполнении.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			95

Наружное освещение территории включает освещение проездов и освещение технологических установок.

Наружное освещение выполняется прожекторами, установленными на существующих и проектируемых прожекторных мачтах.

Управление наружным освещением выполняется автоматически по уровню освещенности с помощью фотореле и дистанционно при помощи кнопочных постов управления.

Средняя освещенность наружного освещения составляет 5 Лк (разряд зрительной работы XVII) в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

В соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 определяется класс условий труда в зависимости от параметров световой среды производственных помещений – класс 2 (допустимый), что представлено в таблице 12.9.

Таблица 12.9 – Класс условий труда в зависимости от параметров световой среды

Фактор, показатель	Класс условий труда				
	Допустимый	Вредный - 3			
		1 ст.	2 ст.	3 ст.	4 ст.
	2	3.1	3.2	3.3	3.4
Естественное освещение:					
Коэффициент естественной освещенности (КЕО, %)	+	-	-	-	-
Искусственное освещение:					
Освещенность рабочей поверхности (Е, лк) для разрядов зрительных работ:	I-IV, VII	+	-	-	-
	V, VI, VIII-XIV	+	-	-	-
Показатель ослепленности (Р, отн. ед.)	+	-	-	-	-
Коэффициент пульсации освещенности (Кп, %)	+	-	-	-	-
Яркость (L, кд/ м2)	+	-	-	-	-
Неравномерность распределения яркости (С, отн. ед)	+	-	-	-	-

12.9 Электромагнитные излучения

Источниками электромагнитного излучения (ЭМИ) промышленной частоты (50 Гц) являются устройства защиты и автоматики, а также высоковольтные установки.

Влияние ЭМИ на человека зависит от факторов:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							96

- частоты излучений;
- размера облучения поверхности тела;
- индивидуальных особенностей организма;
- комбинированного действия с другими факторами среды.

Влияние ЭМИ на человека бывает двух видов: тепловое и специфическое.

Тепловое действие ЭМИ заключается в том, что магнитное поле наводит в теле человека вихревые токи, которые являются основным механизмом биологического действия магнитного поля. Основным характеризующим параметром, является плотность вихревых токов. Чем больше напряженность поля, тем сильнее нагрев. До некоторого порога избыточная теплота выводится из тканей организма за счет механизма терморегуляции. Тепловой порог составляет 10 мВт/кв.см. Начиная с этой величины, способность организма выводить тепло истощается и начинается нагрев.

Специфическое действие ЭМИ проявляется при интенсивностях поля гораздо меньших теплового порога. Электромагнитные поля изменяют ориентацию белковых молекул, ослабляя их биохимическую активность. В результате наблюдаются изменение структуры клеток крови, изменения в эндокринной системе, в сердечнососудистой системе; при низких дозах есть большая вероятность влияния на иммунитет.

Методами и способами защиты от влияния электромагнитного поля являются:

- защита временем предусматривает ограничение времени нахождения человека в рабочей зоне, если интенсивность превышает нормы, установленные при условии облучения за смену (восемь часов);
- защита расстоянием применяется, когда невозможно ослабить интенсивность другими способами, увеличивается расстояние между источником излучения и человеком;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

97

- уменьшение излучения в самом источнике выполняется за счет применения согласованных нагрузок и использования экранов, которые отбивают или поглощают излучения.

Для защиты от влияния ЭМИ предусматривается проведение организационных, инженерно-технических мер, а также применение средств индивидуальной защиты.

К организационным мерам относятся: выбор рациональных режимов работы установок, ограничение времени пребывания персонала в зоне излучения и т. д.

Инженерно-технические меры подразумевают рациональное размещение оборудования, использование мер, ограничивающих приток электромагнитной энергии на рабочие места персонала (поглощающие материалы, экраны).

Эксплуатация всех объектов с электропотребителями предусматривается без присутствия постоянного обслуживающего персонала. Техническое обслуживание и оперативные переключения выполняются оперативно-эксплуатационным специально обученным персоналом.

Электросетевые объекты не представляют опасности с точки зрения влияния электромагнитных излучений на оперативный эксплуатационный персонал при соблюдении им требований «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

На основании вышеизложенного, специальных мер защиты от электромагнитных излучений не требуется и проектной документацией не предусматривается.

12.10 Качество воздуха

Вредное действие химических веществ на обслуживающий персонал определяется как свойствами самого вещества, так и особенностями организма человека:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	
Лист	
98	

- общетоксические химические вещества вызывают расстройство нервной системы, мышечные судороги, нарушают структуру ферментов, влияют на кровеносные органы, взаимодействуют с гемоглобином;
- раздражающие вещества воздействуют на слизистые оболочки, верхние и глубокие дыхательные пути;
- сенсибилирующие вещества (аллергены) повышают чувствительность организма к химическим веществам.

К источникам воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации относят точечные, линейные, площадные объекты выброса взвешенных и химических веществ. По функциональному назначению источники воздействия связаны с различными технологическими операциями при эксплуатации проектируемого объекта.

На период эксплуатации неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ являются:

- Фланцевые соединения обвязки устьев скважин на кустовых площадках № 5, № 7, № 9, № 10;
- Фланцевые соединения обвязки технологических трубопроводов на кустовых площадках № 5, № 7, № 9, № 10;
- Фланцевые соединения передвижной замерной установки на кустовых площадках № 5, № 7, № 9, № 10.

На период эксплуатации организованными источниками выбросов загрязняющих веществ являются:

- Дефлектор замерной установки АГЗУ на кустовых площадках № 5, № 7, № 9, № 10;
- Дефлектор замерной установки АГЗУ (блок УДР);
- Дыхательный клапан емкости дренажной (ЕД 8 м3) на кустовых площадках № 5, № 7, № 9, № 10.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ	Лист
							99

В период эксплуатации проектируемого объекта в атмосферный воздух поступают следующие ЗВ: бутан (Метилэтилметан), гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane), пентан, метан, изобутан (1,1-Диметилэтан; триметилметан), этан (Диметил, метилметан), метанол (Карбинол; метиловый спирт; метилгидроксид; моногидрокси.

Перечень и характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации приведены в томе 8 проектной документации.

Анализируя данные, можно сделать вывод, что в период эксплуатации, при безаварийном технологическом режиме функционирования проектируемых объектов, концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают установленных нормативно допустимых уровней влияния на атмосферу и не представляют угрозы для здоровья обслуживающего персонала.

В соответствии с Р 2.2.2006-05 определен класс условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ, представленный в таблице 12.10.

Таблица 12.10 – Класс условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ

Фактор, показатель	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Травмоопасный
		2	3.1	3.2	3.3	
Вредные вещества в воздухе рабочей зоны	+	-	-	-	-	-

12.11 Тяжесть и напряженность трудового процесса

12.11.1 Тяжесть труда

Тяжесть труда – это характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Исходным документом для определения критериев тяжести трудового процесса является Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Основные показатели тяжести трудового процесса:

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

										Лист
										100
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

- физическая динамическая нагрузка;
- масса груза, поднимаемого и перемещаемого вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- статическая нагрузка;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещения в пространстве.

Класс условий труда по показателям тяжести трудового процесса представлен в таблице 12.11.

Таблица 12.11 – Тяжесть трудового процесса

Показатели тяжести трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный (легкая физическая нагрузка)	Допустимый (средняя физическая нагрузка)	Вредный (тяжелый труд)	
	1	2	3.1	3.2
Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг м)				
При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса при перемещении груза на расстоянии до 1 м)	-	+	-	-
При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса)	-	+	-	-
Масса груза, принимаемого и перемещаемого вручную, кг	-	+	-	-
Подъем и перемещение (разовое) тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)	-	+	-	-
Подъем и перемещение (разовое) тяжестей постоянно в течение рабочей смены	-	+	-	-
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены	-	+	-	-
Стереотипные рабочие движения (количество за смену)				
При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	-	+	-	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1ТЧ

Лист

101

Показатели тяжести трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный (легкая физическая нагрузка)	Допустимый (средняя физическая нагрузка)	Вредный (тяжелый труд)	
	1	2	3.1	3.2
При локальной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	-	+	-	-
Статическая нагрузка, величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложение усилий, кг	-	+	-	-
Рабочая поза				
Наклоны корпуса	-	+	-	-
Перемещение в пространстве	-	+	-	-
Общая оценка тяжести трудового процесса	-	+	-	-

Общая оценка тяжести трудового процесса (на основании числа показателей тяжести) – класс 2 (допустимый).

12.11.2 Напряженность трудового процесса

Оценка напряженности труда профессиональной группы работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня в течение одной недели. Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную характеристики и сгруппированы по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные нагрузки.

Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов, создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения) и производится согласно Р 2.2.2006-05.

Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса представлены в таблице 12.12.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

102

Таблица 12.12 – Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудоуого процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	1	2	3.1	3.2
Интеллектуальные нагрузки				
Содержание работ	-	+	-	-
Восприятие сигналов (информации) и их оценка	-	+	-	-
Степень сложности задания	-	+	-	-
Характер выполняемой работы	-	+	-	-
Сенсорные нагрузки				
Длительность сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)	-	+	-	-
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за час работы	-	+	-	-
Число производственных объектов одновременного наблюдения	-	+	-	-
Нагрузка на зрительный анализатор	-	+	-	-
Размер объекта различия (при расстоянии от глаз работающего до объекта различия не более 0,5 м)	-	+	-	-
Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)	-	+	-	-
Наблюдение за экранами видеотерминалов (ч/смену)	-	+	-	-
Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	-	+	-	-
Эмоциональные нагрузки				
Степень ответственности, значимость ошибки	-	+	-	-
Степень риска для собственной жизни	-	+	-	-
Степень риска за безопасность других лиц	-	+	-	-
Монотонность нагрузок				
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	-	+	-	-

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							103
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	1	2	3.1	3.2
Продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций	-	+	-	-
Режим работы				
Фактическая продолжительность рабочего дня	-	-	+	-
Сменность работы	-	+	-	-
Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	-	+	-	-
Общая оценка напряженности трудового процесса	-	+	-	-

Общая оценка напряженности трудового процесса (по наиболее высоким показателям напряженности) – класс 2.

Одной из рекомендаций по улучшению условий труда является оптимизация темпа и ритма труда. Повышенный и пониженный темпы работы ослабляют внимание, снижают точность движений, ритмичность работы, отрицательно сказываются на работоспособности.

Эффективным средством поддержания высокой работоспособности человека является переменный темп работы в течение рабочей смены с учетом закономерностей изменения ее динамики на протяжении смены. С физиологической точки зрения полезно менять положение корпуса тела, ног, рук, что улучшает тонус мышц и кровообращение. Необходимо создать условия для замены рабочей позы путем легкой трансформации рабочего места с тем, чтобы при переходе от одной позы к другой, угол зрения по отношению к рабочей поверхности оставался неизменным.

В условиях механизированного и автоматизированного производства увеличивается количество информации, поступающей к исполнителю, что повышает нервно-психическое напряжение.

Одним из средств, обеспечивающих оптимальное нервно-психическое напряжение, является использование научно обоснованных норм обслуживания

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			104

оборудования. Другим средством снижения нервно-психической напряжённости является чередование различных видов нагрузки.

12.12 Общая гигиеническая оценка

На основании вышеприведенных оценок условий труда составлена итоговая таблица по оценке условий труда - таблица 12.13.

Таблица 12.13 – Общая гигиеническая оценка условий труда

Фактор	Класс условий труда						Травмоопасный
	Оптимальный	Допустимый	Вредный				
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	
Химический	-	+	-	-	-	-	-
Биологический	Отсутствует		-	-	-	-	-
Физические: аэрозоли - Ф	Отсутствует		-	-	-	-	-
Шум	-	+	-	-	-	-	-
Вибрация общая	-	+	-	-	-	-	-
Инфразвук	Отсутствует		-	-	-	-	-
Ультразвук	Отсутствует		-	-	-	-	-
Электромагнитные излучения	-	+	-	-	-	-	-
Микроклимат	-	+	-	-	-	-	-
Освещенность		+	-	-	-	-	-
Ионизирующие излучения	Отсутствует		-	-	-	-	-
Тяжесть труда	-	+	-	-	-	-	-
Напряженность труда	-	+	-	-	-	-	-
Общая оценка условий труда	-	+	-	-	-	-	-

Классы условий труда устанавливаются на основании фактически измеренных параметров факторов рабочей среды и трудового процесса. При превышении нормативных уровней работодатель разрабатывает комплекс мер по оздоровлению условий труда, в том числе организационно-технические – для устранения опасного фактора, а при невозможности устранения – для снижения его уровня до

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							105

безопасных пределов. Если в результате внедрения мер риск нарушения здоровья сохраняется, используют меры по уменьшению времени его воздействия (защита временем). Использование средств индивидуальной защиты в числе мер по улучшению условий труда занимают последнее место.

Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности – класс 2.

Оценка условий труда по степени вредности и опасности проводится работодателем при специальной оценке условий труда в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

12.13 Медицинские осмотры

Работодатель обязуется:

- ежегодно анализировать условия труда, причины производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и на этой основе разрабатывать и осуществлять профилактические мероприятия, обеспечивающие безопасность труда и снижение заболеваемости;
- организовать и контролировать проведение обязательных медицинских осмотров согласно графику.

Обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу, связанную с опасными, вредными веществами и неблагоприятными производственными факторами, а также периодические медицинские осмотры работников проводятся в соответствии с порядком, установленным Приказом Министерства здравоохранения РФ № 29н от 28.01.2021.

На предприятии организуется и контролируется проведение обязательных медицинских осмотров согласно графику.

Работники могут проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) при наличии соответствующих медицинских рекомендаций.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		106

При выполнении работ, связанных с повышенной опасностью (влияние вредных веществ, неблагоприятные производственные факторы) работники проходят обязательное психиатрическое освидетельствование не реже одного раза в пять лет.

Предварительные медицинские осмотры проводятся для лиц, поступающих на работу на производства, где они могут подвергаться воздействию неблагоприятных факторов, с целью установления состояния их здоровья и выдачи заключения о возможности использования этих лиц по данной профессии.

Целью периодических медицинских осмотров является:

- динамическое наблюдение за состоянием здоровья работников, своевременное выявление заболеваний, начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на состояние здоровья работников;
- выявления заболеваний, состояний, являющихся медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов, а также работ, при выполнении которых обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний;
- своевременного проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников;
- предупреждение несчастных случаев на производстве.

Частота проведения периодических медицинских осмотров (обследований) определяется согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ № 29н от 28.01.2021.

Периодические медицинские осмотры (обследования) работников могут

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							107
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

проводиться досрочно в соответствии с медицинским заключением или по заключению территориальных органов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека с обязательным обоснованием в направлении причины досрочного (внеочередного) осмотра (Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ, ст. 213).

Работники, занятые на вредных работах и работах с вредными и (или) опасными производственными факторами в течение пяти и более лет, проходят периодические медицинские осмотры в центрах профпатологии и других медицинских организациях, имеющих лицензии на экспертизу профпригодности и экспертизу связи заболевания с профессией. Данные обследования проводятся один раз в пять лет.

Работники всех производственных подразделений ООО «ЯРГЕО» проходят медицинские осмотры в специализированных медицинских учреждениях. Рабочие места оснащены медицинскими аптечками.

Предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) работников проводятся медицинскими организациями, имеющими лицензию на указанный вид деятельности.

12.14 Правила обеспечения специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты

В соответствии со статьей 221 Трудового Кодекса Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ и Приказом Минздравсоцразвития от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда, выдаются бесплатно сертифицированная специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с нормами, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Согласно Техническому регламенту Таможенного Союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» средства индивидуальной защиты должны быть

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

						Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			108

разработаны и изготовлены таким образом, чтобы при применении их по назначению и выполнении требований к эксплуатации и техническому обслуживанию они обеспечивали:

- необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от вредных и опасных факторов;
- отсутствие недопустимого риска возникновения ситуаций, которые могут привести к появлению опасностей;
- необходимый уровень защиты жизни и здоровья человека от опасностей, возникающих при применении средств индивидуальной защиты.

В процессе эксплуатации средств индивидуальной защиты безопасность человека обеспечивается при воздействии на него вредных (опасных) факторов, перечисленных ниже:

- механические воздействия и общие производственные загрязнения;
- вредные химические вещества;
- ионизирующие и неионизирующие излучения;
- воздействие повышенной (пониженной) температуры;
- воздействие электрического тока, электрических и электромагнитных полей;
- воздействие биологических факторов (микроорганизмы, насекомые);
- пониженная видимость.

В соответствии со статьей 215 Трудового кодекса Российской Федерации средства индивидуальной защиты работников, в том числе иностранного производства, соответствуют требованиям охраны труда, установленным в Российской Федерации, и имеют сертификат соответствия. Приобретение и выдача работникам средств индивидуальной защиты, не имеющих сертификата соответствия, не допускается.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							109

Хранение, стирка, сушка, ремонт, дезинфекция и обеззараживание специальной одежды, специальной обуви и средств индивидуальной защиты работников осуществляются за счет средств работодателя ООО «ЯРГЕО» в соответствии со статьей 221 «Трудового кодекса Российской Федерации».

К средствам индивидуальной защиты относятся:

- специальная одежда;
- специальная обувь;
- изолирующие костюмы;
- средства защиты органов дыхания;
- средства защиты рук;
- средства защиты головы;
- средства защиты органа слуха;
- средства защиты глаз;
- предохранительные приспособления.

Средства защиты работников, обеспечивающие предотвращение или уменьшение воздействия опасных и вредных производственных факторов, соответствуют требованиям технической эстетики и эргономики.

Выбор конкретного средства защиты работающих осуществляется с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ.

Средства индивидуальной защиты не должны изменять своих свойств при их стирке, химчистке и обеззараживании.

Применимые средства индивидуальной защиты имеют инструкцию с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.

Приобретение средств индивидуальной защиты и обеспечение ими работников в соответствии с требованиями охраны труда производится за счет средств работодателя ООО «ЯРГЕО» (статьи 219, 221 Трудового кодекса

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

								Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				110

Российской Федерации).

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемых работ и обеспечивают безопасность труда.

В случае пропажи или порчи средств индивидуальной защиты в установленных местах их хранения по независящим от работников причинам работодатель обязан выдать им другие исправные средства индивидуальной защиты. Работодатель обеспечивает замену или ремонт СИЗ, пришедших в негодность до окончания сроков носки по причинам, не зависящим от работника.

Предусмотренные в «Типовых отраслевых нормах» дежурные СИЗ общего пользования, выдаются работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предназначены, или могут быть закреплены за определенными рабочими местами и передаются от одной смены другой. В этих случаях средства индивидуальной защиты выдаются под ответственность руководителей структурных подразделений, уполномоченных работодателем на проведение данных работ.

СИЗ, предназначенные для использования в особых температурных условиях, обусловленных ежегодными сезонными изменениями температуры, выдаются работникам с наступлением соответствующего периода года, а с его окончанием сдаются работодателю для организованного хранения до следующего сезона.

Время пользования указанными видами СИЗ устанавливается работодателем ООО «ЯРГЕО», с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и местных климатических условий.

В сроки носки СИЗ, применяемых в особых температурных условиях, включается время их организованного хранения.

ООО «ЯРГЕО» обязан организовать надлежащий учет и контроль за выдачей работникам средств индивидуальной защиты в установленные сроки.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

111

Работники должны ставить в известность работодателя (или его представителя) о выходе из строя (неисправности) СИЗ.

В соответствии с установленными в национальных стандартах сроками работодатель обеспечивает испытание и проверку исправности СИЗ, а также своевременную замену частей СИЗ с понизившимися защитными свойствами. После проверки исправности на СИЗ ставится отметка (клеймо, штамп) о сроках очередного испытания.

Сроки пользования СИЗ исчисляются со дня фактической выдачи их работникам.

Работодатель должен обеспечивать своевременную выдачу, химическую чистку, стирку, ремонт специальной одежды и других средств индивидуальной защиты за счет средств организации в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с профсоюзным комитетом и местными центрами санэпиднадзора.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							112

13 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Безопасность работников при эксплуатации проектируемого объекта должна осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации».

При организации и проведении производственных (технологических) процессов необходимо предусматривать:

- обеспечение надлежащей герметизации технологического оборудования;
- в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проведение экспертизы безопасности проектной документации, технических устройств, зданий и сооружений;
- совершенствование конструкций сооружений и технологических процессов, повышение уровня механизации, автоматизации и дистанционного управления при наличии опасных и вредных производственных факторов;
- усовершенствование технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов;
- применение средств коллективной и индивидуальной защиты работников, системы контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающей защиту работников и аварийное отключение оборудования;

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

										Лист
Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ										113
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

- применение рациональных режимов труда и отдыха с целью снижения воздействия на работников психофизиологических, опасных и вредных производственных факторов;
- оснащение технологических процессов устройствами, обеспечивающими получение своевременной информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов при отдельных технологических операциях;
- осуществление мер по пожаро- и взрывобезопасности, предупреждению загрязнения окружающей природной среды выбросами (сбросами) вредных веществ;
- обучение и инструктирование работников безопасным приемам и методам работы, использованию средств коллективной и индивидуальной защиты и осуществление контроля за их правильным применением;
- уровень автоматизации, обеспечивающий предупредительную и аварийную сигнализацию об отклонениях технологических параметров от допустимых значений и автоматические технологические операции, направленные на предупреждение аварийных ситуаций, в т.ч. остановки и отключения оборудования;
- во взрывоопасных зонах предусматривать использование взрывозащищенного оборудования в соответствии с категориями и группами образующихся взрывоопасных смесей, специальные мероприятия по молниезащите и защите от статического электричества.

Для обеспечения техники безопасности при эксплуатации электроустановок проектом предусмотрено:

- расчетные токовые нагрузки не превышают максимально допустимых токовых нагрузок для выбранных сечений кабелей и проводов;

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			114

- аппараты, приборы, кабели, провода, шины и конструкции соответствуют нормальным условиям работы и проверены на работу в режиме коротких замыканий;
- заземление электрооборудования, которое обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации и ремонте электроустановок;
- применение защитных средств и приспособлений.

Обеспечение электробезопасности обслуживающего персонала соответствует требованиям ГОСТ Р 12.1.019-2017 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

Для защиты работников от вредных и опасных производственных факторов на объекте работодатель обязан обеспечить работника специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Работники не допускаются к работе без предусмотренных средств индивидуальной защиты, в неисправной и загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными средствами индивидуальной защиты.

Согласно статьи 225 от 30.12.2001 № 197-ФЗ Трудового кодекса РФ все работники, в том числе руководители организаций, а также работодатели, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда.

Работодатель обеспечивает обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов и проведение их периодического обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в период работы.

Безопасность производственных процессов достигается предупреждением опасной аварийной ситуации и обеспечивается:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

115

- применением производственного оборудования, удовлетворяющего требованиям нормативной документации и не являющегося источником травматизма и профессиональных заболеваний;
- применением надежно действующих и регулярно проверяемых подъемных механизмов, контрольно-измерительных приборов, устройств противоаварийной защиты и пожарной сигнализации;
- применением быстродействующей герметичной запорной арматуры с электроприводом;
- рациональным размещением производственного оборудования и организацией рабочих мест;
- профессиональным отбором, обучением работников, проверкой их знаний и навыков безопасности труда;
- применением средств защиты персонала;
- соблюдением установленного порядка и организованности на каждом рабочем месте высокой технологической и трудовой дисциплины;
- осуществлением производства работ повышенной опасности в соответствии с инструкцией, устанавливающей требования к организации и безопасному проведению таких работ, а также утвержденным порядком оформления нарядов-допусков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

14 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) – это система, реализуемая на базе высокоэффективной вычислительной и управляющей техники, обеспечивающая управление технологическим объектом на основе централизованно обработанной информации по заданным технологическим и технико-экономическим критериям, определяющим количественные и качественные результаты выработки продукта, подготавливающая информацию для решения организационно-экономических задач на вышестоящих уровнях управления нефтегазовой компанией ООО «ЯРГЕО».

Описание АСУ ТП, используемой в производственном процессе, приведено в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подразделе 7 «Технологические решения», Части 3 «Автоматизация технологических процессов» (том 5.7.3).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	117	

15 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов приведены в разделе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (том 8.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								118
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

16 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Технические решения и мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду приведены в разделе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (том 8.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		119	

17 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов, приведены в разделе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (том 8.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						120
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, с учетом требований Федеральных Законов Российской Федерации № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Технического Регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 012/2011, Технического Регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» ТР ТС 012/2011, Технического Регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013, а также на основе действующих руководящих документов, сводов правил, национальных и межгосударственных стандартов, норм и правил промышленной, экологической и пожарной безопасности и других нормативных технических документов.

На объектах нефтегазодобычи на каждый технологический процесс или на ОПО в целом разрабатывается Технологический регламент перед вводом в эксплуатацию ОПО для обеспечения безопасных условий работы, эксплуатации оборудования в паспортном режиме, экономичного ведения процесса, заданного качества продукции согласно п.1485 ФниП №534.

Технологический регламент является техническим документом по описанию характеристик производственного объекта, исходного сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов, технологической схемы и параметров технологического процесса производства, условий безопасной эксплуатации производства, охраны окружающей среды и промышленной санитарии в соответствии с действующими нормативными документами Российской Федерации.

Соблюдение требований Технологического регламента является условием непрерывной и безаварийной работы объектов нефтепромысла.

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

										Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						121

19 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Состояние защищенности объекта от различных угроз обеспечено созданием условий для его нормального функционирования и строгого соблюдения на нем установленных режимов.

Безопасность объекта обеспечивается путем разработки и реализации системы мер, осуществляемых администрацией объекта.

Проектируемые расширяемые кусты скважин №№ 5, 7, 8, 9, 10 размещаются на территории Ярудейского месторождения, входят в инфраструктуру предприятия по добыче и транспорту углеводородного сырья ООО «ЯРГЕО».

С целью предотвращения несанкционированного доступа на объект производственного назначения физических лиц, транспортных средств и грузов на Ярудейском месторождении организована система обеспечения безопасности эксплуатационного объекта в соответствии с требованиями Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

На Ярудейском месторождении предусмотрена система безопасности, организован контрольно-пропускной режим.

Контрольно-пропускной режим – это комплекс организационно-правовых ограничений и правил, устанавливающих порядок пропуска через контрольно-пропускные пункты в отдельные территории, здания (помещения) сотрудников объекта, посетителей, транспорта и материальных средств. Контрольно-пропускной режим, как часть системы безопасности, позволяет решить следующие задачи:

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			122

- обеспечение санкционированного прохода сотрудников и посетителей, ввоза (вывоза) продукции и материальных ценностей, ритмичной работы предприятия;
- предотвращение бесконтрольного проникновения посторонних лиц и транспортных средств на охраняемые территории и в отдельные здания (помещения);
- своевременное выявление угроз интересам предприятия, а также потенциально опасных условий, способствующих нанесению предприятию материального и морального ущерба;
- создание надежных гарантий поддержания организационной стабильности внешних и внутренних связей предприятия, отработка механизма оперативного реагирования на угрозы и негативные тенденции;
- пресечение посягательств на законные интересы предприятия, использование юридических, экономических, организационных, социально-психологических, технических и иных средств для выявления и ослабления источников угроз безопасности предприятия.

Въезд на территорию месторождения разрешен только через контрольно-пропускные пункты (КПП), которые расположены на съездах с Федеральной автодороги на объекты месторождения ООО «ЯРГЕО».

Все виды КПП оборудованы необходимыми видами связи и тревожной сигнализации для вызова резерва охраны или групп быстрого реагирования органов внутренних дел.

Все транспортные средства при проезде через КПП подвергаются досмотру, для этого в состав транспортного КПП входит досмотровая площадка. К применяемым средствам визуального досмотра (СрВД) относятся – досмотровые зеркала, видеоэндоскопы, средства досмотра автотранспорта, инструменты и приспособления для визуального досмотра.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							123
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- по периметру площадки куста скважин выполняется обвалование высотой 1,0 м, шириной по верху 0,5 м и заложением откосов 1:2. Обвалование служит ограждением. Ограждение территории проектируемого объекта исключает случайный проход людей, въезд транспорта и затрудняет проникновение нарушителей на охраняемую территорию;
- осуществляется периодический обход территории каждой площадки куста скважин представителями охранной организации (ООО ЧОП «Бастион»);
- входы в существующие здания оснащены техническими средствами из состава систем контроля и управления доступом;
- вновь проектируемые здания оснащаются средствами контроля и управления доступом;
- сигналы о несанкционированном проникновении передаются дежурному персоналу в диспетчерский пункт, расположенный в здании АБК Ярудейского месторождения;
- предусмотрено наружное освещение территории площадки куста скважин, которое обеспечивает необходимые условия видимости в темное время суток.

При обнаружении признаков постороннего вмешательства в деятельность рассматриваемых объектов и в целях противодействия совершению актов диверсии персонал и охранники предприятия обязаны принять меры к недопущению таких действий и незамедлительно сообщить о нарушениях на ближайший пост охраны диспетчеру региональной инженерно-технологической службы (РИТС) и по прямой связи оперативному дежурному ОВД.

В ООО «ЯРГЕО» организовано взаимодействие с органами МВД и ФСБ по предупреждению террористических актов на объектах. Организовано получение от правоохранительных органов поступающей информации о фактах и попытках приготовления к террористическим актам.

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

												Лист
												125
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						

Дополнительных мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов проектной документацией не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

20 Перечень нормативной документации

- ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования»
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»
- СНиП 12-04-2002 часть 2 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство»
- №534 от 15.12.2020 г. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору)
- №536 от 15.12.2020 г. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору)
- № 779 от 26.12.2012 г. Руководство по безопасности факельных систем (приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору)
- ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах
- ГОСТ 32388-2013 Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

127

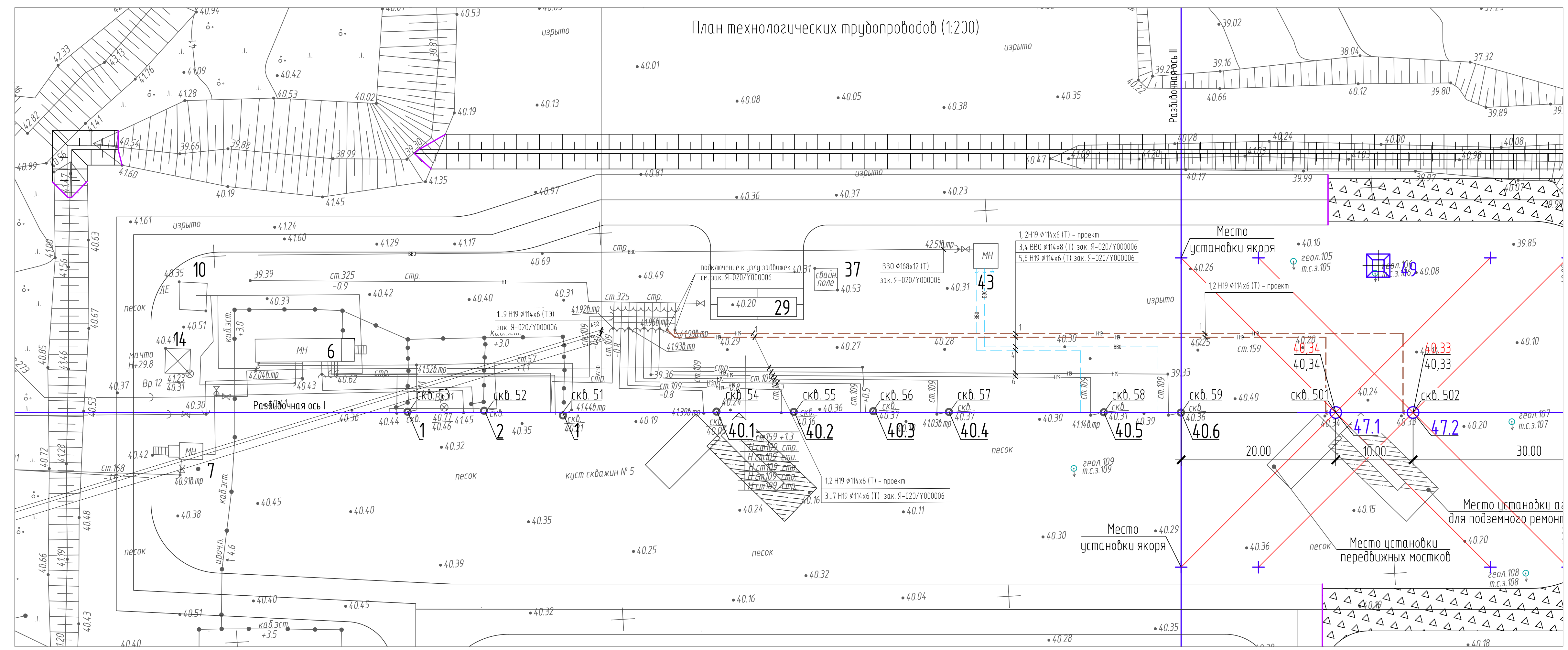
ГОСТ12.2.063-2015	«Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности»
ГОСТ Р 12.3.047-2012	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля
ГОСТ 9.402-2004	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
ГОСТ 51164-98	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии
ТУ 5767-024-1297775-94	Трубы и отводы трубопроводов с теплоизоляцией из пенополиуретана для подземной прокладки
СП 12.13130.2009	«Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»
СП 61.13330.2012	«Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
СП 131.13330.2020	«Строительная климатология»
СП 231.1311500.2015	«Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности»
СниП 3.05.05-84 (СП 75.13330.2011)	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
СниП 21-01-97*	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СП 112.13330.2011	
ОСТ 39-225-88	Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству
ПБ 03-273-99	Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							128

РД 03-606-03	Инструкция по визуальному и измерительному контролю
РД 03-613-03	Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
РД 03-614-03	Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
РД 03-615-03	Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
ПУЭ	«Правила устройства электроустановок»
№123-ФЗ 22.07.2008г	от Федерального закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	129	



План технологических трубопроводов (1:200)

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
	ш. 1190П-К5-0-ГП	
1	Устье добывающей скважины №53	Существующее
2	Устье нагнетательной скважины №52	Существующее
1	Устье добывающей скважины №51	Существующее
6	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	Существующее
7	Блок напорной гребенки	Существующее
10	Емкость дренажная, V=8 м3	Существующее
11	Трансформаторная подстанция	Существующее
12	Площадка СУ и ТМН	Существующее
14	Прожекторная мачта	Существующее
15	Блок аппаратурный	Существующее
19	Площадка контейнеров ТК0	Существующее
	ш. Я-020/У000006-2020-Р-К5-0-ГП	
29	Площадка для передвижной замерной установки	Проектное
34	Трансформаторная подстанция	Существующее
35	Площадка СУ и ТМН	Сущ., расширение
36	Блок аппаратурный	Существующее
37	Прожекторная мачта	Строящееся
40.1, 40.6	Устье добывающей скважины	Существующее
43	Блок напорной гребенки	Существующее
	ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К5-0-ГП	
471, 472	Устье добывающей скважины	Проектируемое
48	Номер не использован	
49	Прожекторная мачта	Проектируемое

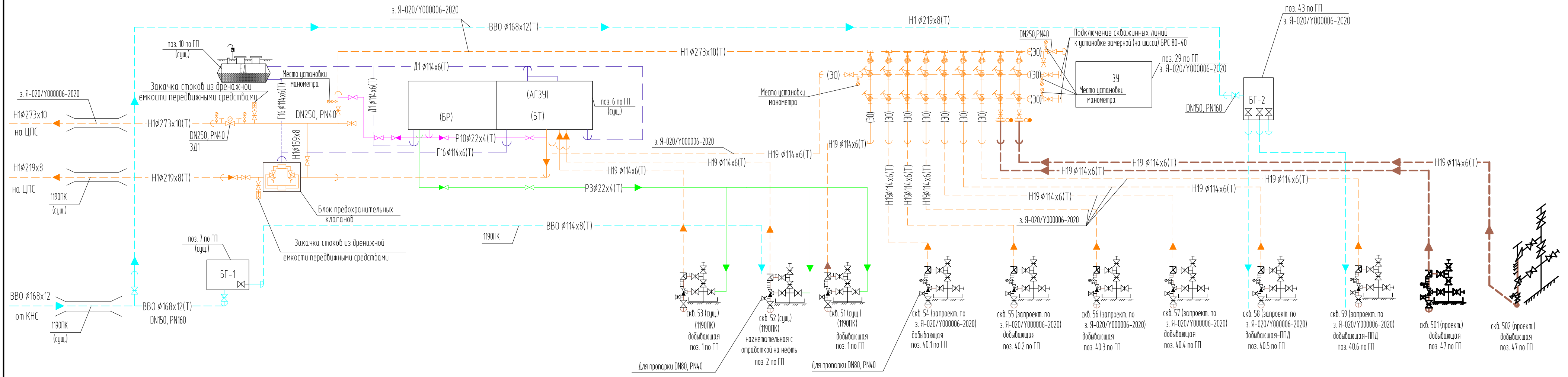
Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Трубопровод нефтегазосборный (сущ.)
	Трубопровод выкидной (сущ.)
	Трубопровод дренажный (сущ.)
	Трубопровод химреагента (сущ.)
	Трубопровод нефтегазосборный (запроектирован по заказу Я-020/У000006)
	Трубопровод выкидной (проект)
	Высоконапорный водовод (запроектирован по заказу Я-020/У000006)
	Трубопровод химреагента (запроектирован по заказу Я-020/У000006)
	Трубопровод сброса с предохранительного клапана (сущ.) Заказ 1344ПК
	Трубопровод подземный в кожухе
	Направление потока
	Трубопровод в тепловой изоляции

1. Устройство куста скважин №5 предусмотрено 1 этапом строительства.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К5-С001-ТК					
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Обьяникова				16.05.22
Куст скважин №5. Сети внутриплощадочные			Стация	Лист	Листов
			П		1
Н.контр.	Ведмидь				16.05.22
ГИП	Лобастов				16.05.22
План технологических трубопроводов (1:200)					
Имя файла:					
Формат А3х3					

Схема технологическая принципиальная



Экспликация оборудования

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Тип, марка, характеристика	Примечание
Существующее оборудование (заказ 1190ПК)				
АГЗУ	Установка измерная в составе	1	Qж=1500 м³/сут, P=4,0 МПа	
БТ	- блок технологический на 3 подключения			
БР	- блок дозирования реагентов			
БГ-1	Блок напорной гребенки	1	Pраб=16,0 МПа	
	БНГ(16-2)			
ЕД	Емкость дренажная	1	V=8,0 м³, P=0,05 МПа	
	ТУ 3615-145-00217298-2001			
Запроектированное оборудование по з. Я-020/У000006-2020				
ЗУ	Передвижная измерная установка	1	P=4,0 МПа	
БГ-2	Блок напорной гребенки БНГ(16-3)	1	Pраб=16,0 МПа	

Условные обозначения и изображения (начало)

Обозначение и изображение	Наименование
	Сооружения проектируемое
	Сооружения существующие
	Устье добывающей скважины
	Устье нагнетательной скважины
	Трубопровод выкидной (проектируемый). Заказ Я-389/У000006-2021
	Трубопровод нефтегазосборный. Заказ 1190ПК, заказ Я-020/У000006-2020
	Трубопровод выкидной. Заказ 1190ПК, заказ Я-020/У000006-2020
	Высоконапорный водовод. Заказ 1190ПК, заказ Я-020/У000006-2020
	Трубопровод ингибитора коррозии (сущ.) Заказ 1190ПК
	Трубопровод ингибитора парафинаотложений (солеотложений). Заказ 1190ПК, заказ Я-020/У000006-2020
	Трубопровод сброса с предохранительного клапана (сущ.) Заказ 1190ПК
	Трубопровод дренажный (сущ.) Заказ 1190ПК
	Трубопровод подземный в кожухе
	Направление потока
	Схема способа прокладки трубопровода
	Трубопровод подземный
	Трубопровод надземный на опорах

Условные обозначения и изображения (окончание)

Обозначение и изображение	Наименование
	Клапан обратный
	Задвижка
	Клапан обратный устьевой
	Дроссель регулируемый
	Быстроразъемное соединение (БРС)
	Огнепреградитель
	Блок предохранительных клапанов
(ЭО)	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
(Т)	Трубопровод в тепловой изоляции

1. Обустройство куста скважин №5 предусмотрено 1 этапом строительства.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К5-СХ-ТК					
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Объянникова			16.01.22
		Куст скважин №5. Сети внутривластовые		Стандия	Лист
				П	1
Н.контр.	Ведимидь				16.01.22
ГИП	Лобастов				16.01.22
Схема технологическая принципиальная					
ООО "ТИПРОНЕФТЕГАЗ"					

Имя файла:

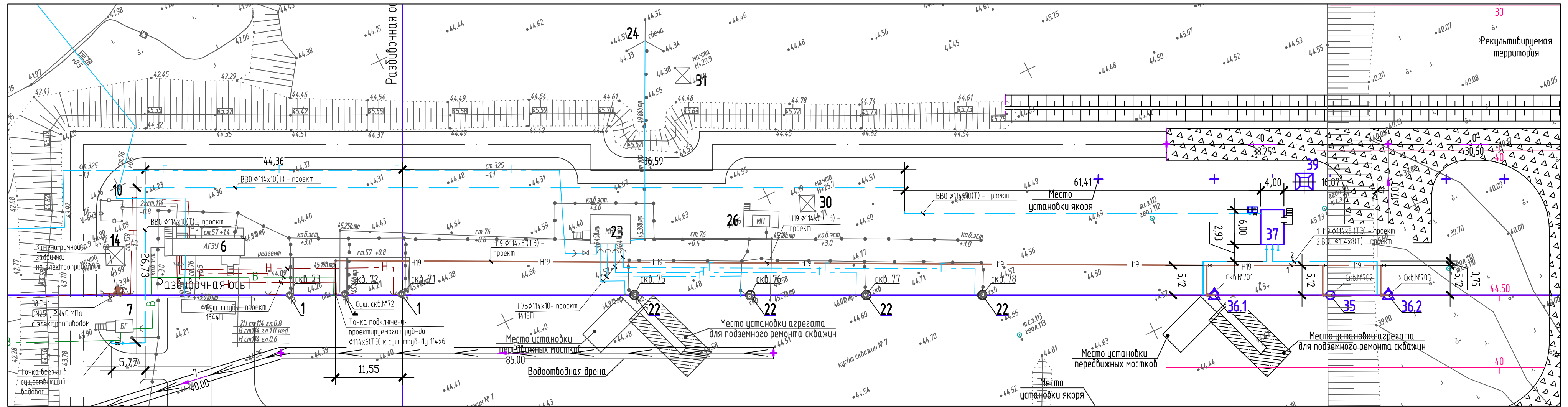
Формат А2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

План технологических трубопроводов



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
ш. 1344П-К7-О-ГП		
1	Устье добывающей скважины №73	Существующее
2	Устье нагнетательной скважины №72	Существующее
1	Устье добывающей скважины №71	Существующее
6	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	Существующее
7	Блок напорной гребенки	Существующее
10	Емкость дренажная, V=8 м ³	Существующее
11	Трансформаторная подстанция	Существующее
12	Площадка СУ и ТМПН	Сущ., расширение
14	Прожекторная мачта	Существующее
15	Блок аппаратный	Существующее
ш. 1413П-К7-О-ГП		
22	Устье газонагнетательной скважины (4 шт.)	Существующее
23	Блок гребенки газодый	Существующее
24	Свеча продувочная	Существующее
25	Блок щитовой	Существующее
26	Станция управления фонтанной арматурой	Существующее
30	Прожекторная мачта	Существующее
31	Молниеотвод	Существующее
32.34	Номер не использован	—
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К7-О-ГП		
35	Устье добывающей скважины	Проектируемое
36.1, 36.2	Устье нагнетательной скважины (с отработкой на нефть)	Проектируемое
37	Блок напорной гребенки	Проектируемое
38	Номер не использован	—
39	Прожекторная мачта	Проектируемое

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Трубопровод выкидной
	Высоконапорный водовод
	Трубопровод подземный
	Трубопровод надземный на опорах
	Направление потока
РТ	Датчик давления
РБ	Манометр
(ТЭ)	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
(Т)	Трубопровод в тепловой изоляции

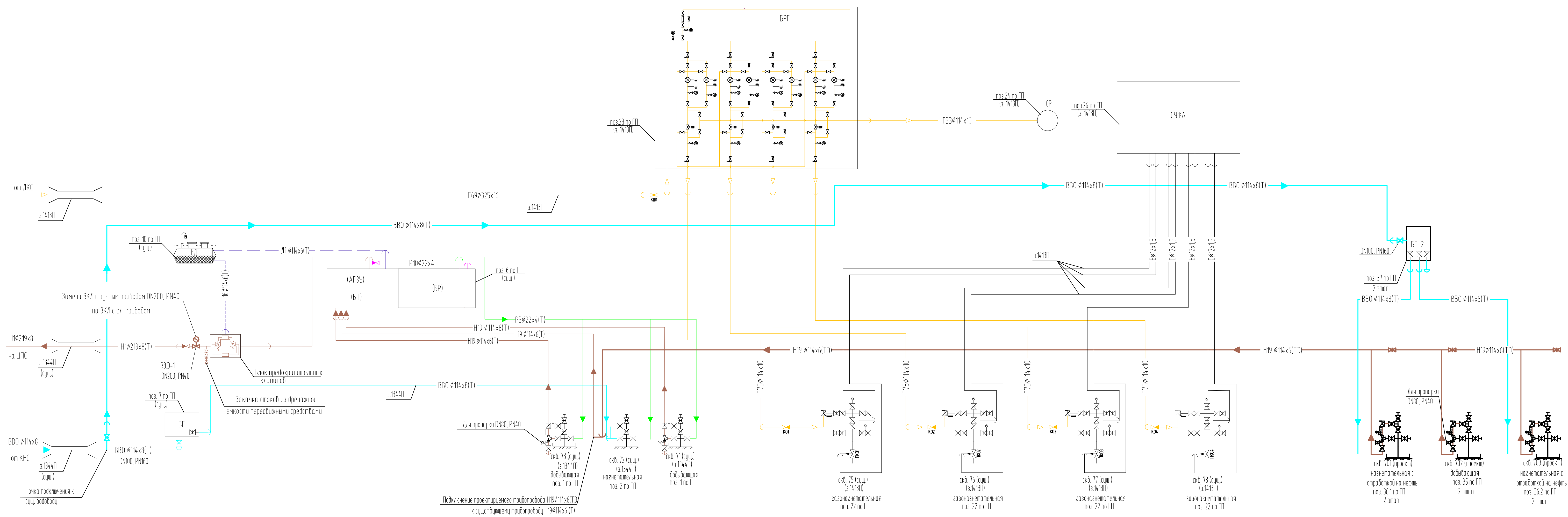
1. Обустройство куста скважин №7 предусмотрено 2 этапом строительства.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-С001-ТК					
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Обьяникова				22.01.22
Проб.	Веймидь				22.01.22
Куст скважин №7. Сети внутриплощадочные					
				Стадия	Лист
				П	1
Н.контр. Веймидь 22.01.22					
ГИП Лобастов 22.01.22					
План технологических трубопроводов (1:200)					
ООО "ТИПРОНЕФТЕГАЗ"					

Имя файла:

Формат А2

Схема технологическая (принципиальная)



ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

Обозначение	Наименование	Кол	Характеристика	Примечание
Существующее оборудование (заказ 1344П)				
ЗУ	Установка измерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	1	Давление Р 4,0 МПа Qж=1000м³/сут	
БГ	Блок напорной гребенки БНГ (16-1)	1	Давление рабочее Р 16,0 МПа	
ЕД	Емкость дренажная	1		
Запроектированное оборудование по з.1413П				
БРГ	Блок гребенки газовый	1	Давление рабочее Р=18МПа	
СР	Свеча рассеивания		H=10м	
СУФА	Станция управления фонтанной арматурой	1		
Проектируемое оборудование				
БГ-2	Блок напорной гребенки (16-3)	1	Рраб =16,0 МПа	2 этап

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ (НАЧАЛО)

Обозначение и изображение	Наименование
	Заказ 1344П
	Устье добывающей скважины
	Устье нагнетательной скважины
	Сооружение проектируемое
	Трубопровод нефтегазодоборный
	Трубопровод выкидной
	Трубопровод отработки нагнетательных скважин
	Трубопровод дренажа
	Высоконапорный водовод
	Трубопровод ингибитора коррозии
	Трубопровод ингибитора парафиноотложений (солеотложений)
	Трубопровод надземный на опорах
	Трубопровод подземный
	Трубопровод подземный в кожухе
	Направление потока (жидкость)
	Клапан обратный
	Задвижка
	Клапан обратный устьевой
	Термокарман
	Блок предохранительных клапанов

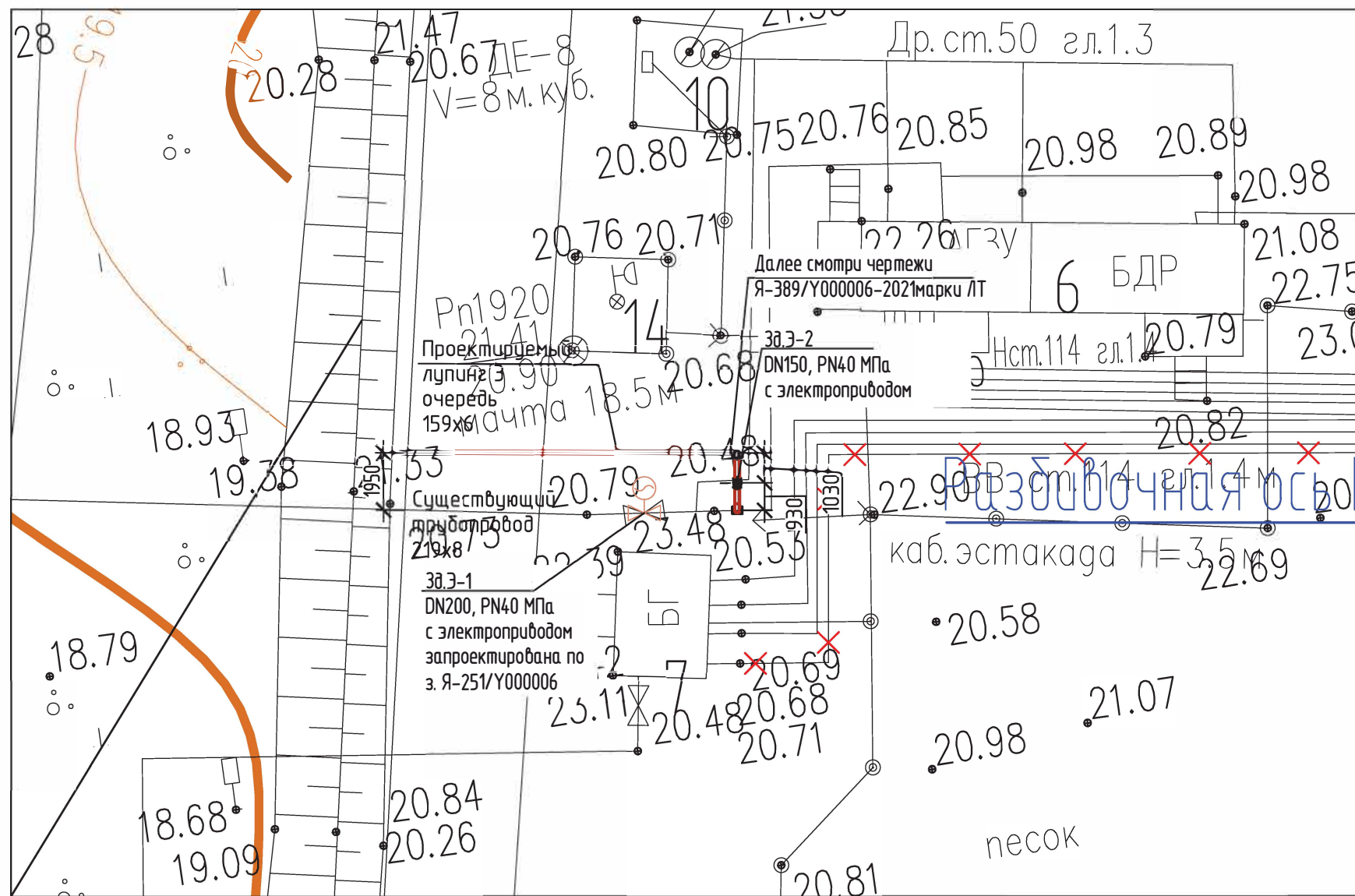
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ (ОКОНЧАНИЕ)

Обозначение и изображение	Наименование
	Заказ 1413П
	Устье газонагнетательной скважины
	Сооружение проектируемое
	Трубопровод надземный на опорах
	Трубопровод подземный
	Трубопровод подземный в футляре
	Трубопровод газа от ДКС
	Трубопровод газа в газонагнетательную скважину
	Станция управления фонтанной арматурой
	Трубопровод энергоносителя
	Направление потока (газ)
	Кран шаровый
	Клапан обратный
	Граница проектирования
Проектируемый заказ (Я-389/У000006-2021)	
	Устье добывающей скважины
	Устье нагнетательной скважины
	Трубопровод выкидной
	Высоконапорный водовод
	Схема способа прокладки трубопровода
	Клапан обратный
	Задвижка
	Быстроразъемное соединение (БРС)
	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
	Трубопровод в тепловой изоляции

1. Оборудование куста скважин №7 предусмотрено 2 этапом строительства.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К7-СХ-ТК					
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Объянников	09.02.22			
Проб.	Ведмидь	09.02.22			
Куст скважин №7. Сети внутривластовые			Стация	Лист	Листов
			П		1
Схема технологическая принципиальная			ООО "ИРРОНЕПЕГАЗ"		
Н.контр.	Ведмидь	09.02.22			
ГИП	Лобастов	09.02.22			
Имя файла:					
Формат А1					

План технологических трубопроводов (1:200)



Обозначение и изображение	Наименование
	Трубопровод нефтегазосборный (проект, лупинг)
	Трубопровод подземный
	Трубопровод надземный на опорах
	Направление потока
РТ	Датчик давления
РГ	Манометр
(Э0)	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
(Т)	Трубопровод в тепловой изоляции

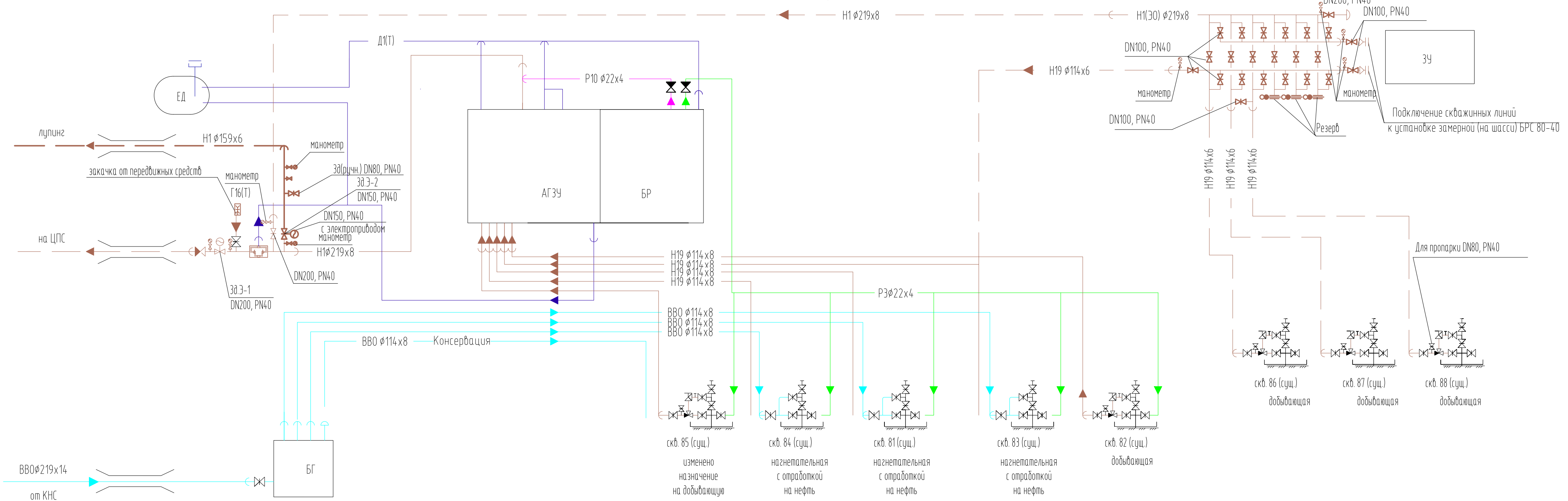
1. Обустройство куста скважин №8 (лупинг) предусмотрено 2 этапом строительства.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К8-С001-ТК					
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Обьяникова				20.05.22
Куст скважин №8. Сети внутриплощадочные				Стадия	Лист
				П	1
План технологических трубопроводов (1:200)				ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"	
Н.контр.	Ведмидь			20.05.22	
ГИП	Лобасов			20.05.22	

Имя файла:

Формат А3

Схема технологическая принципиальная



Экспликация оборудования и аппаратуры

Обозначение	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
ЗУ	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	1	Давление PN 4,0 МПа Qж=1000 м3/сут	(сущ.)
БГ	Блок напорной гребенки БГ 4-16	1	Давление рабочее PN 16,0 МПа	(сущ.)
ЕД	Емкость дренажная	1	Емкость подземная горизонтальная дренажная V=8,0м3	(сущ.)
ЗУ	Передвижная замерная установка	1	Давление PN 4,0 МПа	(сущ.)

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Проектируемое оборудование и трубопроводы
	Существующее оборудование и трубопроводы
	Устье добывающей скважины
	Устье нагнетательной скважины
— H1 —	Трубопровод нефтегазосборный (сущ.)
— H19 —	Трубопровод выкидной (сущ.)
— H1 —	Трубопровод нефтегазосборный - лупинг (проектируемый)
— H62 —	Трубопровод обработки нагнетательных скважин (сущ.)
— ВВО —	Высоконапорный водовод (сущ.)
— P3 —	Трубопровод ингибитора коррозии (сущ.)
— ВВО —	Высоконапорный водовод (сущ.)
— P10 —	Трубопровод ингибитора парафиноотложений (солеотложений) (сущ.)
— Г16 —	Трубопровод сброса с предохранительного клапана (сущ.)
— Д1 —	Трубопровод дренажный (сущ.)
(ЭО)	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
	Трубопровод надземный на опорах (сущ.)
	Трубопровод подземный (сущ.)
	Трубопровод подземный в кожухе (сущ.)

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Задвижка ручная
	Задвижка с электроприводом
	Клапан обратный устьевой
	Дроссель регулируемый
	Термокарман
	Быстроразъемное соединение
	Фланцевая пара с поворотной заглушкой в положении "закрыто"
	Блок предохранительных клапанов

1. Обустройство куста скважин №8 (лупинг) предусмотрено 2 этапом строительства.

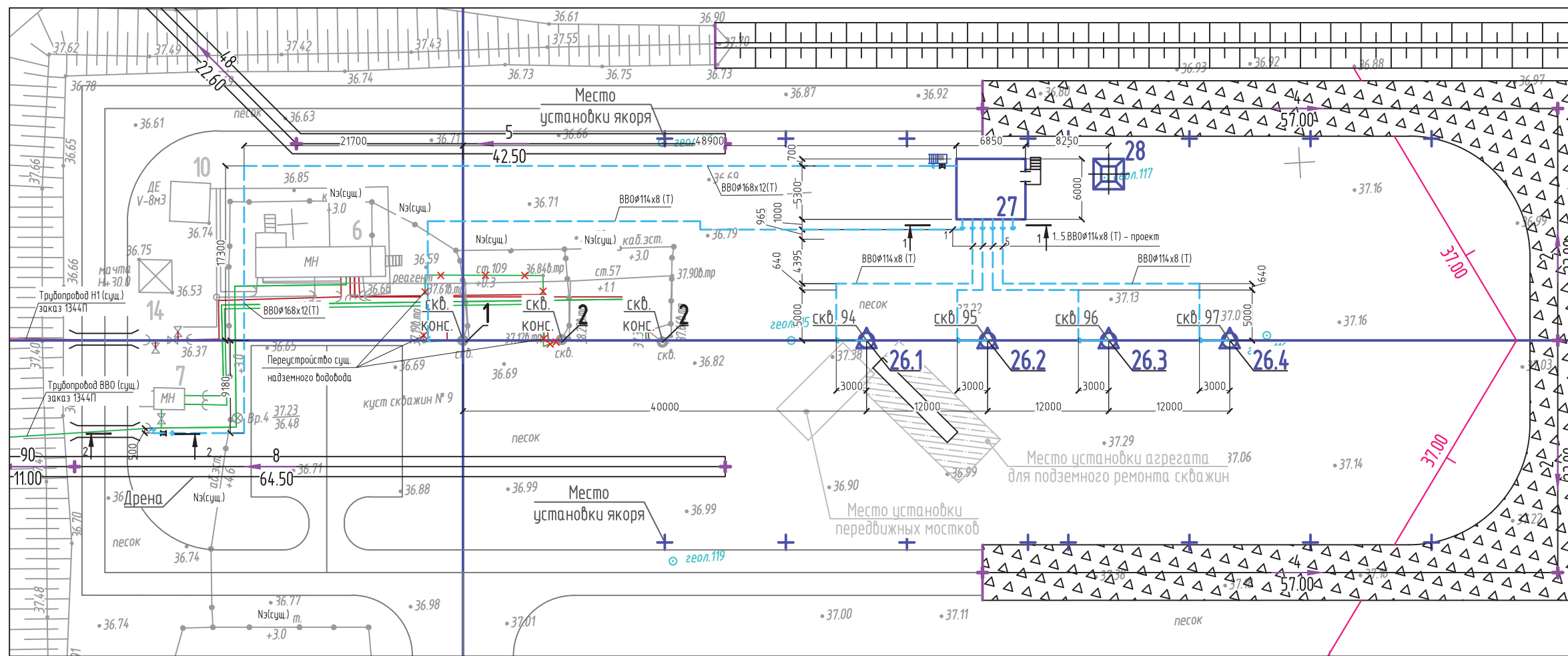
						Я-389/Y000006-2021-П-ИОС 7.1-K8-CX-TK			
						Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Куст скважин №8. Сети внутриплощадочные	Стандия	Лист	Листов
							П		1
Н.контр.	Ведмидь				20.05.22	Схема технологическая принципиальная	ООО "ТИПРОНЕФТЕГАЗ"		
ГИП	Лобастов				20.05.22				

Имя файла:

Формат А2

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

План технологических трубопроводов (1:500)



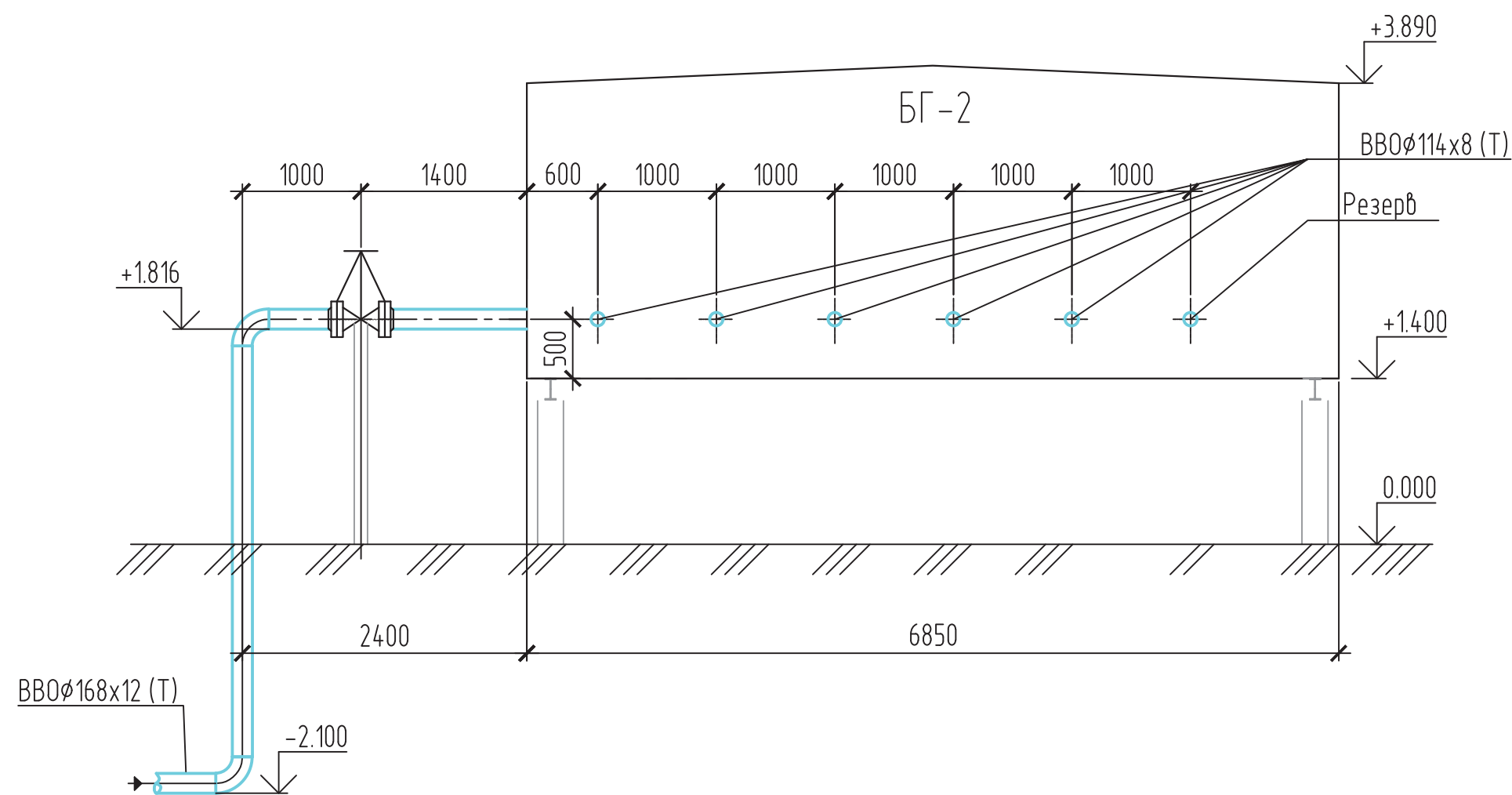
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Обозначение и изображение	Наименование
	Сооружения проектируемые
	Устье добывающей скважины
	Устье нагнетательной скважины
	Трубопровод нефтегазосборный
	Трубопровод выкидной
	Трубопровод обработки нагнетательных скважин
	Высоконапорный водовод
	Трубопровод ингибитора коррозии
	Трубопровод наземный на опорах
	Трубопровод подземный
	Трубопровод подземный в кожухе

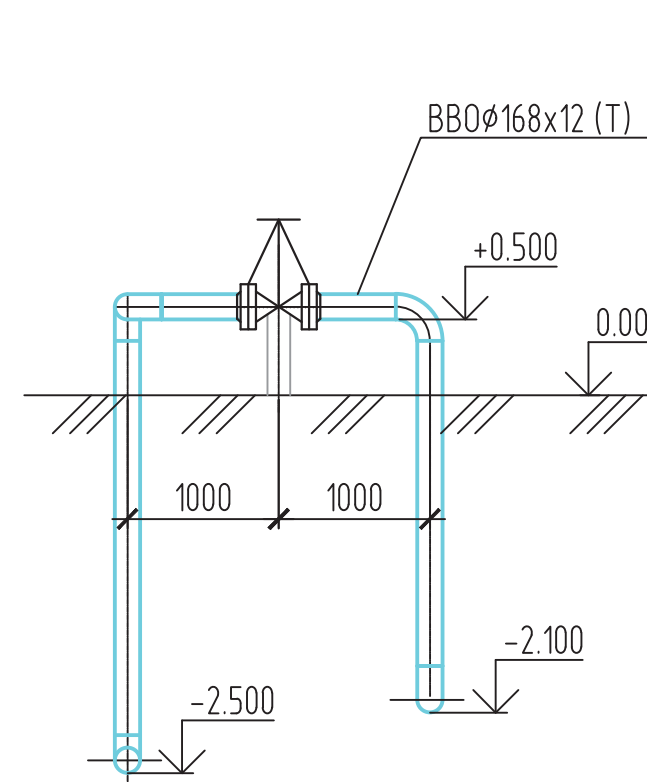
Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
ш. 1344П-К9-О-ГП		
1	Устье добывающей скважины	Существующее
2	Устье нагнетательной скважины (2 шт.)	Существующее
6	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	Существующее
7	Блок напорной гребенки	Существующее
10	Емкость дренажная, V=8 м ³	Существующее
11	Трансформаторная подстанция	Существующее
12	Площадка СУ и ТМПН	Существующее
14	Прожекторная мачта	Существующее
15	Блок аппаратный	Существующее
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К9-О-ГП		
26.1.26.3	Устье нагнетательной скважины	3 этап строительства
26.4	Устье нагнетательной скважины	4 этап строительства
27	Блок напорной гребенки	3 этап строительства
28	Прожекторная мачта	3 этап строительства

Разрез 1-1



Разрез 2-2



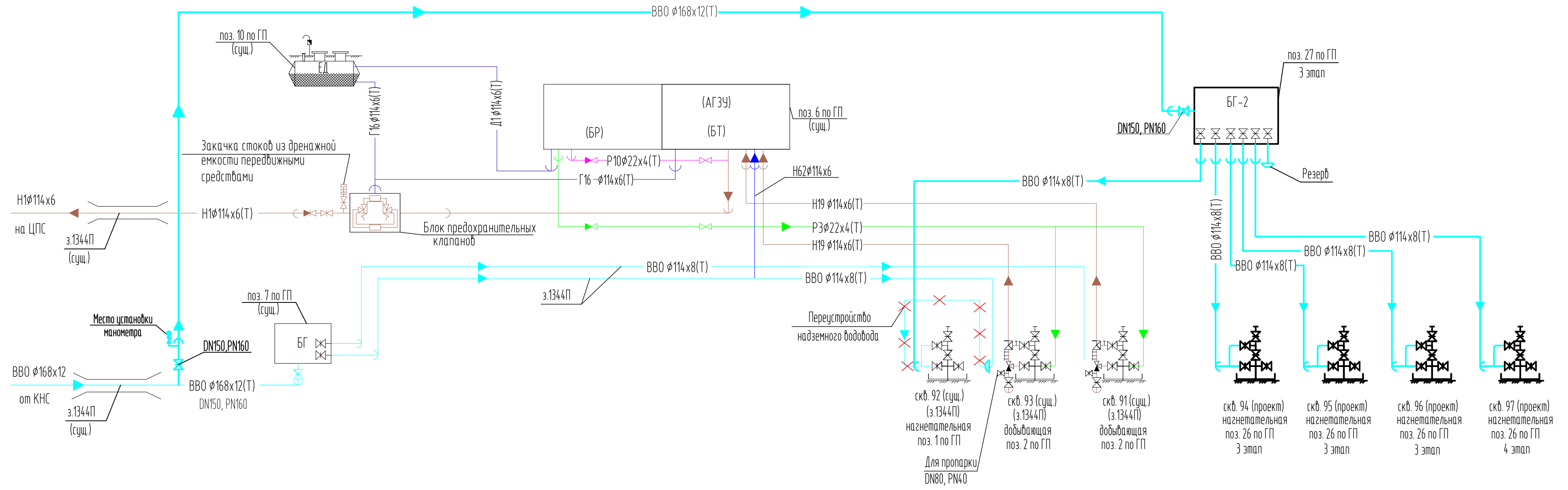
Ваш. шиф. №
Лист и дата
Инд. № подл.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К9-С001-ТК									
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Куст скважин №9. Сети внутриплощадочные	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Обсянникова			22.01.22			П	
Проб.		Ведмидь			22.01.22				
Н.контр.		Ведмидь			22.01.22	План технологических трубопроводов (1:200) Разрез 1-1, 2-2.	ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		
ГИП		Лобастов			22.01.22				

Имя файла:

Формат А2

Схема технологическая (принципиальная)



ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

Обозначение	Наименование	Кол	Характеристика	Примечание
Существующее оборудование (зак.1344П)				
ЗУ	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	1	Давление Р 4,0 МПа Qж=1000м³/сут	
БГ	Блок напорной гребенки БНГ (16-1)	1	Давление рабочее Р 16,0 МПа	
ЕД	Емкость дренажная	1		
Проектируемое оборудование				
БГ-2	Блок напорной гребенки (16-6)	1	Рраб.=16,0 МПа	3 этап

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Обозначение и изображение	Наименование
	Устье добывающей скважины
	Устье нагнетательной скважины
	Трубопровод нефтегазосборный
	Трубопровод выкидной
	Высоконапорный водовод
	Трубопровод ингибитора коррозии
	Трубопровод ингибитора парафиноотложений (солеотложений)
	Схема способа прокладки трубопровода
	Клапан обратный
	Задвижка
	Быстроразъемное соединение (БРС)
(ЭО)	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
(Т)	Трубопровод в тепловой изоляции

- Обустройство куста скважин №9 (за исключением скважины №97) – предусмотрено 3 этапом строительства.
- Обустройство куста скважин №9 (скважина №97) – предусмотрено 4 этапом строительства.

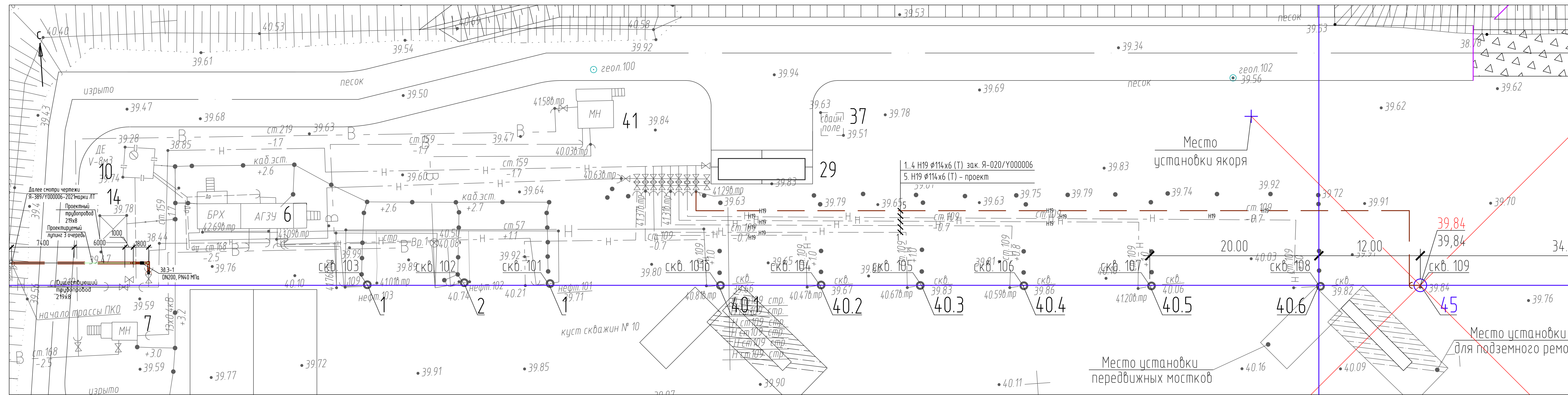
Ваш. инв. №
Лист. и дата
Инв. № подл.

Я-389/Y000006-2021-П-ИОС7.1-K9-CX-TK					
Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Обьяникова				16.01.22
Куст скважин №9. Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Н.контр.	Ведмидь				16.01.22
ГИП	Лобастов				16.01.22
Схема технологическая принципиальная			ООО "ТИПРОНЕФТЕГАЗ"		

Имя файла:

Формат А2

План технологических трубопроводов (1:200)



Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
ш. 1344П-К10-0-ГП		
1	Устье добывающей скважины №103 (перевод в наземные в ш. Я-020/У000006-2020)	Существующее
2	Устье нагнетательной скважины №102	Существующее
1	Устье добывающей скважины №101 (перевод в наземные в ш. Я-020/У000006-2020)	Существующее
6	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР	Существующее
7	Блок напорной гребенки	Существующее
10	Емкость дренажная, V=8 м3	Существующее
11	Трансформаторная подстанция	Существующее
12	Площадка СУ и ТМПН	Существующее
14	Прожекторная мачта	Существующее
15	Блок аппаратурный	Существующее
ш. Я-020/У000006-2020-Р-К10-0-ГП		
29	Площадка для передвижной замерной установки	Проектное
30.33	Номер не использован	—
34	Трансформаторная подстанция	Существующее
35	Площадка СУ и ТМПН	Существующее
36	Блок аппаратурный	Существующее
37	Прожекторная мачта	Строящееся
38, 39	Номер не использован	—
40.1.40.6	Устье добывающей скважины	Существующее
41	Блок напорной гребенки	Существующее
42.44	Номер не использован	—
ш. Я-389/У000006-2021-П-ПЗУ1-К10-0-ГП		
45	Устье добывающей скважины	Проектируемое

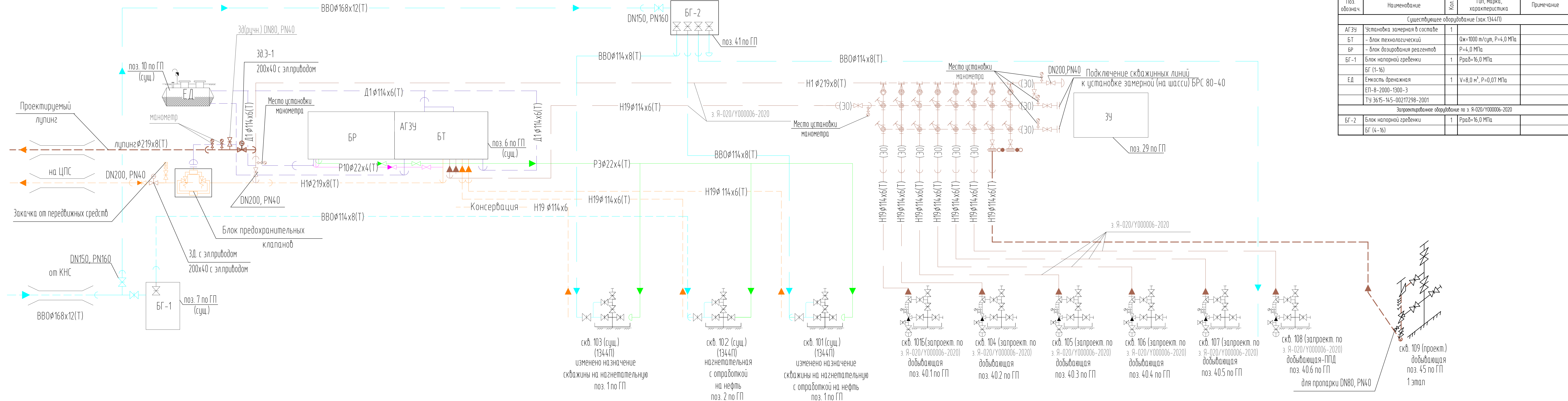
Условные обозначения и изображения (начало)

Условные обозначения и изображения (окончание)

Обозначение и изображение	Наименование	Обозначение и изображение	Наименование
— Н1 —	Трубопровод нефтегазосборный (сущ.)	— — — — —	Трубопровод подземный
— Н19 —	Трубопровод выкидной (сущ.)	— — — — —	Трубопровод наземный на опорах
— Д1 —	Трубопровод дренажный (сущ.)	PT	Датчик давления
— РЗ —	Трубопровод химвагента (сущ.)	PG	Манометр
— Н1 —	Трубопровод нефтегазосборный (запроектирован по заказу Я-020/У000006)	(Э0)	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
— Н19 —	Трубопровод выкидной (проект)	(Т)	Трубопровод в тепловой изоляции
— ВВ0 —	Высоконапорный водовод (запроектирован по заказу Я-020/У000006)		
— Р10 —	Трубопровод химвагента (запроектирован по заказу Я-020/У000006)		
— Г16 —	Трубопровод сброса с предохранительного клапана (сущ.) Заказ 1344ПК		
— — — — —	Трубопровод подземный в кожухе		
→	Направление потока		

1. Обустройство куста скважин №10 предусмотрено 1 этапом строительства.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС7.1-К10-С001-ТК					
Обустройство Ярувэйского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Изм.	Кол. ус.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овсянников	24.02.22			
Проб.	Ведмидь	24.02.22			
Куст скважин №10. Сети внутривидовые					
План технологических трубопроводов (1:200)					
Исполн.	Ведмидь	24.02.22			
ГИП	Лобастов	24.02.22			



Экспликация оборудования

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Тип, марка, характеристика	Примечание
Существующее оборудование (зак. 1344П)				
AG3Y	Установка замерная в составе	1		
BT	- блок технологический		Qж=1000 м³/сут, P=4,0 МПа	
BR	- блок дозирования реагентов		P=4,0 МПа	
BG-1	Блок напорной гребенки	1	Pраб=16,0 МПа	
ED	Емкость дренажная	1	V=8,0 м³, P=0,07 МПа	
EP-8-2000-1300-3				
TY 3615-145-00217298-2001				
Запроектное оборудование по з. Я-020/Y0000006-2020				
BG-2	Блок напорной гребенки	1	Pраб=16,0 МПа	
BG (4-16)				

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Существующее оборудование, трубопроводы и арматура
	Проектируемое оборудование, трубопроводы и арматура
	Граница блока (сущ.)
	Позиция оборудования по генеральному плану
	Трубопровод воздушника (сущ.). Заказ 1344П
	Трубопровод пропарки (сущ.). Заказ 1344П
	Трубопровод отпарки (сущ.). Заказ 1344П
	Трубопровод нефтегазосборный (сущ.). Заказ 1344П
	Трубопровод нефтегазосборный (заказ Я-020/Y0000006-2020)
	Трубопровод выщипной. Заказ 1344П, заказ Я-020/Y0000006-2020
	Трубопровод выщипной (проект)
	Трубопровод дренажа (сущ.). Заказ 1344П
	Трубопровод сброса с предохранительного клапана (сущ.). Заказ 1344П
	Высоконапорный водовод (сущ.). Заказ 1344П
	Высоконапорный водовод (заказ Я-020/Y0000006-2020)
	Трубопровод реагента (сущ.). Заказ 1344П
	Трубопровод реагента (сущ.). Заказ 1344П
	Демонтаж
	Трубопровод надземный
	Трубопровод подземный
	Направление потока жидкости
	Трубопровод в тепловой изоляции
	Трубопровод в тепловой изоляции с электрообогревом
	Заглушка эллиптическая
	Заглушка фланцевая
	Диафрагменный узел
	Задвижка с ручным приводом
	Задвижка с ручным приводом в вертикальном положении
	Клапан обратный
	Клапан обратный устьевой
	Дроссель регулируемый
	Блок предохранительных клапанов
	Огнепреградитель
	Быстроразъемное соединение (БРС)

1. Устройство куста скважин М10 предусмотрено 1 этапом строительства.

Я-389/Y0000006-2021-П-ИОС7.1-К10-СХ-ТК					
Обустройство Ярьвейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь					
Иск.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овсянников				17.04.22
Проб.	Ведвищ				17.04.22
Куст скважин М10. Сеть выщипно-отпарочные					
				Станд.	Лист
				П	1
Схема технологическая принципиальная					
ООО ТИПРНЕОТЕГАЗ					
Имя файла: \					
Формат А3x5					