



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

**Восточно-Тазовское месторождение.
Объекты добычи. Лупинг газопровода
пластового газа от Куста 1 до Куста 3**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной
эксплуатации линейного объекта**

1576-П-ТБЭ

Том 8

2023



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

**Восточно-Тазовское месторождение.
Объекты добычи. Лупинг газопровода
пластового газа от Куста 1 до Куста 3**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной
эксплуатации линейного объекта**

1576-П-ТБЭ

Том 8

Главный инженер

Главный инженер проекта




Н.П. Попов

А.А. Брусничкин

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

Обозначение	Наименование	Примечание
1576-П-ТБЭ-С	Содержание тома 8	
1576-П-СП	Состав проектной документации	
1576-П-ТБЭ	Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта. Текстовая часть	

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1576-П-ТБЭ-С	Стадия	Лист	Листов
					Н.контр.	Поликашина	<i>Поли</i>	15.12.23	Содержание тома 8			 ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ		

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зам начальник отдела ТЭИПП

Ведущий инженер

Нормоконтролер

Three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the names listed to the right. The first signature is a circle with 'V.A.' inside. The second is 'N.V.' and the third is 'E.V.'.

В.А. Козлов

Н.В. Коновалова

Е.В. Поликашина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ К СПОСОБАМ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА, ПРИ КОТОРЫХ ИСКЛЮЧАЕТСЯ УГРОЗА НАРУШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА ИЛИ НЕДОПУСТИМОГО УХУДШЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА	4
3 СВЕДЕНИЯ О МИНИМАЛЬНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОВЕРОК, ОСМОТРОВ И ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА, ЕГО СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСТРОЙСТВ.....	25
4 СВЕДЕНИЯ О ЗНАЧЕНИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И УСТРОЙСТВА, КОТОРЫЕ НЕДОПУСТИМО ПРЕВЫШАТЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	42
5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	43
6 СВЕДЕНИЯ О СРОКАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА И ЕГО ЧАСТЕЙ	44
7 СВЕДЕНИЯ О НОРМАТИВНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАКОГО ОБЪЕКТА, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И КОНСТРУКЦИЙ.....	45
8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	46
9 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЕГО ОСНАЩЕННОСТИ	49
Приложение А. Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов	51

1 Основные положения

Данный раздел проектной документации разработан согласно требованиям Технического регламента о безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон № 384-ФЗ ст. 15 ч. 9) и Задания на проектирование, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Производственный контроль является составной частью системы управления промышленной безопасностью и осуществляется эксплуатирующей организацией путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также на предупреждение аварий на этих объектах и обеспечение готовности к локализации аварий, инцидентов и ликвидации их последствий.

Ответственность за организацию и осуществление производственного контроля несут руководитель эксплуатирующей организации и лица, на которых возложены такие обязанности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Согласно ПОТ Р О-14000-004-98 «Положение. Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений» в организации должны быть разработаны инструкции для работников, а также организационные и другие документы по обеспечению безопасности, сохранности и эксплуатационной надежности производственных зданий и сооружений путем организации надлежащего ухода за ними, своевременного и качественного их ремонта и постоянного технического надзора за состоянием с учетом конкретных условий.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению надежности устройств, оборудования, зданий и сооружений в условиях эксплуатации разрабатываются и осуществляются с учетом безусловного выполнения рекомендаций, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации заводов-изготовителей, а также требований к их техническому состоянию, правил безопасной эксплуатации, установленных действующими государственными и отраслевыми стандартами.

Согласно требованиям действующих Технических регламентов Таможенного союза, а также других государственных и отраслевых стандартов, эксплуатирующая документация, обязательно входящая в комплект поставки оборудования, должна содержать информацию о видах и периодичности технического обслуживания, которому должно подвергаться оборудование в процессе его эксплуатации.

В данном томе «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта» приводятся рекомендуемые сроки эксплуатации, плановых ремонтов, указаны виды и периодичность требуемого технического обслуживания, которые не противоречат нормативным документам и требованиям, изложенным в технической документации на применяемое оборудование.

Параметры, которые требуется контролировать в процессе эксплуатации, а также периодичность их контроля должны быть уточнены эксплуатирующей организацией в зависимости от условий эксплуатации и состояния оборудования

В соответствии с Федеральным законом №384 от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», в проекте учтены требования безопасности сооружений в процессе проектирования, строительства и эксплуатации:

- механической безопасности;
- пожарной безопасности;
- безопасного уровня воздействия сооружений на окружающую среду.

2 Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта, при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека

Характеристика проектируемого объекта

В административном отношении рассматриваемая территория находится в Тазовском районе Ямало-Ненецкого автономного округа. Административный центр Тазовского района п. Тазовский. Ближайшими населенными пунктами являются п. Тибейсале, расположенный в 20 км на юго-запад, п. Газсале в 40 км на запад от изучаемой территории.

Ближайшие аэропорты находятся в п. Тазовский в 60 км от месторождения с грунтовой ВПП, п. Красноселькуп, п. Уренгой и г. Новый Уренгой на расстоянии около 197 км. Речные порты расположены в г. Салехарде, г. Новый Порт; пристани оборудованы в п. Тибейсале, п. Газсале, п. Тазовский.

Гидрографическая сеть района изысканий представлена крупной рекой Таз, ее притоками, а также густой системой мелких ручьев, речек и озер.

Проектом предусматривается строительство следующих сооружений:

- лупинг газопровода пластового газа;
- площадки запорной арматуры;

В данном проекте предусматриваются промысловые трубопроводы надземной прокладки. Подземная прокладка предусмотрена на участках перехода газопровода пластового газа через существующие коммуникации.

В соответствии с определением таблицы 4 ГОСТ Р 55990-2014, категория трубопроводов принята В, на пересечениях с существующими коммуникациями.

В соответствии с требованиями п. 7.1.1 ГОСТ Р 55990-2014, все проектируемые газопроводы относятся к III классу, категории С.

Лупинг газопровода пластового газа от Куста 1 до Куста 3, включает в себя строительство газопровода пластового газа с сооружениями, обеспечивающими ввод в эксплуатацию объекта.

Расчетное давление газопроводов составляет 16,0 МПа. Номинальный диаметр газопровода пластового газа от точки врезки N4 до точки врезки N6 составляет DN200. Номинальный диаметр газопровода пластового газа от точки врезки N6 до точки врезки N5 составляет DN250.

В соответствии с требованиями п. 9.2.1 ГОСТ Р 55990-2014 по трассе проектируемого трубопровода предусмотрены узлы и площадки запорной арматуры, которые устанавливаются на переходах через водные преграды и в местах врезок в трубопроводы от существующих кустовых площадок и одиночной скважины 671Ю Восточно-Тазовского газоконденсатного месторождения.

Все узлы и площадки запорной арматуры, размещаемые по трассе проектируемого трубопровода, предусматриваются с ограждением высотой 2,2 м. В ограждениях площадок предусматриваются ворота с калиткой.

Вся применяемая запорная арматура обеспечивает герметичность затвора по классу А в соответствии с ГОСТ Р 54808-2011.

В качестве запорной арматуры применяются шаровые краны с ручным и электрическим приводом. Краны с электроприводом управляются дистанционно и автоматически и обеспечивают автоматическое отключение трубопровода в случае возникновения аварийных ситуаций на технологических площадках. Время закрытия электроприводной запорной арматуры составляет не более 120 с.

Для контроля давления до и после запорной арматуры предусмотрены приборы КИ-ПиА. На узлах запорной арматуры с электрическим приводом устанавливаются манометры,

датчики давления и термометры. На узлах запорной арматуры с ручным приводом устанавливаются манометры.

Прокладка проектируемых газопроводов надземная – на опорах. На участках перехода газопровода через существующие коммуникации выполнена подземная прокладка в футляре.

Для сохранения температуры промысловых и технологических трубопроводов предусматривается теплоизоляция скорлупами из пенополиуретана, толщиной 50 мм в защитной оболочке из оцинкованной стали.

Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности подземных промысловых трубопроводов с теплоизоляцией предусмотрены двухкомпонентные эпоксидные покрытия по ТУ 2312-003-74820144-2015 – два слоя толщиной по 125 мкм.

Режим работы проектируемых сооружений – непрерывный, расчетное время работы 365 сут/год.

Расчетный срок эксплуатации трубопровода составляет 20 лет. При этом возможно последующее продление срока эксплуатации трубопровода при соответствующем обосновании.

Принципиальные технологические решения сбора продукции скважин обеспечивают выполнение следующих требований:

- надежность эксплуатации технологических и промысловых трубопроводов;
- полную герметизацию процессов сбора и транспортирования продукции скважин;
- охрану окружающей природной среды;
- максимальную централизацию объектов обустройства на месторождении.

В проекте присутствуют опасные участки: переходы через автодороги, водные преграды, существующие подземные коммуникации, участки прокладываемые в зонах распространения ММГ.

Согласно п.19 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов» в проекте предусмотрены специальные меры безопасности:

- применение защитных футляров;
- установка запорной арматуры с дистанционным управлением на участках перехода трубопровода через водные преграды;
- 100% контроль сварных швов;
- проведение испытаний, количество этапов которых по участкам описано в п. 1.8.4.

Указанные выше специальные меры безопасности позволяют снизить риск аварий на этих опасных участках.

В соответствии с требованиями п. 9.2.1 ГОСТ Р 55990-2014 по трассе проектируемых трубопроводов системы сбора предусмотрены узлы запорной арматуры.

На участках перехода трубопроводов от подземной к надземной прокладке предусмотрены постоянные ограждения из металлической сетки высотой не менее 2,2 м и установлены регулируемые опоры в соответствии с ГОСТ Р 55990-2014.

Проектируемый промысловый трубопровод пересекает ручьи и реку Яратотанне.

Переходы через водные преграды выполняются надземно, переход через р. Яратотанне - надземно, в футляре. Защитный футляр предусматривается с внутренним диаметром больше проектируемого трубопровода не менее чем на 200 мм.

В соответствии с таблицей 4 ГОСТ Р 55990-2014 участки трубопроводов на переходах через водные преграды в пределах уровня горизонта высоких вод 10 % обеспеченности относятся к категории С.

В соответствии с требованиями п.9.2 ГОСТ Р 55990-2014 на переходах через водные преграды на отметках выше ГВВ 10 % обеспеченности предусматривается установка узлов запорной арматуры с электроприводом.

Проектируемый промысловый трубопровод пересекает ВЛ-220 кВ Ермак-Славянская. Переход через ВЛ-220 кВ Ермак-Славянская выполняется подземно, открытым способом, в

защитном футляре, в соответствии с выданными Техническими условиями и ПУЭ седьмое издание п.2.5.287 – 2.5.290 «Пересечение и сближение ВЛ с подземными трубопроводами».

Угол пересечения с коммуникациями принимается не менее 60°.

Расстояние от подземной части (фундаментов) опор ВЛ до трубопроводов не менее 25 м.

Проектируемый промысловый трубопровод пересекает ВЛ-10 кВ АО «Транснефть-Сибирь», автодорогу и нефтепровод. Переход через данные коммуникации выполняется подземно, закрытым способом, в защитном футляре (методом ННБ), в соответствии с выданными Техническими условиями.

Трассы проектируемого трубопровода обозначается километровыми и опознавательными знаками (со щитами-указателями) высотой 1,8 м от поверхности земли. Знаки устанавливаются в пределах прямой видимости, но не реже, чем через 1000 м, на углах поворота и на пересечениях с существующими коммуникациями. Знаки устанавливаются на расстоянии 1 м от оси трубопровода с правой стороны по ходу продукта

По трассе проектируемого трубопровода устанавливаются километровые и опознавательные знаки в соответствии с требованиями Постановления №9 «Правила охраны магистральных трубопроводов»:

На автодорогах, на расстоянии 100 м от оси перехода с каждой стороны устанавливаются предупредительный знак и знак «Остановка запрещена». Вдоль оси трассы трубопровода (на расстоянии 1 м от нее) с каждой стороны от перехода устанавливаются знаки закрепления трассы, на которых указано:

- наименования трубопровода;
- диаметра трубопровода;
- транспортируемой среды;
- рабочего давления трубопровода;
- глубины залегания трубопровода;
- наименования и контактной информации эксплуатирующей организации.

При пересечении проектируемого трубопровода с коммуникациями также устанавливаются опознавательные-предупредительные знаки.

Охранная зона трубопроводов составляет по 25 м в каждую сторону от оси трубопровода.

Монтаж, сварка, испытания и контроль сварных стыков технологических трубопроводов выполняются в соответствии с ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

Монтаж, сварка, испытания и контроль сварных стыков промысловых трубопроводов выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные».

Испытания трубопровода на прочность и проверку на герметичность проводят после полной готовности участка или всего трубопровода (контроля качества сварных соединений физическим методом, закрепления трубопроводов на опорах, очистки полости, установки арматуры и приборов).

После проведения сварочных работ, очистки от шлака, грязи, брызг металла, снятия грата выполнять 100% контроль визуально-измерительным методом.

Контроль сварных соединений промысловых трубопроводов выполнить в объеме 100% радиографическим методом. Работы по контролю должны соответствовать требованиям раздела 9 СП 406.1325800.2018 и СТО Газпром 2-2.4-083-2006. Сварные швы трубопроводов должны быть равнопрочны основному металлу труб. На участках пересечения трубопроводов с магистральным нефтепроводом «Заполярье – ПНС «Пур-пе» выполнить дублирующих уль-

тразвуковой контроль в 100% объеме. Нормы отбраковки кольцевых сварных соединений согласно приложения Д к СП 86.13330.2022. Для газопроводов принять уровень качества сварных соединений В.

Контроль сварных соединений площадочных трубопроводов выполняется в соответствии с разделом 12.3 ГОСТ 32569-2013. Объем неразрушающего контроля сварных соединений принимается согласно п.12.3.5 ГОСТ 32569-2013 в зависимости от категории трубопровода. Неразрушающий контроль сварных соединений выполняется радиографическим (РД) или ультразвуковым методом (УЗД), конкретный метод контроля (РД, УЗД или оба в сочетании) выбирается организацией, выполняющей контроль, с целью более полного и точного выявления дефектов конкретного сварного шва.

Сварные швы трубопроводов должны быть равнопрочны основному металлу труб

В соответствии с п. 13.1.13 ГОСТ 32569-2013 технологические трубопроводы с номинальным давлением свыше 10 МПа испытываются гидравлическим способом.

Величины давлений, продолжительность испытаний технологических трубопроводов на прочность, плотность, проверка их на герметичность и объем контроля сварных стыков приведены в таблице Таблица 1

В соответствии с п. 13.1 ГОСТ Р 55990-2014 испытания промысловых трубопроводов с рабочим давлением выше 11,8 МПа на прочность и герметичность производится гидравлическим способом.

Величины давлений, продолжительность испытаний промысловых трубопроводов на прочность и герметичность и объем контроля сварных стыков приведены в таблице Таблица 2.

Зоны безопасности при гидравлических испытаниях трубопроводов составляют 100 м - радиус опасной зоны при очистке полости в обе стороны от трубопровода, 900 метров - радиус опасной зоны в направлении возможного отрыва заглушки от торца трубопровода. Перед началом испытаний данные зоны необходимо обозначить знаками.

Проверку на герметичность участка или трубопроводов в целом производят после испытания на прочность путем снижения испытательного давления до максимального рабочего и его выдержки в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 12 ч.

Очистку трубопроводов и испытания осуществляют по специальной инструкции, разработанной подрядчиком и согласованной с Заказчиком.

Таблица 1 - Характеристика технологических трубопроводов давления испытаний и объем контроля сварных швов

Наименование участка	Расчетное давление, МПа	Группа, категория	Контроль физическими методами, %	Давление испытания, МПа		Продолжительность испытаний, ч		Нормативный документ
				На прочность	На герметичность	На прочность	На герметичность	
Трубопроводы на площадках отключающей арматуры с электроприводом 2-ГКЗ-XV-002, 2-ГКЗ-XV-003								
Трубопроводы для продувки азотом	16,0	В, II	10	$1,43P_{расч} = 22,88 \text{ МПа}$	$P_{расч} = 16,0 \text{ МПа}$	не менее 0,5 ч	не менее 12 ч	ГОСТ 32569-2013

Таблица 2 - Характеристика промышленных трубопроводов, объем контроля сварных соединений, величины давлений испытаний

Наименование участка	Рабочее давление, МПа	Категория участка	Контроль физическими методами, %	Давление испытания, МПа		Нормативный документ
				На прочность	На герметичность	
Газопровод пластового газа	16,0	С	100	1,25P _{раб} =20,0 – с выдержкой в теч. 12 ч	P _{раб} =16,0 (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Подключение проектируемого газопровода к существующему газопроводу	16,0	С	100	1 этап – после укладки и засыпки или крепления на опорах 1,25P _{раб} =20,0 – с выдержкой в теч. 6 ч 2 этап – одновременно с испытанием трубопровода 1,25P _{раб} =20,0 – с выдержкой в теч. 12 ч	P _{раб} =16,0 (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Газопроводы пластового газа на участках переходов через дороги, водные преграды в русловой части и ГВВ 10%	16,0	С	100	1 этап – после укладки и засыпки или крепления на опорах 1,25P _{раб} =20,0 – с выдержкой в теч. 6 ч 2 этап – одновременно с испытанием трубопровода 1,25P _{раб} =20,0 – с выдержкой в теч. 12 ч	P _{раб} =16,0 (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Узлы линейной запорной арматуры, а также участки газопроводов пластового газа по 250	16,0	С	100	1 этап – после укладки и засыпки или крепления на опорах 1,25P _{раб} =20,0 – с выдержкой в теч. 6 ч	P _{раб} =16,0 (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014

Наименование участка	Рабочее давление, МПа	Категория участка	Контроль физическими методами, %	Давление испытания, МПа		Нормативный документ
				На прочность	На герметичность	
м, прилегающие к ним				2 этап – одновременно с испытанием трубопровода $1,25P_{раб}=20,0$ – с выдержкой в теч. 12 ч		
Переход через существующий коридор коммуникаций АО «Транснефть» в пределах 20 м по обе стороны от пересекаемых коммуникаций	16,0	В	100	1 этап – после укладки и засыпки или крепления на опорах $1,5P_{раб}=24,0$ – с выдержкой в теч. 6 ч 2 этап – одновременно с испытанием трубопровода $1,25P_{раб}=20,0$ – с выдержкой в теч. 12 ч	$P_{раб}=16,0$ (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014
Переход через существующую ВЛ-220 кВ Ермак-Славянская в пределах 1000 м по обе стороны от пересекаемых коммуникаций	16,0	В	100	1 этап – после укладки и засыпки или крепления на опорах $1,5P_{раб}=24,0$ – с выдержкой в теч. 6 ч 2 этап – одновременно с испытанием трубопровода $1,25P_{раб}=20,0$ – с выдержкой в теч. 12 ч	$P_{раб}=16,0$ (время выдержки не менее 12 ч)	ГОСТ Р 55990-2014

Весь комплекс оборудования, примененный в проекте, выбран из условий наиболее рациональной обвязки, позволяющей осуществлять полный комплекс работ по эксплуатации трубопровода, с соблюдением действующих норм и правил при наименьших затратах.

Для технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и арматуры на проектируемых площадках используются передвижные грузоподъемные устройства.

Для обхода и обслуживания газопровода пластового газа со всеми установленными на нем устройствами используется вездеходная техника.

Описание конструктивных решений площадок и сооружений

Площадки отключающей арматуры располагаются по трассе проектируемого газопровода. Покрытие площадки выполнено из щебня толщиной 150мм по уплотненному слою грунта. Под технологические трубопроводы проектируются стальные опоры, выполненные из листового проката по ГОСТ 19903-2015 по сваям из электросварной трубы с объемной термической обработкой диаметром 159х8 по ГОСТ 10704-91. На площадках предусматривается по два переходных мостика из стального проката с покрытием из просечно-вытяжной стали.

По периметру площадки проектируется ограждение стальное решетчатое типа «Махаон-С150» с устройством козырькового заграждения КЗР-125 из армированной колючей ленты АКЛ-500С. В ограждении предусматривается запираемая калитка. Основание под ограждение площадки – сваи из электросварной трубы с объемной термической обработкой диаметром 159х8 по ГОСТ 10704-91.

Уровень ответственности – нормальный

Класс сооружения - КС-2 по ГОСТ 27751-2014

На узлах врезки для обслуживания арматуры проектируются площадки с лестницей и ограждением. Площадки выполняются из стального проката с покрытием из просечно-вытяжной стали. Ограждение площадок проектируется высотой 1,25 м. Перила проектируются с продольными планками, расположенными на расстоянии не более 40 см друг от друга и бортом высотой 15 см, образующий с настилом зазор 1 см.

По периметру узлов врезки предусматривается ограждение стальное решетчатое типа «Махаон-С150» с устройством козырькового заграждения КЗР-125 из армированной колючей ленты АКЛ-500С. В ограждении предусматривается запираемая калитка. Основание под ограждение площадки – сваи из электросварной трубы с объемной термической обработкой диаметром 159х8 по ГОСТ 10704-91.

Опоры под газопровод проектируются в соответствии с СП 43.13330.2012 и «Пособием по проектированию отдельно стоящих опор и эстакад под технологические трубопроводы».

Опоры под газопровод проектируются несгораемыми. Стойки опор проектируются из стальных электросварных труб с объемной термообработкой.

Фундаменты опор проектируются свайными из стальных электросварных труб с объемной термообработкой.

Все конструкции из замкнутых профилей (стойки эстакад, траверсы опор и пролетных строений и т.п.), в соответствии с п. 4.1.2 СП 16.13330.2017, имеют по торцам «заглушки», выполненные из листового проката.

Уклон трубопроводов создается за счет изменения длины стойки опоры с учетом рельефа поверхности земли вдоль трассы.

Для прокладки электрических кабелей предусматриваются прогоны из стального прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97. Стойки опор кабельной эстакады и свайные фундаменты выполнены из стальных электросварных труб с объемной термообработкой диаметром 219мм и толщиной стенки 8мм по ГОСТ 10704-91.

Кабельные эстакады проектируются на высоте 2,5 м от уровня земли до нижнего ряда кабелей.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения трубопроводов устанавливается охранная зона. Охранная зона проектируемых трубопроводов устанавливается на основании требований Приказа №534 от 15.12.2020 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" и составляет 25 м от оси трубопровода с каждой стороны.

В охранных зонах запрещается производить действия, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию, либо привести к их повреждению в частности:

– перемещать, засыпать и ломать опознавательные и сигнальные знаки, контрольно-измерительные пункты;

- открывать люки, калитки и двери необслуживаемых усилительных пунктов кабельной связи, ограждений узлов линейной арматуры, станций катодной и дренажной защиты, линейных и смотровых колодцев и других линейных устройств;
- открывать и закрывать краны и задвижки, отключать или включать средства связи, энергоснабжения и телемеханики;
- устраивать всякого рода свалки;
- разводить огонь и размещать какие-либо открытые или закрытые источники огня.

Мониторинг за полосой отвода трубопровода производится службой эксплуатации трассы путем объездов, либо применения беспилотных летательных аппаратов.

Участки земли с каждой стороны следует периодически расчищать от деревьев, кустарников и их поросли для обеспечения свободного передвижения техники и пожарной безопасности.

Для исключения возможных аварийных ситуаций, взрывов пожаров, травмирования людей необходимо соблюдение правил безопасного ведения технологического процесса.

Для обеспечения безопасной эксплуатации системы транспорта газа необходимо строгое соблюдение следующих требований пожарной безопасности:

- использование противопожарного инвентаря и первичных средств пожаротушения;
- запрещается загромождение и засорение дорог, проездов, проходов с площадок и выходов из помещений;
- запрещается курение и разведение открытого огня на территории площадочных сооружений;
- запрещается обогрев трубопроводов, заполненных горючими и токсичными веществами, открытым пламенем;
- запрещается движение автотранспорта и спецтехники по территории объектов, где возможно образование взрывоопасной смеси, без оборудования выхлопной трубы двигателя искрогасителем;
- запрещается производство каких-либо работ при обнаружении утечек газа, немедленно принимаются меры по их ликвидации.

В случае загазованности участка на границе этого участка необходимо вывесить предупредительные надписи: «НЕ ВХОДИТЬ», «ГАЗООПАСНО», «ПРОЕЗД ЗАПРЕЩЕН».

При проведении ремонтных работ рабочие должны быть соответственно экипированы, а рабочие места подготовлены в соответствии с требованиями техники безопасности.

Производство огневых работ должно осуществляться по наряду допуску на проведение огневых работ.

Перед началом проведения огневых работ на трубопроводах необходимо продуть открытую траншею, взять анализ воздуха для определения возможности ведения в ней огневых работ.

Места производства работ, установки сварочных аппаратов должны быть очищены от горючих материалов в радиусе 5 метров. Расстояние от сварочных аппаратов и баллонов с пропаном и кислородом до места производства работ должно быть не менее 10 метров. Баллоны с пропаном и кислородом должны находиться в вертикальном положении, надежно закрепляться не ближе 5 м друг от друга.

Места проведения огневых работ должны быть обеспечены необходимыми средствами пожаротушения.

При производстве сварочных работ запрещается:

- производить сварку, резку и нагрев открытым огнем аппаратов, трубопроводов с горючими и токсичными веществами, находящимися под давлением;
- пользоваться при огневых работах одеждой и рукавицами со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих материалов.

Безопасность здания или сооружения в процессе эксплуатации, согласно требованиям Федерального закона № 384-ФЗ, должна обеспечиваться посредством технического обслужи-

вания, периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, а также посредством текущих ремонтов здания или сооружения. (п.1.ст. 36; Федерального закона № 384-ФЗ).

Параметры и другие характеристики строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации. Указанное соответствие должно поддерживаться посредством технического обслуживания и подтверждаться в ходе периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, проводимых в соответствии с законодательством Российской Федерации. (п.2.ст. 36; Федерального закона № 384-ФЗ).

Поставляемое заводом-изготовителем оборудование должно иметь:

- документацию, подтверждающую соответствие требованиям промышленной безопасности используемого технологического оборудования и технических устройств (сертификат соответствия или декларация);
- санитарно-эпидемиологическое заключение;
- сертификат пожарной безопасности на строительные конструкции отделочные материалы.

Безопасная эксплуатации объектов капитального строительства выполняется в соответствии с требованиями Федерального закона ФЗ № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения».

Все необходимые требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта, в том числе процессов технического обслуживания и текущего ремонта, к сохранению технических характеристик объекта, влияющих на безопасную эксплуатацию, должны быть приведены в паспорте на объект (далее – паспорт).

Организация, осуществляющая процессы эксплуатации объекта, в том числе техническое обслуживание и текущий ремонт объекта, должна обеспечить выполнение требований специальных технических регламентов, имеющих отношение к сфере эксплуатации объекта.

При эксплуатации необходимо обеспечить соответствие эксплуатируемого объекта требованиям специальных технических регламентов на конкретные виды инженерного оборудования и машин (сетей, приборов) и на отдельные стадии их жизненного цикла, а также требованиям паспорта объекта.

Если фактические параметры эксплуатируемого объекта, или указанные в паспорте объекта параметры и показатели процессов эксплуатации не соответствуют требованиям безопасной эксплуатации, то лицо, осуществляющее эксплуатацию, должно проинформировать об этом пользователя и прекратить эксплуатацию объекта до принятия организационных и технических мер, обеспечивающих безопасную эксплуатацию объекта и согласованных с проектировщиком (разработчиком), изыскателем, застройщиком, субподрядчиками.

При проведении технического обслуживания, текущего ремонта и необходимых проверок физического износа объекта в целом или конструкции, элемента, системы инженерного оборудования с полным или частичным выведением объекта в целом или в части этих устройств из эксплуатации, должны соблюдаться требования действующего Федерального законодательства в сфере требований технической и ремонтной документации в течение всего срока проведения этих работ.

Эксплуатирующая организация, исполняющая текущий ремонт объекта, обязана выполнить определенный паспортом весь комплекс мер, обеспечивающих безопасность объекта (комплекс мер, первоначально определенный в технической документации изыскателем, проектировщиком, застройщиком, и/или изготовителем, либо в специальной ремонтной документации, соответствующей действующему Федеральному законодательству). Эксплуатирующей организацией должна быть обеспечена возможность контроля выполнения всех указанных в данном пункте требований по безопасности эксплуатируемого объекта.

При текущем ремонте объекта отклонения от первоначального проекта на эксплуатируемый объект не допускаются.

Обязательная оценка соответствия зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов эксплуатации требованиям ФЗ № 384 и требованиям, установленным в проектной документации, осуществляется в форме:

- эксплуатационного контроля;
- государственного контроля (надзора).

Оценка соответствия сооружений, а также связанных с сооружениями процессов эксплуатации в форме эксплуатационного контроля осуществляется лицом, ответственным за эксплуатацию сооружения, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Оценка соответствия сооружений, а также связанных с сооружениями процессов эксплуатации в форме государственного контроля (надзора) осуществляется уполномоченными федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в случаях и в порядке, которые установлены федеральными законами.

Обеспечение безопасности эксплуатации трубопроводов обеспечивается поддержанием высокого уровня технического состояния трубопроводов. Это достигается выполнением следующих мероприятий:

- проведение регулярной очистки внутренней полости трубопроводов в процессе эксплуатации;
- постоянный контроль технического состояния трубопроводов;
- периодическое проведение диагностики и выполнение предупредительных ремонтов наиболее ответственных трубопроводов.

Для исключения возможных аварийных ситуаций, взрывов пожаров, травмирование людей необходимо соблюдение правил безопасного ведения технологического процесса.

Согласно требованиям статьи 9 Федерального закона № 116-ФЗ эксплуатирующая организация обязана:

- иметь лицензию на эксплуатацию опасного производственного объекта;
- уведомлять федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган о начале осуществления конкретного вида деятельности в соответствии с законодательством РФ о защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями;
- допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;
- иметь на опасном производственном объекте нормативные правовые акты, устанавливающие требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- создать систему управления промышленной безопасностью и обеспечивать ее функционирование;
- обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в установленные сроки и по

предъявляемому в установленном порядке предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа;

- предотвращать проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц;
- обеспечивать выполнение требований промышленной безопасности к хранению опасных веществ;
- заключать договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;
- выполнять указания, распоряжения и предписания федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальных органов и должностных лиц, отдаваемые ими в соответствии с полномочиями;
- приостанавливать эксплуатацию опасного производственного объекта самостоятельно или по решению суда в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте, а также в случае обнаружения вновь открывшихся обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность;
- осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварии;
- принимать участие в техническом расследовании причин аварии на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных аварий;
- анализировать причины возникновения инцидента на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных инцидентов;
- своевременно информировать в установленном порядке федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальные органы, а также иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и население об аварии на опасном производственном объекте;
- принимать меры по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на опасном производственном объекте;
- вести учет аварий и инцидентов на опасном производственном объекте;
- представлять в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, или в его территориальный орган информацию о количестве аварий и инцидентов, причинах их возникновения и принятых мерах.

Безопасная эксплуатация промысловых трубопроводов

Перед началом эксплуатации должны быть выпущены подробные инструкции по эксплуатации, инспекциям и ремонту. Эти инструкции должны давать информацию, связанную со следующими вопросами:

- организация и управление;
- технология пуска и остановки;
- эксплуатационные ограничения;
- очистка и другое техническое обслуживание;
- коррозионный контроль, включая проверки и мониторинг;
- инспекции;
- порядок действия в аварийных ситуациях;

Трубопроводы после монтажа и укладки до ввода в эксплуатацию должны подвергаться очистке полости, испытанию на прочность и проверке на герметичность. Очистка и испытания проводятся гидравлическим способом.

Мероприятия проводятся под руководством комиссии по специальной инструкции, отражающей местные условия работ.

Обслуживающий персонал обязан соблюдать требования инструкций по охране труда, применять безопасные приемы и методы труда и соблюдать производственную и трудовую дисциплину.

Предприятия, эксплуатирующие газопроводы, должны контролировать состояние трубопроводов и том числе:

- безопасное техническое состояние газопровода, линий связи, ЛЭП и других линейных узлов и сооружений;
- появление утечек газа;
- нарушение опознавательных знаков закрепления трассы;
- ведение работ в охранной зоне;
- выявление неразрешенных работ, проводимых в охранной зоне.

Промысловые трубопроводы проектируются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55990-2014.

Эксплуатации промысловых трубопроводов должна производиться в соответствии с требованиями Федеральные нормы и правила 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 №534.

При эксплуатации промысловых трубопроводов одной из основных обязанностей обслуживающего персонала является наблюдение за состоянием трассы трубопроводов, элементов и их деталей, находящихся на поверхности земли. Периодичность и объемы работ по техническому обслуживанию линейных участков ПТ, а также технических устройств, входящих в состав ПТ, устанавливаются эксплуатирующей организацией с учетом требований руководств по эксплуатации заводов-изготовителей. Работы должны проводиться в сроки, установленные ежегодными графиками, утвержденными техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Техническое обслуживание ПТ включает

- осмотр трассы ПТ (наблюдение за состоянием трассы ПТ, элементов трубопроводов и их деталей, находящихся на поверхности земли), в том числе при помощи беспилотных летательных аппаратов с целью своевременного обнаружения опасных ситуаций, угрожающих целостности и безопасности ПТ и безопасности окружающей среды;
- ревизию ПТ;
- обследование переходов через естественные и искусственные преграды.

Периодичность обхода, объезда или облета и объем проверки устанавливается графиком, разработанным и утвержденным главным инженером ПО.

Обследовать переходы через автодороги всех категорий необходимо не реже одного раза в год, в том числе с анализом проб воздуха из вытяжной свечи.

Результаты обхода, объезда или облета следует фиксировать в специальном журнале. В случае обнаружения неисправностей или других нарушений обходчик докладывает о них ответственному за эксплуатацию участка, который, в свою очередь, докладывает диспетчеру или начальнику. Последний принимает меры к устранению обнаруженных недостатков.

При осмотре трассы особое внимание следует обратить на:

- наличие признаков утечек;
- показанию приборов, по которым осуществляется контроль давления в ПТ и сравнение показаний с параметрами, установленными технологическим регламентом ПТ;
- состоянию сварных и фланцевых соединений, запорной арматуры;
- выявлению оголений ПТ;
- состоянию переходов через естественные и искусственные преграды;
- состоянию берегоукреплений, образованию промоин и размывов;
- состоянию вдольтрассовых сооружений (линейных колодцев, защитных противокоррозионных сооружений, вдольтрассовых дорог, указательных знаков);

- строительным и земляным работам, в том числе проводимым сторонними организациями;
- наличию несанкционированных врезок;
- появлению непредусмотренных переездов трассы ПТ;
- состоянию защитных кожухов ПТ, а также состоянию изоляции на открытых (видимых) участках ПТ

ЛЭС должна иметь утвержденные руководством порядок оповещения об аварии, сбора аварийной бригады и выезда к месту аварий, а также перечень необходимых для ликвидации аварий транспортных средств, оборудования, инструмента, материалов, средств связи, пожаротушения, СИЗ и СКЗ.

Внеочередной осмотр и обследование газопровода должны быть проведены на участке, где после стихийного бедствия могло повредить газопровод и сооружения его линейной части, и в случаях обнаружения утечки газа из газопровода или арматуры.

Если в процессе обхода (объезда) обнаружено нарушение герметичности газопровода или другая опасная ситуация, опасная зона должна быть ограждена знаками безопасности. При этом необходимо немедленно известить дежурного диспетчера или другое лицо, ответственное за эксплуатацию.

После сообщения диспетчеру необходимо:

- организовать объезд транспортом участка дороги, близкого к месту утечки газа, а при необходимости перекрыть движение;
- вблизи наиболее опасных мест, особенно в ночное время, организовать посты для предупреждения об опасности и исключения проникновения в опасную зону людей, транспортных средств, животных.

Ликвидацию неисправностей на газопроводе, его сооружениях и арматуре, требующих проведения огневых или газоопасных работ, следует проводить в соответствии с Инструкцией по безопасному проведению огневых работ на объектах транспортировки и хранения газа.

Запрещается устранять утечку газа через трещину, сквозное коррозионное повреждение и поры путем их подчеканки. Допускается в отдельных случаях временная установка бандажей и других устройств по разрешению руководства ПО.

Периодичность и объемы работ по техническому обслуживанию линейных участков газопроводов, а также технических устройств, входящих в их состав, устанавливаются эксплуатирующей организацией с учетом требований руководств по эксплуатации заводов-изготовителей. Работы должны проводиться в сроки, установленные ежегодными графиками, утвержденными техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Диагностика газопровода

Основной задачей технической диагностики линейной части магистрального газопровода является своевременное выявление изменений ее технического состояния: условий взаимодействия с окружающей средой, оценка остаточного ресурса газопровода, а также выбор наиболее эффективных способов ремонта и мероприятий для обеспечения безопасной эксплуатации и надежной работоспособности линейной части.

В зависимости от срока службы газопровода, условий его эксплуатации и технического состояния предусмотрены следующие виды диагностирования: плановое и внеочередное.

Плановое диагностирование осуществляется при достижении нормативного или по истечении продленного по результатам предыдущего диагностирования срока службы газопровода.

Внеочередное диагностирование проводится в случаях:

- перевода газопровода на более высокое давление с подтверждением расчетом возможности такого перевода;
- аварий, не связанных с механическим повреждением газопровода при проведении земляных работ;
- воздействия неблагоприятных внешних факторов, которые приводят к деформации грунта, выводящей газопровод за пределы нормативного упругого радиуса;

- после землетрясения силой свыше 6 баллов.

При оценке технического состояния действующих трубопроводов необходимо использовать комплексную диагностику.

Комплексная диагностика должна проводиться в первую очередь на потенциально опасных участках, которые выделяются на основе анализа.

На потенциально опасном участке газопровода должен проводиться комплекс диагностических работ, включающий в себя:

- рекогносцировочное обследование трассы газопровода;
- определение действительного положения трубопровода и величин перемещения труб в плане и по глубине;
- определение толщин стенок труб и напряженного состояния трубопровода в различных сечениях;
- определение состояния изоляционного покрытия и основных характеристик защищенности трубопровода от коррозии;
- определение физико-механических характеристик грунтов, окружающих трубопровод, и величин отрицательной или положительной плавучести труб;
- определение внешних силовых воздействий на трубопровод на участках различных категорий;
- определение внутреннего давления и температуры стенок труб в контролируемых сечениях.
- периодические внутритрубные обследования, в том числе контроль геометрии трубы, ее коррозионного состояния, выявление трещин и др.;
- оценку технического состояния линейной части газопровода на основе обобщения результатов наблюдений, проведенных обследований, ретроспективного анализа возникавших отказов и аварий;
- прогнозирование остаточного ресурса работы контролируемого участка газопровода;
- прогнозирование безаварийной работы газопровода с выдачей рекомендаций по проведению выборочного ремонта и реконструкции газопроводов;
- создание банков данных по диагностированию объектов газотранспортных систем.

Периодичность проведения внутритрубных обследований зависит от технического состояния и внешних условий (грунтовых, климатических, геологических, гидрологических и др.) для каждого конкретного участка газопровода. По окончании строительства новых газопроводов, но не позднее первого года эксплуатации, необходимо выполнить работы по их внутритрубному обследованию. Средний срок повторного обследования газопроводов средствами внутритрубной диагностики - 5 лет.

В случае выявления средствами внутритрубной дефектоскопии недопустимых дефектов трубопроводов (глубокие вмятины, гофры, трещины, сильная коррозия) работы по устранению дефектов выполняются незамедлительно.

На основании проведенных диагностических обследований проводится оценка технического состояния ЛЧ МГ и прогнозируется ее работоспособность. По результатам проведенного анализа формируются заявки на включение рекомендуемых участков газопровода в план проведения диагностики, капитального ремонта и реконструкции.

Ревизия трубопроводов

Периодичность и объемы проведения ревизии ПТ устанавливаются документацией эксплуатирующей организацией в зависимости от скорости коррозионно-эрозионных процессов с учетом опыта эксплуатации аналогичных ПТ, результатов наружного осмотра, предыдущей ревизии и необходимости обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации в период между ревизиями, но не реже одного раза в 8 лет.

Первую ревизию вновь введенных в эксплуатацию ПТ следует проводить не позднее чем через 1 год после начала эксплуатации ПТ.

Эксплуатирующая организация обязана ежегодно формировать графики выполнения работ по ревизии ПТ.

При ревизии ПТ необходимо выполнить:

- визуальное обследование трассы ПТ, всех естественных и искусственных преград с привязкой к ПК трассы;
- определение глубины залегания ПТ;
- определение мест проведения неразрушающего контроля (не менее 2 участков на 1 км; для ПТ с протяженностью менее 500 метров - провести не менее 2 шурфов на объект). Участки выбираются в наиболее опасных местах: оголениях, застойных зонах (тупиковых и временно не работающих участках), в местах, где изменяется направление потока (отводы, переходы, тройники, врезки), узлах запорной арматуры. При необходимости производится шурфование. Размеры шурфов должны обеспечивать полный доступ к ПТ по всей его поверхности, включая нижнюю образующую, на протяжении не менее 1 м;
- привязку мест неразрушающего контроля к ПК трассы (в целях мониторинга изменения толщины стенки ПТ при следующих ревизиях использовать места с прежними координатами ПК);
- определение технического состояния технических устройств;
- определение диаметра ПТ;
- визуальный осмотр наружного защитного (антикоррозионного) покрытия (определение наличия (отсутствия) наружных механических и коррозионных повреждений, измерение геометрических параметров обнаруженных повреждений с помощью измерительных инструментов (линейка, шаблон сварщика);
- ультразвуковую толщинометрию стенки ПТ или внутритрубную диагностику;
- определение целостности защитного покрытия в местах контроля (если ПТ имеет заводскую изоляцию, необходимо рассмотреть возможность контроля толщины стенки приборами, позволяющими выполнять измерения через слой изоляции)
- ультразвуковой (рентгенографический) контроль качества сварных соединений при подозрении на дефекты сварного шва по результатам ВИК;
- определение наличия или отсутствия блуждающих токов;
- определение мест повреждений изоляции;
- обследование участков пересечений ПТ с естественными и искусственными преградами в пределах охранной зоны, в том числе с магистральными нефтепроводами и газопроводами;
- определение отбраковочной толщины стенки ПТ;
- определение скорости коррозионно-эрозионного износа и расчет скорости коррозии.

При выявленном в результате ревизии неудовлетворительном состоянии участка ПТ необходимо принять меры по ремонту данного участка ПТ.

На основании данных, полученных по результатам ревизии, составляется акт ревизии, в котором делается вывод о техническом состоянии ПТ. Акт ревизии прикладывается к паспорту ПТ. В паспорт ПТ вносится соответствующая запись.

При обнаружении опасных дефектов на ПТ, которые приводят к разгерметизации ПТ, эксплуатирующая организация должна незамедлительно принять меры по их устранению.

Обнаруженные при ревизии дефекты должны быть устранены в соответствии с мероприятиями, утверждаемыми техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Ревизия ПТ выполняется специалистами эксплуатирующей или подрядной организацией с привлечением аттестованной лаборатории неразрушающего контроля.

Очистка ПТ

Ответственность за организацию, проведение работ по очистке газопровода и контроль за выполнением планов очистки возлагается на эксплуатирующую организацию.

Работы по очистке должны выполняться в соответствии с инструкциями или мероприятиями, разработанными эксплуатирующей организацией и утвержденными техническим руководителем эксплуатирующей организации.

На ПТ, оборудованных узлами пуска-приема СОД, в целях поддержания пропускной способности и предупреждения скапливания воды и внутренних отложений, а также подготовки участка ПТ к внутритрубной инспекции должна проводиться очистка внутренней полости ПТ пропуском очистных устройств

Периодичность очистки ПТ очистными устройствами определяется индивидуально для каждого ПТ в зависимости от особенностей его эксплуатации и свойств транспортируемой среды на основании графиков, утвержденных техническим руководителем или уполномоченным им лицом эксплуатирующей организации.

Используемые очистные устройства должны иметь комплект разрешительной и эксплуатационной документации.

Переключение технологических линий при запуске, пропуске и приеме очистных устройств выполняется работниками только по указанию руководителя работ.

Во время очистки категорически запрещается:

- проведение каких-либо ремонтно-строительных работ в охранной зоне ПТ;
- присутствие на площадках узлов запуска и приема СОД лиц, не участвующих в проведении очистных работ;
- переезд трассы ПТ транспортом и механизмами.

При проведении работ по запуску и приему СОД площадки приема и запуска СОД должны быть оборудованы конструкцией, предотвращающей вылет очистного устройства за пределы площадки, предусмотренные проектной документацией

Ремонт ПТ

По результатам анализа данных, полученных при наружных осмотрах, ревизиях, при расследовании аварий и инцидентов за весь срок эксплуатации ПТ, проводится выбор вида и метода ремонта, определение объемов работ и сроков его проведения в зависимости от характера дефектов и ремонтпригодности ПТ с учетом его загруженности на рассматриваемый период и в перспективе.

На основании результатов оценки технического состояния планируются следующие виды ремонта ПТ:

- текущий ремонт коротких участков с вырезкой дефектных мест или труб с монтажом катушек или секций труб, с восстановлением несущей способности труб (ремонт без вырезки);
- выборочный ремонт изоляции;
- капитальный ремонт, реконструкция, техническое перевооружение ПТ с заменой отдельных участков или всего ПТ.

При текущем ремонте дефектов ПТ применяются следующие методы текущего ремонта:

- шлифовка;
- заварка;
- вырезка дефекта - замена катушки, трубы или плети;
- установка ремонтной конструкции.

Сварные соединения, выполненные в процессе ведения работ, подлежат контролю качества методами неразрушающего контроля.

Перед проведением ремонтных работ с монтажом катушек или секций труб ремонтируемый ПТ должен быть освобожден от транспортируемой среды.

Участок ПТ, подлежащий ремонту, должен быть отсечен задвижками и заглушками от других ПТ, аппаратов и оборудования, обеспечивающими безопасное проведение работ.

Применение ремонтных конструкций, не имеющих маркировку и сертификаты на применяемые материалы, запрещается.

Вся информация о проведенных ремонтах вносится в паспорт ПТ

Текущим ремонтом следует считать работы по поддержанию линейной части и ее обслуживания в исправном состоянии без прекращения подачи газа, работы по повышению надежности и безопасности эксплуатации силами работников ЛЭС.

В объем текущих ремонтных работ должны включаться работы, не предусматриваемые в планах капитального ремонта газопроводов, выявленные в ходе осмотров, обследований и технического обслуживания линейной части, крановых площадок, переходов и пересечений узлов приема и пуска очистных устройств, площадок и зон, прилегающих к ним.

Работы по текущему ремонту должны включать:

- восстановление обозначения трассы;
- ремонт изоляционных покрытий газопровода протяженностью до 500 м, в том числе ремонт изоляции в месте выхода газопровода из грунта, который должен осуществляться не реже одного раза в три года, на расстоянии до 1,5 м по обе стороны от границы земля-воздух;
- замену труб на отдельных участках газопроводов;
- наплавку каверн стенок труб;
- подсыпку площадок;
- ремонт ограждений крановых площадок, площадок пуска и приема очистных устройств и т.п.;
- восстановление дорог для вдольтрассового проезда и переездов через газопровод, подъездов к крановым площадкам и площадкам аварийного запаса труб;
- восстановление проектной глубины заложения газопровода, устранения оголенных и мелкозаложённых участков газопроводов;
- выполнение работ по предотвращению образований оврагов, размывов и просадок грунта,
- восстановление предусмотренной проектной документацией или инструкцией обваловки, ликвидацию неорганизованных переездов;
- вырубку деревьев и кустарников по трассе газопроводов и отводов;
- ремонт водопропускных сооружений и берегоукрепительных устройств, ремонт или восстановление стеллажей с аварийным запасом труб, пополнение и праймирование аварийного запаса, обновление надписей, нумерации и обозначений;
- ремонт площадок (стоянок) аварийной техники;
- устранение утечек газа и свищей, замену запорной арматуры и соединительных деталей;
- ремонт фундаментов, опор креплений и других конструктивных элементов
- восстановление системы охраны оборудования и сооружений.

К капитальному ремонту линейной части газопроводов следует относить:

- работы, не затрагивающие основные проектные показатели объектов (рабочее давление и производительность газопроводов, вид транспортируемого продукта);
- работы, связанные с восстановлением изношенного оборудования, отдельных узлов, конструкций или их заменой; восстановлением технических и эксплуатационных характеристик объектов транспорта газа; проектным, экспертным, сопроводительным и надзорным обеспечением этих работ;
- замену труб или участков газопроводов, дальнейшая эксплуатация которых невозможна или нецелесообразна;
- замену участков газопроводов в связи с изменением их категорийности;
- замену изоляционного покрытия труб в трассовых или заводских (базовых) условиях;
- устранение дефектов и ремонт труб и сварных соединений, в том числе
- по результатам диагностики (внутритрубная дефектоскопия, электрометрические обследования и др.);
- прокладку трубопровода (лупинга) параллельно участку, подлежащему ремонту, с включением его в работу и демонтажем дефектного участка;
- демонтаж участков газопроводов;
- замену линейных крановых узлов, в том числе с переносом их из зон повышенной опасности, замену соединительных деталей;

- ремонт переходов через искусственные и естественные препятствия (автомобильные, железные дороги, и др.);
- восстановление, удлинение или установку защитных футляров газопроводов на переходах через искусственные и естественные препятствия (автомобильные, железные дороги, и др.);
- устройство подъездных и вдольтрассовых проездов для производства ремонтных работ;
- разработку карьеров и заготовку минерального грунта для производства ремонтных работ на газопроводах;
- восстановление проектного положения газопровода или его технических характеристик;
- восстановление и устройство балластировки газопроводов;
- снятие дополнительных напряжений на участках газопроводов, проходящих в сложных рельефных, геологических и гидрологических условиях (обводненные и заболоченные участки, участки с проявлением карстовых и оползневых явлений, участки на многолетнемерзлых грунтах и др.);
- восстановление объектов обустройства линейной части МГ (тоннельные переходы, водопропуски, переезды, пересечения с коммуникациями, знаки, ограждения, мелиоративные работы и т.д.);
- комплекс работ по ликвидации древесно - кустарниковой растительности, включая ее рубку, утилизацию порубочных остатков и химическую обработку;

Технологические трубопроводы

Эксплуатация технологических трубопроводов осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 32569- 2013 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах.

Обслуживание

Лица, осуществляющие на предприятии надзор за трубопроводами, а также лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов, должны назначаться из числа лиц, имеющих соответствующую квалификацию и практический опыт работы, прошедших обучение и аттестацию.

Техническая документация

На технологические трубопроводы ведется следующая техническая документация:

Перечень технологических трубопроводов;

Паспорт трубопровода (ГОСТ 32569- 2013 приложение М). К нему прилагаются:

- схема трубопровода с указанием категории, исходной и отбраковочной толщины элементов трубопровода, мест установки арматуры, фланцев, заглушек и других деталей, мест спускных, продувочных и дренажных устройств, сварных стыков, контрольных засверловок (если они имеются) и их нумерации;
- акты ревизии и отбраковки элементов трубопровода;
- удостоверение о качестве ремонтов трубопровода. Первичные документы, в том числе журнал сварочных работ на ремонт трубопровода, подтверждающие качество примененных при ремонте материалов и качество сварных стыков, хранят в организации, выполнившей работу, и предъявляют для проверки по требованию службы технического надзора;
- акты периодического наружного осмотра трубопровода;
- акт испытания трубопровода на прочность и плотность;
- акты на ревизию, ремонт и испытание арматуры;
- эксплуатационный журнал трубопровода (ведется для трубопроводов, на которые не составляют паспорта);
- журнал установки-снятия заглушек;
- журнал термической обработки сварных соединений;
- заключение о качестве сварных стыков;
- заключение о техническом состоянии арматуры;

– заключение о техническом состоянии разъемных соединений.

В паспорт трубопровода необходимо вносить дату проведенных ревизий и данные о ремонтах.

Надзор во время эксплуатации

В период эксплуатации трубопроводов одной из основных обязанностей обслуживающего персонала является постоянное и тщательное наблюдение за состоянием трубопроводов и их деталей (сварных швов, разъемных соединений, включая крепеж, прокладок), антикоррозионной защиты и изоляции, дренажных устройств, компенсаторов, опорных конструкций, подвесок и т. д. Результаты осмотров должны фиксироваться в вахтенном журнале не реже одного раза в смену.

При периодическом обследовании необходимо проверять:

- техническое состояние трубопроводов наружным осмотром и при необходимости неразрушающим контролем в местах повышенного коррозионного и эрозионного износа, нагруженных сечений и т. п.;
- устранение замечаний по предыдущему обследованию и выполнение мер по безопасной эксплуатации трубопроводов;
- полноту и порядок ведения технической документации по эксплуатации и ремонту трубопроводов.

Результаты периодического обследования трубопроводов оформляют актом.

Трубопроводы, подверженные вибрации, а также фундаменты под опорами и эстакадами для этих трубопроводов в период эксплуатации следует тщательно осматривать с применением приборного контроля за амплитудой и частотой вибрации.

Сроки осмотров в зависимости от конкретных условий и состояния трубопроводов устанавливает техническая администрация предприятия, но не реже одного раза в 3 месяца.

При наружном осмотре должно быть проверено состояние:

- изоляции и покрытий;
- сварных швов;
- фланцевых, муфтовых и других соединений;
- опор;
- компенсирующих устройств;
- дренажных устройств;
- арматуры и ее уплотнений;
- реперов для замера остаточной деформации;
- сварных тройниковых соединений, гибов и отводов;
- одновременно проверяют вибрацию трубопровода.

Ревизия трубопроводов

Основным методом контроля за надежной и безопасной эксплуатацией технологических трубопроводов является периодическая ревизия (освидетельствование), которую проводит служба технического надзора предприятия совместно с механиками, начальниками установок (производств) и лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов.

Результаты ревизии служат основанием для оценки технического состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

Как правило, ревизия трубопроводов должна быть приурочена к планово-предупредительному ремонту отдельных агрегатов, установок или цехов.

Сроки проведения ревизии трубопроводов на давление до 10 МПа (100 кгс/см²) устанавливает предприятие-владелец в зависимости от скорости коррозионно-эрозионного износа трубопроводов, опыта эксплуатации, результатов предыдущего наружного осмотра и ревизии. Сроки должны обеспечивать безопасную, безаварийную эксплуатацию трубопровода в период между ревизиями и не должны быть реже указанных в паспорте трубопровода.

Для трубопроводов свыше 10 МПа (100 кгс/см²) установлены следующие виды ревизии: выборочная и полная.

Сроки выборочной ревизии устанавливает администрация предприятия в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 4 года.

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 участкам могут быть отнесены те 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 не работающие участки).

Приступать к ревизии следует только после выполнения необходимых подготовительных работ, предусмотренных действующими инструкциями по организации и безопасному производству ремонтных работ.

При ревизии трубопроводов необходимо:

– провести наружный осмотр трубопровода согласно требованиям 14.2.8 ГОСТ 32569- 2013;

– измерить толщину стенки трубопровода приборами неразрушающего контроля.

– провести ревизию воротников фланцев внутренним осмотром (при разборке трубопровода) либо измерением толщины неразрушающими методами контроля. Число фланцев, подвергаемых ревизии, устанавливает лицо, осуществляющее надзор за эксплуатацией трубопроводов;

– провести радиографический или ультразвуковой контроль сварных стыков, если качество их при ревизии вызвало сомнение;

– проверить механические свойства металла труб, работающих при высоких температурах и в водородсодержащих средах, если это предусмотрено действующими НД или проектом. Вопрос о механических испытаниях решает служба технического надзора предприятия;

– измерить на участках трубопроводов деформацию по состоянию на время проведения ревизии согласно требованиям ГОСТ 32569- 2013 п.14.1.4.

– разобрать (выборочно, по указанию представителя технадзора) резьбовые соединения на трубопроводе, осмотреть их и измерить резьбовыми калибрами;

– проверить состояние и правильность работы опор, крепежных деталей и, выборочно, прокладок;

– испытать трубопровод в соответствии с ГОСТ 32569- 2013 п.13.1.1 и 14.3.19.

При неудовлетворительных результатах ревизии необходимо определить границу дефектного участка трубопровода (осмотреть внутреннюю поверхность, измерить толщину и т. п.) и выполнить более частые измерения толщины стенки всего трубопровода.

Если при ревизии трубопровода будет обнаружено, что первоначальная толщина уменьшилась под воздействием коррозии или эрозии, возможность работы должна быть подтверждена расчетом на прочность.

При получении неудовлетворительных результатов ревизии дополнительных участков трубопроводов с давлением свыше 10 МПа (100 кгс/см^2) должна быть проведена полная ревизия этого трубопровода, а также участков трубопроводов, работающих в аналогичных условиях, с разборкой до 30 % каждого из указанных трубопроводов или менее при соответствующем техническом обосновании.

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

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 устанавливаемые арматура или элемент трубопровода должны быть предварительно испытаны на прочность пробным давлением.

После проведения ревизии составляют акты, к которым прикладывают все протоколы и заключения о проведенных исследованиях. Результаты ревизии заносят в паспорт трубопровода. Акты и остальные документы прикладывают к паспорту.

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

Контрольные засверловки

В случаях, когда характер и закономерность коррозионного износа трубопровода не могут быть установлены методами контроля, используемыми при ревизии, для своевременной сигнализации о приближении толщины стенки к отбраковочному размеру допускается выполнять контрольные засверловки.

Необходимость в контрольных засверловках определяет служба технического надзора предприятия для каждого конкретного случая с учетом ограничений, изложенных в ГОСТ 32569- 2013 п.14.3.18.4.

Периодическое испытание трубопроводов

Надежность трубопроводов проверяют периодическими испытаниями на прочность и плотность согласно требованиям раздела 13 ГОСТ 32569- 2013.

При проведении испытания на прочность и плотность допускается применение акустико-эмиссионного контроля.

Периодичность испытания трубопроводов на прочность и плотность приурочивают ко времени проведения ревизии трубопровода.

Сроки проведения испытания для трубопроводов с давлением до 10 МПа (100 кгс/см²) включительно должны быть равны удвоенной периодичности проведения ревизии, но не реже одного раза в 8 лет.

Сроки проведения испытания (не реже) для трубопроводов с давлением свыше 10 МПа (100 кгс/см²):

- для трубопроводов с температурой до 200 °С - один раз в 8 лет;
- для трубопроводов с температурой свыше 200 °С - один раз в 4 года.

Испытательное давление и порядок проведения испытания должны соответствовать требованиям раздела 13 ГОСТ 32569- 2013 с записью результатов в паспорт трубопровода.

Подземные трубопроводы

На подземные трубопроводы распространяются все положения, касающиеся классификации трубопроводов, выбора типов и материалов труб, деталей технологических трубопроводов и арматуры, эксплуатации, ревизии, сроков ее проведения, отбраковки, ремонта, испытания, ведения технической документации и т. д.

Стальные подземные технологические трубопроводы должны быть защищены от почвенной коррозии и коррозии блуждающими токами.

Технологическое оборудование

Применение технических устройств, оборудования, материалов и изделий производится при наличии документов, подтверждающих их соответствие обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о техническом регулировании, в том числе требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011, 012/2011, ТР ТС 032/2013.

Для технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и арматуры на проектируемых площадках используются передвижные грузоподъемные устройства.

Технические осмотры, обследования и освидетельствования оборудования проводятся с целью наблюдения за его состоянием, для выявления неисправностей, которые могут привести к отказу или аварийному выходу из строя и планирования проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.

Периодичность и состав работ по техническому осмотру, обследованию и освидетельствованию устанавливаются нормативными документами, регламентирующими техническое обслуживание и ремонт и эксплуатационной документацией.

В случае, если указанными документами периодичность и состав работ по проведению осмотров и обследований не предусмотрены, то они разрабатываются соответствующими подразделениями и утверждаются главным инженером предприятия.

Обследования и осмотры оборудования, эксплуатация которого регламентируется нормативно-правовыми актами по охране труда, проводится в порядке, установленном данными актами.

Ежедневные технические осмотры проводятся эксплуатационным и дежурным персоналом в течение смены и при приёмке-сдаче смены в пределах их рабочих инструкций.

При ежедневных технических осмотрах во время приёмки-сдачи смен необходимо:

- проверять детали и узлы, механизмы, в работе которых во время предыдущей смены обнаружены дефекты и неисправности;
- проверять надёжность крепления узлов и деталей, ослабление которых при дальнейшей работе может вызвать отказы в работе или остановку оборудования;
- проверять исправность смазывающих устройств и их герметичность;
- проверять герметичность технологических трубопроводов и т.д.;
- контролировать техническое состояние оборудования по характеру шума и вибрации;
- проверять исправность защитных ограждений;
- в случае необходимости устранять неисправности и неполадки, обнаруженные в процессе проверки работы оборудования;
- проверять наличие инструмента и приспособлений, запасных частей;
- проверять чистоту оборудования и рабочего места.

Периодические технические осмотры проводятся в соответствии с графиками технических осмотров оборудования должностными лицами подразделения.

Графики технических осмотров пересматриваются и утверждаются по мере необходимости в порядке, установленном на предприятии.

В ходе периодических технических осмотров:

- выявляются неисправности;
- определяется техническое состояние наиболее ответственных деталей и узлов оборудования и уточняется объём предстоящего технического обслуживания и плановых ремонтов.

Результаты периодических технических осмотров и все изменения в состоянии оборудования отражаются в журналах.

Состояние оборудования в течение смены отмечается эксплуатационным и дежурным персоналом в журналах приёмки и сдачи смен.

3 Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств

Основным методом контроля за надёжной и безопасной работой трубопроводов являются периодические ревизии, при которых проверяется состояние трубопроводов, их элементов и деталей.

Ревизии проводит служба технического надзора совместно с механиками и начальниками цехов.

Результаты ревизии служат основанием для оценки состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

Сроки проведения ревизии газопроводов устанавливаются руководством предприятия в зависимости от скорости коррозионно-эрозионных процессов с учетом опыта эксплуатации аналогичных трубопроводов, результатов наружного осмотра, предыдущей ревизии и должны

обеспечивать безопасную и безаварийную эксплуатацию трубопроводов в период между ревизиями. Сроки между ревизиями составляют:

- один раз в год для трубопроводов I категории;
- один раз в 2 года для трубопроводов II категории.
- один раз в 3 года для трубопроводов III категории.

Надежность работы трубопроводов должна проверяться путем периодических гидравлических испытаний на прочность и плотность.

Периодические испытания трубопроводов приурочивают к времени проведения ревизии трубопровода. Периодичность проведения испытаний должна быть равна удвоенной периодичности проведения ревизии.

Лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию трубопровода, на основании соответствующего акта делает запись о результатах испытания и назначает срок следующего испытания в паспорте трубопровода, а для трубопроводов, на которые паспорт не составляется, в эксплуатационном журнале.

Объемы ремонтных работ на трубопроводах и сроки их выполнения определяются по результатам осмотров, диагностических обследований, ревизий, по прогнозируемым режимам транспортировки газа, установленным предельным рабочим давлениям, анализу эксплуатационной надежности, в соответствии с местными условиями и требованиями безопасности.

Ревизия трубопроводов должна быть приурочена к планово-предупредительному ремонту отдельных агрегатов, установок.

Сроки выборочной ревизии устанавливает администрация предприятия в зависимости от условий эксплуатации.

Рекомендуемая периодичность проведения контрольных мероприятий при эксплуатации трубопроводов приведена в таблице (Таблица 3).

Таблица 3 - Периодичность проведения контрольных мероприятий

Наименование оборудования/проверок	Вид контрольных мероприятий	Периодичность проверок
Трубопроводы	Осмотр	Не реже одного раза в месяц
	Ревизии трубопроводов	Не реже одного раза в 2 года
	Гидравлические испытания	Не реже одного раза в 4 года
Комплексные обследования противокоррозионной защиты трубопроводов	Состояние заземляющих устройств	При каждом осмотре и ревизии
	Состояние изоляционного покрытия (сопротивление изоляции, места нарушения ее сплошности, изменение физико-механических свойств за время эксплуатации и др.), степень электрохимической защиты (наличие защитного потенциала на всей поверхности трубопровода) и коррозионное состояние трубопровода (по результатам электрометрии, шурфовки, приборами внутритрубной дефектоскопии или другими методами)	На участках высокой коррозионной опасности не реже одного раза в 5 лет, а на остальных участках - не реже одного раза в 10 лет
Узел подключения	Испытание на прочность и герметичность гидравлическим способом	До ввода в эксплуатацию, затем не позднее чем 2 года после ввода в эксплуатацию, затем не реже 1 раз в 4 года

Наименование оборудования/проверок	Вид контрольных мероприятий	Периодичность проверок
Запорная арматура	Проверка герметичности затворов регулирующей арматуры	До ввода в эксплуатацию, затем 1 раз в год

Мероприятия по безопасной эксплуатации систем автоматизации, минимальная периодичность осмотров и сроки проведения обследований технического состояния систем

Функции телемеханики в соответствии с заданием на проектирование реализуются для следующих объектов:

- площадка узла врезки N4, кран шаровой с ручным управлением DN200 PN160.
- площадка узла врезки N5, кран шаровой с ручным управлением DN200 PN160.
- площадка отключающей арматуры ПК64+25,00 – существующий комплекс ВИЭ на площадке отключающей арматуры ПК64+12.80 проекта 0915;
- площадка отключающей арматуры ПК74+30,00 - существующий комплекс ВИЭ на площадке отключающей арматуры ПК73+10.00 проекта 0915.

Проектом предусмотрен:

Площадка узла врезки N4, кран шаровой с ручным управлением:

- контроль давления (по месту) газопровод-лупинг от куста скважин N1 после крана шарового;
- контроль давления (по месту) газопровод от куста скважин N1 до крана шарового;
- контроль давления (по месту) газопровод от куста скважин N1 после крана шарового.

Площадка узла врезки N5, кран шаровой с ручным управлением

- контроль давления (по месту) газопровод-лупинг от куста скважин N1 до крана шарового;
- контроль давления (по месту) газопровод-лупинг от куста скважин N1 после крана шарового.

Площадка отключающей арматуры с электроприводом 2-ГКЗ-XV-002 ПК64+25,00

- дистанционное измерение давления до и после электроприводной запорной арматуры 2-ГКЗ-XV-002;
- автоматическое закрытие электроприводной запорной арматуры 2-ГКЗ-XV-002,
- 2-ГКЗ-XV-003 при падении давления в трубопроводе LL=0,4МПа в течении 2 мин (порыв трубопровода);
- сигнализация предупредительная низкого значения давления до и после электроприводной запорной арматуры;
- автоматическое закрытие электроприводной запорной арматуры 2-ГКЗ-XV-002,
- 2-ГКЗ-XV-003 при аварийно-высоком давлении трубопровода;
- дистанционное и местное управление электроприводной запорной арматурой;
- известительная сигнализация режима управления (местный/дистанционный), положения (открыта/закрыта и неисправности, в т. ч. заклинивания) электроприводной запорной арматуры.

Площадка отключающей арматуры с электроприводом 2-ГКЗ-XV-003 ПК74+30,00

- дистанционное измерение давления до и после электроприводной запорной арматуры;
- автоматическое закрытие электроприводной запорной арматуры 2-ГКЗ-XV-002,
- 2-ГКЗ-XV-003 при падении давления в трубопроводе LL=0,4МПа в течении 2 мин (порыв трубопровода);
- сигнализация предупредительная низкого значения давления до и после электроприводной запорной арматуры;
- автоматическое закрытие электроприводной запорной арматуры 2-ГКЗ-XV-002,
- 2-ГКЗ-XV-003 при аварийно-высоком давлении трубопровода;
- дистанционное и местное управление электроприводной запорной арматурой;

– известительная сигнализация режима управления (местный/дистанционный), положения (открыта/закрыта и неисправности, в т. ч. заклинивания) электроприводной запорной арматуры.

Контроль загазованности

На открытых площадках отключающей арматуры с электроприводом 2-ГКЗ-XV-002, 2-ГКЗ-XV-003 предусматривается установить сигнализаторы загазованности по периметру зоны класса В-1г. Сигнализаторы предусматривается установить на высоте 0,5-1,0 м от поверхности покрытия площадки. При загазованности 20 % НКПВ на площадке подается предупредительный, а при 50 % НКПВ – аварийный (световой и звуковой) сигналы по месту установки датчиков и в операторную.

Проектируемые установки рассчитаны на непрерывную работу. Поэтому все датчики и компоненты СТМ будут проектироваться и монтироваться таким образом, чтобы во время эксплуатации их можно было заменить, не прибегая к останову установок.

Полевые измерительные приборы, отказ которых приводит к потере продукции (останову установок) и влияют на безопасность ведения технологического процесса, будут обеспечены приборным резервированием с отдельными отборами измеряемой среды для каждого прибора. Это соответствует нормам Российской Федерации.

Полевые измерительные приборы, отказ которых не приводит к останову установок, не резервируются.

Обеспечивается возможность тестирования измерительных приборов во время техобслуживания или через определенные интервалы времени без помех для эксплуатации установок.

Для контроля работоспособности входных, выходных цепей и повышения надежности работы схем при исчезновении электроэнергии, контакты датчиков находятся «под током» в рабочем состоянии.

Все приборы и средства автоматизации, примененные в проекте, должны иметь сертификаты Госстандарта РФ и разрешение на применение Госгортехнадзора.

Все приборы и средства автоматизации отечественного и зарубежного производства имеют серийное изготовление. Приборы и датчики, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь сертификаты соответствия требованиям Технического Регламента Таможенного союза ТР/ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Контрольно-измерительные приборы, сигнальные устройства, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, предусмотрены во взрывозащищенном исполнении и имеют уровень взрывозащиты, отвечающий требованиям, предъявляемым ПУЭ, вид взрывозащиты - категории и группе взрывоопасной смеси.

Группа макроклиматических районов и категория размещения средств автоматизации на наружной установке УХЛ1.

Для датчиков со стандартным электрическим выходным сигналом, и для датчиков с дискретным выходом типа «сухой» контакт используется вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd).

Все датчики, приборы, исполнительные механизмы, монтируемые непосредственно на технологических площадках имеют соответствующее исполнение по условиям окружающей среды.

Первичные преобразователи, распределительные устройства (включая кабельные вводы и заглушки), размещаемые на открытых площадках, имеют минимальную степень защиты корпуса IP56, оборудование, размещаемое в помещении, не ниже IP42.

Для обеспечения комплексного управления технологическими процессами, основанного на малолюдных технологиях, предусматриваются следующие технические решения посредством автоматизации:

– оборудование КИПиА поставляется полностью готовым к эксплуатации и имеет необходимый комплект монтажных частей;

- предусмотрено дублирование приборов дистанционного контроля приборами с местными показаниями для проведения пуско-наладочных работ;
- все поставляемые средства и системы измерения должны иметь сертификаты об утверждении типа СИ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологическому обеспечению, и быть выполнены в метрической системе единиц;
- контроль параметров должен производиться с применением стандартизованных методов и средств измерения;
- для интеграции в АСУ ТП все средства измерения должны использовать для передачи информации интерфейс связи RS-485 с протоколом ModBus RTU;
- в качестве электроприводов для запорной арматуры предусматриваются интеллектуальные приводы с интерфейсом связи с системой телемеханики RS-485 протоколом ModBus RTU.
- все оборудование КИПиА должно выбираться в соответствующем климатическом исполнении, а при отсутствии соответствующего исполнения устанавливаться в обогреваемых шкафах с электрообогревом или кожухах;
- для всех отборных устройств и соединительных линий к датчикам, расположенным на открытых площадках и наружных установках, предусмотрена термоизоляция, термочехлы без электрообогрева.

Задвижки с электроприводом комплектуются блоками управления, позволяющими управлять задвижками по месту и дистанционно из операторной.

Для контроля загазованности окружающей среды и выдачи световой и звуковой сигнализации производственный персонал оснащается переносными газоанализаторами. Газоанализатор обеспечивает контроль и оповещение при наличии в воздушной среде горючих газов, сероводорода, окиси углерода. В соответствии с Руководством по эксплуатации (документ М02.00.000 РЭ) газоанализатор соответствует уровню взрывозащиты – РО (особовзрывобезопасное электрооборудование).

Существующие комплексы ВИЭ.

Шкафы ТМ с контроллерным оборудованием размещаются в блоках электроники – комплекс ВИЭ. В заглубленных колодцах размещаются блок аккумуляторных батарей (АКБ) и блок электроники. В целях уменьшения теплотерь конструктивы размещения блоков АКБ и электроники размещаются ниже уровня земли в теплоизолированных заглубленных колодцах.

Заглубленные колодцы герметичны. Верхние крышки заглубленных колодцев оборудованы концевиками открытия и дополнительно закрываются на замки. Подключение блока электроники к кроссовым шкафам, установленным на площадке для обслуживания, производится гибкими медными кабелями, допускающими извлечение блока электроника и блока АКБ без отключения от работы. Кабели от приборов КИП, приводов ЗРА подключаются к соответствующим кроссовым шкафам.

Диагностирование оборудования

Применяемые контроллеры, смежные микропроцессорные системы управления имеют собственные средства диагностики. Информация о состоянии оборудования передается на сервер.

Кроме диагностирования отказов и неисправностей, диагностика включает автоматический контроль наличия питания на основных модулях и устройствах системы, а также контроль работоспособности цифровых каналов связи и коммуникационного оборудования.

Диагностирование может осуществляться автоматически или по запросу пользователя. Основные отказы технических средств или их функциональных узлов могут диагностироваться без использования дополнительной аппаратуры.

Размещение и монтаж приборов, трубных и электрических проводок.

Местные приборы и датчики системы автоматизации размещаются непосредственно на технологическом оборудовании. Вторичная аппаратура и контроллеры, а также коммуникационное оборудование - в щитах контроля и управления, размещаемых в комплексах ВИЭ.

Датчики и первичные преобразователи соединяются со щитами контроля и управления контрольным кабелем.

Все электрические проводки выполняются небронированным контрольным кабелем с медными жилами. Для измерительных и искробезопасных цепей используются экранированные кабели с медными жилами.

Проектом предусматриваются унифицированные кабельные вводы с уплотнениями для ввода кабелей в здания.

Вне помещений кабели прокладываются по проектируемым эстакадам в лотках и в коробах.

В производственных помещениях кабели прокладываются по кабельным конструкциям на лотках, в коробах и трубах по стенам зданий и кабельных каналах. Кабели, прокладываемые на наружной установке и внутри помещений, имеют исполнение нг(А)-LS в соответствии с ФЗ N123-ФЗ.

Кабели, прокладываемые открыто, должны быть не распространяющими горение в соответствии с ГОСТ Р 31565-2012.

Применены типы кабелей на наружной установке климатическое исполнение УХЛ1.

Вне помещений кабели прокладываются по проектируемым эстакадам в лотках и в коробах, а также в траншее. По эстакадам с трубопроводами с горючими газами и ЛВЖ кабельные проводки прокладываются на расстоянии не менее 0,5 м от трубопроводов. Кабели прокладываются по непроходным кабельным эстакадам совместно с технологическими трубопроводами (при условии выполнения противопожарных мероприятий в соответствии с требованиями п. 7.3.121 ПУЭ).

Кабели, резервирующие друг друга, прокладываются на разных полках эстакады с расстоянием между ними не менее 600 мм.

Конструкция проектируемой кабельной эстакады предусматривается строительной частью проекта и соответствует требованиям СП 18.13330.2011 и требованиям ПУЭ.

Минимальная высота прокладки наружных трубных проводок (в свету):

- в непроезжей части территории, в местах прохода людей - 2,5 м;
- в местах пересечений с автодорогами – 5,5 м.

При параллельной прокладке кабелей с трубопроводами минимальное расстояние от нитки кабеля до трубопровода 500 мм.

При пересечении кабельных эстакад с технологическими трубопроводами все кабели прокладываются в стальных водогазопроводных трубах или в глухих лотках с крышками на расстоянии не менее 500 мм от трубопроводов.

Кабели при спуске с эстакады на высоте до 2-х метров от уровня земли и на 0,3 м в земле защищаются от механических повреждений стальными водогазопроводными трубами.

При прокладке кабельных линий в металлических коробах кабельные линии уплотняются негорючими материалами и разделяются перегородками огнестойкостью не менее 0,75 ч в следующих местах:

- при входе в другие кабельные сооружения;
- на горизонтальных участках кабельных коробов через каждые 30 м, а также при ответвлениях в другие короба основных потоков кабелей;
- на вертикальных участках кабельных коробов через каждые 20 м.

Электропроводки выполняются в отдельных лотках, коробах и трубах для:

- цепей питания, управления и сигнализации ~220 В;
- дискретных цепей 24 В;
- аналоговых цепей 4-20 мА;
- для искробезопасных цепей;
- цепи пожарной сигнализации.

Корпуса щитов управления и шкафов приборных заземляются медными проводниками на контур шины заземления соответствующего помещения или технологической площадки.

Электрооборудование, размещенное в помещениях с повышенной опасностью, особо

опасных и в наружных электроустановках, с цепями напряжением более 25 В переменного тока и более 60 В постоянного тока должно быть заземлено отдельной жилой кабеля.

Электрооборудование, размещенное во взрывоопасных зонах и не включенное в искробезопасные цепи, должно быть заземлено отдельной жилой кабеля, независимо от уровня напряжения.

Кабельные конструкции, площадки обслуживания, технологическое оборудование и блок-боксы заземляются в соответствии с проектной документацией на силовое электрооборудование.

До ввода системы в действие проводится обучение обслуживающего персонала навыкам эксплуатации программных и технических средств системы.

Разрабатываются и утверждаются инструкции, содержащие правила работы технологического персонала в условиях функционирования системы, а также инструкции, регламентирующие действия технологического персонала в предаварийных и аварийных ситуациях.

Выполнение измерений, установление и соблюдение требований к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений, применение средств измерений, методик (методов) измерений, а также осуществление деятельности по обеспечению единства измерений, выполняются в соответствии с требованиями Федерального закона РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008г. № 102-ФЗ.

Перечень измерений, относящихся к сферам государственного регулирования обеспечения единства измерений указанных Федеральном законе № 102-ФЗ с указанием обязательных метрологических требований к измерениям, в том числе показателей точности измерений, устанавливается Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020г. №1847.

Результаты измерений должны быть выражены в единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.10.2009г. № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации». 2015г., ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин». Наименования единиц величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, их обозначения, правила написания, а также правила их применения устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Сведения об утвержденных типах СИ, о внесенных в них изменениях должны быть включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФОЕИ) в соответствии с Федеральным законом РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008г. и порядке, установленном Приказом Минпромторга России от 28.08.2020г. №2905.

Поверка средств измерений проводится в порядке, установленном Приказом Минпромторга России от 31.07.2020г. №2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» и утвержденными нормативными документами по поверке, указанными в описаниях типа к СИ.

Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в ФИФОЕИ. Результаты поверки СИ удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью работника аккредитованной организации.

Конструкция СИ должна обеспечивать возможность нанесения знака поверки в месте, доступном для просмотра. Если особенности конструкции или условия эксплуатации СИ не позволяют нанести знак поверки непосредственно на СИ, он наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт (формуляр). Результаты поверки действительны в течение межповерочного интервала.

Конструкция средств измерений должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям средств измерений (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

СИ, не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, могут подвергаться поверке в добровольном порядке или подвергаться калибровке. Порядок организации и проведения калибровочных работ определяется требованиями РД РСК 02-2020 «Порядок организации деятельности Российской системы калибровки», РМГ 120-2013 «ГСИ. Общие требования к выполнению калибровочных работ».

Все СИ должны иметь разрешительную и эксплуатационную документацию на русском языке (паспорт, руководство/инструкцию по эксплуатации, методику поверки), сведения о поверке и утверждении типа СИ, внесенные в ФИФОЕИ.

СИ, применяемые во взрывоопасной зоне, должны быть взрывозащищенного исполнения и иметь действующие сертификаты (декларации) соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

СИ должны иметь заводские, серийные номера или другие буквенно-цифровые обозначения, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр СИ. Место, способ и форма нанесения номера должны обеспечивать возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации средства измерения.

Монтаж СИ должен обеспечивать возможность периодического осмотра и технического обслуживания СИ. Проверку состояния, монтажа и условий эксплуатации СИ проводят в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Система АСУТП функционирует в круглосуточном режиме циклом межремонтного интервала программно-технического комплекса (ПТК) не менее двух лет.

Система ориентирована на работу в реальном масштабе времени.

Профилактические работы, их периодичность для отдельных технических устройств систем оговорены в инструкциях по эксплуатации этих устройств. Профилактические работы, а также замена неисправных модулей и блоков проводятся в оперативном режиме работы, т.е. без нарушения функционирования системы и технологических объектов. Проектом предусмотрена диагностика исправности каналов ввода аналоговых сигналов программными средствами путем проверки соответствия измеренного сигнала допустимым физическим границам, линий измерений, цепей средств пожарной сигнализации, обрыва линии и короткого замыкания.

Техническое обслуживание и текущий ремонт средств автоматизации и средств управления должен выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54101-2010.

Лицами, ответственными за ввод в эксплуатацию, должен быть разработан план эксплуатации и технического обслуживания систем, в том числе комплексных систем безопасности, включая периодические контрольные проверки, для поддержания требуемой функциональной безопасности в период эксплуатации и технического обслуживания систем в соответствии с ГОСТ 53195.2-2008.

Периодичность технического обслуживания и объем контролируемых параметров системы, необходимых для технического обслуживания и ремонта, должны быть представлены в эксплуатационной документации.

К эксплуатации и обслуживанию технических устройств, предназначенных для применения на опасных производственных объектах, допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие документы установленного образца.

Кабельные линии должны выполняться так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в них опасных механических напряжений и повреждений

Техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) систем в соответствии с настоящим стандартом организует собственник или предприятие (учреждение), имеющее право хозяйственного ведения или оперативного управления (далее Организация) с момента приемки системы в эксплуатацию.

Общее содержание работ по регламентированному техническому обслуживанию системы устанавливается регламентом на проведение ТО системы.

Содержание работ на проведение ТО конкретной системы может варьироваться в зависимости от состава, сложности и иных особенностей системы, связанных с техническими условиями на составные элементы системы, а также с условиями их эксплуатации.

Специализированный персонал или специализированная организация (далее - Исполнитель) должны организовывать и проводить работы, связанные с ТО и ТР систем, в строгом соответствии с действующими законами Российской Федерации, техническими регламентами, настоящим стандартом и в соответствии с требованиями, предъявляемыми национальными стандартами, сводами правил и технической (эксплуатационной) документацией на системы и их составные части, а также с регламентами на проведение ТО и ТР систем.

ТО системы должно осуществляться на плановой основе (ГОСТ Р 53195.2-2008, 7.11) и проводиться с периодичностью, установленной регламентом на проведение ТО системы, при этом должно обеспечиваться выполнение плана проведения и процедур ТО систем, а также процедур ТО (поддержки) программного обеспечения системы (в соответствии с ГОСТ 53195.2-2008, 7.16).

При выявлении в ходе эксплуатации и ТО системы неисправности основного(ых) устройства(ств) - составляющего(щих) системы (но до достижения ими назначенного срока службы) Организация должна произвести средний или капитальный ремонт системы, направленный на восстановление ее ресурса. По окончании ремонтных работ должен быть составлен акт об оценке продления ресурса системы, должны быть внесены изменения в исполнительную документацию, а также должна быть проведена оценка соответствия системы требованиям функциональной безопасности.

При достижении системой или ее составными частями предельного состояния (срока службы), в том числе после ремонта системы, ее составные части подлежат выводу из эксплуатации и списанию. К моменту достижения системой предельного состояния Организация должна принять меры к созданию новой системы.

В период эксплуатации системы Организация должна обеспечивать правильное и своевременное ведение эксплуатационной документации на ТО и ТР системы.

Ведение эксплуатационной документации по ТО и ТР системы может осуществляться Организацией самостоятельно, должностным лицом по ее поручению или может быть поручено специализированной организации - на основании договора подряда.

В случае применения метода технического обслуживания системы специализированной организацией к договору подряда Организация (Заказчик) обязана передать подрядчику разработанную документацию по ТО и ТР системы, а подрядчик обязан выполнять работы в соответствии с ней и отвечать за ее ведение.

Разработка документации по ТО и ТР системы может быть поручена Исполнителю, в этом случае она вступает в силу с момента утверждения Заказчиком.

До принятия системы на ТО рекомендуется проведение первичного обследования системы на объекте.

Проведение первичного обследования системы после приемки системы в эксплуатацию обеспечивает Организация, для чего она создает комиссию по первичному обследованию системы с привлечением должностного лица Организации, представителя(ей) Исполнителя и, при необходимости, третьего(их) независимого лица (лиц).

В случае выполнения ТО системы методом технического обслуживания специализированной организацией с привлечением ее представителей к работе в комиссии по первичному обследованию системы осуществляется на основании договора подряда.

По результатам первичного обследования системы комиссия составляет акт первичного обследования системы, утверждаемый уполномоченным представителем Организации.

Организация и Исполнитель должны обеспечить выполнение мер безопасности при выполнении работ по ТО и ТР системы.

Общие требования по технике безопасности при эксплуатации АСУТП должны устанавливаться специальным разделом инструкции по эксплуатации системы.

Требования безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы приводятся в документации на технические средства.

Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния системы связи

Сети связи Восточно-Тазовского месторождения проектируются и строятся от центрального узла связи Северо-Русского месторождения.

Транспортные сети связи выполнены с помощью ВОЛС (основной) канал и оборудования беспроводного широкополосного доступа (ШПД) – резервный канал.

Оборудование связи обеспечивает передачу данных АСУТП, ТМ, видеонаблюдения, IP-телефонии.

Эксплуатационный персонал обеспечен подвижной радиосвязью, работающей в сети БС ПРС Северо-Русского месторождения.

Все оборудование связи предусматривается в исполнении, соответствующем месту установки – климатическом, а также по взрыво- и пожаробезопасности.

Для обеспечения устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- применение сертифицированной аппаратуры и оборудования систем связи, в том числе оборудования радиосвязи (ШБД, ПРС);
- защита помещений, с размещением оборудования связи, от несанкционированного доступа;
- обеспечение температурного режима в помещениях с размещением оборудования связи;
- механическая защита кабелей, прокладываемых по помещениям и площадке;
- установка резервных источников бесперебойного питания с подключением внешних аккумуляторных батарей для увеличения времени автономной работы системы обеспечивает работу коммуникационного оборудования, защиту от резких всплесков, скачков напряжения, пониженного напряжения и полного отключения питания сети.
- доступ на территорию предприятия ограничен и охраняется службой безопасности объекта;
- в проекте не предусматривается размещение скрытых проводок и иных устройств, повреждение которых может привести к угрозе причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

В ходе эксплуатации необходимо предусмотреть управление (администрирование) кабельной системой, устранение эксплуатационных неисправностей и проведение регламентных работ специализированной организацией, а также аккуратное ведение эксплуатационной документации.

Периодичность осмотров оборудования связи в соответствии с «Правилами технической эксплуатации первичных сетей взаимовязанной сети связи РФ» определяется внутренним регламентом эксплуатирующей сеть связи организации. Зависит от условий эксплуатации оборудования. Проводить периодический осмотр должен технический персонал эксплуатирующей организации или сторонние компании на основе аутсорсинга.

Эксплуатация сетей связи осуществляется в соответствии с «Правилами технической эксплуатации первичных сетей взаимовязанной сети связи РФ», а также ведомственными нормативными документами Заказчика.

Эксплуатирующий персонал производит непрерывный контроль состояния систем связи. Непрерывный контроль выполняется посредством системы мониторинга оборудования систем связи.

Эксплуатирующий персонал ведет охранную деятельность – выдает технические условия на пересечение и сближение с существующими коммуникациями, согласовывает проектную документацию на сближение и пересечение, присутствует при выполнении работ сторонними организациями.

Для линий связи вводятся охранные зоны (в соответствии с Правилами охраны линий и сооружений связи №578 от 09.06.1995 г).

Обследование технического состояния сетей связи производится при комплексном обследовании технического состояния зданий и сооружений. Обследование заключается в определении фактического технического состояния систем, выявлении дефектов, повреждений и неисправностей, количественной оценке физического и морального износа, установлении отклонений от проекта. Обследование выполняется в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Первое техническое обследование производится не позднее чем через два года после ввода в эксплуатацию. В дальнейшем обследование технического состояния проводится не реже одного раза в 10 лет. Обследование и мониторинг технического состояния проводят также:

- по истечении нормативных сроков эксплуатации систем связи;
- при обнаружении значительных дефектов и повреждений в процессе технического обслуживания;
- по результатам последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий, связанных с разрушением здания (сооружения);
- по инициативе собственника систем связи;
- при изменении технологического назначения здания (сооружения);
- по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора.

В соответствии с п.2.1.7 СО 153-34.48.519-2002 для обеспечения эксплуатации ВОЛС должны быть предусмотрены ресурсы:

- транспорт, устройства (оборудование) для монтажа, ремонта, технического обслуживания, средства измерений;
- аварийный запас ОК, соединительных муфт, арматуры крепления ОК;
- персонал для эксплуатации.

Задачей технического обслуживания является проведение профилактических и ремонтных текущих работ с целью предупреждения отказов ВОЛС.

Техническое обслуживание включает в себя осмотры элементов ВОЛС, измерение оптических параметров ОК, а также текущий ремонт.

Текущий ремонт производится по результатам осмотров и измерений.

Объем и периодичность проведения работ при техническом обслуживании ОК приведены в «Правилах проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на ВЛ напряжением 0,4-35 кВ».

В связи с удаленным расположением месторождения, а также климатическими условиями, обуславливающими наличие времени в году, когда на месторождение автомобили проехать не могут, предусматривается приобретение передвижной лаборатории (автомобиля с оборудованием), которая будет служить для контроля состояния оптического кабеля, монтажа оптических муфт и проведения аварийно-восстановительных работ.

Защитное заземление или зануление должно обеспечивать защиту людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции.

Профилактический осмотр, чистку и ремонт оборудования РРС разрешается производить только после снятия напряжения на силовом щите с данного оборудования. Во избежание случайного включения напряжения необходимо применять изолирующие накладки в рубильниках, автоматах и т.п. При этом на рукоятках выключенных устройств вывешиваются плакаты с надписью "Не включать. Работают люди".

Производить ремонт и чистку аппаратуры, находящейся под напряжением, запрещается.

При измерении режима работ аппаратуры или при снятии показаний приборов должна быть исключена возможность прикосновения персонала к частям, находящимся под напряжением. Металлические корпуса приборов, применяемых для измерений, должны быть заземлены.

Электроинструмент должен быть безопасным в работе, не иметь доступные для случайного прикосновения токоведущие части, удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.013.0-91 ССБТ Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний

Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния системы электроснабжения

Для обеспечения безопасности работы во взрывоопасных зонах предусматривается электрооборудование, соответствующее по исполнению классу взрывоопасной зоны, группе и категории взрывоопасной смеси согласно ПУЭ и федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» с обеспечением исполнения по взрывозащите не менее, чем «повышенная надежность против взрыва».

Степень защиты IP, климатическое исполнение и категория размещения электрооборудования выбраны в соответствии с условиями окружающей среды.

В соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, утвержденных приказом Минэнерго России от 12.08.2022 N 811 (п.23) потребитель должен обеспечить проведение технического обслуживания и ремонтов оборудования и устройств электроустановок.

Техническое обслуживание, планирование, подготовка, производство ремонта и приемка из ремонта электроустановок, которые являются оборудованием объектов по производству электрической энергии, или объектов электросетевого хозяйства должны осуществляться в соответствии с требованиями к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок "Правил организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики", утвержденными приказом Минэнерго России от 25 октября 2017 г. N 1013 с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 13 июля 2020 г. N 555 (зарегистрирован Минюстом России 23 октября 2020 г.

Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики должно осуществляться в соответствии с Правилами технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденными приказом Минэнерго России от 13 июля 2020 г. N 555.

Объем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов электроустановок должен определяться необходимостью поддержания исправности и обеспечения безопасной работы электроустановок, периодического их восстановления и приведения в соответствие с условиями работы.

На все виды ремонтов основного оборудования электроустановок, на которое не распространяется действие Правил организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики, должны быть составлены и утверждены уполномоченным должностным лицом потребителя (его филиала) годовые планы (графики) ремонта.

Ремонт электрооборудования и аппаратов, непосредственно связанных с технологическими агрегатами, должен выполняться одновременно с ремонтом таких агрегатов.

При организации и осуществлении эксплуатации электрооборудования и электроустановок общего назначения потребителей (силовые трансформаторы и масляные шунтирующие реакторы, распределительные устройства, воздушные ЛЭП, кабельные линии, электродвигатели, релейная защита и автоматика, телемеханика и вторичные цепи, заземляющие устройства, защита от перенапряжений, конденсаторные установки, аккумуляторные установки, электрическое освещение) потребители должны выполнять требования в объеме, предусмотренном для указанных видов оборудования и устройств в Правилах технической эксплуатации

электрических станций и сетей Российской Федерации. (Приложение N 1к приказу Минэнерго России от 4 октября 2022 года N 1070) (п.24 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, утвержденных приказом Минэнерго России от 12.08.2022 N 811).

Потребитель должен организовать и проводить техническое освидетельствование электроустановок и входящего в их состав оборудования в соответствии с Правилами проведения технического освидетельствования оборудования, зданий и сооружений объектов электроэнергетики, утвержденными приказом Минэнерго России от 14 мая 2019 г. N 465. (п.25 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, утвержденных приказом Минэнерго России от 12.08.2022 N 811).

Эксплуатируемые организациями электроустановки должны периодически подвергаться профессиональному осмотру, итогом которого является формирование специального акта.

– в нем фиксируются все видимые неисправности, дефекты и повреждения электроустановки;

осуществляется контроль на предмет ее комплектации и пригодности в дальнейшей работе;

– проверяется, насколько оборудование отвечает сопроводительной документации, в том числе техническому паспорту и т.д.;

– устанавливается, соответствует ли электроустановка нормам электро- и пожарной безопасности, а также прочим правилам охраны труда, принятым на предприятии.

Систематичность осмотров дает возможность предотвратить поломки и сбои в текущих производственных работах, а значит и избежать финансовых потерь..

Испытания и измерения в электроустановках проводятся перед приемкой их в эксплуатацию в сроки, определяемые периодичностью профилактических испытаний, а также при капитальном и текущем ремонтах электрооборудования. К проведению испытаний и измерений допускаются лица электротехнического персонала, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, специальную подготовку и проверку знаний и требований Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок утвержденные приказом Министерством труда и социальной 15 декабря 2020 года N 903н, далее Правила. Указанная проверка проводится одновременно с общей проверкой знаний норм и правил работы в электроустановках и присвоением группы по электробезопасности в те же сроки и в той же комиссии с включением в ее состав специалиста по испытанию электрооборудования, имеющего V группу по электробезопасности в установках напряжением выше 1000 В и IV - в электроустановках напряжением до 1000 В.

Работникам, прошедшим проверку знаний требований Правил и других требований безопасности, предъявляемых к организации и выполнению работ в электроустановках, выдаются удостоверения о проверке знаний правил работы в электроустановках, формы которых предусмотрены приложениями N 2, 3 к Правилам. Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении о проверке знаний правил работы в электроустановках, форма которого предусмотрена приложением N 2 к Правилам.

К специальным работам относятся:

– работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты;

– работы без снятия напряжения с электроустановки, выполняемые с прикосновением к первичным токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под напряжением на токоведущих частях);

– испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром);

– работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (далее - работы под наведенным напряжением).

Испытания и измерения проводятся бригадами в составе не менее 2-х человек, требования к квалификации которых определяются Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (глава II).

Испытания и измерения в электроустановках проводятся по наряду—допуску, в соответствии с главой V и VI Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. В порядке текущей эксплуатации допускается проводить массовые испытания материалов и изделий повышенным напряжением стационарных испытательных установок, у которых токоведущие части закрыты сплошными или сетчатыми ограждениями, а двери снабжены блокировкой.

Проверке подлежат:

- система молниезащиты и заземляющие устройства.
- распределительные устройства и щитовые помещения.
- устройства автоматического включения резервного питания.
- вторичные цепи схем защиты, автоматики, управления, сигнализации и измерения.
- приборы учета электроэнергии и измерительные трансформаторы.
- аппараты защиты.
- электропроводки и кабельные линии.
- маркировка, надписи.
- внутреннее освещение.

Периодичность профилактических испытаний взрывозащищенного электрооборудования устанавливает ответственный за электрохозяйство Потребителя с учетом местных условий. Для электроустановок во взрывоопасных зонах напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью (системы TN) при капитальном, текущем ремонтах и межремонтных испытаниях, но не реже 1 раза в 2 года должно измеряться полное сопротивление петли фаза-нуль электроприемников, относящихся к данной электроустановке и присоединенных к каждой сборке, шкафу и т.д., и проверяться кратность тока КЗ, обеспечивающая надежность срабатывания защитных устройств.

Внеплановые измерения должны выполняться при отказе устройств защиты электроустановок. После каждой перестановки электрооборудования перед его включением необходимо проверить его соединение с заземляющим устройством, а в сети напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью, кроме того, — сопротивление петли фаза-нуль.

Конкретные сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок при капитальном ремонте (К), при текущем ремонте (Т) и при межремонтных испытаниях и измерениях (профилактические испытания), выполняемых для оценки состояния электрооборудования без вывода его в ремонт (М), определяет технический руководитель Потребителя, на основании руководящих документов.

Объем профилактических испытаний:

- измерение сопротивления изоляции;
- измерение сопротивления опор и тросов, а также повторных заземлений нулевого провода;
- измерение сопротивления постоянному току;
- полное сопротивление петли «ФАЗА-НУЛЬ»;
- измерение сопротивления заземляющих устройств;
- проверка соединений заземлителей с заземляемыми элементами;
- измерение сопротивления изоляции обмоток;
- измерение сопротивления обмоток постоянному току;
- тепловизионное обследование;
- измерение сопротивления изоляции электродвигателя.

Кабельные линии

Осмотры кабельных линий (КЛ) напряжением до 35 кВ должны проводиться в следующие сроки:

Трассы кабелей, проложенных в земле – не реже 1 раза в 3 месяца

Трассы кабелей, проложенных на эстакадах, в туннелях, канавах и по стенам зданий - не реже 1 раза в 6 месяцев

Кабельных колодцев - не реже 1 раза в 2 года

Для КЛ, проложенных открыто осмотр кабельных муфт напряжением выше 1000 В должен производиться при каждом осмотре электрооборудования. Периодически, но не реже 1 раза в 6 месяцев должны проводиться внеочередные осмотры КЛ. В период паводков, после ливней и при отключении КЛ релейной защитой должны проводиться внеочередные осмотры. Сведения об обнаруженных при осмотрах неисправностях должны заноситься в журнал дефектов и неполадок. Неисправности должны устраняться в кратчайшие сроки.

Трансформаторы

Осмотр трансформаторов (реакторов) без их отключения должен производиться в следующие сроки:

– главных понижающих трансформаторов подстанций с постоянным дежурством персонала - 1 раз в сутки;

– остальных трансформаторов электроустановок с постоянным и без постоянного дежурства персонала - 1 раз в месяц;

– на трансформаторных пунктах - не реже 1 раза в месяц.

В зависимости от местных условий и состояния трансформаторов (реакторов) указанные сроки могут быть изменены ответственным за электрохозяйство Потребителя.

Внеочередные осмотры трансформаторов (реакторов) производятся:

– после неблагоприятных погодных воздействий (гроза, резкое изменение температуры, сильный ветер и др.);

– при работе газовой защиты на сигнал, а также при отключении трансформатора (реактора) газовой или (и) дифференциальной защитой.

РУ

Осмотр РУ без отключения должен проводиться:

– на объектах с постоянным дежурством персонала - не реже 1 раза в 1 сутки; в темное время суток для выявления разрядов, коронирования - не реже 1 раза в месяц;

– на объектах без постоянного дежурства персонала - не реже 1 раза в месяц, а в трансформаторных и распределительных пунктах - не реже 1 раза в 6 месяцев.

При неблагоприятной погоде (сильный туман, мокрый снег, гололед и т.п.) или сильном загрязнении на ОРУ должны быть организованы дополнительные осмотры.

Обо всех замеченных неисправностях должны быть произведены записи в журнал дефектов и неполадок на оборудовании и, кроме того, информация о них должна быть сообщена ответственному за электрохозяйство.

Замеченные неисправности должны устраняться в кратчайший срок.

Заземляющие устройства

Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться по графику, но не реже 1 раза в 6 месяцев ответственным за электрохозяйство Потребителя или работником, им уполномоченным.

При осмотре оценивается состояние контактных соединений между защитным проводником и оборудованием, наличие антикоррозионного покрытия, отсутствие обрывов.

Результаты осмотров должны заноситься в паспорт заземляющего устройства.

Осмотры с выборочным вскрытием грунта в местах, наиболее подверженных коррозии, а также вблизи мест заземления нейтралей силовых трансформаторов, присоединений разрядников и ограничителей перенапряжений должны производиться в соответствии с графиком планово-профилактических работ (далее - ППР), но не реже одного раза в 12 лет. Величина участка заземляющего устройства, подвергающегося выборочному вскрытию грунта (кроме

ВЛ в населенной местности), определяется решением технического руководителя Потребителя.

Средства защиты, изолирующие устройства для ремонтных работ под напряжением в электроустановках 100 кВ и выше.

Проверяются 1 раз в год проходят испытания повышенным напряжением.

Сведения о техническом обслуживании, периодических осмотрах, контрольных проверках и (или) мониторинге состояния сооружений водоотведения

Для обеспечения отвода поверхностных вод для исключения увлажнения и переувлажнения грунтов на участках распространения ММГ по трассе проектируемых трубопроводов применяются водоотводящие лотки. Лотки устанавливаются в пониженных местах проектируемой трассы и определяются по месту.

Обслуживание систем водоотведения включает проведение технических осмотров, выполнение текущих ремонтов и ликвидацию аварий.

Периодический осмотр производят путем осмотров внешнего состояния устройств и сооружений, согласно разработанным и утвержденным графикам эксплуатирующей организации.

На основании данных наружного осмотра системы составляют дефектные ведомости, разрабатывают дефектно-сметную документацию и производят текущий ремонт.

Капитальный ремонт – это вид ремонта, связанный с временным прекращением работы системы водоотведения. Капитальный ремонт системы водоотведения выполняется в случае разрушения системы.

Профилактическую прочистку системы производят по плану, разрабатываемому на основе данных наружного осмотра с периодичностью, устанавливаемой с учетом местных условий, но не реже одного раза в год.

Осмотр систем водоотведения, надлежит производить не реже 2 раз в месяц, а текущий ремонт - по мере выявления неисправностей, но не реже одного раза в год.

Требования по обеспечению безопасной эксплуатации и сроки периодических осмотров систем автоматической противопожарной защиты

В соответствии с требованиями п.4.1, п.4.8 СП 486.1311500.2020 проектируемые объекты не подлежат защите автоматическими установками пожаротушения.

На основании п. 7.4.5 СП 231.1311500.2015 пожаротушение проектируемых объектов предусматривается осуществлять первичными средствами и мобильными средствами пожаротушения.

Также подача огнетушащих веществ на тушение возможных загораний на проектируемых линейных объектах будет осуществляться от емкостей пожарных автоцистерн тяжелого класса, стоящих на вооружении подразделения пожарной охраны, осуществляющего охрану проектируемого объекта.

Мониторинг технического состояния сооружений

Мониторинг технического состояния сооружений проводят для:

- контроля технического состояния сооружений и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния;
- выявления объектов, на которых произошли изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций и для которых необходимо обследование их технического состояния;
- отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения.

При мониторинге, допускается не проводить полное обследование технического состояния сооружений, а проводить визуальный осмотр конструкций с целью приблизительной оценки категории технического состояния, измеряют динамические параметры конкретных зданий и сооружений и составляют паспорт здания или сооружения.

Если по результатам приблизительной оценки категория технического состояния сооружения соответствует нормативному или работоспособному техническому состоянию, то повторные измерения динамических параметров проводят через два года.

Если по результатам повторных измерений динамических параметров их изменения не превышают 10%, то следующие измерения проводят еще через два года.

Если по результатам приблизительной оценки категория технического состояния сооружения соответствует ограниченно работоспособному или аварийному состоянию или если при повторном измерении динамических параметров сооружения результаты измерений различаются более чем на 10%, то техническое состояние такого сооружения подлежит обязательному внеплановому обследованию.

По результатам мониторинга технического состояния сооружений исполнитель составляет заключение по этапу мониторинга технического состояния сооружений и заключения о техническом состоянии сооружения, по которым проводился мониторинг технического состояния.

Геотехнический мониторинг сооружений

В ходе проведенного анализа геокриологических условий, расчетов и прогнозного моделирования температурного режима ММГ в основании сооружений объекта «Восточно-Тазовское месторождение. Объекты добычи. Лупинг газопровода пластового газа от Куста 1 до Куста 3» выявлена необходимость применения системы термостабилизации грунтов для понижения/поддержания температур грунтов оснований с целью повышения/сохранения несущей способности, обеспечения устойчивости и эксплуатационной надежности свайных фундаментов.

Установку термостабилизаторов производить после погружения свай при наступлении устойчивых отрицательных температур, Работы по погружению термостабилизаторов окончить не позднее 1 декабря. Необходимо наблюдение за температурами грунтов в районе установки свай, контроль деформаций фундаментов и несущих конструкций.

С целью контроля работы системы ТСГ, наблюдением за состоянием грунтов оснований и фундаментов сооружений в период строительства и эксплуатации и обеспечения эксплуатационной надежности необходима разработка сети геотехнического мониторинга

Площадка строительства находится в области островного распространения многолетнемерзлых пород. Согласно требованиям СП 25.13330.2020, (п.9.1 СП 497.1325800.2020) предусмотрен геотехнический мониторинг за состоянием оснований зданий и сооружений при применении как I, так и II принципа использования вечно мерзлых грунтов.

Геотехнический мониторинг предназначен обеспечить контроль несущей способности, устойчивости и эксплуатационной надежности фундаментов, надземных конструкций зданий и сооружений.

В эксплуатационный период в состав мониторинга входят работы по наблюдению за (п.9.3, СП 497.1325800.2020):

- состоянием фундаментов;
- температурой грунта в основании сооружений;
- температурой воздуха в проветриваемом подполье;
- работой системы искусственной вентиляции подполья;
- работой охлаждающих устройств;
- осадками фундаментов;
- гидрогеологическим режимом основания.

Продолжительность мониторинга принимается в зависимости от принципа строительства сооружений (п.9.6, СП 497.1325800.2020):

- по принципу I - в течение всего периода эксплуатации сооружения;
- принципу II:
 - а) с использованием предварительного оттаивания грунтов - в течение 5 лет;
 - б) с допущением оттаивания в период эксплуатации - в течение 10 лет

Периодичность измерений контролируемых параметров при проведении мониторинга в период эксплуатации в зависимости от принципа строительства представлены в таблице 9.1 СП 497.1325800.2020.

Замеры температур грунта рекомендуется производить специально обученным персоналом. Периодичность замеров во время строительства согласно таблицы М.2 СП 25.13330.2020 температур и осадок - ежемесячно, уровня подземных вод – один раз в конце летнего периода.

Периодичность измерений контролируемых параметров при проведении мониторинга в период эксплуатации в зависимости от принципа строительства представлены в таблице 9.1 СП 497.1325800.2020.

Периодичность замеров во время эксплуатации:

- замеры температуры грунта два раза в год, в конце летнего периода и в середине зимы;
- замеры осадок фундаментов. Первые три года эксплуатации не менее четырех раз в год, в дальнейшем два раза в год;
- замеры уровня подземных вод один раз в год в осенний период, после стабилизации гидрогеологического режима один раз в 2 года.

4 Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта

Необходимая прочность, устойчивость, пространственная неизменяемость сооружений определена расчетом строительных конструкций.

Строительные конструкции и опоры под коммуникации рассчитаны в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016; СП 16.13330.2017 на действие расчетного сочетания нагрузок от собственного веса конструкций, снеговой, ветровой, технологической нагрузки, транспортных нагрузок, нагрузок при монтаже.

Расчет строительных конструкций выполнялся с использованием ПК Инж-РУ (Запись в Реестре российского программного обеспечения № 16899 от 13.03.2023 г.).

В соответствии с Федеральным законом №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», уровень ответственности сооружений нормальный.

В проекте приняты следующие расчетные схемы:

- опоры инженерных сетей приняты с шарнирно неподвижным креплением к фундаментам, пролетные строения с жестким креплением к опорам, вертикальные и горизонтальные связи предусмотрены с шарнирными узлами;
- сваи приняты в виде стержней, жестко заземленных в грунт;

Расчеты сооружений нормального уровня ответственности выполняются на основные сочетания нагрузок, с учетом коэффициента надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$ на основании требований Федерального закона № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.09.

Максимальные нагрузки на сваи, учитывающие эксплуатационные нагрузки, указаны в Томе 4.3.1 «Конструктивные решения».

Расчетные значения эксплуатационных нагрузок на системы и сети инженерно-технического обеспечения, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации сооружений представлены в разделах проектной документации: Том 4.4.1 «Система электроснабжения».

Расчетные значения эксплуатационных нагрузок на технологическое оборудование (температура, давление, и т.д.) представлены в Томе 3.1 «Технологические решения».

5 Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта

На проектируемых объектах в соответствии с требованиями ст. 5 ФЗ от 22.07.2008 №123 и требованиями п. 5.4 СП 231.1311500.2015 создана система обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта разрабатывается на основании данных о пожароопасных свойствах веществ, обращающихся в технологическом процессе.

Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, включает в себя:

- первичные меры пожарной безопасности на объекте:
 - а) мероприятия, направленные на обеспечение беспрепятственного проезда пожарной техники к месту пожара;
 - б) мероприятия, направленные на обеспечение связи и оповещения сотрудников организации о пожаре;
 - в) организация эксплуатации и надлежащего содержания систем противопожарной защиты;
 - г) инструктажи и обучение сотрудников объекта мерам пожарной безопасности, пропаганда в области пожарной безопасности;
 - д) организация надзора за соблюдением норм и правил пожарной безопасности;
 - е) разработка инструкций по обеспечению пожарной безопасности и других документов о порядке работы с пожаровзрывоопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
- соблюдение руководством объекта и работниками требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, нормативными документами по пожарной безопасности и Правилами противопожарного режима в Российской Федерации (постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479).

Для обеспечения пожарной безопасности администрацией объекта распорядительными документами должны быть регламентированы организационно-технические мероприятия и установлен противопожарный режим в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в РФ, включающие в себя:

- определен режим курения на территории (курение на технологических площадках должно быть запрещено);
- установлен порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- определены действия работников при обнаружении пожара;
- организация работы по предупреждению пожаров на объектах защиты;
- разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности, отражающие специфику работы сотрудника (проведение ремонтных работ, проведение огневых работ, проведение диагностических работ на газопроводе и т.п.);
- определен порядок, виды и сроки обучения мерам пожарной безопасности по программам противопожарного инструктажа сотрудников организации, а также назначены ответственные за их проведение;
- определен порядок и сроки обучения мерам пожарной безопасности сотрудников организации по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности.

Руководителем должны быть назначены лица, ответственные за пожарную безопасность.

Для объекта обустройства нефтяных и газовых месторождений разрабатывается план тушения пожара или вносятся изменения в существующий (п. 8.2 СП 231.1311500.2015).

В целях предотвращения несчастных случаев, снижения травматизма, устранения опасности для жизни, вреда для здоровья людей, опасности возникновения пожаров или аварий должны быть установлены знаки безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015.

Система предотвращения возникновения пожара проектируемых объектов защиты согласно ст.49 ФЗ от 22.07.2008 №123 включает в себя следующие мероприятия:

- применение негорючих веществ и материалов;
- ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов;
- предусмотрено применение наиболее безопасных способов использования горючих веществ и материалов, а также исключение использования материалов, взаимодействие которых друг с другом приводит к образованию горючей среды;
- изготовление, монтаж и эксплуатация технологического оборудования осуществлено с учетом физико-химических свойств и технологических параметров обращающихся веществ, а также требований нормативно-технической документации;
- применение электрооборудования в соответствии с классом зоны, категории и группы взрывоопасной смеси;
- предусмотрена защита от статического электричества проектируемого оборудования;
- предусмотрена механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;
- предусмотрены мероприятия, направленные на исключение искрообразования при эксплуатации объекта (применение искробезопасного инструмента, мероприятия, направленные на исключение возможности образования искры при ударе о металлические строительные конструкции);
- проектом предусмотрено соблюдение требований пожарной безопасности к системам контроля, управления и противоаварийной защиты. Соблюдение указанных требований предусмотрено в соответствующих частях проекта (том 3.2);
- мероприятия, обеспечивающие сохранность линейного объекта в процессе эксплуатации (устройство охранных зон, обозначение трассы трубопровода, соответствующее устройство пересечений трубопровода с естественными и искусственными препятствиями и т.п.).

6 Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей

С течением времени при эксплуатации технических устройств, оборудования, зданий и сооружений происходит снижение прочности материалов, устойчивости конструктивных элементов, ухудшаются тепло- и звукоизоляционные, водо- и воздухопроницаемые качества конструкций, стираются, ржавеют отдельные элементы.

Соблюдение правил технической эксплуатации конструктивных элементов, зданий, сооружений и технических устройств определяет выполнение нормативного срока службы и обеспечение возможности безопасной эксплуатации.

В данном проекте расчетный ресурс трубопроводов превосходит назначенный срок службы трубопровода - 20 лет. Фактический остаточный срок службы должен уточняться по результатам внутритрубной диагностики в ходе эксплуатации трубопроводов.

Срок службы оборудования сооружений обеспечивается выбором материала, учетом температурных, силовых и коррозионных воздействий, нормированием дефектов сварных соединений, оптимальных конструктивных решений металлоконструкций, оснований и фундаментов, допусками на изготовление и монтаж конструкций, способов защиты от коррозии и назначением регламента обслуживания.

Сроки эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений указываются в проектно-конструкторской документации, а также указываются организацией-изготовителем в технической документации на техническое устройство, предназначенное для примене-

ния на опасном производственном объекте, с указанием условий и требований безопасной эксплуатации, методикой проведения контрольных испытаний устройства и его основных узлов, ресурс, порядка технического обслуживания, ремонта и диагностирования.

Установленные сроки эксплуатации технических устройств, оборудования, зданий и сооружений обеспечиваются:

- эксплуатацией технических устройств, оборудования и сооружений в строгом соответствии с требованиями технической документации, регламентирующей вопросы эксплуатации;
- проведением технического обслуживания и ремонтов технических устройств, оборудования и сооружений.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению надежности устройств, оборудования, зданий и сооружений в условиях эксплуатации разрабатываются и осуществляются с учетом безусловного выполнения рекомендаций, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации заводов-изготовителей, а также требований к их техническому состоянию, правил безопасной эксплуатации, установленных действующими государственными и отраслевыми стандартами.

По достижении срока эксплуатации, установленного в нормативной, конструкторской и эксплуатационной документации, стандартах, правилах безопасности, дальнейшая эксплуатация технического устройства, оборудования и сооружения без проведения работ по продлению срока безопасной эксплуатации не допускается.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 28.03.2001 г. № 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации» продление срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах (определение остаточного ресурса) на территории Российской Федерации, осуществляется в порядке, определяемом Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Для определения их работоспособности и возможности его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимости восстановления, усиления, ремонта должны проводиться мероприятия по обследованию технического состояния сооружений, технического оборудования, а также систем инженерно-технического обеспечения.

7 Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту линейного объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого объекта, в том числе отдельных элементов и конструкций

К капитальному ремонту сооружений относятся такие работы, в процессе которых производится: ремонт или смена изношенных конструкций и деталей или замена их на более прочные и экономичные; смена или замена более 20% основных конструкций, срок службы которых является наибольшим.

Ремонт линейной части трубопроводов можно разделить на два вида: текущий и капитальный.

В объем текущих ремонтных работ должны включаться работы, не предусматриваемые в планах капитального ремонта, выявленные в ходе осмотров, обследований и технического обслуживания линейной части, крановых площадок, переходов и пересечений узлов приема и пуска очистных устройств, площадок и зон, прилегающих к ним.

К капитальному ремонту линейной части трубопроводов следует относить:

- работы, связанные с восстановлением изношенного оборудования, отдельных узлов, конструкций или их заменой;
- замену труб или участков трубопроводов, дальнейшая эксплуатация которых невозможна или нецелесообразна;

- замену изоляционного покрытия труб в трассовых или заводских (базовых) условиях;
- устранение дефектов и ремонт труб и сварных соединений, в том числе
- замену линейных крановых узлов, замену соединительных деталей;

После окончания ремонта внутренней полости трубопровода, сосуда и аппарата они должны быть очищены от посторонних предметов, грязи, остатков масла и т.п.

При проведении ремонтных работ рабочие должны быть соответственно экипированы, а рабочие места подготовлены в соответствии с требованиями техники безопасности.

Транспорт, механизмы и оборудование, предназначенные для выполнения аварийно-восстановительных работ, должны находиться в постоянной исправности и готовности к немедленному выезду и применению.

Аварийные автомобили оснащаются оборудованием, материалами, инструментами и инвентарем в соответствии с табелем оснащенности, утвержденным руководством Предприятия, применительно к местным условиям.

Аварийный запас труб (АЗТ), трубопроводной арматуры, оборудования, соединительных деталей, горюче-смазочных и других материалов предназначен и должен использоваться для ликвидации аварий. Аварийный запас может и для текущего ремонта.

По мере использования аварийный запас должен немедленно восполняться в установленных объемах, но не ниже нормируемого неснижаемого запаса труб, арматуры, соединительных деталей, горюче-смазочных и других материалов.

Пункты хранения аварийного запаса труб располагаются вдоль трассы трубопровода, на площадках КС, в местах расположения узловых и базовых пунктов ЛЭС, в районе расположения крановых узлов, в местах, удобных для подъезда, свободной погрузки и разгрузки.

Замену неиспользованного аварийного запаса изоляционных материалов необходимо производить по истечении 75% времени их допустимого хранения в соответствии с действующими нормативными материалами.

Наиболее эффективным способом восстановления и улучшения эксплуатационных качеств зданий и сооружений является проведение комплексного капитального ремонта.

Все работы, предусмотренные системой ППР по зданиям и сооружениям, должны выполняться по годовым планам (графикам), утвержденным руководителем организации.

Капитальный комплексный или выборочный ремонт проводится в зависимости от вида сооружений составляет от 5 до 20 лет.

Годовые планы ремонтов составляются на основании данных технических осмотров сооружений, отдельных конструкций и видов инженерного оборудования.

Все работы, предусмотренные системой ППР по сооружениям, должны выполняться по годовым планам (графикам), утвержденным руководителем организации.

В годовых планах-графиках устанавливаются сроки проведения плановых технических осмотров, текущих и капитальных ремонтов с разбивкой всех мероприятий по месяцам. В тех случаях, когда одновременно с проведением ремонта затруднено или невозможно выполнение технологических процессов или иной основной деятельности организации, планы всех видов ремонтов производственных зданий и сооружений должны быть увязаны с планами работ соответствующих производственных подразделений организации. Планирование текущего ремонта осуществляется ежегодно на основании расцененных описей ремонтных работ по объектам в пределах общего лимита, предусмотренного в плане производственной деятельности организации на финансирование этих работ.

8 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

Технологический процесс транспорта газа связан с рядом опасных факторов: высокое давление, большие объемы взрывопожароопасных веществ, их токсичность.

К самостоятельной работе допускаются лица, достигшие восемнадцатилетнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний по здоровью.

Обслуживающий персонал должен проходить обучение, инструктаж, и проверку знаний по охране труда.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при возможных аварийных ситуациях, являются:

- теплоизоляция трубопроводов и соединительных деталей для сохранения температурного режима;
- выбор оптимального диаметра и толщины стенки трубопроводов для снижения степени негативного воздействия коррозии на стенки трубопроводов;
- установка запорной арматуры в начале и конце трубопроводов для своевременного перекрытия потока;
- оповещение о возможной аварии и об угрозе чрезвычайной ситуации;
- наличие средств индивидуальной защиты (СИЗ). Для надежной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица от отравляющих веществ, обслуживающий персонал должен обеспечиваться индивидуальными фильтрующими противогазами и фильтрующими коробками марки А либо БКФ, либо КД, объект – комплектом шланговых противогазов марки ПШ-1, ПШ-2 в соответствии с существующими нормами;
- наличие средств пожаротушения;
- оснащение персонала спецодеждой и спецобувью;
- комплексное защитное устройство для защиты персонала от поражения электрическим током;
- наличие медицинской аптечки для оказания первой медицинской помощи пострадавшим;
- обучение персонала безопасным приемам и методам работы на опасном производстве, проведение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности.

На проектируемом объекте заблаговременно должен быть разработан план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте согласно Постановлению Правительства РФ от 15 сентября 2020 года № 1437 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах», в котором предусматривается организация управления, связи и оповещения при аварии на объекте, содержатся схемы с указанием расположения возможных источников опасной загазованности и пункты сбора обслуживающего персонала, а также действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Ответственность за организацию своевременного и качественного обучения и проверку знаний в целом по организации возлагают на его руководителя.

Защита от статического электричества и молниезащита обеспечивают безопасное обслуживание и ремонт оборудования, электроустановок, приборов и щитов.

Для исключения возможных аварийных ситуаций, взрывов пожаров, травмирования людей необходимо соблюдение правил безопасного ведения технологического процесса.

Для обеспечения безопасной эксплуатации системы транспорта газа необходимо строгое соблюдение следующих требований пожарной безопасности:

- использование противопожарного инвентаря и первичных средств пожаротушения;
- запрещается загромождение и засорение дорог, проездов, проходов с площадок;
- запрещается курение и разведение открытого огня вблизи проектируемых объектов;
- запрещается обогрев трубопроводов, заполненных горючими и токсичными веществами, открытым пламенем;

– запрещается движение автотранспорта и спецтехники по территории объектов систем сбора, где возможно образование взрывоопасной смеси, без оборудования выхлопной трубы двигателя искрогасителем;

– запрещается производство каких-либо работ при обнаружении утечек газа, немедленно принимаются меры по их ликвидации.

При проведении ремонтных работ рабочие должны быть соответственно экипированы, а рабочие места подготовлены в соответствии с требованиями техники безопасности.

Производство огневых работ должно осуществляться по наряду допуску на проведение огневых работ.

Перед началом проведения огневых работ на трубопроводах необходимо продуть открытую траншею, взять анализ воздуха для определения возможности ведения в ней огневых работ.

Места производства работ, установки сварочных аппаратов должны быть очищены от горючих материалов в радиусе 5 метров. Расстояние от сварочных аппаратов и баллонов с пропаном и кислородом до места производства работ должно быть не менее 10 метров. Баллоны с пропаном и кислородом должны находиться в вертикальном положении, надежно закрепляться не ближе 5 м друг от друга.

Места проведения огневых работ должны быть обеспечены необходимыми средствами пожаротушения.

При производстве сварочных работ запрещается:

– производить сварку, резку и нагрев открытым огнем аппаратов, трубопроводов с горючими и токсичными веществами, находящимися под давлением;

– пользоваться при огневых работах одеждой и рукавицами со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих материалов.

Все работы по эксплуатации и обслуживанию объекта должны производиться в строгом соответствии с инструкциями, определяющими основные положения по эксплуатации; инструкциями по охране труда, эксплуатации и ремонту оборудования, составленными с учетом местных условий для всех видов работ, утвержденными соответствующими службами.

Весь персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты, иметь допуск к соответствующему виду работ, прошедшие инструктаж.

Одной из наиболее эффективных мер защиты персонала от отравления вредными веществами при возможных аварийных выбросах является обеспечение их готовыми к немедленному использованию средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

Производство работ, связанных с повышенной пожарной опасностью, должно осуществляться по наряду-допуску. Перед проведением ремонтных работ рабочие должны быть проинструктированы о правилах ведения работ. Ремонтные работы в ночное время проводятся с письменного разрешения Главного инженера при наличии достаточного освещения рабочего места.

По окончании ремонтных работ оборудование должно быть опрессовано, испытано на прочность и герметичность и сдано в эксплуатацию.

В случае загазованности участка на границе этого участка необходимо вывесить предупредительные надписи: «НЕ ВХОДИТЬ», «ГАЗООПАСНО», «ПРОЕЗД ЗАПРЕЩЕН».

В наряде-допуске на производство газоопасных работ должны быть отражены основные меры безопасности, а также указаны инструкции, при соблюдении требований которых разрешается выполнение этих работ.

В случае невозможности окончания работ в установленный нарядом-допуском срок он подлежит продлению выдавшим его работником. Выдача наряда-допуска должна регистрироваться в специальном журнале.

Для выполнения грузоподъемных работ предусмотрены грузоподъемные механизмы.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ оборудуются знаками безопасности.

Выполнение погрузо-разгрузочных работ с применением ПС должно осуществляться в соответствии с проектом производства работ (ППР), разработанным эксплуатирующей организацией, с учетом схемы строповки деталей, узлов и других элементов оборудования, перемещение которых во время монтажа, демонтажа и ремонта производится ПС.

Эксплуатирующей организацией должны быть разработаны инструкции, определяющие действия персонала в аварийных ситуациях. С данными инструкциями должен быть ознакомлен и персонал эксплуатирующей организации, и персонал подрядных организаций, выполняющих погрузо-разгрузочные работы.

Выпускаемое российскими изготовителями грузоподъемное оборудование (краны) имеет сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 010/2011).

Все транспортные средства, обслуживающие объекты, должны быть пригодны к использованию и поддерживаться в безопасном рабочем состоянии, выхлопные трубы автомобилей должны оборудоваться искрогасителями.

Находящиеся в эксплуатации ПС должны быть снабжены табличками с обозначением учетного номера, заводского номера ПС, паспортной грузоподъемности и дат следующего полного или частичного технического освидетельствования.

Проведение плановых ремонтов подъемных сооружений (грузоподъемные краны, краны-трубоукладчики, строительные подъемники, грузозахватных приспособлений и т.п.) должно осуществляться после наработки определенного числа машино-часов (циклов), или через установленный интервал времени, которые устанавливаются руководством (инструкцией) по эксплуатации ПС.

Для обеспечения нормальной эксплуатации ПС должны своевременно подвергаться текущим и капитальному ремонту, обеспечивающим поддержание ПС в работоспособном состоянии.

Для обеспечения продолжения эксплуатации ПС, отработавших срок службы, установленный изготовителем, дополнительно должны быть проведены еще капитально-восстановительный или полнокомплектный ремонты.

Размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах проводит организация-изготовитель. При необходимости, дополнительное размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах, находящихся в эксплуатации, проводит эксплуатирующая их организация.

9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности

Для обеспечения обустройства и эксплуатации объектов газодобычи в составе газодобывающего предприятия предусматриваются обслуживающие и ремонтные подразделения, выполняющие техническое обслуживание и текущий ремонт промышленного и энергетического оборудования, технологического транспорта инженерных сетей и коммуникаций. На проектируемом объекте эти подразделения размещаются на существующих ремонтных предприятиях.

Принятая в проекте схема организации ремонта и обслуживания предусматривает техническое обслуживание, мелкий аварийный ремонт, капитальный и текущий ремонт трубопроводов, устранение аварий на трубопроводах, выполняемые силами ремонтно-восстановительных бригад, размещенных на базе производственного обслуживания Тазовского месторождения.

Организация ремонта и технического обслуживания предусматривает систему проведения планово-предупредительного ремонта технологического оборудования и транспорта в соответствии с установленными нормативными сроками и графиками.

Система технического обслуживания и ремонта разрабатывается предприятием, обслуживающим объект, и должна предусматривать:

- периодический осмотр сооружений с целью выявления утечек, неисправностей, отказов;
- диагностику технического состояния объекта;
- техническое обслуживание, текущий ремонт и капитальный ремонт, ликвидацию аварий и аварийных ситуаций;
- поддержание в исправном состоянии аварийной техники, механизмов, приспособлений, средств линейной телемеханики и КИП;
- контроль за состоянием переходов через искусственные и естественные препятствия и другие виды работ.

Для выполнения специальных видов работ по техническому обслуживанию и ремонту могут привлекаться специализированные подразделения предприятия, эксплуатирующего данный объект, или другие обслуживающие и сервисные предприятия, имеющие лицензию на право производства необходимого вида работ.

Ремонтный персонал должен быть оснащен необходимым количеством СИЗОД (противогазы и другие средства) соответствующих марок и типов.

Рабочие места при выполнении ремонтных работ должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, а также требованиям СП 2.2.3670-20.

Контроль за своевременным проведением необходимого ремонта и поверки контрольных средств измерений является частью производственного контроля.

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

- 1) Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 2) Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 3) Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 4) Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 5) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534.
- 6) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.11.2020 г. № 461;
- 7) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536;
- 1) Правила противопожарного режима в Российской Федерации». Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации № 1479 от 16 сентября 2020 года;
- 2) «Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18 декабря 2020 года N 2168;
- 3) ПОТ РО 14000-004-98 «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений».
- 1) ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
- 2) ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»;
- 3) СП 441.1325800.2018 «Свод правил. Трубопроводы магистральные и промысловые для нефти и газа. Испытания перед сдачей построенных объектов».
- 4) ГОСТ Р 54101-2010 «Средства автоматизации и системы управления. Средства и системы обеспечения безопасности. Техническое обслуживание и текущий ремонт»;
- 5) СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции». Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.
- 6) СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
- 7) СП 48.13330.2019 «Организация строительства». Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004
- 8) СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
- 9) СП 231.1311500.2015 «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности».