



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**Строительство и реконструкция нефтесборных коллекторов
Восточно-Ламбейшорского месторождения. Нефтесборный
коллектор от т.вр. к. №4, 65 до УПН Восточный Ламбейшор**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Книга 1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов
капитального строительства»**

27-04-2НИПИ/2022-2-ОБЭ

Том 10.1



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**Строительство и реконструкция нефтесборных коллекторов
Восточно-Ламбейшорского месторождения. Нефтесборный
коллектор от т.вр. к. №4, 65 до УПН Восточный Ламбейшор**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Книга 1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов
капитального строительства»**

27-04-2НИПИ/2022-2-ОБЭ

Том 10.1

Взам. инв. №		Заместитель директора –	
Подп. и дата		Главный инженер	О. С. Соболева
Инв. № подл.		Главный инженер проекта	К.В. Худяев

Содержание

1	Общие сведения	2
1.1	Краткая характеристика участка строительства.....	2
1.2	Краткая характеристика объекта строительства	4
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.....	12
2.1	Требования к техническому обслуживанию технических устройств	13
2.2	Требования к техническому обслуживанию оборудования и трубопроводов.....	14
3	Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств	17
3.1	Контроль состояния промысловых трубопроводов	18
3.2	Контроль состояния трубопроводной арматуры.....	21
3.3	Контроль состояния сетей и систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений	28
3.3.1	Система электроснабжения	28
3.3.2	Система автоматизации и сигнализации.....	34
4	Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта	44
5	Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта	46
6	Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей.....	49
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.....	50
8	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта	56
9	Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности	59
	Ссылочные нормативные документы	61

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Стадия	Лист	Листов
							П	1	61
							ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		
Разраб.		Рыжова							
Рук. групп.		Матус							
Н. контр.		Салдаева							
ГИП		Уваров							

1 Общие сведения

Основанием для проектирования объекта «Строительство и реконструкция нефтесборных коллекторов Восточно-Ламбейшорского месторождения. Нефтесборный коллектор от т.вр. к. №4, 65 до УПН Восточный Ламбейшор» послужила программа капитального строительства ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Настоящим проектом предусматривается строительство нефтесборного коллектора «НСК от к. №№4, 65» до УПН «Восточный Ламбейшор».

Проектируемый нефтегазопровод предназначен для транспортировки продукции от т.вр. к.№4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор».

Том 10.1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства» содержит требования к обеспечению безопасной эксплуатации зданий и сооружений на проектируемом объекте и мероприятия по обеспечению безопасности зданий, строений и сооружений в процессе их эксплуатации.

1.1 Краткая характеристика участка строительства

В административном отношении участок работ расположен на территории МОГО «Усинск» Республики Коми на землях лесного фонда ГУ «Усинское лесничество».

Ближайший населенный пункт – вахтовый поселок Верхнеколвинск, расположен в 32 км к юго-востоку от участка строительства.

Административный центр – г. Усинск находится в 101 км к юго-востоку от территории строительства. Город Усинск – центр нефтедобывающего района Республики Коми с развитой инфраструктурой. Проезд к участку строительства возможен по железной дороге Москва-Печора-Усинск до станции Усинск, далее – по автомобильной дороге круглогодичного действия Усинск – Харьяга, далее по профилированной грунтовой автомобильной дороге круглогодичного действия, построенной для обустройства Восточно-Ламбейшорского месторождения.

Участок работ расположен в пределах Восточно-Ламбейшорского нефтяного месторождения, осваиваемого ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Территория строительства располагается в лесотундровой природной зоне, для которой характерно сочетание тундровой и лесной растительности.

Район строительства имеет развитую гидрографическую сеть, относящуюся к бассейнам рек Лая и Колва. Проектируемые трассы пересекает р. Лысутейвис.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Согласно СП 131.13330.2020 по карте климатического районирования для строительства участок относится к строительному климатическому подрайон I Г.

Средняя годовая температура воздуха за многолетний период составляет минус 3,9°C. Средняя месячная температура изменяется от минус 19,7°C в январе до 14,1°C в июле. Средние месячные температуры с отрицательными значениями охватывают период с октября по апрель. Абсолютный максимум температур наблюдается в июле, абсолютный минимум – в январе. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 57 дней.

Наибольшее среднемесячное значение относительной влажности воздуха наблюдается в октябре-ноябре, наименьшее – в июне. Средняя годовая влажность воздуха за многолетний период составляет 79 %.

Среднее за многолетний период годовое количество осадков составляет 470 мм. В теплый период года выпадает в среднем 322 мм осадков, в холодный период – 148 мм.

Наибольшее количество осадков выпадает в августе, наименьшее – в феврале. Осадки в виде дождя выпадают в период с марта по ноябрь, в виде снега и града – в период с сентября по июнь; выпадение смешанных осадков возможно в период с сентября по июль.

Образование устойчивого снежного покрова приходится на конец октября. Средняя высота снежного покрова составляет 52 см. Разрушение снежного покрова начинается в начале мая. На высоту снежного покрова значительное влияние оказывает рельеф и микрорельеф местности, направление ветра и растительность.

Преобладающее направление ветра за сентябрь - март в районе южное, за июль - август – северное. Средняя скорость ветра – 3,3 м/с.

Для климатической характеристики условий района работ использовались данные метеорологической станции Мишвань.

Согласно СП 50.13330.2012 район работ по карте зон влажности относится к зоне 2 (нормальная).

Районирование территории согласно СП 20.13330.2016:

- по весу снегового покрова (карта 1) – V;
- по давлению ветра (карта 2) – III;
- по толщине стенки гололеда (карта 3) – III.

Нормативная глубина сезонного промерзания:

- для техногенного грунта (песок пылеватый) – 2,43 м;
- для торфа – 0,60 м;
- для песков – 2,43 м;
- для суглинков и глин – 2,00 м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
3

1.2 Краткая характеристика объекта строительства

Проектируемый нефтегазопровод предназначен для транспортировки продукции от т.вр. к.№4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор».

Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками

Наименование	Назначение*	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м	Промысловые трубопроводы СП 284.1325800.2016		Рабочее давление, МПа
				Класс	Категория по назначению	
Нефтеcборный коллектор от т.вр. к.№4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор»	Н	426x10	3571	II	II	4,0
		530x11	4027			

Таблица 3 – Проектные мощности проектируемого трубопровода

Наименование	Назначение	Проектные мощности		
		Добыча жидкости, м ³ /сут	Добыча нефти, т/сут	Закачка воды, м ³ /сут
Нефтеcборный коллектор от т.вр. к.№ 4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор»	Н	4184,03	3216,74	-

Рабочее давление нефтегазопровода 4,0 МПа. Гидравлические потери давления не превышают 0,12 МПа/км.

В транспортируемом нефтегазовом флюиде объемная концентрация содержания сероводорода 9,1 %. Проектируемые нефтегазопроводы согласно приложению № 4 к Федеральным нормам и правилам таблица №1 (таблица 2) при концентрации сероводорода $S(H_2S \text{ объемное}) < 0,075\%$ (об) и парциальном давления в трубопроводе $P(H_2S) > 345 \text{ Па}$ требуется выполнить в исполнении, стойком к сульфидно-коррозионному растрескиванию. Также для защиты трубопроводов от локальной коррозии предусмотрено применение внутреннего антикоррозионного покрытия трубопровода.

Настоящим проектом предусмотрена подземная прокладка проектируемого нефтеcборного коллектора с минимальным заглублением 0,8 м до верха трубы.

При пересечении дорог принято заглубление проектируемых трубопроводов не менее 1,4 м от верха покрытия дорог до верхней образующей защитного футляра методом

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
4

продавливания, концы защитных кожухов, устанавливаемых на участках переходов проектируемых трубопроводов через автомобильные дороги, выводятся не менее чем на 5 метров от подошвы насыпи земляного полотна.

Рабочее давление проектируемого нефтегазопровода – 4,0 МПа.

Настоящим проектом приняты следующие параметры труб для участков проектируемых трубопроводов:

НСК от т.вр. к.№4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор» – Ø426x10 мм, Ø530x11 мм

Для строительства прямолинейных участков проектируемого нефтесборного коллектора проектом принята труба стальная бесшовная повышенной коррозионной стойкости из высококачественной стали с минимальным пределом прочности – 470 Н/мм², минимальным пределом текучести – 338 Н/мм², классом прочности K48, группой коррозионной стойкости – 1, прошедшая испытания на стойкость к СКРН по NACE TM 0177 метод А и на стойкость против ВИР по методике стандарта NACE TM 0284 в среде А. С гарантией обеспечения ударной вязкости основного металла трубы не ниже KCU=34,3 Дж/см² (3,5 кгс с/см²) при температуре испытания минус 60°С, с внутренним двухслойным заводским антикоррозионным покрытием на основе эпоксидных порошковых материалов (наплавляемых красок) по фенольному праймеру с температурой длительной эксплуатации внутреннего покрытия до 80°С с системой защиты стыка втулкой и с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена.

Устройство углов поворота трасс проектируемого нефтесборного коллектора в вертикальной и горизонтальной плоскостях организовано при помощи:

- отводов гнутых, с радиусомгиба 5Du из высококачественной стали с минимальным пределом прочности – 470 Н/мм², минимальным пределом текучести – 338 Н/мм², классом прочности K48, группой коррозионной стойкости – 1, прошедшей испытания на стойкость к СКРН по NACE TM 0177 метод А и на стойкость против ВИР по методике стандарта NACE TM 0284 в среде А (углы от 1 до 90 градусов, шаг 1 градус);

- отводов крутоизогнутых с радиусомгиба 1,5Du из высококачественной стали с минимальным пределом прочности – 470 Н/мм², минимальным пределом текучести – 338 Н/мм², классом прочности K48, группой коррозионной стойкости – 1, с приварными катушками по 150 мм, прошедшей испытания на стойкость к СКРН по NACE TM 0177 метод А и на стойкость против ВИР по методике стандарта NACE TM 0284 в среде А для трубопроводов всех диаметров (углы 45, 60, 90 градусов).

Для фитингов в качестве внутреннего покрытия принято заводское антикоррозионное покрытие на основе эпоксидных порошковых материалов (наплавляемых красок) по

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
5

Для узлов пуска/приема очистных устройств предусмотрены камеры пуска/приема Ду400 и 500 правого/левого исполнения на давление 4,0 МПа климатического исполнения ХЛ. В качестве запорной арматуры в обвязках узлов предусматриваются задвижки клиновые без КОФ Ду400, Ду500 Ру4,0 МПа.

Продукты очистки нефтегазопровода из камер пуска/приема очистных устройств через дренажный трубопровод Ду100 мм поступают в проектируемую дренажную емкость $V=5 \text{ м}^3$, дыхательные линии емкости оборудованы дыхательным клапаном с огнепреградителем заводского изготовления.

Проектируемую дренажную емкость предусмотрено установить подземно. Дренажные линии камер пуска и приема оборудуются задвижками клиновыми Ду100 мм, Ру4,0 МПа.

Продукты очистки нефтегазопровода из камеры приема очистных устройств Ду500 через дренажный трубопровод Ду100 мм поступают в существующую дренажную емкость.

Для устройства дренажных систем (от камеры пуска и камеры приема) проектом предусмотрены трубы 114х6 стальные бесшовные горячедеформированные повышенной эксплуатационной надежности, повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости из высококачественной стали, прошедшей испытания на стойкость к СКРН по NACE TM 0177 метод А и на стойкость против ВИР по методике стандарта NACE TM 0284 в среде А, с внутренним двухслойным заводским антикоррозионным покрытием на основе эпоксидных порошковых материалов (наплавляемых красок) по фенольному праймеру с температурой длительной эксплуатации внутреннего покрытия до 80°C и наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена. Согласно ГОСТ 32569-2013 дренажные трубопроводы относятся к группе А, подгруппе б, категории II.

Испытания дренажных трубопроводов на прочность и плотность предусматриваются пневматическим способом с давлением $1,43 \times P_{\text{расч.}} = 5,72 \text{ МПа}$. Испытания на плотность предусматриваются после снижения давления до расчетного, с давлением $P_{\text{исп}} = P_{\text{расч.}} = 4,0 \text{ МПа}$. Трубопроводы должны поддерживаться при этом испытательном давлении в течение не менее 30 мин. Затем давление необходимо уменьшить до расчетного давления, и все поверхности элементов, сварных соединений и сами сварные соединения должны быть подвергнуты тщательному визуальному осмотру. Продолжительность испытания на прочность и плотность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений. Дополнительные испытания на герметичность производятся сжатым воздухом на величину рабочего давления $P_{\text{исп}} = 4,0 \text{ МПа}$ продолжительностью не менее 24 ч. Скорость падения давления должна составлять не более 0,1 % в час. Продувка трубопроводов должна производиться под давлением, равным рабочему,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

но не более 4,0 МПа (40 кгс/см²). Продолжительность продувки должна составлять не менее 10 минут.

Настоящим проектом предусмотрено пересечение с р. Лысутейвис на ПК47+46,9. Пересечение с водной преградой предусмотрено выполнить надземным способом в защитном кожухе из трубы стальной электросварной прямошовной диаметром Ду800 мм. Толщина стенки защитного кожуха принята 12 мм. Для прокладки трубопровода внутри защитных кожухов предусмотрено применение колец диэлектрических полиуретановых. Для герметизации межтрубного пространства и исключения вероятности попадания транспортируемой нефти в водный объект согласовано применение сальникового уплотнения трубы Ду500 мм в трубе Ду800 мм. В качестве выпуска воздуха предусмотрено применение вентиля углового специального (ВУС).

Сальниковые уплотнения устанавливаются на концах защитного кожуха.

Настоящим проектом предусмотрены узлы береговых задвижек с установкой задвижки клиновой с электроприводом, рассчитанной на давление 4,0 МПа, манометра со шкалой 0-60 кгс/см², вентиля углового специального (ВУС), сигнализатора прохождения очистных устройств. Узлы устанавливаются выше уровня 10% ГВВ. Конструкция узлов береговых задвижек представлена на чертеже 27-04-2НИПИ/2022-2-ТКР1.Г7.

Настоящим проектом предусмотрен охранный узел с установкой задвижки клиновой с электроприводом, рассчитанной на давление 4,0 МПа, манометра со шкалой 0-60 кгс/см², вентиля углового специального (ВУС), сигнализатора прохождения очистных устройств.

Обязательным условием для применения технических устройств, оборудования, материалов и изделий, является наличие документов, подтверждающих их соответствие обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в ст. 7 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», в ст. 20, 23 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», в том числе требованиям ст. 6 технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

На каждом полукилometре и углах поворота трассы, при пересечении с коммуникациями и на пересечении с автомобильными дорогами и водными преградами с двух сторон необходимо установить опознавательные знаки. Знаки устанавливаются с правой стороны по ходу движения среды перпендикулярно трубопроводу.

Решения по защите трубопровода от коррозии

Согласно техническому отчету (27-04-2НИПИ/2022-ИГИ) по трассе проектируемого нефтесборного коллектора от т.вр. к. №4, 65 до УПН «Восточный Ламбейшор» коррозионная

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
8

агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали преимущественно средняя и высокая.

На данных участках среднее значение удельного электрического сопротивления грунта составляет от 8,7 Омхм до 45,3 Омхм. Выявленное удельное электрическое сопротивление грунта ниже 50 Омхм, что в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 9.602-2016 относят данные грунты к грунтам средней и высокой коррозионной агрессивности.

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

Для электрохимической защиты вышеперечисленных трубопроводов проектной документацией предусматривается установка протекторной защиты типа ПМП-20У с шагом не более 1 км. Проекторы устанавливаются на глубину ниже глубины промерзания – 3,0 м. Данные решения обеспечивают поддержание защитного поляризационного потенциала трубопроводов согласно таблице 4 ГОСТ 9.602-2016 от -0,85 В до 1,2 В.

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

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

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

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

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

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

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

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист 9
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	

Общие технические решения

Расчетный срок службы проектируемых трубопроводов составляет не менее 20 лет.

Для предотвращения термических деформаций, возможных при эксплуатации трубопроводов в силу климатических особенностей месторасположения, на трубопроводах предусмотрены:

- монтаж отводов гнутых по всей длине трасс трубопроводов;
- применение теплоизоляции на надземных частях проектируемых трубопроводов для избегания резких перепадов температур.

Наличие данных мероприятий позволит добиться самокомпенсации возможных термических деформаций в полном объеме.

Для предотвращения вибрации, возможной при эксплуатации трубопроводов, на трубопроводах предусмотрены:

- применение равнопроходной арматуры;
- применение единого диаметра труб на всём протяжении трасс трубопроводов;
- применение узлов выпуска воздуха для предотвращения образования воздушных пробок.

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

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

- от ВЛ до 35кВ – не менее 5 метров до нефтепроводов (согласно ПУЭ Издание седьмое);
- от существующих подземных трубопроводов при условном диаметре до 150 мм включительно – не менее 5 метров (согласно СП 284.1325800.2016);
- от существующих подземных трубопроводов при условном диаметре свыше 150 мм до 300 мм включительно – не менее 8 метров (согласно СП 284.1325800.2016);
- от внутрипромысловых автомобильных дорог – не менее 5 метров от бровки земляного полотна (согласно СП 284.1325800.2016).

Настоящим проектом выдержано нормативное расстояние при пересечении проектируемыми трубопроводами существующих трубопроводов – не менее 350 мм в свету.

Угол пересечения с коммуникациями составляет не менее 60°.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Настоящим проекторной документацией предусматривается электроснабжение задвижек, шкафов телемеханики, системы наружного освещения, молниезащиты и заземления проектируемого оборудования.

Электроснабжение потребителей осуществляется:

- на узле пуска СОД на ПК0+36,8 от проектируемой однострансформаторной подстанции КТП-С 4/6/0,23;
- на узле подключения от к.2 на ПК35+82,7 от проектируемой однострансформаторной подстанции КТП-С 4/6/0,23;
- на узле береговой задвижки ПК45+75,00 от двухтрансформаторной подстанции КТП-М 25/6/0,4 кВ (учтена в проекте 27-04-2НИПИ/2022-1);
- на узле береговой задвижки ПК51+34,0 от двухтрансформаторной подстанции КТП-М 25/6/0,4 кВ (учтена в проекте 27-04-2НИПИ/2022-1);
- на охранном узле ПК74+74,0 от существующей КТП БКНС. Для подключения проектируемых потребителей предусматривается установка автоматических выключателей в РУНН КТП;

Кабельные линии 0,4 кВ до проектируемых потребителей прокладываются по существующим и проектируемым кабельным эстакадам.

В составе проектируемых объектов отсутствуют электрические нагрузки, значительно искажающие форму кривой электрического тока и вызывающие несимметрию напряжения в точках присоединения. Проектируемые технические средства (ТС), искажающие синусоидальность формы кривой тока и напряжения, соответствуют нормам эмиссии гармонических составляющих тока, установленных ГОСТ 30804.3.2-2013, и их подключение к ТОП не вызывает превышение уровней электромагнитной совместимости, установленных ГОСТ 32144-2013. Коэффициент искажения синусоидальности кривой находится в пределах допустимых 8%. Частотные преобразователи насосных агрегатов комплектуются фильтрами гармоник.

Отклонение частоты в нормальном и послеаварийном режиме не превышает допустимых $\pm 0,2\%$ и $\pm 0,4\%$ соответственно.

Отклонение напряжения от номинального на зажимах наиболее удаленного электроприемника не превышает в нормальном режиме $\pm 5\%$, а предельно допустимое в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках - $\pm 10\%$.

Источники электроэнергии обеспечивают электроснабжение потребителей с показателями качества электроэнергии, соответствующим требованиям ГОСТ 32144-2013.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
11

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

Данным проектом не предусматривается строительство новых или реконструкция существующих зданий, обеспечивающих функционирование линейного объекта. В состав проектируемого объекта входит реконструкция линейной части межпромыслового нефтепровода.

Эксплуатация объекта разрешается после оформления акта ввода объекта в эксплуатацию. Необходимо эксплуатировать объект в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РФ, в т.ч:

Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий сооружений»;

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

В соответствии с гл. 5, ст. 36 ФЗ-384 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.

Техническое обслуживание зданий и сооружений должно включать работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности или исправности, наладке и регулировке, подготовке к сезонной эксплуатации зданий в целом и его элементов систем, а также по обеспечению санитарно-гигиенических требований к помещениям и прилегающей территории.

Контроль за техническим состоянием здания следует осуществлять путем проведения систематических плановых и внеплановых осмотров с использованием современных средств технической диагностики.

Кроме периодических технических осмотров, проводятся разовые обследования основных несущих стальных и железобетонных конструкций, подвергающихся длительным постоянным нагрузкам.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
12

Организация, осуществляющая эксплуатацию объекта, несет ответственность за безопасную эксплуатацию, контроль за его работой, за своевременность и качество проведения ревизии и ремонта, а также за согласование в установленном порядке изменений, вносимых в конструкцию и проектную документацию.

2.1 Требования к техническому обслуживанию технических устройств

Технические устройства, предназначенные для применения на опасных производственных объектах, должны соответствовать требованиям промышленной безопасности.

Технические устройства до начала их применения на опасных производственных объектах проходят приемочные испытания.

Приемочные испытания технических устройств, предназначенных для применения на опасных производственных объектах, проводятся приемочной комиссией.

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, должны иметь сертификаты соответствия.

Оборудование, инструменты и другие технические устройства и средства, предназначенные для применения на опасных производственных объектах, в течение всего срока их использования подлежат техническому обслуживанию. Объем и сроки проведения профилактических работ для поддержания технического устройства в исправном состоянии определяются в технической документации на данное устройство.

Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию осуществляет организация, эксплуатирующая опасный производственный объект.

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

Технологические системы, их отдельные элементы, оборудование должны быть оснащены необходимыми запорными устройствами, средствами регулирования и блокировки, обеспечивающими безопасную эксплуатацию.

Пуск в эксплуатацию вновь смонтированного, модернизированного, капитально отремонтированного оборудования осуществляется в соответствии с положением, разработанным организацией.

При обнаружении в процессе монтажа, технического освидетельствования или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям правил технической эксплуатации и безопасности оно должно быть выведено из эксплуатации.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
13

Дальнейшая эксплуатация разрешается после устранения выявленных недостатков.

Эксплуатация оборудования, механизмов, инструмента в неисправном состоянии или при неисправных устройствах безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления и приборы), а также с превышением рабочих параметров выше паспортных запрещается.

Работы по определению возможности продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений выполняют экспертные организации.

Персонал производственных объектов в зависимости от условий работы и принятой технологии производства должен быть обеспечен соответствующими средствами коллективной защиты. Каждый производственный объект, где обслуживающий персонал находится постоянно, необходимо оборудовать круглосуточной телефонной (радиотелефонной) связью с диспетчерским пунктом или руководством участка, цеха, организации.

2.2 Требования к техническому обслуживанию оборудования и трубопроводов

Для обеспечения нормальной работы оборудования и трубопроводов должны быть составлены и утверждены годовые графики технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта технологического оборудования.

Техническое обслуживание проектируемых трубопроводов включает:

- патрулирование трасс трубопроводов – визуальные наблюдения с целью своевременного обнаружения опасных ситуаций, угрожающих целостности и безопасности трубопроводов, безопасности окружающей среды;
- регулярные осмотры и обследования всех участков трубопроводов и запорной арматуры с применением технических средств с целью определения их технического состояния;
- мероприятия по тщательному осмотру с применением приборного контроля за амплитудой и частотой вибрации не реже одного раза в три месяца.

Перед проведением ремонтных работ аппараты и оборудование должны быть подготовлены и очищены с соблюдением установленных требований.

Перед ремонтом оборудования должны быть назначены ответственные лица за организацию и проведение ремонта, подготовку к нему аппаратуры, оборудования и коммуникаций, выполнение мероприятий по безопасности, предусматриваемых планом организации и проведения работ.

К проведению ремонтных работ можно приступать только после оформления наряда-допуска с указанием ответственных лиц за подготовку и проведение ремонтных работ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 14
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Ремонтные работы разрешается проводить после сдачи оборудования в ремонт по акту.

Перед началом ремонтных работ должны быть вывешены плакаты и предупредительные надписи по безопасному ведению данных работ.

При проведении ремонтных работ работники должны применять защитные каски.

Для проведения ремонтных работ на высоте должны быть предусмотрены временные подмости и леса. Доски настилов должны плотно прилегать одна к другой. Для устройства подмостей должны применяться доски толщиной не менее 5 см. При работе на высоте используется страховочная привязь.

Ремонтные работы должны производиться в дневное время. В ночное время их можно проводить только с письменного разрешения начальника установки. В случае проведения ремонта в ночное время место проведения работ должно быть хорошо освещено.

При пуске в работу или остановке оборудования (аппаратов, участков трубопроводов и т.п.) должны предусматриваться меры по предотвращению образования в технологической системе взрывоопасных смесей (продувка инертным газом, контроль за эффективностью продувки и т.д.), а также пробок в результате гидратообразования или замерзания жидкостей.

Узлы, детали, приспособления и элементы оборудования, которые могут служить источником опасности для работающих, а также поверхности оградительных и защитных устройств должны быть окрашены в сигнальные цвета в соответствии с установленными требованиями и нормами.

На запорной арматуре (задвижках, кранах), устанавливаемой на трубопроводах, должны быть указатели положений «Открыто» и «Закрыто».

Запорная арматура, расположенная в колодцах, камерах или траншеях (лотках), должна иметь удобные приводы, позволяющие открывать (закрывать) их без спуска обслуживающего персонала в колодец или траншею (лоток).

После ремонта все аппараты, емкости и трубопроводы должны быть опрессованы. Опрессовку следует производить до полного устранения всех пропусков.

О проведенном ремонте оборудования должна производиться запись в паспорте оборудования.

Ремонт трубопроводов. Перед проведением ремонтных работ трубопровод должен быть освобожден от продукции, продут паром. Температура трубопровода должна быть не выше 30°C.

Участок трубопровода, подлежащий ремонту, должен быть отключен задвижками и заглушками от других трубопроводов, аппаратов и оборудования.

При разъединении фланцев в первую очередь должны освобождаться нижние болты.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
15

При разъединении фланцев трубопроводов для перекачки вредных веществ должны быть приняты соответствующие меры предосторожности против попадания этих продуктов на тело, особенно в глаза.

Работники, выполняющие эти работы, должны применять соответствующую спецодежду, рукавицы и защитные очки.

При проведении ремонтных работ, связанных с вероятностью выделения газа, место работ должно ограждаться, а вблизи него вывешиваться предупреждающие надписи: «Газоопасно».

Не допускается проведение сварки и газовой резки на технологических трубопроводах без их отключения и продувки инертным газом в колодцах, имеющих перекрытия, тоннелях, коллекторах, технических подпольях. При отключении трубопроводов после запорных устройств должны устанавливаться заглушки.

В колодцах сварка и резка допускаются только после полного снятия перекрытий.

Перед началом сварки или газовой резки в колодцах и котлованах должна проводиться проверка воздуха на загазованность. Объемная доля газа в воздухе не должна превышать 20% нижнего предела воспламеняемости. Пробы должны отбираться в наиболее плохо вентилируемых местах.

Ремонтные работы на трубопроводах в траншеях и других аналогичных местах классифицируются как газоопасные.

После ремонта трубопровод должен быть продут инертным газом, воздухом или промыт.

После ремонта трубопроводов, запорных устройств, расположенных в лотках и колодцах, крышки должны быть закрыты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	

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

Персонал эксплуатирующей организации (или персонал сторонних организаций, выполняющий по договорам услуги по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту) должен осуществлять периодическое освидетельствование:

- строительных конструкций, включая монолитные и сборные железобетонные конструкции, металлоконструкции, блочно-модульные здания;
- оборудования и трубопроводов основного производства;
- оборудования и систем электроснабжения, электроосвещения, заземления и молниезащиты, электрохимической защиты;
- оборудования и систем автоматизации, сигнализации и связи. В первую очередь систем автоматической противоаварийной защиты и систем автоматической противопожарной безопасности.

Периодичность освидетельствования должна быть установлена эксплуатирующей организацией исходя из фактического режима и условий эксплуатации оборудования, но не реже сроков, предписанных документами уполномоченных органов Российской Федерации в области промышленной и противопожарной безопасности, и не реже сроков, предписанных производителями оборудования и сертифицированными обслуживающими (экспертными) организациями.

По результатам периодических освидетельствований должны оформляться дефектовочные ведомости (дефектовочные листы) с последующим включением мероприятий и работ по устранению обнаруженных дефектов в планы текущего и капитального ремонта.

Все предписания представителей надзорных органов и сертифицированных обслуживающих (экспертных) организаций должны быть устранены в установленные предписаниями сроки.

При выполнении технического обслуживания, периодических освидетельствований, ремонтах допускается применение исключительно сертифицированных методик и инструментов, предписанных предприятиями-изготовителями оборудования. Все инструменты – средства измерений должны быть поверены, прочие инструменты должны быть в исправном состоянии, в их отношении должны быть проведены все необходимые освидетельствования и регламентные работы и мероприятия.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3.1 Контроль состояния промышленных трубопроводов

Наружный осмотр. При эксплуатации промышленных трубопроводов одной из основных обязанностей обслуживающего персонала является наблюдение за состоянием трасс, элементов трубопровода, линейных сооружений, находящихся на поверхности земли.

Периодический надзор осуществляет служба технического надзора совместно с руководством цеха и лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов, не реже одного раза в три месяца. Результаты периодического обследования трубопроводов оформляются актом, один экземпляр которого передают начальнику цеха владельца трубопровода.

При осмотре трассы должно быть обращено особое внимание на:

- выявление и предотвращение производства посторонних работ; нахождение посторонней техники в охранной зоне трубопроводов;
- выявление оголений, размывов трубопровода и т. п.;
- появление незаконных переездов;
- состояние сооружений по трассе трубопровода (узлов запорной арматуры),
- автомобильных подъездов к линейным узлам, сигнальных знаков.

Оценка максимальной глубины коррозионного разрушения и наработки трубопровода до отказа (свища) осуществляется путем периодического измерения толщины стенки на контрольных отрезках обследуемого трубопровода и статистической обработки результатов измерений.

Ревизия. Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» пунктом 959 предусмотрена ревизия трубопроводов. Результаты ревизии служат основанием для оценки состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

Первую ревизию вновь введенных в эксплуатацию ПТ следует проводить не позднее чем через 1 год после начала эксплуатации трубопровода. Эксплуатирующая организация обязана ежегодно формировать графики выполнения работ по ревизии трубопровода. Как правило, ревизия должна быть приурочена к планово-предупредительному ремонту отдельных агрегатов, установок или цехов.

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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

При ревизии ПТ необходимо выполнить:

- визуальное обследование трассы трубопровода, всех естественных и искусственных преград с привязкой к пикетам трассы;
- определение глубины залегания трубопровода;
- определение технического состояния технических устройств;
- определение диаметра трубопровода;
- определение скорости коррозионно-эрозийного износа и расчет скорости коррозии и др.

Полный вид работ, который необходимо выполнить при ревизии указан в п.962 ФНиП.

При выявленном в результате ревизии неудовлетворительном состоянии участка трубопровода необходимо принять меры по ремонту данного участка трубопровода. На основании данных, полученных по результатам ревизии, организацией, проводившей ревизию, составляется акт ревизии, в котором делается вывод о техническом состоянии трубопровода.

Ревизии проводит служба технического надзора совместно с механиком и начальником цеха. Результаты ревизии служат основанием для оценки состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

При ревизии намеченного участка трубопровода необходимо:

- освободить трубопровод от рабочей среды, промыть водой и в случае необходимости очистить от отложений и грязи;
- провести тщательный наружный осмотр;
- провести (по возможности) внутренний осмотр трубопровода (демонтаж трубы для внутреннего осмотра при наличии фланцевых и других разъемных соединений осуществляется посредством разборки этих соединений; при цельносварном трубопроводе производят вырезку участка трубопровода длиной, равной двум-трем его диаметрам, желателен со сварным швом, приспособленным для работ в особо тяжелых условиях);
- простучать молотком (при отсутствии изоляции) и промерить ультразвуковым толщиномером толщину стенки в нескольких местах, наиболее подверженных износу;
- при возникновении сомнений в качестве сварных швов произвести вырезку образцов для металлографического испытания или проверить их магнитографическим методом или методом просвечивания гамма-лучами;
- разобрать (выборочно, по указанию представителя технадзора) резьбовые соединения на трубопроводе, осмотреть их и измерить резьбовыми калибрами;
- испытать трубопровод в случаях производства на нем ремонтных работ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 19
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	

Объемы работ при ревизии трубопровода определяет отдел технического надзора.

Механические свойства металла труб проверяются, если коррозионное действие среды может вызвать их изменение. Вопрос о механических испытаниях решает служба технического надзора.

Результаты ревизии заносят в паспорт трубопровода и сопоставляют с первоначальными данными (приемки после монтажа или результатами предыдущей ревизии), после чего составляют акт ревизии.

Работы, указанные в акте ревизии, подлежат обязательному выполнению в заданные сроки.

Диагностика. В процессе эксплуатации и при ремонтах трубопровода необходимо проводить диагностику его технического состояния.

Диагностические обследования трубопровода проводит служба контроля, структурно выделенная в лабораторию дефектоскопии, участок, группу или отдел технического контроля при базе производственного обслуживания или привлекаемая со стороны.

Периодичность диагностики устанавливается руководством в зависимости от местных условий, сложности рельефа и условий пролегания трассы, а также экономической целесообразности и приурочивается к ревизии участков трубопровода.

Срок последующего контроля должен уточняться в зависимости от результатов предыдущего контроля.

Трубы, используемые для замены поврежденных участков трубопровода при ремонтно-восстановительных работах, должны быть предварительно проверены на отсутствие дефектов и их соответствие имеющимся заводским сертификатам.

Диагностический контроль трубопровода осуществляется специально подготовленными дефектоскопистами, которые должны иметь соответствующие удостоверения и проходить периодическую аттестацию. Приборы и испытательные образцы для неразрушающего контроля должны проходить периодическую проверку.

Результаты всех видов осмотров заносятся в журнал, в котором отмечаются обнаруженные дефекты, а также меры и сроки их устранения. Один из экземпляров приобщается к техническому журналу по эксплуатации зданий и сооружений.

В случае обнаружения аварийного состояния строительных конструкций служба технического надзора обязана:

- немедленно доложить об этом руководству организации;
- выдать предписание начальнику цеха;
- ограничить или прекратить эксплуатацию аварийных участков и принять меры по предупреждению возможных несчастных случаев;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
20

- принять меры по немедленному устранению причин аварийного состояния и по временному усилению поврежденных конструкций;
- обеспечить регулярное наблюдение за деформациями поврежденных элементов (постановка маяков, геологическое наблюдение и т.д.) силами службы технического надзора;
- принять меры по организации квалифицированного обследования аварийных конструкций с привлечением специалистов из проектных, научно-исследовательских или других специализированных организаций;
- обеспечить скорейшее восстановление аварийного объекта по результатам обследования и по получению, в необходимых случаях, проектно-сметной документации.

3.2 Контроль состояния трубопроводной арматуры

Трубопроводная арматура является одним из наиболее ответственных видов оборудования, на котором в соответствии с требованиями нормативной документации предусматривается выполнение технического обслуживания и ремонта (ТОиР).

Система технического обслуживания и ремонта обеспечивает своевременное и качественное выполнение работ, направленных на поддержание исправного состояния, безопасной и надежной эксплуатации трубопроводной арматуры.

Система ТОиР трубопроводной арматуры включает, наряду с техническим обслуживанием и ремонтом, мероприятия по вводу в эксплуатацию (входной контроль, проверку комплектности, визуальный осмотр и т.д.), а также периодическую техническую диагностику оборудования.

ТОиР осуществляется по утвержденным планам-графикам, с учетом технического состояния арматуры. Обслуживание арматуры проводится в соответствии с РЭ.

Виды работ по обслуживанию арматуры:

- плановый осмотр (ТО-1);
- сезонное обслуживание (ТО-2);
- текущий ремонт (ТР);
- техническое диагностирование (ТД);
- средний ремонт (СР);
- капитальный ремонт (КР);
- обслуживание при хранении (ТО при хранении);
- обслуживание при консервации объекта (ТО при консервации).

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

При проведении периодического осмотра проверяется:

- наличие заводской маркировки, надписи технологического номера и указателя положения затвора;

- комплектность и целостность основных узлов и деталей;

- герметичность резьбовых, сварных и фланцевых соединений основных узлов и деталей: корпуса, колонны-удлинителя шпинделя, привода, редуктора, демпфирующего устройства (амортизатора), трубок и фитингов подвода смазки в уплотнения седел и шпинделя, трубной обвязки гидросистемы, трубок импульсного газа, блока управления, гидроцилиндров и гидробаллонов, ручного насоса, расширительного бака, автомата аварийного закрытия;

- оборудование КИПиА: состояние и дата поверки манометров, надежность крепления и целостность кабельных вводов, отсутствие обрывов заземления блока управления, целостность клеммных коробок и взрывонепроницаемых оболочек, наличие маркировок по взрывозащите;

- целостность и правильность положений рукояток распределителей ручных насосов, вентилей отборов газа, переключателей режима работ и дросселей-регуляторов расхода демпферной жидкости;

- работоспособность арматуры (осуществляется маневрированием ручным насосом или штурвалом на 5—10°).

Результаты проведения периодического осмотра заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

Сезонное обслуживание ТО-2 проводится при подготовке арматуры к осенне- зимнему и летнему периодам эксплуатации.

Работы по ТО-2 проводятся также перед проведением ремонтных работ, связанных с отключением участка трубопровода.

При проведении сезонного обслуживания проводятся работы по ТО-1, а также проверяется:

а) для шаровых и конусных кранов:

- уровень демпферной жидкости (со сливом отстоя) в баллонах пневмогидравлического привода, наличие смазки в подшипниках, трущихся поверхностях винторычажных деталей и кулисного механизма привода;

- герметичность уплотнений поршней и штоков силовых цилиндров пневмогидравлического привода;

- правильность установки затвора в крайнем положении;

- работоспособность и регулировку дросселей-регуляторов расхода демпферной жидкости для перестановки затвора;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
22

- работоспособность и герметичность реверсивных, перепускных и обратных клапанов систем управления приводом;
- работоспособность ручного насоса-дублера и переключателей режима работ;
- наличие воздуха в гидросистеме привода;
- наличие влаги и конденсата в зашаровой полости (через дренажную линию);
- срабатывание и настройка конечных выключателей;
- наличие смазки в системе уплотнения затвора и шпинделя в закрытом положении;
- работоспособность крана проведением полного цикла перестановки затвора арматуры дистанционным управлением;
- работоспособность системы управления (линейной телемеханики) и системы резервирования импульсного газа;

б) для задвижек:

- наличие смазки в трущихся поверхностях;
- срабатывание путевых выключателей и настройка муфты ограничения крутящего момента;
- защита электродвигателя от перегрузок и перекоса фаз;
- наличие влаги в подшиперном пространстве задвижек и колонне-удлинителе шпинделя;
- работоспособность задвижки дистанционным управлением, осуществляемая перестановкой затвора дистанционно от системы телемеханики в «открытое — закрытое» положение, с проверкой прямолинейности выдвигной части и отсутствия повреждений резьбы шпинделя;

в) для регулирующей арматуры:

- уровень демпферной жидкости в маслобаке блока регулирования, наличие смазки в трущихся поверхностях кулисного механизма привода;
- давление газа в поршневом аккумуляторе;
- наличие смазки в подшипниках электродвигателя масляного насоса блока электрогидравлического управления;
- электрические параметры электродвигателя масляного насоса;
- работоспособность нагревательной ленты;
- работоспособность ручного насоса-дублера;

г) для предохранительной и обратной арматуры:

- уровень демпферной жидкости и работоспособность регулировочного вентиля перепускной линии демпфирующих устройств (амортизаторов) обратных затворов;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

– работоспособность предохранительного клапана, осуществляемая открытием устройства проверки исправности действия клапана (возможность принудительного открытия обеспечивается при давлении, равном 80% давления настройки).

Результаты проведения сезонного обслуживания заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

Текущий ремонт проводится по результатам ТО-1, ТО-2.

При проведении текущего ремонта проводится:

а) для шаровых и конусных кранов:

– зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя и привода, которые подверглись коррозии;

– подтяжка всех резьбовых соединений корпуса, колонны-удлинителя, привода и навесного оборудования;

– чистка фильтров-осушителей и замена адсорбента с последующей его регенерацией;

– ревизия гидросистемы привода путем удаления воздуха из гидроцилиндров, влаги и шлама из трубок и баллонов;

– замена демпферной жидкости гидросистемы привода;

– ревизия системы уплотнения седел затвора и шпинделя: трубок, фитингов и мультипликаторов смазки;

– набивка очистительной и герметизирующей смазки в седла затвора, шпиндель;

– ревизия ручного насоса-дублера и переключателей режима работ;

– ревизия винторычажных деталей редуктора, поворотного-шатунного, реечного или кулисного механизма привода;

– ревизия системы подачи импульсного газа с настройкой сбросных и перепускных клапанов;

– ревизия оборудования КИПиА, измерение сопротивления изоляции и заземления;

б) для задвижек:

– зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя и привода, которые подверглись коррозии;

– подтяжка всех резьбовых соединений корпуса и колонны-удлинителя;

– ревизия, набивка сальникового уплотнения и нажимной втулки;

– прогонка шпинделя по гайке на всю рабочую длину;

– нанесение защитной смазки на шпиндель;

– подтяжка контактных соединений электропривода и восстановление изоляции выходных концов проводов;

– ревизия уплотнителей взрывозащиты подшипников электродвигателя;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- проверка правильности посадки крыльчатки вентилятора электродвигателя;
 - ревизия подшипникового узла штока после его фиксации;
 - регулировка конечных выключателей и муфты ограничения крутящего момента на отключение по допустимым значениям;
 - ревизия оборудования КИПиА, измерение сопротивления изоляции и заземления;
- в) для регулирующей арматуры:
- зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя и привода, которые подверглись коррозии;
 - подтяжка всех резьбовых соединений корпуса, колонны-удлинителя, привода и навесного оборудования;
 - чистка фильтров-осушителей и замена адсорбента с последующей его регенерацией, сброс влаги и твердых частиц из конденсационного сепаратора;
 - ревизия гидросистемы привода путем удаления воздуха из гидроцилиндров, влаги и шлама из трубок и баллонов;
 - регулировка каналов измерений давления газа P1 (вход газа на регулятор, при наличии), P2 (выход газа из регулятора);
 - ревизия ручного насоса-дублиера;
 - настройка программного обеспечения блока управления крана-регулятора, ревизия исполнительного механизма и регулирующего устройства крана-регулятора;
 - подзарядка аккумулятора в электронном блоке управления;
 - настройка конечных выключателей;
 - ревизия оборудования КИПиА, измерение сопротивления изоляции и заземления;
- г) для предохранительной и обратной арматуры:
- зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, которые подверглись коррозии;
 - ревизия демпфирующего устройства (амортизатора), замена демпферной жидкости и регулирование вентиля перепускной линии обратного затвора;
 - ревизия и ремонт обратного затвора с разборкой, в ходе которой проверяется состояние уплотнительных колец и прокладок, внутренней поверхности, целостность крепежа и установки шплинтов в соединениях, требуемые зазоры и плавность перемещения затвора;
 - настройка пружины предохранительного клапана в пределах плюс 7% от давления настройки (рабочего давления).
- Результаты проведения текущего ремонта заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
25

Техническое диагностирование проводится периодически, каждые 10 лет эксплуатации, а также в случаях если:

– в результате проведения технического обслуживания выявлено неудовлетворительное состояние отдельных узлов и деталей (негерметичность, заклинивание или длительное время перестановки затвора, стуки, прогрессирующий коррозионный износ, трещинообразование и т.д.), которое может привести к критическим отказам, или имели место неоднократно повторяющиеся отказы;

– эксплуатация осуществлялась при воздействии факторов, превышающих расчетные параметры (температура, давление и внешние силовые нагрузки), или подвергалась аварийным воздействиям (пожар, замерзание воды в корпусе, сейсмическое воздействие и др.);

– выработан срок службы (ресурс), установленный конструкторской и нормативно-технической документацией или срок эксплуатации превышает 30 лет (в случае если в технической документации отсутствуют сведения о назначенных показателях);

– проводится реконструкция, модернизация или капитальный ремонт магистрального трубопровода.

Техническое диагностирование проводится по методикам, утвержденным в установленном порядке.

К основным видам работ при проведении технического диагностирования арматуры относятся:

- анализ, обработка и экспертиза комплекта нормативно-технической документации (паспорта, РЭ, планы-графики, журналы учета ТОиР, акты и др.);

- визуальный и инструментально-измерительный контроль основных узлов и деталей;

- контроль работоспособности (функционирования) привода;

- контроль герметичности затвора;

- контроль состояния металла и сварных соединений корпуса неразрушающими методами (при продлении ресурса);

- оценка технического состояния (с выдачей заключения о возможности продления срока безопасной эксплуатации или установлении нового назначенного срока (ресурса) эксплуатации, замены, ремонта, демонтажа отдельных узлов и т.д.).

Результаты проведения технического диагностирования заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

Средний и капитальный ремонт арматуры проводится по результатам технического диагностирования.

Средний ремонт производится без демонтажа с трубопровода. При проведении среднего ремонта арматуры могут быть проведены следующие виды работ:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

- модернизация пневмогидравлической системы управления приводом;
- ремонт гидроцилиндров, замена уплотнений поршней;
- замена уплотнения шпинделя, сальника с набивкой герметизирующей смазки;
- ремонт или замена ручного насоса-дублера, вентилей отборов газа, трубок импульсного газа, переключателей режима работ и дросселей-регуляторов расхода демпферной жидкости;
- ремонт или замена трубок, фитингов и мультипликаторов смазки системы уплотнения затвора;
- ремонт или замена винторычажных деталей редуктора, поворотно-шатунного, реечного или кулисного механизма привода;
- замена уплотнения фланцевого соединения корпуса или колонны-удлинителя;
- ремонт или замена подшипника бугельного узла;
- замена электропривода;
- ремонт демпфирующего устройства (амортизатора);
- ремонт или замена оборудования КИПиА;
- другие ремонты.

Капитальный ремонт производится с демонтажем трубопроводной арматуры в условиях специализированной организации.

При капитальном ремонте производят полную разборку и дефектацию всех деталей и узлов, их восстановление или замену пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа. Капитальный ремонт арматуры должен обеспечить безопасность ее дальнейшей эксплуатации.

К обслуживанию аппаратуры должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие техническое описание и инструкции по эксплуатации аппаратуры.

Перечень мероприятий по безопасности и охране труда:

- техническая эксплуатация оборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в инструкциях завода-изготовителя;
- при техническом обслуживании должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с «Системой стандартов безопасного труда» ГОСТ 12.0.002-2014, ГОСТ 12.0.003-2015, ГОСТ 12.2.007.0-75*;
- проектом предусмотрено оборудование закрытого типа, исключая свободный доступ к токоведущим частям;

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

- для предупреждения поражения электрическим током обслуживающего персонала в проекте предусмотрено защитное заземление металлических корпусов проектируемого оборудования, металлоконструкций, металлических экранов кабелей в соответствии с ГОСТ 464-79*;
- при проведении работ руководствоваться правилами техники безопасности и пожарной безопасности в соответствии с «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭЭ 903н). К выполнению работ по монтажу допускается только квалифицированный персонал, знающий конструкцию и технологический процесс монтажа, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности;

Все требования выполняются в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

3.3 Контроль состояния сетей и систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений

3.3.1 Система электроснабжения

Предприятие, которому подлежат сдаче в эксплуатацию сооружаемые ВЛ, должны организовывать технический надзор за производством работ, проверку соответствия выполняемых работ утвержденной технической документации.

Приемка в эксплуатацию вновь сооружаемых ВЛ должна производиться в соответствии с СП 68.13330.2017 и действующими правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством линий электропередачи. Перед приемкой должны быть проверены на соответствие проектной документации техническое состояние трассы, опор и других элементов ВЛ, заземляющих и молниезащитных устройств.

На ВЛ должны быть организованы периодические и внеочередные осмотры.

Периодические осмотры ВЛ проводятся по графику, утвержденному ответственным за электрохозяйство предприятия. Периодичность осмотров каждой ВЛ по всей длине должна быть не реже 1 раза в год.

Внеочередные осмотры ВЛ или их участков должны проводиться при образовании на проводах гололеда, при пляске проводов, при пожарах в зоне трассы ВЛ, после сильных бурь, ураганов и других стихийных бедствий.

При осмотре ВЛ необходимо проверять противопожарное состояние трассы: в охранной зоне ВЛ не должно быть посторонних предметов, строений, штабелей леса, деревьев, угрожающих падением на линию или опасным приближением к проводам, складирования горючих материалов, костров.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Трассу ВЛ необходимо периодически расчищать от кустарников и деревьев и содержать в безопасном пожарном отношении состоянии, следует поддерживать установленную проектной документацией ширину просек и проводить обрезку деревьев.

В целях своевременной ликвидации аварийных повреждений на ВЛ на предприятии должен храниться аварийный запас материалов и деталей согласно установленным нормам.

При эксплуатации ВЛ должны строго соблюдаться «Правила охраны электрических сетей» и контролироваться их выполнение.

Техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений объектов электроэнергетики состоит в выполнении комплекса технологических операций и организационных действий по поддержанию их работоспособности или исправности при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Перечень работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и сроки их проведения представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Перечень работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и сроки их проведения

Наименование работ	Срок проведения
Осмотр воздушных линий электропередачи (далее - ВЛ)	
1. Периодический осмотр всей ВЛ электромонтерами	Не реже 1 раза в год, по годовому плану технического обслуживания
2. Выборочный осмотр отдельных ВЛ (участков) инженерно-техническим персоналом.	Не реже 1 раза в год
3. Осмотр ВЛ, включенных в план капитального ремонта, инженерно-техническим персоналом совмещается с проверкой загнивания деревянных деталей опор, укрепления крюков, состояния изоляторов, проводов, определением состояния железобетонных опор и приставок	В течение года, предшествующего капитальному ремонту
4. Верховой осмотр	По мере необходимости
5. Внеочередной осмотр после стихийных явлений или воздействия сверхрасчетных нагрузок	После стихийных явлений или воздействия сверхрасчетных нагрузок
6. Осмотр, связанный с непредвиденным отключением ВЛ	По мере необходимости
7. Осмотр после успешного повторного включения	По мере необходимости
8. Осмотр инженерно-техническим персоналом с составлением акта	После капитального ремонта
Профилактические проверки и измерения	
9. Проверка степени загнивания деталей деревянных опор	Через 3-6 лет после ввода в эксплуатацию, далее не реже 1 раза в 3 года. Каждый раз перед подъемом на опору

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
29

Наименование работ	Срок проведения
	или сменой деталей. В течение года, предшествующего капитальному ремонту.
10. Проверка состояния железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок	Каждый раз перед подъемом на опору в течение года, предшествующего капитальному ремонту
11. Проверка и подтяжка бандажей, болтовых соединений, гаек анкерных болтов опор	Не реже 1 раза в 6 лет
12. Измерение ширины просеки, высоты деревьев и кустарников под проводами	Не реже 1 раза в 3 года. По мере необходимости по решению технического руководителя субъекта электроэнергетики.
13. Измерение сопротивления заземляющих устройств: - на опорах с разрядниками или ограничителями перенапряжения (далее - ОПН), защитными промежутками и электрооборудованием, заземлителями грозозащиты и с повторными заземлением нулевого провода; - выборочно на 2% металлических и железобетонных опор от общего числа опор в населенной местности на участках ВЛ с наиболее агрессивными, оползневыми, выдуваемыми или плохо проводящими грунтами; - у опор всех типов	Не реже 1 раза в 6 лет Не реже 1 раза в 12 лет После переустройства, ремонта заземляющих устройств
14. Выборочная проверка состояния заземляющего устройств со вскрытием грунта: - у 2% опор с заземлителями - у опор с заземлителями, подвергающимися интенсивной коррозии	Не реже 1 раза в 12 лет По решению технического руководителя субъекта электроэнергетики
15. Проверка расстояний от проводов до поверхности земли и различных объектов в местах сближения и пересечения; расстояний между проводами ВЛ с совместной подвеской	По мере необходимости; перед капитальным ремонтом
16. Проверка сопротивления петли "фаза-нуль"	При подключении новых потребителей и выполнении работ, вызывающих изменения этого сопротивления. При возрастании нагрузки, требующей замены плавкой вставки предохранителя или установки автоматического выключателя.
17. Проверка разрядников, ОПН, защитных промежутков	В течение года, предшествующего капитальному ремонту. Проверка разрядников со снятием с опор 1 раз 3 года.
18. Проверка защиты от перенапряжений.	Ежегодно перед началом грозового сезона.
19. Проверка состояния проводов и соединителей	В течение года, предшествующего

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Наименование работ	Срок проведения
проводов	капитальному ремонту
20. Проверка габаритов проводов, расстояний приближения, в том числе в местах пересечений	В течение года, предшествующего капитальному ремонту
21. Проверка расстояний приближения проводов ВЛ к проводам других ВЛ или проводам проводного вещания при совместной подвеске на общих опорах	В течение года, предшествующего капитальному ремонту
22. Проверка габарита от проводов до поросли	В течение года, предшествующего капитальному ремонту
23. Проверка состояния проводов в местах возможного соприкосновения с деревьями, отдельными сучьями	В течение года, предшествующего капитальному ремонту
24. Проверка отсутствия повреждений зажимов и арматуры для соединения проводов с оборудованием и подземным кабелем	В течение года, предшествующего капитальному ремонту
Основные отдельные работы, выполняемые по мере необходимости	
25. Вырубка отдельных деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ, обрезка кроны на отдельных деревьях	По результатам осмотров
26. Замена отдельных поврежденных элементов ВЛ	По результатам осмотров
27. Выправка отдельных опор	По результатам осмотров
28. Уплотнение грунта в пазухах котлованов опор	По результатам осмотров
29. Перетяжка проводов	По результатам осмотров
30. Удаление набросов на проводах ВЛ	По результатам осмотров
31. Замена оборванных заземляющих проводников	По результатам осмотров
32. Перетяжка проволочных бандажей крепления деревянных стоек к приставкам	По результатам осмотров
33. Замена трубчатых разрядников	По результатам осмотров
34. Восстановление постоянных знаков, плакатов	По результатам осмотров
35. Выполнение мероприятий, связанных с охраной ВЛ. Допуск к работам сторонних организаций и надзор за работами, проводимыми вблизи ВЛ	По графикам работ
36. Технический осмотр при строительстве и реконструкции ВЛ, выполняемый организациями - исполнителями ремонта.	По графикам работ
37. Работы, связанные с приемкой объектов на баланс и в эксплуатацию	По графикам работ
38. Наблюдение за образованием гололедно-изморозевых отложений	При возникновении условий для образования гололедно-изморозевых отложений
Работы на ВЛ с изолированными и защищенными изоляцией проводами *	
39. Проверка состояния концевых, анкерных, поддерживающих, соединительных и ответвительных зажимов, устройств их	При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год. По мере необходимости

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Наименование работ	Срок проведения
крепления к опорам или сооружениям	
40. Проверка состояния защитной оболочки проводов в местах возможного соприкосновения с деревьями, отдельными сучьями	При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год. По мере необходимости
41. Проверка отсутствия повреждений арматуры для соединения проводов с оборудованием и подземным кабелем	При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год. По мере необходимости
42. Проверка защитных промежутков, устройств защиты от дуги	При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год. По мере необходимости
43. Замена элементов устройств, защиты проводов от атмосферных перенапряжений	При необходимости
44. Наложение изолирующей ленты на поврежденные места защитного покрытия провода	При осмотрах линии, включенной в план капитального ремонта на следующий год. По мере необходимости
* Проводятся наряду с работами 1, 3, 5, 6, 8-10, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 23, перечисленными в настоящей таблице.	

Текущий и капитальный ремонт проектируемых линий электропередач должен производиться согласно «Правилам организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики», утвержд. приказом Минэнерго России № 1013 от 25.10.17 г., с изм. на 13.07.2020 г.

При организации планово-предупредительного ремонта в зависимости от объема выполняемых ремонтных мероприятий ремонты следует подразделять на текущие, средние или капитальные.

Текущий ремонт оборудования выполняется для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса объекта с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния объекта в объеме, предусмотренном в документации.

При среднем ремонте оборудования выполняется восстановление исправности и частичное восстановление ресурса объекта с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния объекта в объеме, предусмотренном в документации.

Капитальный ремонт ВЛ на железобетонных и металлических опорах должен выполняться не реже 1 раза в 10 лет.

При капитальном ремонте оборудования, который выполняется для восстановления исправности и полного или близкого к полному ресурса объекта с заменой или восстановлением любых его частей, может производиться полная разборка агрегата, ремонт

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
32

базовых и корпусных деталей и узлов, замена или восстановление всех изношенных деталей и узлов на новые и более современные, сборка, регулирование и испытание агрегата. При проведении капитального ремонта оборудования не должно изменяться его функциональное назначение. Целью капитального ремонта оборудования является восстановление его технико-экономических характеристик до значений, близких к проектным.

Планирование ремонта ВЛ должно включать в себя разработку:

- а) перспективных планов ремонта, разрабатываемых на 5 лет;
- б) годовых и месячных графиков ремонта и технического обслуживания.

Капитальный ремонт ВЛ могут осуществляться по их техническому состоянию. В период капитального ремонта воздушных линий электропередачи (далее - ВЛ) выполняются следующие виды работ:

- расчистка трасс ВЛ от кустарников, сваленных деревьев и сучьев, поддержание ширины просеки в размере, установленном проектом;
- вырубка вне просеки деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ;
- установка отбойных тумб;
- перетяжка проводов;
- сплошная замена опор на участке длиной не более 50% протяженности ВЛ;
- выправка опор на протяженных участках ВЛ, подсыпка и трамбовка грунта у основания опор;
- обваловка опор привозным (местным) грунтом;
- замена стоек, траверс, подкосов и приставок;
- установка приставок и подкосов;
- перенос и установка дополнительных опор при общем количестве вновь устанавливаемых опор не более 30% количества установленных на ВЛ;
- переустройство закреплений опор в грунте;
- замена и ремонт (установка и замена соединителей, ремонт муфт, бандажей) проводов;
- замена ответвлений ВЛ к вводу в жилые дома и производственные здания;
- замена проводов на провода большего сечения или большей механической прочности на участках длиной не более 30% протяженности ВЛ;
- устройство двойных креплений проводов;
- замена изоляторов на опорах, разъединителях;
- установка дополнительных изоляторов;
- замена крюков и штырей;
- регулировка, ремонт или замена разъединителей;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 33
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	

- замена заземляющего спуска, устройство заземления;
- проверка, замена и установка недостающих устройств грозозащиты;
- восстановление постоянных знаков по всей длине ВЛ;
- замена бандажей, болтовых соединений деталей опор;
- ремонт железобетонных опор;
- переустройство переходов, пересечений, подходов к подстанциям;
- замена, ремонт дефектных участков кабельных вставок;
- проверка соответствия нормальных схем ВЛ с фактическим положением;
- вынос отдельных опор ВЛ из зон выпучивания грунта (болотистая местность, весенние размывы, затопление и тому подобное);
- комплекс работ по определению технического состояния ВЛ, подлежащей ремонту и работ по техническому обслуживанию, совмещаемых по времени с ремонтом.

3.3.2 Система автоматизации и сигнализации

Для обеспечения безопасности проектируемого объекта обязательным является соблюдение требований по проведению технического обслуживания и текущего ремонта оборудования системы автоматизации и сигнализации, согласно ГОСТ Р 54101-2010 «Средства автоматизации и системы управления. Средства и системы обеспечения безопасности. Техническое обслуживание и текущий ремонт».

Техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) организует собственник или предприятие, имеющее право хозяйственного ведения или оперативного управления с момента приемки системы в эксплуатацию.

ТО и ТР может проводиться:

- специализированным персоналом, прошедшим подготовку и имеющим разрешительные документы на проведение соответствующих работ;
- специализированной организацией (на основании договор подряда), обладающей правом на проведение соответствующих работ по законодательству Российской Федерации.

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 Р 53195.2-2008, 7.16).

Конкретный график проведения ТО системы должен быть утвержден Организацией с момента сдачи-приемки объекта в эксплуатацию. При заключении договора подряда на

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	Лист
								34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

проведение ТО специализированной организацией график должен быть приложен к договору в качестве его неотъемлемой части.

Общее содержание работ по регламентированному техническому обслуживанию системы, и минимальная периодичность осмотров и сроков проведения обследований технического состояния оборудования системы автоматизации, устанавливаются регламентом на проведение ТО системы (таблица 4).

При выявлении в ходе эксплуатации и ТО системы неисправности основных устройств - составляющих 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.

Эксплуатационная документация ТО и ТР системы должна содержать в хронологическом порядке минимально необходимую информацию, позволяющую однозначно идентифицировать систему, подлежащую ТО и ТР, защищаемый объект и место ее установки на объекте, осуществлять планирование и проведение работ по ТО и ТР системы, контролировать содержание, объем и качество выполненных работ, а также накапливать статистический материал о поведении системы и проведении ТО и ТР системы для использования в целях совершенствования системы и порядка проведения ТО и ТР.

Таблица 4 - Минимальная периодичность осмотров и сроков проведения обследований технического состояния оборудования системы автоматизации

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
Системы тревожной сигнализации, система оперативной связи	- проверка выполнения основных функций системы на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора; - внешний осмотр и проверка технического состояния оборудования контроля и управления на АРМ оператора: оборудования контроля и управления (пульта(ов)/панели(ей) контроля и управления); маршрутизатора(ов) сигналов тревоги, неисправности;	ежемесячно

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	<p>устройства(ств) тревожной сигнализации (сигнализатора); источника(ов) электропитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности подключения кабелей электропитания и надежности контактов в электрических щитах, щитах связи; укрепление контактов (при необходимости); - проверка надежности подключения шин заземления; - проверка значений напряжений на выходных клеммах источников электропитания, клеммах аккумуляторных батарей источников бесперебойного электропитания; - проверка надежности кабельных соединений пультового оборудования, надежности клеммных соединений контрольных панелей, элементов интерфейсных и телефонных линий; - внешний осмотр, проверка технического состояния и (или) тестирование периферийных устройств системы: пожарных извещателей, охранных извещателей, аппаратов оперативной связи; - проверка правильности работы и времени реакции системы, в том числе с индикацией событий "Пожар 1", "Пожар 2", "Оповещение", "Неисправность" - для системы пожарной сигнализации; "Предтревога", "Тревога", "Оповещение", "Неисправность", "Постановка под охрану", "Снятие с охраны" - для систем охранной сигнализации; "Предтревога", "Тревога", "Оповещение", "Неисправность" - для иных систем тревожной сигнализации; "Соединение", "Отбой", "Неисправность" - для системы оперативной связи; - проверка правильности работы системы при автоматическом переключении к резервному источнику электропитания в случае отключения основного источника; - проверка правильности передачи сигналов тревоги и (или) неисправности к сопрягаемым системам; - проверка правильности передачи сигналов тревоги к модулю сопряжения с линией передачи к пульту тревоги верхнего уровня (муниципального, регионального, центрального); - удаление загрязнений на рабочих поверхностях органов индикации, управления и т.п.; - тестирование программного обеспечения системы тестовыми программами; 	
	<p>Вышеизложенное, и дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулировка чувствительности извещателей (при необходимости); - обслуживание внутренних и труднодоступных частей 	<p>годовое</p>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	аппаратуры; - полнофункциональная проверка системы; - проверка соответствия продолжительности работы системы, питающейся от автономного источника питания, нормативным требованиям, при обнаружении несоответствия - замена аккумуляторных батарей и повторная проверка.	
Система оповещения людей о пожаре и иных кризисных или чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - проверка выполнения основных функций системы на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора; - внешний осмотр и проверка технического состояния оборудования на АРМ оператора: станции вызова (микрофонной консоли), центральной станции оповещения (панели экстренного оповещения, сетевого контроллера или матричного коммутатора и селектора зон), усилителя(ей) мощности, накопителя звукодающих (магнитофона); - проверка правильности подключения кабелей электропитания и надежности контактов в электрических щитах, укрепление контактов (при необходимости); - проверка надежности подключения шин заземления; - проверка значений напряжений на выходных клеммах источников электропитания, клеммах аккумуляторных батарей источника(ов) бесперебойного электропитания; - проверка надежности кабельных соединений оборудования, в случае обнаружения обрыва проводника или короткого замыкания - устранение неисправности на месте; - проверка технического состояния периферийных средств системы: удаленных основных и резервного(ых) усилителей мощности, основных и резервного(ых) блоков питания, громкоговорителей речевого оповещения, световых и вибрационных указателей; - проверка надежности магистральных и распределительных линий системы экстренного оповещения; - проверка значений напряжений на выходе источников электропитания и клеммах аккумуляторных батарей бесперебойного электропитания; - проверка уровней звуковых сигналов на выходах электронного оборудования и входах громкоговорителей; их корректировка (при необходимости); - проверка выполнения всех функций системы экстренного оповещения с прослушиванием сообщений во всех зонах оповещения; - удаление загрязнений на рабочих поверхностях 	ежемесячно

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	органов индикации, управления и т.п. - тестирование программного обеспечения системы тестовыми программами;	
	Вышеизложенное, и дополнительно: - проверка продолжительности действия системы экстренного оповещения на соответствие нормативной продолжительности работы при отключении основного источника электропитания. При обнаружении несоответствия должны быть заменены аккумуляторные батареи и проведена повторная проверка.	годовое
Автоматизирования система управления технологическими процессами (комплексная система безопасности)	<ul style="list-style-type: none"> - проверка выполнения основных функций системы на автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора; - внешний осмотр и проверка технического состояния оборудования на АРМ оператора: главного компьютера системы АРМ, модулей сопряжения с пультами АРМ операторов других систем и (или) их частей, коммутаторов, блоков электропитания, оповещателей; - проверка правильности и надежности подключения кабелей электропитания к оборудованию АРМ и электрическим щитам, укрепление контактов (при необходимости); - проверка надежности защитного заземления оборудования АРМ; - проверка правильности и надежности подключения соединительных кабелей к оборудованию АРМ и щитам связи; - проверка значений выходного напряжения на выходах блоков электропитания и клеммах аккумуляторов источников бесперебойного электропитания; - внешний осмотр и проверка технического состояния, правильности и надежности крепления предусмотренного проектом периферийного оборудования коммутаторов, концентраторов, разветвителей, контроллеров, приемо-передающих средств, элементов контроля (извещателей, иных датчиков) и управления (исполнительных устройств, управляемого оборудования и блоков управления ими), усилителей, средств оповещения, блоков электропитания периферийного оборудования, включая блоки бесперебойного электропитания; - проверка состояния, правильности подсоединения и надежности подключения кабелей электропитания, надежности защитного заземления периферийного оборудования; - проверка напряжений электропитания на выходах блоков электропитания периферийного оборудования, на клеммах аккумуляторов источников бесперебойного 	ежемесячно

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	<p>электропитания периферийного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка состояния, правильности подключения и надежности соединения соединительных кабелей периферийного оборудования; - проверка правильности функционирования периферийного оборудования; - удаление загрязнений на рабочих поверхностях органов индикации, управления и т.п; 	
	<p>Сезонное ТО АСУ ТП (КСБ) проводят в начале летнего и зимнего периодов.</p> <p>Вышеизложенное, и дополнительно:</p> <p>работы по подготовке оборудования наружного применения к летнему (зимнему) сезону, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - замена смазки с зимней на летнюю (или - наоборот) трущихся частей оборудования; - проверка состояния оборудования, размещаемого в пыле- и влагозащитных оболочках, и подготовка его работы в новом сезоне. 	сезонно
	<p>Годовое ТО АСУ ТП (КСБ) может быть одним из сезонных ТО.</p> <p>Вышеизложенное, и дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка продолжительности работы системы в условиях отключения основного источника электропитания на соответствие нормативным требованиям к продолжительности работы при использовании автономного источника электропитания. <p>При сезонном ТО для подсистем, включающих в свой состав средства наружной установки, проводят работы по подготовке к летнему (зимнему) сезону.</p>	годовое
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> - анализ программного обеспечения системы антивирусной программой, "лечение" программного обеспечения/уничтожение вирусных и вирусоподобных программ (в соответствии с рекомендациями разработчика программного обеспечения системы); - тестирование программного обеспечения тестовыми программами разработчика программного обеспечения системы (если это предусмотрено эксплуатационной документацией на систему и программное обеспечение); - восстановление исходного состояния прикладных программ; - установка ("апдейт") "заплаток" к прикладным программам, поставляемым разработчиком программного обеспечения системы (если это предусмотрено эксплуатационной документацией и рекомендовано разработчиком программного обеспечения для конкретного проекта); 	ежемесячно

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	<p>- переустановка программного обеспечения системы (при необходимости).</p> <p><i>В ходе проведения ТО системы Исполнителю не допускается внесение изменений в системное программное обеспечение компьютеров, программное обеспечение программируемых электронных составляющих системы и прикладные программы системы, за исключением изменений, предусмотренных эксплуатационной документацией на программное обеспечение системы.</i></p>	

Согласно ГОСТ Р 59638-2021 система пожарной сигнализации проходит техническое обслуживание, замене и ремонт оборудования регламентируется. Работы необходимо выполнять согласно типовому регламенту, приведенному в таблице 5.

Таблица 5 - Периодичность проверки и испытания СПС

Перечень работ	Периодичность выполнения работ	
	ТО ИП, выносных устройств индикации ИП	Осмотр один раз в 6 мес
ТО ППКП (в том числе все функциональные модули блочно-модульных ППКП, за исключением модулей ввода, модулей вывода)	Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз в 3 мес
ТО источников бесперебойного электропитания (ИБЭ) технических средств пожарной автоматики	Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз в 6 мес
ТО модулей ввода, модулей вывода	Осмотр один раз в год	Контроль функционирования один раз в год
Комплексные испытания на работоспособность СПС	Один раз в год, но не более 15 месяцев между испытаниями	
Замена технических средств СПС	В соответствии с графиком замены или при необходимости	
Ремонт СПС	При необходимости	
Устранение неисправностей, ложных срабатываний, восстановление дежурного режима работы СПС после срабатывания	При необходимости	
Выполнение рекомендаций, изложенных в технической документации производителей технических средств СПС	В соответствии с технической документацией производителей технических средств СПС	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
40

Согласно ГОСТ Р 59639-2021 система оповещения управления эвакуацией проходит техническое обслуживание, замене и ремонт оборудования регламентируется. Работы необходимо выполнять согласно типовому регламенту, приведенному в таблице 6.

Таблица 6 - Регламент работ по ТО СОУЭ

Наименование работ	Периодичность выполнения работ
Обслуживание световых, звуковых и речевых пожарных оповещателей (очистка, протирка и т.п.)	Периодичность выполнения работ в соответствии с графиком, рекомендациями изготовителей, по мере необходимости, но не реже одного раза в три месяца
Проверка основного и резервного источников электропитания, проверка автоматического переключения цепей электропитания с основного ввода на резервный, проверка работоспособности отдельных компонентов СОУЭ	Ежеквартально
Проверка работоспособности СОУЭ	Два раза в год, но не более 7 мес между проверками
Замена технических средств и ресурсных элементов СОУЭ	В соответствии с графиком замены или при необходимости
Осуществление контроля за исправностью приборов контроля и управления СОУЭ, а также линий связи, обеспечивающих взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики и СОУЭ	Круглосуточно

Пожарная безопасность объекта обеспечивается:

- системой противопожарной защиты;
- организационно-техническими мероприятиями.

Предотвращение пожара достигается предотвращением образования в горючей среде источников загорания, максимально возможным применением пожаробезопасных строительных материалов.

Противопожарная защита объектов с установленным оборудованием СПС, СОУЭ, системы охранной сигнализации достигается:

- применением технических средств противопожарной защиты;
- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением устройств, обеспечивающих ограничение распространения ОФП;
- объёмно-планировочными и техническими решениями;
- регламентацией огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций и отделочных материалов;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
41

- проектными решениями существующих зданий по обеспечению пожарной безопасности.

Противопожарные мероприятия обеспечены следующими решениями:

- установкой токораспределительных устройств с автоматическими выключателями, рассчитанными на соответствующую нагрузку;
- выбором марок кабелей и способом их прокладки;
- заземлением проектируемого оборудования;
- использованием существующих средств пожаротушения;
- соблюдением правил пожарной безопасности.

При эксплуатации станционного оборудования необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, руководствуясь Правилами по охране труда на телефонных станциях и телеграфах ПОТ РО-45-007-96, утвержденных Минсвязи РФ 29.05.97 г.

К работе допускаются только лица, прошедшие специальное обучение по монтажу и измерению кабелей связи и настройке соответствующего оборудования.

При эксплуатационном обслуживании кабельных линий связи необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. До начала работ необходимо тщательно проверить исправность инструмента и защитных средств. Все работы, связанные с эксплуатационными электрическими измерениями на линии, должны производиться не менее чем двумя лицами, одно из которых является ответственным за технику безопасности. Во время измерений металлические корпуса приборов должны быть заземлены. Запрещается проводить измерения, переключать провода и собирать схемы измерений под напряжением. Рабочие допускаются к производству работ только после прохождения инструктажа по технике безопасности.

Для обеспечения условий эксплуатации проектируемого оборудования, отвечающих требованиям охраны труда и техники безопасности, предусматриваются следующие мероприятия:

- соединение корпусов оборудования и шкафов с контуром защитного заземления;
- применение пониженного ремонтного напряжения;
- применение резиновых ковриков, а при необходимости и других защитных средств.

Способы проверки, испытания и периодичность проверки системы противопожарной защиты (СПС, СОУЭ) соответствует требованиям:

- Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
42

- ГОСТ Р 59638-2021 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
- ГОСТ Р 59639-2021 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
- ГОСТ Р 57974-2017 Производственные услуги. Организация проведения проверки работоспособности систем и установок противопожарной защиты зданий и сооружений. Общие требования (с Изменением № 1).

Способы проверки сетей связи и периодичность проверки сетей связи соответствует требованиям:

- Федеральный закон от 07.07.2003 N 126-ФЗ «О связи» (с изменениями на 4 августа 2023 года);
- Постановления Правительства РФ от 29.06.2021 № 1045 «О федеральном государственном контроле (надзоре) в области связи» (с изменениями на 13 января 2022 года) (редакция, действующая с 1 марта 2022 года).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	

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

В соответствии с геологическими условиями и по согласованию с Заказчиком настоящим проектом предусмотрена надземная прокладка проектируемого нефтепровода с минимальным заглублением 0,8 м до верха трубы.

Поскольку техническое оборудование предусмотрено полной блочно-комплектной заводской поставки, то все мероприятия, обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость в целом, а также отдельных конструктивных элементов, узлов и деталей в процессе изготовления, перевозки, установки и эксплуатации решается заводами – изготовителями.

Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций, представлен в разделе 5 «Проект организации строительства» (27-04-2НИПИ/2022-2-ПОС).

Основные опасные составляющие проектируемого объекта, повреждение которых может привести к угрозе причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений, и их характеристики представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Основные опасные составляющие проектируемого объекта

Составляющие проектируемого объекта	Краткая характеристика составляющих объекта	
	Назначение	Проектная мощность
Нефтеcборный коллектор от т.вр. к.№ 4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор»	Транспорт нефтяной эмульсии	Подземный. Диаметр и толщина стенки: 426×10 мм, 530×11 мм Протяженность: 3571 м, 4027 м. Рабочее давление – 4,0 МПа Проектные мощности: по нефти: 3216,74 т/сут по жидкости: 4184,03 м ³ /сут.

Расположение узлов трубопровода представлено в графической части Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» Книга 3 «Генеральные планы узлов линейной части трубопровода». Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на объекте проектирования проведено в составе

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

- средства пожаротушения должны находиться в готовности (исправном состоянии) на всем протяжении работ;
- персонал и машины линейной службы должны быть обеспечены переносными предупредительными знаками для обозначения на местности аварийно-опасных участков трубопровода;
- обеспечение надежного круглогодичного транспортного сообщения (подъезды, дороги) с базами материально-технического обеспечения и местами дислокации производственных служб организации;
- своевременная модернизация и реновация морально устаревшего и изношенного оборудования;
- мероприятия по подготовке к зиме должны обеспечивать нормальную работу трубопровода и возможность контроля за технологическим процессом в зимний период.
- обеспечение надежного круглогодичного транспортного сообщения (подъезды, дороги) с базами материально-технического обеспечения и местами дислокации производственных служб организации;
- проходы на территорию объекта должны быть закрыты для прохода посторонних лиц;
- на период закрытия дорог в соответствующих местах необходимо устанавливать указатели направления объезда или устраивать переезды через ремонтируемые участки и подъезды к водоисточникам;
- необходимо осуществлять контроль качества строительно-монтажных работ;
- применение оборудования (в т.ч. пожарно-технического), материалов допускается при наличии деклараций соответствия или сертификатов и паспортов заводов-изготовителей на эксплуатацию оборудования и механизмов, подтверждающих их соответствие требованиям законодательных актов, НТД;
- мероприятия по подготовке к зиме должны обеспечивать нормальную работу объектов площадки и возможность контроля за технологическим процессом в зимний период;
- размещение технологического оборудования и трубопроводов предусмотрено с учетом возможности проведения визуального контроля, выполнения работ по обслуживанию и ремонту;
- технологические схемы и комплектация основного оборудования обеспечивают непрерывность производственного процесса за счет оснащения технологического оборудования системами автоматического регулирования, блокировками и сигнализацией;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

- принятая в проекте степень автоматизации обеспечивается наличием необходимых средств контроля и управления;
- в оборудовании, где возможно превышение технологического давления выше регламентированного, предусматривается его регулирование клапанами КиА и защита оборудования предохранительными клапанами в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ №536 от 15.12.2020 г.);
- в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ № 536 от 15.12.2020 г.) эксплуатация оборудования, механизмов, инструмента в неисправном состоянии или при неисправных устройствах безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления и приборы), а также при нагрузках и давлениях выше паспортных запрещается;
- узлы, детали, приспособления и элементы оборудования, которые могут служить источником опасности для работников, а также поверхности оградительных и защитных устройств, окрашены в защитные цвета;
- применено электрооборудование во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями нормативных документов;
- предусмотрено заземление, трубопроводов, запорной трубопроводной арматуры;
- предусмотрена защита от статического электричества путем присоединения металлических конструкций технологических трубопроводов к заземляющему устройству;
- технологическое оборудование имеет сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на применение его на объектах промышленного значения (требование к поставщику оборудования);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	

6 Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей

Настоящим проектом приняты следующие параметры труб для участков проектируемых трубопроводов:

НСК от т.вр. к.№4, 65 до УПН «Восточный-Ламбейшор» – Ø426x10 мм, Ø530x11 мм

Для строительства прямолинейных участков проектируемого нефтесборного коллектора проектом принята труба стальная бесшовная повышенной коррозионной стойкости из высококачественной стали с минимальным пределом прочности – 470 Н/мм², минимальным пределом текучести – 338 Н/мм², классом прочности K48, группой коррозионной стойкости – 1, прошедшая испытания на стойкость к СКРН по NACE TM 0177 метод А и на стойкость против ВИР по методике стандарта NACE TM 0284 в среде А. С гарантией обеспечения ударной вязкости основного металла трубы не ниже KCU=34,3 Дж/см² (3,5 кгс с/см²) при температуре испытания минус 60°С, с внутренним двухслойным заводским антикоррозионным покрытием на основе эпоксидных порошковых материалов (наплавляемых красок) по фенольному праймеру с температурой длительной эксплуатации внутреннего покрытия до 80°С с системой защиты стыка втулкой и с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена.

Расчетный срок службы проектируемых трубопроводов составляет не менее 20 лет.

По достижении срока эксплуатации, установленного в технической документации на оборудование и сооружения, работы по определению возможности продления срока их безопасной эксплуатации осуществляется экспертными организациями на основании договоров с организациями, с учетом особенностей конструкции и условий эксплуатации конкретных видов оборудования и сооружений.

При этом, техническое освидетельствование может быть проведено, при необходимости, через меньшие сроки по решению технического руководителя организации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	Лист
							49
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

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

Для обеспечения нормальной работы оборудования должны быть составлены и утверждены годовые графики планово-предупредительного ремонта технологического оборудования и сооружений.

При организации планово-предупредительного ремонта в зависимости от объема выполняемых ремонтных мероприятий ремонты следует подразделять на текущие, средние или капитальные.

Текущий ремонт оборудования выполняется для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса объекта с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния объекта в объеме, предусмотренном в документации.

При среднем ремонте оборудования выполняется восстановление исправности и частичное восстановление ресурса объекта с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния объекта в объеме, предусмотренном в документации.

При капитальном ремонте оборудования, который выполняется для восстановления исправности и полного или близкого к полному ресурса объекта с заменой или восстановлением любых его частей, может производиться полная разборка агрегата, ремонт базовых и корпусных деталей и узлов, замена или восстановление всех изношенных деталей и узлов на новые и более современные, сборка, регулирование и испытание агрегата. При проведении капитального ремонта оборудования не должно изменяться его функциональное назначение. Целью капитального ремонта оборудования является восстановление его технико-экономических характеристик до значений, близких к проектным.

Сроки проведения текущего и капитального *ремонта линейной части нефтепровода* представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Текущий ремонт объектов линейной части трубопровода

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
Охранная зона трубопровода	технический осмотр (выявление возможных утечек нефти по выходу на поверхность, заявление и предотвращение производства посторонних работ и	раз в два дня

Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т		

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	нахождения посторонней техники и сооружений в охранной зоне, контроль правильности и мер безопасности при производстве в соответствии с согласованием УМН и РНУ различных работ вблизи трубопровода, наблюдение за изменением условий эксплуатации трубопровода, связанных с оголениями, размывами, оползнями, ростом растительности и оврагов	
	отвод ливневых и паводковых вод с целью предупреждения размывов трубопровода	по необходимости
	поправка или установка временных указателей в опасных зонах	-
Собственно трубопровод	контроль давления в нефтепроводе по показаниям приборов	раз в два дня
	осмотр на герметичность незаглубленных участков трубопровода, мест выхода из земли, трубопроводных узлов, сварных и фланцевых соединений на камерах пуска, пропуска и приема скребка, запорной арматуры, воздушных переходов – через реки, ручьи, овраги	-
	устранение незначительных размывов, оголений трубопровода	в течение недели с момента обнаружения
	контроль и стравливание давления из тупиковых участков трубопровода – камер пуска, пропуска и приема скребка, отключенных ниток подводных переходов	раз в два дня
Запорная арматура (задвижки, вантузы)	внешний осмотр с целью выявления утечек нефти, мелких неисправностей и поломок, наличия грязи, осадков, наличия четких надписей стрелок и обозначений	раз в месяц
	устранение всех недостатков, выявленных при внешнем осмотре	раз в месяц
	удаление грязи, льда, воды, ржавчины, подтеков нефти и масла с наружных поверхностей задвижек, обратных клапанов, площадок обслуживания	-
Пересечения с автомобильными дорогами	проверка состояния стен, перекрытия, запорных устройств, площадок обслуживания ходовых лестниц и скоб, состояние водонепроницаемого уплотнения в месте прохода трубопровода опорных	раз в месяц

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
51

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
	фундаментов под задвижкой	
Километровые знаки, указатели	исправление повреждений и надписей	-
	осмотр состояния дорог и проездов, овраги, переезды через трубопроводы	-
Вдольтрассовые дороги, проезды,	выправка указателей на переездах через трубопроводы, поправка надписей на предупредительных плакатах, указателях	-
	устранение выявленных неисправностей	-
	определение неисправностей и повреждений, которые требуют текущего и капитального ремонта	2 раза в год

Таблица 9 – Капитальный ремонт объектов линейной части трубопровода

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
Полный объем текущего ремонта, кроме того:		
Охранная зона трубопровода	укрепление оврагов, растущих в сторону трубопровода, путем планировки откосов и выполнения работ капитального характера, таких как: мощение, каменная набивка в плетневых клетках, облицовка их железобетонными плитами с заделкой стыков, устройство железобетонных лотков, каменных или бетонных уступов – гасителей скорости потока	раз в год
	устройство дополнительной насыпи над трубопроводами на участках с несоответствующей проекту глубиной залегания трубопровода	-
	ремонт оградительных и других устройств по технике безопасности и противопожарной безопасности	-
	снос строений в охранной зоне	при необходимости
Полный объем текущего ремонта, кроме того:		
Собственно трубопровод	капитальный ремонт собственно трубопровода производится в соответствии с Правилами капитального ремонта подземных трубопроводов	
Задвижки на трассе	замена дефектной на исправную	по необходимости

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

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
52

Объекты	Наименование работ	Сроки выполнения
Пересечения с дорогами	замена оградительных столбиков, предупредительных плакатов и установка их там, где они отсутствуют.	раз в год
Ограждения и фундаменты под запорную арматуру	ремонт ограждений с заменой столбов, металлической сетки и других деталей с выполнением земляных, монтажно-сварочных работ; сооружение ограждений там, где они отсутствуют, покраска всего ограждения, замена предупредительных плакатов и указателей или возобновление надписей на них;	раз в год
	сооружение на вантузах железобетонных колодцев, металлических кожухов, с устройством сетчатого ограждения вокруг них при их отсутствии;	по необходимости
	покраска металлических элементов, установка предупредительных плакатов, указателей.	раз в год
Километровые знаки, указатели	установка столбиков под километровые знаки, указателей размещения на трубопроводе отводов, перемычек, угловых поворотов;	раз в год
	замена пришедших в негодность столбиков с покраской и устройством отмоستков вокруг них;	раз в год
	замена километровых знаков, указателей новыми.	-
Вдольтрассовые дороги, проезды, переезды через трубопроводы	ремонт вдольтрассовых дорог путем выведения земляной насыпи и устройства кюветов вдоль их подсыпки щебеночного слоя;	по необходимости
	засыпка ям, выбоин на проезжей части переезда через трубопровод грунтом, планировка грунта и укладка железобетонных плит на проезжей части; установка оградительных столбиков, предупредительных плакатов, указателей	-

Средний и капитальный ремонт запорной арматуры проводится по результатам технического диагностирования.

Средний ремонт производится без демонтажа с трубопровода. При проведении среднего ремонта арматуры могут быть проведены следующие виды работ:

- модернизация пневмогидравлической системы управления приводом;
- ремонт гидроцилиндров, замена уплотнений поршней;
- замена уплотнения шпинделя, сальника с набивкой герметизирующей смазки;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
53

- ремонт или замена ручного насоса-дублера, вентилей отборов газа, трубок импульсного газа, переключателей режима работ и дросселей-регуляторов расхода демпферной жидкости;
- ремонт или замена трубок, фитингов и мультипликаторов смазки системы уплотнения затвора;
- ремонт или замена винторычажных деталей редуктора, поворотно-шатунного, реечного или кулисного механизма привода;
- замена уплотнения фланцевого соединения корпуса или колонны-удлинителя;
- ремонт или замена подшипника бугельного узла;
- замена электропривода;
- ремонт демпфирующего устройства (амортизатора);
- ремонт или замена оборудования КИПиА;
- другие ремонты.

Капитальный ремонт производится с демонтажем трубопроводной арматуры в условиях специализированной организации.

При капитальном ремонте производят полную разборку и дефектацию всех деталей и узлов, их восстановление или замену пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа. Капитальный ремонт арматуры должен обеспечить безопасность ее дальнейшей эксплуатации.

Результаты всех видов осмотров заносятся в журнал, в котором отмечаются обнаруженные дефекты, а также меры и сроки их устранения. Один из экземпляров приобщается к техническому журналу по эксплуатации зданий и сооружений.

В случае обнаружения аварийного состояния служба технического надзора обязана:

- немедленно доложить об этом руководству организации;
- выдать предписание начальнику цеха;
- ограничить или прекратить эксплуатацию аварийных участков и принять меры по предупреждению возможных несчастных случаев;
- принять меры по немедленному устранению причин аварийного состояния и по временному усилению поврежденных конструкций;
- обеспечить регулярное наблюдение за деформациями поврежденных элементов (постановка маяков, геологическое наблюдение и т.д.) силами службы технического надзора;
- принять меры по организации квалифицированного обследования аварийных конструкций с привлечением специалистов из проектных, научно-исследовательских или других специализированных организаций;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

– обеспечить скорейшее восстановление аварийного объекта по результатам обследования и по получению, в необходимых случаях, проектно-сметной документации.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
							55
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т	

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

Проектируемый объект входит в зону производственной деятельности комплексного цеха по добыче нефти и газа № 3 (КЦДНГ-3) ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Производство текущих ремонтов наземного оборудования и техническое обслуживание проектируемого оборудования и трубопроводов будет осуществляться существующими штатом бригады № 2 комплексного цеха по добыче нефти и газа № 3 (КЦДНГ-3) ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Дополнительный персонал для обслуживания проектируемого объекта не предусматривается.

При необходимости проведения специализированных и сложных ремонтных работ будут привлекаться специалисты и рабочие других подразделений ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз», не входящие в состав персонала, обслуживающего проектируемый объект, а также работники сервисных организаций.

Обслуживание проектируемых трубопроводов должно производиться в соответствии с правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в соответствии с технологическими регламентами, производственными инструкциями.

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте являются приоритетными и направлены на снижение производственного травматизма, сохранения здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, на повышение производительности труда.

Указанные мероприятия разрабатываются в соответствии с приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2021 года №771н, а также другими нормативно-правовыми актами по охране труда.

Все технологические решения приняты с учетом охраны труда и техники безопасности для персонала, обслуживающего проектируемый объект.

Проектируемый объект не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Для работающих на объекте бытовое и медицинское обслуживание предусматривается на базе промысла.

При проведении работ персонал обеспечивается спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты регламентировано трудовым законодательством и СТО ЛУКОЙЛ

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т							56
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.6.15.1-2020 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Средства индивидуальной защиты. Общие требования».

При обеспечении работающих спецодеждой и спецобувью следует руководствоваться «Правилами обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами», утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 №766н.

Перечень СИЗ для работников, обслуживающих проектируемый объект, должен соответствовать «Типовым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением», утвержденных Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 09.12.2009 г. №970н.

При производстве огневых работ на территории объекта необходимо неукоснительно выполнять все мероприятия по допуску и открытию таких работ в соответствии с регламентными документами эксплуатирующей организации, прошедшими экспертизу промышленной безопасности.

Перед началом работы каждый рабочий обязан:

- пройти инструктаж по промышленной безопасности, электробезопасности и охране труда.
- в соответствии с порученной работой оценить свои знания правил, норм, инструкций и стандартов по безопасности труда;
- оценить свое самочувствие и при недомогании обратиться к медработнику;
- надеть табельные средства индивидуальной защиты, проверить их исправность и удобство в работе.

В процессе работы рабочий обязан:

- соблюдать инструкции по безопасности труда при выполнении своей работы, указания по безопасности труда в ППР и технологических картах;
- соблюдать инструкции по взрыво- и пожаробезопасности;
- соблюдать трудовую и технологическую дисциплину;
- сообщать бригадиру (руководителю работ), обо всех замеченных недостатках в состоянии охраны труда и неполадках в работе.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

Лист
57

Все рабочие должны осуществлять взаимоконтроль за безопасным ведением работ, предупреждая применение опасных приемов труда другими рабочими и нарушения ими инструкций по безопасности труда.

На рабочих местах, а также во всех местах опасного производственного объекта, где возможно воздействие на человека вредных и (или) опасных производственных факторов, должны быть предупредительные знаки и надписи. Рабочие места, объекты, проезды и подходы к ним, проходы и переходы в темное время суток должны быть освещены. С персоналом, обслуживающим объект, должны проводиться регулярные инструктажи по промышленной безопасности и охране труда, производственное обучение, стажировки, проверки знаний.

В случае наличия на рабочих местах неустранимых вредных и опасных производственных факторов, работникам полагаются гарантии и компенсации, в отношении работников, Трудовым кодексом РФ предусмотрен ряд льгот и компенсаций:

- ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск (ст. 117);
- оплата труда в повышенном размере (ст. 147);
- проведение за счет работодателя обязательных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров, а также обязательного психиатрического освидетельствования (ст. 213);
- компенсационные выплаты (ст. 219);
- выдача специальной одежды, специальной обуви, средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих веществ (ст. 221);
- выдача молока и лечебно-профилактического питания (ст. 222).

Наличие вредных и (или) опасных условий труда должно быть подтверждено результатами проведения специальной оценки условий труда.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т						Лист
						58

9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённости

Проектируемый объект входит в зону производственной деятельности комплексного цеха по добыче нефти и газа №3 (КЦДНГ-3) ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Автоматизация и управление технологическим процессом транспорта продукции позволяет эксплуатировать технологическое оборудование без постоянного присутствия обслуживающего персонала (работа в автоматическом режиме). Персонал находится на объекте в течение времени, необходимого для визуального осмотра, контроля технологического режима работы и для проведения ремонтно-профилактических работ.

Производство текущих ремонтов наземного оборудования и техническое обслуживание проектируемого оборудования и трубопровода будет осуществляться существующим штатом бригады № 2 комплексного цеха по добыче нефти и газа №3 (КЦДНГ-3) ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Дополнительный персонал для обслуживания проектируемого объекта не предусматривается.

При необходимости проведения специализированных и сложных ремонтных работ будут привлекаться специалисты и рабочие других подразделений ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз», не входящие в состав персонала, обслуживающего проектируемый объект, а также работники сервисных организаций.

Основными задачами технического обслуживания линейной части являются:

- обеспечение бесперебойной транспортировки нефти на обслуживаемом участке трубопровода путем систематического контроля и поддержания в технически исправном состоянии линейной части трубопровода со всеми сооружениями и оборудованием;
- сбор и анализ данных о фактическом состоянии трубопровода и разработка практических рекомендаций и мероприятий по устранению выявленных нарушений, дефектов и причин, их вызывающих;
- содержание трассы, охранной зоны и сооружений в надлежащем состоянии;
- проведение мероприятий по подготовке к работе в осенне-зимний период;
- обеспечение выполнения профилактических и ремонтно-восстановительных работ на линейной части;
- оперативное устранение неисправностей и отказов.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								59
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т		

Техническое обслуживание линейной части объекта включает:

- патрулирование трассы трубопровода – визуальные наблюдения с целью своевременного обнаружения опасных ситуаций, угрожающих целостности и безопасности трубопровода и безопасности окружающей среды;
- регулярные осмотры и обследования всех сооружений трубопровода с применением технических средств с целью определения их технического состояния.

Содержание, объемы и сроки проведения техобслуживания и ремонта оборудования трубопровода определяются положениями о техническом обслуживании и ремонте, инструкциями заводов-изготовителей, техническим состоянием оборудования и сооружений.

Задача ремонтной службы предприятия, это обеспечение постоянной работоспособности оборудования и его модернизация, изготовление запасных частей, необходимых для ремонта, повышение культуры эксплуатации действующего оборудования, повышение качества ремонта и снижение затрат на его выполнение.

Основными методами контроля за надежной и безопасной эксплуатацией трубопровода являются контрольные осмотры наружной поверхности трубопровода, периодические ревизии, диагностика технического состояния, при которых проверяется состояние трубопровода, его элементов и деталей. Результаты вышеперечисленных мероприятий служат основанием для оценки состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации, определения объемов ремонтных работ.

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

27-04-2НИПИ-2022-2-ОБЭ.Т

