

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»

**ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»**

**«Строительство и обустройство скважин Москудьянского месторождения  
(модуль 165)»**

**Проектная документация**

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

**Часть 4 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного  
объекта**

**Книга 2 Обустройство месторождения**

**2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2**

**Том 10.4.2**

**Договор №**

**2021/354/ДС124**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**2024**

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

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство и обустройство скважин Москудьянского месторождения (модуль 165)»

Проектная документация

Раздел 10 Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами

Часть 4 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта

Книга 2 Обустройство месторождения

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2

Том 10.4.2

Договор №

2021/354/ДС124

Заместитель директора

В.А. Войтенко

Главный инженер проекта

А.И. Митюков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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





## Содержание

<b>1</b>	<b>Основание для разработки проектной документации. Исходные данные и условия для проектирования.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Перечень зданий и сооружений.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Характеристика объекта капитального строительства.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Технологические здания и сооружения.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Электротехнические сооружения.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Строительные конструкции.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Перечень мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<b>Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации технологических трубопроводов и оборудования.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<b>Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации сетей и сооружений водоотведения.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3</b>	<b>Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации электротехнических объектов.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Общие требования.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Распределительное устройство (РУ).....</b>	<b>13</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Релейная защита и автоматика.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3.4</b>	<b>КТП-6(10)/0,4кВ (силовые трансформаторы).....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.5</b>	<b>Электродвигатели.....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.6</b>	<b>Заземляющие устройства.....</b>	<b>20</b>
<b>4.4</b>	<b>. Безопасность при эксплуатации приборов и средств автоматизации.....</b>	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Мероприятия по безопасной эксплуатации средств связи.....</b>	<b>25</b>
<b>4.6</b>	<b>Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации строительных конструкций.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Требования по уходу за трассами.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Трассы трубопроводов.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2</b>	<b>Линии электропередач, токопроводы и кабельные линии.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.1</b>	<b>ВЛ-6(10)кВ и токопроводы.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Кабельные линии (КЛ).....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Установление периодичности осмотров и мониторинга состояния объекта капитального строительства.....</b>	<b>37</b>
<b>6.1</b>	<b>Технологические здания и сооружения.....</b>	<b>37</b>
<b>6.2</b>	<b>Сооружения и сети водоотведения.....</b>	<b>39</b>
<b>6.3</b>	<b>Электротехнические объекты.....</b>	<b>40</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Распределительное устройство (РУ).....</b>	<b>40</b>
<b>6.3.2</b>	<b>КТП-6(10)/0,4кВ (силовые трансформаторы).....</b>	<b>41</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Электродвигатели.....</b>	<b>41</b>
<b>6.3.4</b>	<b>Заземляющие устройства.....</b>	<b>42</b>

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Одегова			01.2024
Проверил		Сивкова			01.2024
		Сивкова			01.2024
Н.контр.		Сивкова			01.2024
ГИП		Митюков			01.2024

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Стадия	Лист	Листов
П	1	55

НПИ ОНГМ



## 1 Основание для разработки проектной документации. Исходные данные и условия для проектирования

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

– Федеральный закон №190-ФЗ от 29.12.2004 г. «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

– «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденное постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г.;

– ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

– ст.4 федерального закона №-384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

– ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»;

– ПОТ РО 14000-004-98 (утв. Министерством экономики РФ 12.02.98 г.) Положение «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений».

Другие нормативные документы приведены в соответствующих разделах проекта.

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:

- фонд скважин Москудьинского нефтяного месторождения ЦДНГ-3.

- система промысловых трубопроводов ЦДНГ-3.

Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения - пучинистость грунтов.

Принадлежность к опасным производственным объектам (в соответствии с требованиями приложения 2 к Федеральному закону от 21.07.1997г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»):

- фонд скважин Москудьинского нефтяного месторождения ЦДНГ-3: признаки опасности 2.1, 2.2, класс опасности IV;

- система промысловых трубопроводов ЦДНГ-3: признаки опасности 2.1, 2.2, класс опасности I.

Пожарная и взрывопожарная опасность:

- взрывопожароопасный.

Помещения с постоянным пребыванием людей - помещения с постоянным пребыванием людей отсутствуют.

Уровень ответственности сооружений:

- фонд скважин Москудьинского нефтяного месторождения ЦДНГ-3 – нормальный;

- система промысловых трубопроводов ЦДНГ-3 - повышенный.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

2

## 2 Перечень зданий и сооружений

Состав проектируемых технологических сооружений приведен в таблице  
Таблица 2.1.

Таблица 2.1 Состав проектируемых технологических сооружений

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика
1	Насосный агрегат добывающей скважины	компл.	3	Способ ШГН: Станок-качалка ПШСН 80-3-40 в комплекте с рамой, редуктором, телом и головкой балансира, электродвигателем, станцией управления, ограждением и комплектом сменных шкивов. Штанговращатель ШЧ.8000М.
2	Устьевая арматура АУШГНК-15-65/50-14-Ф-180/230-Г73-К1-ВВ-1-ВУС-КВ-2/3х16-КОР-СУС-УХЛ в комплекте с колонной обвязкой ОКР1-230×35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ (для скважин №№4003,4002)	компл.	2	Диаметр условного прохода ствола – 65 мм; Диаметр условного прохода боковых струн – 50 мм; Рабочее давление 14,0 МПа
3	Устьевая арматура АШК-65х14 К1М4.03.000 в комплекте с колонной обвязкой ОЕп1х21х245М.ЛП.000 (для скважины №215, фактически смонтирована)	компл.	1	Диаметр условного прохода ствола – 65 мм; Диаметр условного прохода боковых струн – 65 мм; Рабочее давление 14,0 МПа
4	Счетчик камерный жидкости	компл.	3	СКЖ 30-40 (Верхний предел измерений – до 30т/сут.; рабочее давление – 4,0 МПа; вычислитель – БЭСКЖ) с функцией очистки от АСПО
5	Устьевой блок подачи реагента	компл.	1	УБПР 05-00-К-0,25/40-0,4-К; мощность 2,5 кВт
6	Выкидные трубопроводы	м	20	Труба стальная бесшовная Ø89х5,0мм по ГОСТ 8732-78 из стали 20 (класс прочности К42) с наружным трехслойным покрытием на основе экструдированного полиэтилена с внутренним эпоксидным покрытием и с защитой внутренней зоны сварного шва втулками

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-РД-ТВЕ4.2.ТСН



Состав проектируемых сооружений системы водоотведения приведен в Таблица 2.3

Таблица 2.3 – Состав проектируемых сооружений системы водоотведения

№ пп	Наименование	Единица измерения	Кол-во	Характеристика
<b>Обустройство куста № 215</b>				
1	Дождеприемный колодец	шт.	4	Сталь Ø1020 мм
2	Колодец с гидрозатвором	шт.	2	Сталь Ø1020 мм
3	Сеть дождевой канализации	м	128,8	Труба стальная 219х6 по ГОСТ 10704-91 ст.20 гр. В
5	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод	шт.	1	Сталь Ø1420 мм

Состав электротехнических сооружений на проектируемых объектах см. в Таблица 2.4.

Таблица 2.4 – Состав электротехнических зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, ГОСТ (проект)	Завод–изготовитель	Категория по взрывопожарной опасности	Кол-во	Прим.
	Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа с силовым масляным герметичным трансформатором с УВН тупикового типа, с РУ-0,4 кВ без фидера уличного освещения	КТПк-6/0,4кВ	определяется тендером по опросному листу	ВН	1шт	

Допустимые эксплуатационные нагрузки на проектируемые сооружения приведены в Таблица 2.5, **Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 2.5 – Допустимые эксплуатационные нагрузки на сооружения для добычи и транспорта нефти и газа

№ п/п	Сооружение	Оборудование	Параметр	Значение предельное
<b>Куст 215</b>				
1	Скважина добывающая	Насос ШГН	Расход, м <sup>3</sup> /сут	До 65,6
			Напор, м	1500

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ п/п	Сооружение	Оборудование	Параметр	Значение предельное
3	УБПР	УБПР-05/04 с емкостью 0,4 м <sup>3</sup>	Подача, л/час	0,5
2	Выкидные трубопроводы	Ø89х5, Сталь 20	Давление, МПа	4,0
3	Нефтегазосборный трубопровод	Ø89х5, Сталь 20	Давление, МПа	4,0

Таблица 2.6 – Допустимые эксплуатационные нагрузки на сооружения системы ППД

№ п/п	Сооружение	Оборудование	Параметр	Значение
<b>Обустройство куста № 215</b>				
1	Высоконапорный водовод	Ст. Ø89×8	Давление, МПа Расход, м	16,0 30,0
2	Нагнетательная скважина	АНК-12-65/65-21-Ф-180/230-Г73-К2-ЕЕ-2-ЗД-ЗДШ-КОТ-УХЛ ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К2-ЕЕ-2-УХЛ	Давление, МПа Расход, м	16,0 30,0

Таблица 2.7 – Допустимые эксплуатационные нагрузки на сооружения системы водоотведения

№ п/п	Здание, сооружение	Оборудование	Параметр	Значение
1	2	3	4	5
<b>Обустройство куста № 215</b>				
1	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод	V=4 м <sup>3</sup>	Уровень, м max min	2,6 0,35

### 3 Характеристика объекта капитального строительства

#### 3.1 Технологические здания и сооружения

Первый этап. Куст № 238.

Обустройство добывающей скважины выполнено для способа эксплуатации ШГН.

- приустьевая площадка и площадка под ремонтный агрегат;
- фундамент под станок-качалку ПШСН 80-3-40 с площадкой обслуживания;

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН			
									6

- колодец дождеприемный;
- колодец с гидрозатвором
- колодец канализационный для сбора дождевых и талых вод;
- основание под трансформаторную подстанцию;
- опора под шкаф ПРС-М;
- радиомачта;
- закрепление опор ВЛ в грунте .

### 3.2 Электротехнические сооружения

Суммарная установленная мощность  $R_{уст.}$ , расчетная мощность  $R_{расч.}$  проектируемых электроприемников, а также общий годовой расход электроэнергии  $W_a$  приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Сведения о суммарной потребляемой мощности

№ п.п.	Наименование потребителя	$R_{уст.}$ , кВт	$R_{расч.}$ , кВт	$R_{ср.}$ , кВт	$W_a$ , тыс. кВт·ч	примечание
1	Куст №215.ТП	67,3	55,6	15,9	139,3	

### 3.3 Строительные конструкции

Покрытие приустьевой площадки добывающей скважины, нагнетательной скважины выполнено из сборных железобетонных плит толщиной 170 мм производства Чернушинского филиала ЗАО «САБ», уложенных на щебеночной подготовке толщиной 300 мм из щебня марки 600 фракции 10-20 мм. Площадка канализована. Размеры приустьевой площадки добывающей скважины - 3,0х5,0 м. Отмостка шириной 750 мм из бетона кл.В7,5.

Опоры под трубопроводы устанавливаются непосредственно на покрытие площадки и крепятся к плитам анкер-шпильками (продукция HILTI). Опоры выполнены из стальных труб ГОСТ 10704-91 сталь Вст3пс2 ГОСТ 10705-80 и проката листового горячекатаного ГОСТ 19903-2015 сталь С245-4 ГОСТ 27772-2021.

Покрытие площадки под ремонтный агрегат добывающей скважины выполнено из плит аэродромных по ГОСТ 25912-2015 толщиной 140 мм на щебеночной подготовке толщиной 300 мм. Размеры площадки 4,0х12,0м. Отмостка шириной 300 мм из бетона класса В7,5.

Фундамент станка – качалки – сборный железобетонный составной выполняется из железобетонных балок, фундаментных блоков. Железобетонные балки марок ЖБ-4, ЖБ-4а и фундаментный блок марки ФБ1 производства Чернушинского филиала ООО «САБ».

Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.												
2021/354/ДС124-РД-ТВЕ4.2.ТСН												
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата							7

Все соединения элементов фундамента выполнены сваркой закладных деталей. Устойчивость железобетонных балок в верхней части обеспечивается с помощью распорок, выполненных из труб Ø140x9 ГОСТ 8732-78 сталь ВСтЗпс6 ГОСТ 10705-80. Распорки устанавливаются в местах расположения закладных деталей железобетонных балок и крепятся сваркой.

Обратная засыпка котлована выполнена крупнозернистым песком с послойным уплотнением.

Вокруг фундамента под станок-качалку выполнена отмостка из бетона класса В7,5 толщиной 100...150 мм.

Для обслуживания станка-качалки предусмотрена металлическая площадка с лестничным маршем. Стойки площадки, выполненные из трубы Ø159x5 ГОСТ 10704-91 сталь ВСтЗпс2 ГОСТ 10705-80, устанавливаются на монолитные фундамента, установленные также на безосадочное основание. Балки площадки и лестница из швеллеров по ГОСТ 8240-97 сталь С245-4 ГОСТ 27772-2021 с покрытием из просечно-вытяжных листов СТО 23083253-001-2007 сталь С245-4 ГОСТ 27772-2021. В ограждении площадки по низу выполнен борт из полосы толщиной t4 шириной 150мм.

Трансформаторная подстанция КТП-6(10)/0,4кВ - комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа полной заводской готовности, оборудование предусмотренное в решениях тома 4.3.1, размеры в плане 2,1x2,7м. Подстанция монтируется на бетонные блоки по ГОСТ 13579-2018 (тяжелый бетон В7,5, F1150, W4). Под блоками подушка из щебня марки 600 фракции 10-20 по утрамбованному грунту основания.

С двух сторон подстанции устраиваются металлические подходы к распределительным устройствам размерами 0,92x2,0м, оборудованные лестницами. Подходы и лестницы изготовлены из швеллера 14 по ГОСТ 8240-97 с покрытием из стальных просечно-вытяжных листов СТО 23083253-001-2007.

Опора для шкафа ПРС-М, опора под коробку КП и СУ монтируется на бетонный блок ГОСТ 13579-2018, устанавливаемый на щебеночное основание. Блок изготовлен из бетона класса В7,5, F1150, W8. Устанавливается блок на щебеночное основание толщиной 200 мм. Вокруг фундамента выполнена отмостка из бетона класса В7,5.

Колодец дождеприемный, колодец канализационный изготовлены из стальной трубы Ø1020x12 по 10704-91 сталь ВСтЗпс4 ГОСТ 10706-76 и проката листового по ГОСТ 19903-2015 сталь С245-4 ГОСТ 27772-2015.

Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод изготовлен из стальных труб: горловина из трубы Ø820x10, рабочая камера из трубы Ø1420x14 сталь труб ВСтЗпс4 ГОСТ 10706-76 и проката листового горячекатаного толщиной 20 мм ГОСТ 19903-2015 сталь С245-4 ГОСТ 27772-2021.

Мачта связи высотой 16,56 м выполнена из трубы 426x9 по ГОСТ 10704-91(сталь ВСтЗпс6 ГОСТ 10705-80), оборудована верхней металлической площадкой, промежуточными металлическими площадками через 6 м по высоте, лестницей, ограждением площадок. Лестница для подъема – по серии 1.450.3-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН				8

7.94 в.2 крепится с помощью хомутов, расположенных по высоте стойки. Фундамент для стойки радиомачты – монолитный железобетонный столбчатый выполнен из бетона класса В25, W4, F150 с армированием сетками из арматуры А400 (ГОСТ 5781-82). Устраивается фундамент по бетонной подготовке толщиной 100мм.

Опоры ВЛ-6кВ выполняются с использованием железобетонных стоек СВ110, СВ105 по ТУ5863-007-96502166-2016. Рабочие чертежи стоек СВ110 приведены в альбоме Арх.№56-97. Типы опор ВЛ приняты в зависимости от климатических условий, типа крепления проводов, от условий прохождения трасс по типовому проекту Арх.№Л56-97, серии 3.407.1-143 и шифра №21.0050. Устанавливаются стойки опор в сверленные котлованы Ø 350 мм глубиной 2,3-2,5 м. Подкосы опор также устанавливаются в сверленные котлованы с доработкой грунта в соответствии с углом наклона подкоса. Обратная засыпка котлованов выполнена в распор песчано-гравийной смесью. Вокруг опор выполняется глиняная отмостка, перекрывающая границы котлована.

Опора в месте врезки выкидного трубопровода выполнена из трубы Ø114х5 ГОСТ 10704-91 сталь ВСтЗпс2 ГОСТ 10705-80. Устанавливается опора в сверленный котлован на бетонную подготовку (бетон В7,5, W4, F150), расположенную на 500мм ниже дна траншеи трубопровода. Обратная засыпка опоры выполняется крупнозернистым песком с послойным уплотнением дневной поверхности.

#### **4 Перечень мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства**

##### **4.1 Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации технологических трубопроводов и оборудования**

Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию, соответствуют Федеральным нормам и правилам (ФНиП) «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденным приказом Ростехнадзора №534 от 15.12.2020 г.

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации технологических установок, а также для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия:

- генеральный план объекта выполнен с соблюдением противопожарных разрывов между сооружениями в соответствии со СП18.13330.2019;
- технологическое оборудование выбрано в соответствии с заданными технологическими параметрами, что уменьшает вероятность образования взрывоопасных смесей;
- применение блочного и блочно-комплектного оборудования заводского изготовления, как более надёжного в эксплуатации;

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН



- фланцевые соединения на технологических трубопроводах предусмотрены только в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам;

- размещение технологического оборудования и трубопроводной арматуры на открытых площадке обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и выполнения оперативных мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций;

- размещение технологического оборудования и трубопроводов на наружных установках и в помещениях выполнено с учётом возможности проведения визуального контроля над состоянием трубопроводов, выполнения работ по обслуживанию, ремонту и замене;

- для предотвращения возникновения возможных аварийных ситуаций, связанных с газовой опасностью, на площадке предусмотрен периодический контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в рабочей зоне наружных установок категории В-1г и дозровоопасной концентрации горючих газов и паров (ДВК) в промышленных помещениях категории "А";

- объем автоматизации объекта соответствует классу 3 (перспективному) в соответствии со стандартом СТ-21.1-00-00-01 "АСУТП нефтегазодобычи".

Контроль рабочей среды во время периодического осмотра и обслуживания при производстве ремонтных работ осуществляется переносными газоанализаторами. Предупреждающий порог срабатывания газоанализатора - 5% от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), аварийный порог срабатывания - 20% НКПР в соответствии с Инструкцией по контролю воздушной среды на производственных объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», утв. приказом от 04.04.2023 № а-218.

#### **4.2 Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации сетей и сооружений водоотведения**

Безопасность сетей и сооружений водоотведения согласно требованиям ст.36 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» обеспечивается посредством технического обслуживания, периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния сетей и сооружений водоотведения, а также посредством текущего ремонта сетей и сооружений системы водоотведения.

Безопасную эксплуатацию сооружений и сетей водоотведения осуществляют операторы по добыче нефти и газа под руководством мастеров.

Основными задачами по эксплуатации сооружений и сетей водоотведения являются:

- обеспечение бесперебойной, надежной и эффективной работы всех элементов систем канализации, канализационных сетей и сооружений на них;
- осуществление лабораторно-производственного контроля;
- технический надзор за строительством, капитальным ремонтом, ревизией и реконструкцией объектов канализации и ввод их в эксплуатацию.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

Служба эксплуатации сетей водоотведения осуществляет:

- проведение количественного и качественного учета сетевого хозяйства – инвентаризацию и паспортизацию сооружений;
- организацию работы диспетчерской, осуществляющей круглосуточное оперативное руководство всеми эксплуатационными работами;
- проведение технических осмотров, выполнение текущих и капитальных ремонтов и ликвидацию аварий;
- сбор, хранение и систематизацию данных по всем повреждениям и авариям на сети и сооружениях на ней, оценку и контроль показателей надежности;
- надзор за состоянием и сохранностью сети, устройств и оборудования на ней, техническое содержание сети;
- устранение засоров и разлива сточных вод на поверхность;
- предупреждение возможных аварийных ситуаций (просадки, повреждения труб, колодцев, и т.п.) и их ликвидацию;
- надзор за эксплуатацией сети и сооружений водоотведения;
- надзор за строительством сети, приемку в эксплуатацию новых и реконструируемых объектов;
- ведение отчетной и технической документации.

Техническое обслуживание сети предусматривает наружные осмотры сети и сооружений на ней – колодцев, самотечных трубопроводов (коллекторов), а также ревизия.

Наружный осмотр имеет цель обнаружить и своевременно предупредить нарушения нормальной работы сети, выявить условия, угрожающие ее сохранности.

Основным методом контроля за надежной и безопасной эксплуатацией трубопроводов водоотведения является периодическая ревизия (освидетельствование), которая проводится в установленном порядке.

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

На основании актов ревизии и отбраковки выполняется ремонт.

#### **4.3 Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации электротехнических объектов**

##### **4.3.1 Общие требования**

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии (приказ Минэнерго РФ от 12.08.2022 №811) являются общими для всех электроустановок и распространяются на организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В (далее - Потребители).

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

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

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

Эксплуатацию электроустановок Потребителей должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

Потребитель обязан обеспечить содержание электроустановок в работоспособном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и других нормативно-технических документов (далее - НТД).

Потребители должны обеспечить проведение технического обслуживания и ремонтов оборудования и устройств электроустановок.

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

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

#### 4.3.2 Распределительное устройство (РУ)

Все РУ (щиты, сборки и т.д.), установленные вне электропомещений, должны иметь запирающие устройства, препятствующие доступу в них работников не-электротехнического персонала.

Электрооборудование РУ всех видов и напряжений должно удовлетворять условиям работы, как при нормальных режимах, так и при коротких замыканиях, перенапряжениях и перегрузках.

Класс изоляции электрооборудования должен соответствовать номинальному напряжению сети, а устройства защиты от перенапряжений – уровню изоляции электрооборудования.

Температура воздуха внутри помещений РУ в летнее время должна быть не более 40 °С. В случае ее повышения должны быть приняты меры к снижению температуры оборудования или охлаждению воздуха.

За температурой разъемных соединений шин в РУ должен быть организован контроль по утвержденному графику.

Оборудование РУ должно периодически очищаться от пыли и грязи. Сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учетом местных условий.

Уборку помещений РУ и очистку электрооборудования должен выполнять обученный персонал с соблюдением правил безопасности.

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

										2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						13

Блокировочные устройства распределительных устройств, кроме механических, должны быть постоянно опломбированы. Персоналу, выполняющему переключения, самовольно деблокировать эти устройства не разрешается.

Для наложения заземлений в РУ напряжением выше 1000 В должны, как правило, применяться стационарные заземляющие ножи. Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а приводы заземляющих ножей, как правило, – в черный. Операции с ручными приводами аппаратов должны производиться с соблюдением правил безопасности.

При отсутствии стационарных заземляющих ножей должны быть подготовлены и обозначены места присоединения переносных заземлений к токоведущим частям и заземляющему устройству.

На дверях и внутренних стенках камер ЗРУ, оборудовании ОРУ, лицевых и внутренних частях КРУ наружной и внутренней установки, сборках, а также на лицевой и оборотной сторонах панелей щитов должны быть выполнены надписи, указывающие назначение присоединений и их диспетчерское наименование.

На дверях РУ должны быть предупреждающие плакаты и знаки установленного образца.

На предохранительных щитках и (или) у предохранителей присоединений должны быть надписи, указывающие номинальный ток плавкой вставки.

В РУ должны находиться электрозачитные средства и средства индивидуальной защиты (в соответствии с нормами комплектования средствами защиты), защитные противопожарные и вспомогательные средства (песок, огнетушители) и средства для оказания первой помощи пострадавшим от несчастных случаев.

### 4.3.3 Релейная защита и автоматика

В эксплуатации должны быть обеспечены условия для нормальной работы устройств релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики и вторичных цепей (допустимые температура, влажность, вибрация, отклонения рабочих параметров от номинальных, уровень помех и др.).

Устройства РЗАиТ, находящиеся в эксплуатации, должны быть постоянно включены в работу, кроме тех устройств, которые должны выводиться из работы в соответствии с назначением и принципом действия, режимом работы электрической сети и условиями селективности.

Плановый вывод из работы устройств РЗАиТ должен быть оформлен соответствующей заявкой и произведен с разрешения вышестоящего оперативного персонала (по принадлежности).

В случае угрозы неправильного срабатывания устройство РЗАиТ должно выводиться из работы без разрешения вышестоящего оперативного персонала, но с последующим его уведомлением согласно местной инструкции и оформлением заявки. При этом оставшиеся в работе устройства релейной защиты должны обеспечить полноценную защиту электрооборудования и линий электропередачи от всех видов повреждений. Если такое условие не соблюдается, должна быть выполнена временная защита или присоединение должно быть отключено.

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

											2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата							14

Устройства аварийной и предупредительной сигнализации постоянно должны быть в состоянии готовности к работе и периодически опробоваться.

Особое внимание следует обращать на наличие оперативного тока, исправность предохранителей и автоматических выключателей во вторичных цепях, а также цепей управления выключателями.

При проведении наладочных работ в устройствах РЗАиТ специализированной организацией их приемку производит персонал Потребителя, осуществляющий техническое обслуживание устройств РЗАиТ.

При отсутствии у Потребителя такого персонала их принимает персонал вышестоящей организации. Разрешение на ввод в эксплуатацию вновь смонтированных устройств оформляется записью в журнале релейной защиты, автоматики и телемеханики за подписью представителя данного Потребителя (вышестоящей организации) и ответственного исполнителя наладочной организации.

На каждое устройство РЗАиТ, находящееся в эксплуатации, у Потребителя должна храниться следующая техническая документация:

- паспорт-протокол;
- методические указания или инструкция по техническому обслуживанию;
- технические данные и параметры устройств в виде карт или таблиц уставок (или характеристик);
- принципиальные, монтажные или принципиально-монтажные схемы.

Результаты периодических проверок при техническом обслуживании устройства должны быть внесены в паспорт-протокол (подробные записи, в особенности по сложным устройствам РЗАиТ, рекомендуется вести в журнале релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики).

Реле, аппараты и вспомогательные устройства РЗАиТ, за исключением тех, уставки которых изменяет оперативный персонал, разрешается вскрывать только работникам, осуществляющим техническое обслуживание этих устройств.

На лицевой и оборотной сторонах панелей и шкафов устройств РЗАиТ, сигнализации, а также панелей и пультов управления должны быть надписи, указывающие их назначение в соответствии с диспетчерскими наименованиями, а на установленных на них аппаратах - надписи или маркировка согласно схемам.

На панели с аппаратами, относящимися к разным присоединениям или разным устройствам РЗАиТ одного присоединения, которые могут проверяться отдельно, должны быть нанесены или установлены четкие разграничительные линии. Должна быть обеспечена возможность установки ограждения при проверке отдельных устройств.

Провода, присоединенные к сборкам (рядам) зажимов, должны иметь маркировку, соответствующую схемам. На контрольных кабелях маркировка должна быть выполнена на концах, в местах разветвления и пересечения потоков кабелей и с обеих сторон при проходе их через стены, потолки и т.п. Концы свободных жил кабелей должны быть изолированы.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	15

Сопротивление изоляции электрически связанных вторичных цепей устройств РЗАиТ относительно земли, а также между цепями различного назначения, электрически не связанными (измерительные цепи, цепи оперативного тока, сигнализации), должно поддерживаться в пределах каждого присоединения не ниже 1 МОм, а выходных цепей телеуправления и цепей питания напряжением 220 В устройств телемеханики - не ниже 10 МОм.

Сопротивление изоляции вторичных цепей устройств РЗАиТ, рассчитанных на рабочее напряжение 60 В и ниже, питающихся от отдельного источника или через разделительный трансформатор, должно поддерживаться не ниже 0,5 МОм.

Сопротивление изоляции цепей устройств РЗАиТ, выходных цепей телеуправления и цепей питания 220 В измеряется мегаомметром на 1000-2500 В, а цепей устройств РЗА с рабочим напряжением 60 В и ниже и цепей телемеханики - мегаомметром на 500 В.

При проверке изоляции вторичных цепей устройств РЗАиТ, содержащих полупроводниковые и микроэлектронные элементы, должны быть приняты меры к предотвращению повреждения этих элементов.

При каждом новом включении и первом профилактическом испытании устройств РЗАиТ изоляция относительно земли электрически связанных цепей РЗАиТ и всех других вторичных цепей каждого присоединения, а также изоляция между электрически не связанными цепями, находящимися в пределах одной панели, за исключением цепей элементов, рассчитанных на рабочее напряжение 60 В и ниже, должна испытываться напряжением 1000 В переменного тока в течение 1 мин.

Кроме того, напряжением 1000 В в течение 1 мин должна быть испытана изоляция между жилами контрольного кабеля тех цепей, где имеется повышенная вероятность замыкания с серьезными последствиями (цепи газовой защиты, цепи конденсаторов, используемых как источник оперативного тока, и т.п.).

В последующей эксплуатации изоляцию цепей РЗАиТ, за исключением цепей напряжением 60 В и ниже, допускается испытывать при профилактических испытаниях как напряжением 1000 В переменного тока в течение 1 мин, так и выпрямленным напряжением 2500 В с использованием мегаомметра или специальной установки.

Испытания изоляции цепей РЗА напряжением 60 В и ниже и цепей телемеханики производятся в процессе измерения ее сопротивления мегаомметром 500 В.

Все случаи правильного и неправильного срабатывания устройств РЗАиТ, а также выявленные в процессе их оперативного и технического обслуживания дефекты (неисправности) обслуживающий персонал должен тщательно анализировать. Все дефекты персонал должен устранять.

Устройства РЗАиТ и вторичные цепи должны проходить техническое обслуживание, объем и периодичность которого определяются в установленном порядке.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-РД-ТВЕ4.2.ТСН	16

При наличии быстродействующих устройств РЗА и устройств резервирования в случае отказа выключателей (далее - УРОВ) все операции по включению линий, шин и электрооборудования после их ремонта или отключения, а также операции с разъединителями и воздушными выключателями должны осуществляться после ввода в действие устройства РЗА. При невозможности их ввода необходимо ввести ускорение на резервных защитах либо выполнить временную защиту (в том числе и неселективную).

Работы в устройствах РЗАиТ должен выполнять персонал, обученный и допущенный к самостоятельному техническому обслуживанию соответствующих устройств, с соблюдением правил безопасности труда при эксплуатации электроустановок.

При работе на панелях (в шкафах) и в цепях управления, релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики должны быть приняты меры против ошибочного отключения оборудования. Работы должны выполняться только изолированным инструментом.

Выполнение этих работ без исполнительных схем, а для сложных устройств РЗАиТ - без программ с заданными объемами и последовательностью работ не допускается.

По окончании работ должны быть проверены исправность и правильность присоединения цепей тока, напряжения и оперативных цепей. Оперативные цепи РЗА и цепи управления должны быть проверены, как правило, путем опробования в действии.

Работы в устройствах РЗАиТ, которые могут вызвать их срабатывание на отключение присоединений (защищаемого или смежных), а также другие непредусмотренные воздействия должны производиться по разрешенной заявке, учитывающей эти возможности.

Вторичные обмотки трансформаторов тока должны быть всегда замкнуты на реле и приборы или закорочены. Вторичные цепи трансформаторов тока и напряжения и вторичные обмотки фильтров присоединения высокочастотных каналов должны быть заземлены.

При изменении уставок и схем РЗАиТ в журнале и паспорте-протоколе должны быть сделаны соответствующие записи, а также внесены исправления в принципиальные и монтажные схемы и инструкции по эксплуатации устройств.

Испытательные установки для проверки устройств РЗАиТ при выполнении технического обслуживания должны присоединяться к штепсельным розеткам или щиткам, установленным для этой цели в помещениях щитов управления, распределительных устройств подстанции и в других местах.

Лицевую сторону панелей (шкафов) и пультов управления, релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики и аппараты, установленные на них, должен периодически очищать от пыли специально обученный персонал.

Аппараты открытого исполнения, а также обратную сторону этих панелей (шкафов) и пультов должен очищать персонал, обслуживающий устройства РЗАиТ, либо прошедший инструктаж оперативный персонал.

Взам. инв. №							2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Подп. и дата		Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.		
Инв. № подл.								17

#### 4.3.4 КТП-6(10)/0,4кВ (силовые трансформаторы)

Установка КТП должна осуществляться в соответствии с правилами устройства электроустановок и нормами технологического проектирования подстанций.

При эксплуатации силовых трансформаторов КТП должна обеспечиваться их надежная работа. Нагрузки, уровень напряжения, температура, характеристики масла и параметры изоляции должны находиться в пределах установленных норм; устройства охлаждения, регулирования напряжения, защиты, маслохозяйство и другие элементы должны содержаться в исправном состоянии.

Уровень масла в расширителе неработающего трансформатора должен находиться на отметке, соответствующей температуре масла трансформатора в данный момент.

Обслуживающий персонал должен вести наблюдение за температурой верхних слоев масла по термосигнализаторам и термометрам, которыми оснащаются трансформаторы с расширителем, а также за показаниями мановакуумметров у герметичных трансформаторов, для которых при повышении давления в баке выше 50 кПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) нагрузка должна быть снижена.

На дверях КТП, с наружной и внутренней стороны, должны быть указаны подстанционные номера трансформаторов, а также с наружной стороны должны быть предупреждающие знаки. Двери должны быть постоянно закрыты на замок.

На каждой КТП-6(10)/0,4 кВ, находящейся за территорией Потребителя, должно быть нанесено ее наименование, адрес и телефон владельца.

Осмотр и техническое обслуживание высоко расположенных элементов трансформаторов и реакторов (более 3 м) должны выполняться со стационарных лестниц с перилами и площадками наверху с соблюдением правил безопасности.

Включение в сеть трансформатора должно осуществляться толчком на полное напряжение. Трансформаторы, работающие в блоке с генератором, могут включаться в работу вместе с генератором подъемом напряжения с нуля.

При автоматическом отключении трансформатора действием защит от внутренних повреждений трансформатор можно включать в работу только после осмотра, испытаний, анализа газа, масла и устранения выявленных дефектов (повреждений).

В случае отключения трансформатора от защит, действие которых не связано с его внутренним повреждением, он может быть включен вновь без проверок.

#### 4.3.5 Электродвигатели

Электродвигатели, пускорегулирующие устройства и защиты, а также все электрическое и вспомогательное оборудование к ним выбираются и устанавливаются в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок.

На электродвигатели и приводимые ими механизмы должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН			

На электродвигателях и пускорегулирующих устройствах должны быть надписи с наименованием агрегата и (или) механизма, к которому они относятся.

При кратковременном перерыве электропитания электродвигателей должен быть обеспечен при повторной подаче напряжения самозапуск электродвигателей ответственных механизмов для сохранения механизмов в работе по условиям технологического процесса и допустимости по условиям безопасности.

Перечень ответственных механизмов, участвующих в самозапуске, должен быть утвержден техническим руководителем Потребителя.

Напряжение на шинах распределительных устройств должно поддерживаться в пределах (100-105)% от номинального значения. Для обеспечения долговечности электродвигателей использовать их при напряжении выше 110 и ниже 90% от номинального не рекомендуется.

Электродвигатели механизмов, технологический процесс которых регулируется по току статора, а также механизмов, подверженных технологической перегрузке, должны быть оснащены амперметрами, устанавливаемыми на пусковом щите или панели. Амперметры должны быть также включены в цепи возбуждения синхронных электродвигателей. На шкале амперметра должна быть красная черта, соответствующая длительно допустимому или номинальному значению тока статора (ротора).

Электродвигатели с короткозамкнутыми роторами разрешается пускать из холодного состояния 2 раза подряд, из горячего - 1 раз, если заводской инструкцией не допускается большего количества пусков. Последующие пуски разрешаются после охлаждения электродвигателя в течение времени, определяемого заводской инструкцией для данного типа электродвигателя.

Повторные включения электродвигателей в случае отключения их основными защитами разрешаются после обследования и проведения контрольных измерений сопротивления изоляции.

Для электродвигателей ответственных механизмов, не имеющих резерва, одно повторное включение после действия основных защит разрешается по результатам внешнего осмотра двигателя.

Повторное включение электродвигателей в случае действия резервных защит до выяснения причины отключения не допускается.

Вертикальная и поперечная составляющие вибрации (среднеквадратичное значение виброскорости или удвоенная амплитуда колебаний), измеренные на подшипниках электродвигателей, сочлененных с механизмами, не должны превышать значений, указанных в заводских инструкциях.

Периодичность измерения вибрации подшипников электродвигателей ответственных механизмов должна быть установлена графиком, утвержденным техническим руководителем Потребителя.

Контроль за нагрузкой электродвигателей, щеточным аппаратом, вибрацией, температурой элементов и охлаждающих сред электродвигателя (обмотки и сердечники статора, воздуха, подшипников и т.д.), уход за подшипниками (поддержание требуемого уровня масла) и устройствами подвода охлаждающего воздуха, воды к воздухоохладителям и обмоткам, а также операции по пуску и

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-РД-ТВЕ4.2.ТСН

останову электродвигателя должен осуществлять персонал подразделения, обслуживающего механизм.

Электродвигатели должны быть немедленно отключены от сети в следующих случаях:

- при несчастных случаях с людьми;
- появлении дыма или огня из корпуса электродвигателя, а также из его пускорегулирующей аппаратуры и устройства возбуждения;
- поломке приводного механизма;
- резком увеличении вибрации подшипников агрегата;
- нагреве подшипников сверх допустимой температуры, установленной в инструкции завода-изготовителя.

В эксплуатационных инструкциях могут быть указаны и другие случаи, при которых электродвигатели должны быть немедленно отключены, а также определен порядок устранения аварийного состояния и пуска электродвигателей.

Профилактические испытания и ремонт электродвигателей, их съем и установку при ремонте должен проводить обученный персонал Потребителя или подрядной организации.

#### 4.3.6 Заземляющие устройства

Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям государственных стандартов, правил устройства электроустановок, строительных норм и правил и других нормативно-технических документов, обеспечивать условия безопасности людей, эксплуатационные режимы работы и защиту электроустановок.

Допуск в эксплуатацию заземляющих устройств осуществляется в соответствии с установленными требованиями.

При сдаче в эксплуатацию заземляющего устройства монтажной организацией должна быть предъявлена документация в соответствии с установленными требованиями и правилами.

Присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к главному заземляющему зажиму, корпусам аппаратов, машин и опорам ВЛ - болтовым соединением (для обеспечения возможности производства измерений). Контактные соединения должны отвечать требованиям государственных стандартов.

Монтаж заземлителей, заземляющих проводников, присоединение заземляющих проводников к заземлителям и оборудованию должен соответствовать установленным требованиям.

Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, должна быть присоединена к сети заземления или зануления с помощью отдельного проводника. Последовательное соединение заземляющими (зануляющими) проводниками нескольких элементов электроустановки не допускается.

Сечение заземляющих и нулевых защитных проводников должно соответствовать правилам устройства электроустановок.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	20

Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.

Для определения технического состояния заземляющего устройства должны проводиться визуальные осмотры видимой части, осмотры заземляющего устройства с выборочным вскрытием грунта, измерение параметров заземляющего устройства в соответствии с нормами испытания электрооборудования

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

Результаты осмотров должны заноситься в паспорт заземляющего устройства.

Для определения технического состояния заземляющего устройства в соответствии с нормами испытаний электрооборудования должны производиться:

- измерение сопротивления заземляющего устройства;
- измерение напряжения прикосновения (в электроустановках, заземляющее устройство которых выполнено по нормам на напряжение прикосновения), проверка наличия цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами, а также соединений естественных заземлителей с заземляющим устройством;

- измерение токов короткого замыкания электроустановки, проверка состояния пробивных предохранителей;

- измерение удельного сопротивления грунта в районе заземляющего устройства.

Результаты измерений оформляются протоколами.

На главных понизительных подстанциях и трансформаторных подстанциях, где отсоединение заземляющих проводников от оборудования невозможно по условиям обеспечения категорийности электроснабжения, техническое состояние заземляющего устройства должно оцениваться по результатам измерений и в соответствии

Измерения параметров заземляющих устройств - сопротивление заземляющего устройства, напряжение прикосновения, проверка наличия цепи между заземлителями и заземляемыми элементами - производятся также после реконструкции и ремонта заземляющих устройств, при обнаружении разрушения или перекрытия изоляторов ВЛ электрической дугой.

При необходимости должны приниматься меры по доведению параметров заземляющих устройств до нормативных.

Для проверки соответствия токов плавления предохранителей или уставок расцепителей автоматических выключателей току короткого замыкания в электроустановках должна проводиться проверка срабатывания защиты при коротком замыкании.

После каждой перестановки электрооборудования и монтажа нового (в электроустановках до 1000 В) перед его включением необходимо проверить срабатывание защиты.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	21
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Использование земли в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках до 1000 В не допускается.

При использовании в электроустановке устройств защитного отключения (далее - УЗО) должна осуществляться его проверка в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя и нормами испытаний электрооборудования

#### **4.4 . Безопасность при эксплуатации приборов и средств автоматизации**

Безопасность труда при эксплуатации приборов и средств автоматизации обеспечивается системой организационно–технических мероприятий. Ее основу составляют система стандартов безопасности (ССБТ) и требования охраны труда и промышленной безопасности, положения, которые должен знать и выполнять персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и персонал, контролирующей выполнение этих работ. При работе с устройствами автоматизации необходимо пользоваться специальным инструментом с изолированными ручками.

Монтаж кабельных линий систем автоматизации выполняется с учетом требований главы 2.3 ПУЭ.

Проверку цепей вторичной коммутации осуществляют с помощью источника безопасного напряжения – омметра, тестера или других приборов с питанием от сухих элементов напряжения до двенадцати Вольт. Проверяемые цепи должны быть полностью обесточены.

Измерение сопротивления изоляции, испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением производится только на полностью отключенных средствах автоматизации.

В качестве мероприятий по предотвращению облучения электромагнитными излучениями (радиоволнами) предусматривают использование отдельных помещений для настройки и регулировки приборов и средств автоматизации, ограждение опасных зон предупредительными знаками и надписями, включением в технологические карты ремонта указаний по применению средств индивидуальной защиты.

При наладке, монтаже, поверке и ремонте руководствуются требованиями раздела 5 ГОСТ Р 54101–2010, используют защитные средства, приборы, аппараты, приспособления и устройства, которые служат для защиты работающего персонала от поражения электрическим током, воздействия электроучастков дуги и продуктов ее горения. Перед применением защитного средства проверяют возможность его использования для конкретных условий и исправность.

Все операции, по установке и присоединению измерительных приборов следует производить осторожно, при этом во время измерений касаться включенных приборов, трансформаторов, сопротивлений и других элементов системы автоматизации запрещается. Монтаж, эксплуатация, поверки, осмотры и обслуживания технического состояния приборов и средств автоматизации выполняются в строгом соответствии с инструкцией по монтажу и руководством по эксплуатации, выпущенными изготовителем оборудования.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	22

Переносные приборы располагают таким образом, чтобы можно было снимать их показания, не прикасаясь к частям находящимся под напряжением.

Работники цехов КИП и А при эксплуатации действующих установок должны знать и соблюдать допуски по значениям токов и напряжений. Безопасным напряжением в сухих помещениях считается 42 В, в сырых помещениях 36 В, в особо опасных помещения 12 В. Уровни допуска по току следующие: ощутимый – 2 мА, не отпускания – 10–15 мА, опасный – 50 мА, смертельный – 100 мА.

Внешний осмотр средств автоматизации – не реже 1 раза в месяц. Периодичность технического обслуживания средств автоматизации – не реже 1 раза в 6 месяцев. Конкретный график проведения технического обслуживания средств автоматизации утверждается ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» с момента сдачи–приёмки объекта в эксплуатацию.

Приборы и средства автоматизации обслуживаются и ремонтируются существующей службой по обслуживанию и профилактическому ремонту средств КИП и А.

Графики работ по техническому обслуживанию (ТО) разрабатываются техническими службами Заказчика. В зависимости от объема, периодичности и содержания работ ТО подразделяются на ТО-1, ТО-2, ТО-3.

Структура технического обслуживания для средств автоматизации, применяемых в проекте, принимается:

- ежемесячное техническое обслуживание ТО-1;
- ежеквартальное техническое обслуживание ТО-2;
- ежегодное техническое обслуживание ТО-3.

Перед началом работы:

- убедиться в достаточной освещенности шкафа;
- освободить пространство вокруг шкафа от предметов, препятствующих его открытию на всю ширину;
- застегнуть рукава спецодежды, заправить волосы под головной убор;
- визуально проверить отсутствие внешних механических повреждений шкафа, монитора, пульта дистанционного управления и функциональной клавиатуры; проверить целостность заземляющих проводников;
- устранить выявившиеся неполадки, при отсутствии такой возможности не приступать к работе, доложить непосредственному руководителю. Во время работы необходимо соблюдать следующие требования:

– работы по обслуживанию автоматизированных систем выполнять по принципиальным электрическим схемам и инструкциям по эксплуатации системы;

- открывать двери шкафа на всю ширина и поставить их на фиксатор;
- комбинированный электроизмерительный прибор – тестер установить на подставку, а измерения контрольных параметров производить только с лицевой стороны монтажной плоскости шкафа согласно принципиальной электрической схеме;

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

						2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

– для проведения работ внутри шкафа нужно выполнить следующие требования: перевести систему в режим управления с «места»; отключить автоматы питания шкафа 220 В и 380 В, в соответствии с электрической принципиальной схемой автоматизированной системой управления (АСУ); при помощи указателя напряжения убедиться в отсутствии напряжения на токоведущих частях шкафа АСУ; открыть и зафиксировать поворотную раму, приступить к обслуживанию;

Отчистить от пыли путем продувки АСУ сжатым воздухом, производить это в исправных защитных очках и респираторе.

В случае аварийных ситуаций (к аварийным случаям при работе по техническому обслуживанию АСУ относятся: возгорание электрооборудования и внезапное отключение освещения):

– в случае возгорания (появление огня, дыма, запаха горячей изоляции, искрения) отключить шкаф АСУ от сети питания 220 В или 380 В, при наличии пламени принять меры по тушению пожара, используя средства пожаротушения которыми располагает помещение. При невозможности ликвидации пожара собственными силами сообщить о возгорании в пожарную часть, расположенную на производстве или по телефону 01;

– при внезапном отключении освещения прекратить работу, при свете фонаря закрыть шкаф и покинуть рабочее место;

– о любом случае возникновения аварийной ситуации сообщить непосредственно руководителю работ.

По окончании работ надо выполнить следующие мероприятия:

– убрать из шкафа комбинированный прибор, инструменты и вспомогательные приспособления;

– освободить фиксаторы дверей и вернуть поворотную раму шкафа АСУ в исходное положение;

– закрыть шкаф на ключ;

– передать ключ от шкафа технологическому персоналу, обслуживающему данное оборудование, управляемое данной АСУ;

– покинуть рабочее место, о выполнении работ доложить непосредственному руководителю;

– оформить окончание работы в оперативном журнале.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Электрический ток, не смотря на свое широкое применение в промышленности, является причиной случаев травматизма. Они происходят при нарушении условий электробезопасности.

Следует помнить, что поражение электротоком даже незначительной силы вызывает опасность. Необходимо помнить, что ток в 0,1 А и напряжением выше 40 В являются смертельными.

Для защиты от поражения электрическим током при замыкании на корпус применяются следующие меры безопасности: зануление, ограждения, заземле-

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-РД-ТВЕ4.2.ТСН					

ния. Зануление – это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Нулевым защитным проводником называется проводник, соединяющий зануленные части с глухозаземленной нейтральной точкой обмотки источника тока.

Ограждение – защита от прикосновения к токоведущим частям. К этой мере относятся: выполнение аппаратов и приборов в закрытых корпусах, применение закрытых распределительных устройств, во многих случаях они снабжаются блокировками, не допускающими снятия корпусов или ограждений, если предварительно отключено напряжение.

Заземление – преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.

#### 4.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации средств связи

Техническую поддержку, обслуживание, ремонт и замену оборудования осуществляет эксплуатирующая организация или специализированная организация по договору на техническое обслуживание.

Техническое обслуживание средств связи должно проводиться не реже 1 раза в месяц и должно включать следующие мероприятия:

- Внешний осмотр оборудования;
- Проверка состояния оборудования, измерение параметров с помощью измерительных приборов;
- Диагностика неисправностей, их локализация и устранение;
- Контроль параметров работы оборудования по окончании работ.

Монтаж, эксплуатация, поверки, осмотры и обследования технического состояния приборов и средств связи выполняются в строгом соответствии с инструкцией по монтажу и руководством по эксплуатации, выпущенными изготовителем оборудования.

Проверку цепей вторичной коммутации осуществляют с помощью источника безопасного напряжения - омметра, тестера или других приборов с питанием от сухих элементов напряжения до двенадцати Вольт. Проверяемые цепи должны быть полностью обесточены.

Измерение сопротивления изоляции, испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением производится только на полностью отключенных средствах автоматизации.

Для организации подготовки и проведения технического обслуживания рекомендуется ведение «Журнала технического обслуживания». Журнал технического обслуживания формируется для учета планово-предупредительных работ. Журнал брошюруется, заверяется печатью и подписью ответственного.

Конкретный график проведения технического обслуживания средств связи утверждается ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» с момента сдачи-приёмки объекта в эксплуатацию.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН
						25

#### 4.6 Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации строительных конструкций

В процессе эксплуатации объектов обустройства кустов скважин необходимо выполнять требования по обеспечению сохранности строительных конструкций и их техническому обслуживанию. Сооружения в процессе эксплуатации должны находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за сохранность объекта.

Для безопасной эксплуатации необходимо:

1. Проведение плановых и внеочередных технических осмотров.
2. Своевременное проведение ремонтов.
3. Соблюдение правил эксплуатации сооружений, прописанных в техническом паспорте.
4. Не допускать перегруза несущих конструкций сооружений свыше проектных.
5. Следить за исправным состоянием подземных и надземных технологических сетей.
6. Не допускать складирования материалов и отходов вблизи сооружений.
7. Своевременно удалять снег от сооружений.
8. Поддерживать в надлежащем состоянии планировку территории около сооружений для отвода атмосферных вод.
9. Выполнять утепление колодцев в предзимний период.
10. Следить за состоянием спусков в колодцы, наличием ходовых скоб.
11. Своевременно выполнять проверку колодцев, емкости на случай переполнения.
12. Постоянно следить за состоянием швов и соединений металлических конструкций (сварных, болтовых).
13. Следить за состоянием стыков сборных железобетонных конструкций.
14. Следить за вертикальностью опор. Обращать особое внимание на места соединения токоведущих элементов молниезащиты.
15. Проверить механизмы открывания и целостность открывающихся конструкций.
16. Следить за состоянием антикоррозийного покрытия стальных конструкций.

При эксплуатации объектов должна быть отлажена четкая организация обслуживания и система планово-предупредительного ремонта. Неисправности аварийного порядка должны быть устранены немедленно. Все работы должны производиться с соблюдением действующих правил охраны труда и промышленной безопасности, правил противопожарной охраны и производственной гигиены.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН			

## 5 Требования по уходу за трассами

### 5.1 Трассы трубопроводов

Трасса трубопровода через каждый километр и в местах поворота закрепляется на местности постоянными знаками высотой 1,5-2 м. Знак должен содержать следующую информацию:

- наименование трубопровода;
- местоположение оси трубопровода от основания знака;
- пикетаж трассы;
- диаметр и толщина стенки, мм;
- номер телефона ОПС ЦДНГ № 3;
- величина охранной зоны (расстояние от оси по обе стороны трубопровода), м;
- глубина залегания трубопровода до верхней образующей, м.

Знак устанавливается с правой стороны от трубопровода по ходу движения среды, перпендикулярно к трубопроводу, на расстоянии 1 м от него.

Закрепительные знаки должны быть также установлены на переходах через естественные и искусственные препятствия. Двумя знаками, по одному с каждой стороны, по створу трассы закрепляются пересечения автомобильных дорог.

Исходя из условий обслуживания, арматура на трубопроводе должна иметь ограждения и надписи с номерами согласно технологической схеме, указатели направления вращения на закрытие и открытие, а также указатели положений с надписями: "Закрыто" и "Открыто".

К любой точке трассы трубопровода должна быть обеспечена возможность доставки людей, транспортных средств и механизмов, необходимых для выполнения ремонтных работ, при этом должны максимально использоваться дороги общего пользования. Бровки дорог в охранной зоне для проезда автотранспорта, обслуживающего трубопровод, должны находиться не ближе 10 м от оси трубопровода. Трассы несельскохозяйственного назначения в пределах 3 м от оси трубопроводов должны периодически расчищаться от поросли и содержаться в надлежащем противопожарном состоянии. При наличии ЛЭП вдоль трассы, ширина последней определяется "Правилами устройства электроустановок".

Для защиты трубопроводов от размыва и оголения необходимо предусмотреть сток поверхностных вод, крепление оврагов и промоин. Развивающиеся овраги и промоины, расположенные в охранной зоне и в стороне от трасс трубопроводов, которые при своем развитии могут достичь трубопроводов, должны укрепляться. При пересечении трубопроводами крутых склонов, промоин, кюветов следует предусматривать в местах их пересечения глиняные (или из другого подобного материала) перемышки, предотвращающие распространение воды по

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

										2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						

траншеям и размыв трубопроводов. Переходы трубопроводов через автомобильные дороги должны выполняться в защитных футлярах.

По всей трассе в процессе эксплуатации должны поддерживаться глубины заложения трубопровода, измеряемые от поверхности земли до верхней образующей трубопровода, не менее:

- 0,8 м – на непахотных землях вне постоянных проездов, в болотистой местности при отсутствии проезда автотранспорта и сельскохозяйственных машин;

- 1,0 м – на пахотных и орошаемых землях;

- 1,4 м – при пересечении местных (промысловых) автомобильных дорог.

Фактическая глубина заложения должна контролироваться:

- визуально – 2 раза в год (весной, осенью);

- трассоискателем или шурфованием – 1 раз в 3 года.

Уход за трассой, периодический осмотр трассы и сооружений трубопровода, выявление утечек нефти, газа и других нарушений и неисправностей, контроль за состоянием переходов через естественные и искусственные преграды должны осуществлять операторы по добыче нефти и газа под руководством мастеров. Обо всех неполадках на трассе персонал, обслуживающий трубопровод, должен немедленно сообщать ОПС ЦДНГ № 3, посредством носимой или мобильной радиостанций.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения трубопровода установлены охранные зоны по аналогии с магистральными трубопроводами в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов:

- вдоль трассы трубопровода – в виде участка земли, ограниченного условными линиями, находящимися в 50 м от оси трубопровода с каждой стороны.

В охранной зоне трубопровода предусмотрены плакаты с запретительными надписями против всякого рода действий, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию трубопровода либо привести к его повреждению, в том числе запрещающие:

- перемещать и производить засыпку и поломку опознавательных и сигнальных знаков, контрольно-измерительных приборов;

- открывать двери и калитки ограждений узлов запорной арматуры, других линейных устройств, открывать и закрывать задвижки;

- устраивать всякого рода свалки, выливать растворы солей, кислот и щелочей;

- разрушать берегоукрепительные сооружения, земляные и иные сооружения (устройства), предохраняющие трубопроводы от разрушения, а прилегающую территорию от аварийного разлива транспортируемого продукта;

- производить дноуглубительные и землечерпательные работы;

- размещать какие-либо открытые или закрытые источники огня.

В охранных зонах трубопроводов сторонними организациями без письменного согласия организации, их эксплуатирующей, запрещается:

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

- возводить любые постройки и сооружения;
- высаживать деревья и кустарники всех видов, складывать корма, удобрения и материалы, скирдовать сено и солому, содержать скот, ловить рыбу, производить колку и заготовку льда;
- сооружать проезды и переезды через трассы трубопроводов, устраивать стоянки автомобильного транспорта, тракторов и механизмов, размещать коллективные сады и огороды.

На территориях охранных зон трубопроводов не допускается:

- устройство канализационных колодцев и других заглублений, не предусмотренных проектом;
- производство мелиоративных земляных работ, сооружение оросительных и осушительных систем;
- производство всякого рода горных, строительных, монтажных, взрывных работ, планировка грунта;
- производство геологосъемочных, поисковых, геодезических и других изыскательских работ, связанных с устройством скважин, шурфов и взятием проб грунта.

Приказом по Обществу назначаются лица, ответственные за эксплуатацию трубопроводов, в обязанности которых входит внесение всех изменений, касающихся строительства объектов в охранной зоне, пересечений с трубопроводами и коммуникациями другого назначения и конструктивных изменений объектов трубопроводов в процессе ремонта и реконструкции в эксплуатационную документацию.

На трассе трубопровода должны быть установлены знаки безопасности. Сигнальные цвета и знаки безопасности предназначены для привлечения внимания к непосредственной опасности, предупреждения о возможной опасности, предписания и разрешения определенных действий с целью обеспечения безопасности, а также для необходимой информации.

Места расположения знаков безопасности, их номера и размеры, а также порядок применения поясняющих надписей к знакам безопасности определяются стандартом предприятия "Оснащение производственных объектов ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" предупредительными знаками безопасности и подписями" (СТП 09-001-2013). Знаки безопасности должны контрастно выделяться на окружающем их фоне и находиться в поле зрения людей, для которых они предназначены.

Знаки безопасности должны быть расположены с таким расчетом, чтобы они были хорошо видны, не отвлекая внимания работающих, и сами по себе не представляли опасности.

Дорожные знаки, запрещающие остановку транспорта, должны быть установлены в местах пересечения трубопровода с автомобильными дорогами на расстоянии 100 м от оси трубопровода.

Предупредительные знаки, означающие: "Остановка транспорта запрещена", и другие подобного содержания должны применяться для ограждения мест утечки продукта, ремонтируемых участков, мест размыва и т.п. На местах и

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

							2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

участках, являющихся временно опасными, следует устанавливать переносные знаки безопасности и временные ограждения, окрашенные лакокрасочными материалами сигнальных цветов (в соответствии с СТП 09-001-2013).

При эксплуатации трубопроводов основной обязанностью обслуживающего персонала является наблюдение за состоянием их трасс, элементов линейных сооружений и их деталей, находящихся на поверхности земли. Осмотр трубопроводов должен осуществляться путем обхода или объезда в зависимости от местных условий, времени года и срока эксплуатации в соответствии с графиком наружных осмотров нефтепромысловых трубопроводов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Внеочередные осмотры проводятся после стихийных бедствий, в случае визуального обнаружения утечки нефти, газа и воды, обнаружения по показаниям манометров падения давления в трубопроводах, отсутствия баланса транспортируемого продукта.

При осмотре трасс должно быть обращено особое внимание на:

- выявление возможных утечек транспортируемого продукта;
- выявление и предотвращение производства посторонних работ и нахождение посторонней техники;
- выявление оголений, размывов, оползней, оврагов и т. п.;
- состояние подводных переходов через реки, ручьи, овраги;
- состояние пересечений с железными и автомобильными дорогами;
- появление не узаконенных переездов;
- состояние вдоль трассовых сооружений (линейных колодцев, защитных сооружений, вдоль трассовых дорог, указательных знаков).

При осмотре наружной поверхности трубопроводов и их деталей (сварных швов, фланцевых соединений, включая крепеж арматуры, изоляции, опорных конструкций) следует обращать внимание:

- на показания приборов, по которым осуществляется контроль за давлением в трубопроводах;
- герметичность незаглубленных участков трубопроводов, мест выхода из земли трубопроводных узлов, сварных и фланцевых соединений на запорной арматуре, воздушных переходов через реки, ручьи, овраги;
- утечки транспортируемой продукции из кожухов пересечений с железными и автомобильными дорогами.

Трубопроводы должны подвергаться, также, контрольным осмотрам лицами, назначенными приказом по Обществу, не реже одного раза в год. Контрольные осмотры должны проводиться в соответствии с графиком контрольных осмотров, ревизии и диагностики нефтепромысловых трубопроводов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», согласованным с управлением МЭМО, утверждаемым начальником ЦДНГ №3 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Контрольные осмотры должны быть приурочены к планово-предупредительным ремонтам отдельных участков и узлов трубопроводов. При контрольных осмотрах особое внимание должно быть уделено:

- состоянию зон выхода трубопроводов из земли;
- состоянию сварных швов;

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
-----	--------	------	-------	-------	------	------------------------------	--

- состоянию зон возможного скопления пластовой воды и твердых осадков;
- состоянию фланцевых соединений, правильности работы опор;
- состоянию и работе компенсирующих устройств;
- состоянию уплотнений арматуры;
- вибрации трубопроводов;
- состоянию изоляции и антикоррозийных покрытий;
- состоянию гнутых отводов, сварных тройников, переходов и других фасонных деталей.

При контрольном осмотре наружный осмотр трубопровода проводится путем вскрытия и выемки грунта, снятия с трубопровода изоляции на длине 2 м. Наиболее подверженные коррозии участки устанавливаются отделом технического надзора управления МЭМО ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ", из расчета два участка на 1 км длины трубопровода. Контрольные осмотры мест выхода трубопровода из земли, допускается проводить без снятия изоляции. Однако при наличии каких-либо сомнений в состоянии стенок или сварных швов трубопровода (наружные потеки, отслаивание или вздутие изоляции) изоляция должна быть полностью или частично удалена по указанию специалиста отдела технического надзора управления МЭМО.

При контрольных осмотрах трубопроводов необходимо замерять толщину стенок труб и глубину язв на теле труб и в сварных швах (внутренняя коррозия) с помощью ультразвукового или радиоизотопного толщиномера. Если при контрольном осмотре обнаружены неплотности разъёмных соединений, давление в трубопроводе должно быть снижено до атмосферного, а дефекты устранены с соблюдением необходимых мер по технике безопасности. Если для устранения дефекта необходимо проведение огневых работ, трубопровод должен быть остановлен, подготовлен к производству ремонтных работ в соответствии с указаниями «Инструкции №4 по охране труда при проведении огневых работ, а дефекты устранены. За своевременное устранение дефектов отвечает лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию трубопроводов. Досрочному осмотру трубопроводы подвергаются при обнаружении повышенной скорости коррозии по образцам-свидетелям или с помощью зонда-коррозиметра.

По результатам осмотров и замеров даются заключения о состоянии трубопроводов. Если обнаружено, что толщина стенки труб или другой детали под действием коррозии или эрозии уменьшилась, возможность дальнейшей работы трубопровода должна быть проверена расчетом. При наличии на поверхности металла или в зонах сварных швов трещин, вздутий, язв, раковин должна быть проведена выборочная ревизия этого трубопровода. При толщине стенки менее 2 мм для трубопроводов диаметром не более 114 мм, менее 2,5 мм для трубопроводов диаметром не более 219 мм, менее 3,0 мм для трубопроводов диаметром не более 325 мм, трубопроводы должны быть подвергнуты ремонту.

Результаты осмотров и контрольных осмотров трубопроводов должны фиксироваться в вахтенном журнале. По результатам контрольных осмотров должны составляться соответствующие акты и вкладываться в паспорта ответ-

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

						2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ственных трубопроводов или эксплуатационные журналы трубопроводов, не являющихся ответственными.

Защита стальных трубопроводов от внешней коррозии должна осуществляться с помощью изоляционных покрытий и средств электрохимзащиты. В процессе эксплуатации трубопроводов необходим постоянный контроль за состоянием изоляционного покрытия и нормальным функционированием средств ЭХЗ. Периодический контроль состояния изоляционного покрытия трубопроводов проводится методами, позволяющими выявлять повреждения изоляции без вскрытия грунта, или осмотром изоляционного покрытия и поверхности металла труб в шурфах, отрывааемых в наиболее опасных местах. Обслуживание и ремонт систем ЭХЗ должны осуществляться согласно договору и приложению к договору "Положение по взаимодействию ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" и подрядных сервисных организаций, при проведении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту нефтепромыслового оборудования и трубопроводов".

Эффективность работы средств ЭХЗ обеспечивается их периодическими осмотрами и контрольными замерами. Замер потенциалов на контактных устройствах должен производиться не реже одного раза в месяц. По результатам должен быть составлен соответствующий акт и вложен в паспорт трубопровода. Контроль состояния электрохимической защиты в процессе эксплуатации трубопроводов осуществляется в соответствии с требованиями и методиками, изложенными в ГОСТ Р 51164-98. Ремонт средств ЭХЗ должен проводиться по графику ППР, составленному в соответствии с РД 39-30-142-79 "Основные положения о планово-предупредительном ремонте средств электрохимической защиты магистральных нефтепроводов".

## 5.2 Линии электропередач, токопроводы и кабельные линии

### 5.2.1 ВЛ-6(10)кВ и токопроводы

При эксплуатации ВЛ и токопроводов должны проводиться техническое обслуживание и ремонт, направленные на обеспечение их надежной работы. При техническом обслуживании должны производиться работы по предохранению элементов ВЛ и токопроводов от преждевременного износа путем устранения повреждений и неисправностей, выявленных при осмотрах, проверках и измерениях.

На ВЛ должны быть организованы периодические и внеочередные осмотры.

Периодический осмотр всей ВЛ электромонтерами, выборочный осмотр отдельных ВЛ (участков) инженерно-техническим персоналом – не реже 1 раза в год.

Верховые осмотры с выборочной проверкой проводов и тросов в зажимах и дистанционных распорках на ВЛ напряжением 35 кВ и выше, эксплуатируемых 20 лет и более, или на их участках, и на ВЛ, проходящих по зонам интенсивного загрязнения, а также по открытой местности, должны производиться не реже 1

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

раза в 5 лет; на остальных ВЛ (участках) напряжением 35 кВ и выше – не реже 1 раза в 10 лет.

Внеочередные осмотры ВЛ или их участков должны проводиться при образовании на проводах и тросах гололеда, при пляске проводов, во время ледохода и разлива рек, при пожарах в зоне трассы ВЛ, после сильных бурь, ураганов и других стихийных бедствий, а также после отключения ВЛ релейной защитой и неуспешного автоматического повторного включения, а после успешного повторного включения – по мере необходимости.

При осмотре ВЛ и токопроводов необходимо проверять:

- противопожарное состояние трассы: в охранной зоне ВЛ не должно быть посторонних предметов, строений, стогов сена, штабелей леса, деревьев, угрожающих падением на линию или опасным приближением к проводам, складирования горючих материалов, костров; не должны выполняться работы сторонними организациями без письменного согласования с Потребителем, которому принадлежит ВЛ;

- состояние фундаментов, приставок: не должно быть оседания или вспучивания грунта вокруг фундаментов, трещин и повреждений в фундаментах (приставках), должно быть достаточное заглубление;

- состояние опор: не должно быть их наклонов или смещения в грунте, видимого загнивания деревянных опор, обгорания и расщепления деревянных деталей, нарушений целостности бандажей, сварных швов, болтовых и заклепочных соединений на металлических опорах, отрывов металлических элементов, коррозии металла, трещин и повреждений железобетонных опор, птичьих гнезд, других посторонних предметов на них. На опорах должны быть плакаты и знаки безопасности;

- состояние проводов и тросов: не должно быть обрывов и оплавлений отдельных проволок, набросов на провода и тросы, нарушений их регулировки, недопустимого изменения стрел провеса и расстояний от проводов до земли и объектов, смещения от места установки гасителей вибрации, предусмотренных проектом ВЛ:

- состояние гибких шин токопроводов: не должно быть перекруток, расплеток и лопнувших проволок;

- состояние изоляторов: не должно быть боя, ожогов, трещин, загрязненности, повреждения глазури, неправильной насадки штыревых изоляторов на штыри или крюки, повреждений защитных рогов; должны быть на месте гайки, замки или шплинты;

- состояние арматуры: не должно быть трещин в ней, перетирания или деформации отдельных деталей;

- состояние разрядников, коммутационной аппаратуры на ВЛ и концевых кабельных муфт на спусках: не должно быть повреждений или обрывов заземляющих спусков на опорах и у земли, нарушений контактов в болтовых соединениях молниезащитного троса с заземляющим спуском или телом опоры, разрушения коррозией элементов заземляющего устройства.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	33
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		

Профилактические проверки и измерения на ВЛ и токопроводах выполняются в объемах и в сроки, предусмотренные нормами испытания электрооборудования.

Неисправности, обнаруженные при осмотре ВЛ и токопроводов и в процессе профилактических проверок и измерений, должны быть отмечены в эксплуатационной документации (журнале или ведомости дефектов) и в зависимости от их характера по указанию ответственного за электрохозяйство Потребителя устранены в кратчайший срок или при проведении технического обслуживания и ремонта.

Техническое обслуживание и ремонтные работы должны быть организованы, как правило, комплексно с минимальной продолжительностью отключения ВЛ. Они могут проводиться с отключением линии, одной фазы (пофазный ремонт) и без снятия напряжения. Работы на ВЛ с отключением одной фазы и без снятия напряжения должны производиться по специальным инструкциям.

При техническом обслуживании и ремонте ВЛ должны использоваться специальные машины, механизмы, транспортные средства, такелаж, оснастка, инструмент и приспособления.

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

Обрезку деревьев, растущих в непосредственной близости к проводам, производит потребитель, эксплуатирующий ВЛ.

Деревья, создающие угрозу падения на провода и опоры, должны быть вырублены с последующим уведомлением об этом организации, в ведении которой находятся насаждения.

Антикоррозионное покрытие неоцинкованных металлических опор и металлических элементов железобетонных и деревянных опор, а также стальных тросов и оттяжек проводов, должно восстанавливаться по распоряжению ответственного за электрохозяйство Потребителя.

На участках ВЛ и токопроводов, подверженных интенсивному загрязнению, должна применяться специальная или усиленная изоляция и при необходимости проводиться чистка (обмывка) изоляции, замена загрязненных изоляторов.

В зонах интенсивных загрязнений изоляции птицами и в местах их массовых гнездований должны использоваться устройства, исключающие посадку птиц над гирляндами или отпугивающие их.

При эксплуатации ВЛ в пролетах пересечения действующей ВЛ с другими ВЛ на каждом проводе или тросе проходящей сверху ВЛ допускается не более одного соединения; в пролетах пересечения с линиями связи и сигнализации и линиями радиотрансляционных сетей соединения не допускаются. Количество соединений проводов и тросов на ВЛ до 1000 В, проходящей снизу, не регламентируется.

Потребитель, эксплуатирующий ВЛ, должен содержать в исправном состоянии:

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

– сигнальные знаки на берегах в местах пересечения ВЛ судоходной или сплавной реки, озера, водохранилища, канала, установленные в соответствии с уставом внутреннего водного транспорта по согласованию с бассейновым управлением водного пути (управлением каналов);

– устройства светоограждения, установленные на опорах ВЛ в соответствии с требованиями правил маркировки и светоограждения высотных препятствий;

– постоянные знаки, установленные на опорах в соответствии с проектом ВЛ и требованиями нормативно–технических документов.

Потребитель, эксплуатирующий ВЛ, должен следить за исправностью габаритных знаков, устанавливаемых на пересечениях ВЛ с шоссейными дорогами, и габаритных ворот в местах пересечения ВЛ с железнодорожными путями, по которым возможно передвижение негабаритных грузов и кранов. Установку и обслуживание габаритных ворот и знаков на пересечениях осуществляют организации, в ведении которых находятся железнодорожные пути и шоссейные дороги.

При ремонте ВЛ, имеющих высокочастотные каналы телемеханики и связи, в целях сохранения в работе этих каналов для заземления следует использовать переносные заземляющие заградители.

Потребители должны быть оснащены переносными приборами для определения мест замыкания на землю на ВЛ 6–35 кВ.

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

Плановый ремонт и реконструкция ВЛ, проходящих по сельскохозяйственным угодьям, должны проводиться по согласованию с землепользователями.

Работы по предотвращению нарушений в работе ВЛ и ликвидации последствий таких нарушений могут производиться в любое время года без согласования с землепользователями, но с уведомлением их о проводимых работах.

При совместной подвеске на опорах проводов ВЛ и линий другого назначения, принадлежащих другим Потребителям, плановые ремонты ВЛ должны проводиться в согласованные с этими Потребителями сроки. При авариях ремонтные работы должны проводиться с уведомлением этих Потребителей. Сторонний Потребитель, проводящий работы на принадлежащих ему проводах, обязан не позднее чем за 3 дня до начала работ согласовать их проведение с Потребителем, эксплуатирующим ВЛ.

Эксплуатация ВЛ и токопроводов должна осуществляться в соответствии с местными инструкциями, подготовленным и допущенным к обслуживанию ВЛ персоналом.

### 5.2.2 Кабельные линии (КЛ)

При приемке в эксплуатацию вновь сооружаемой КЛ должны быть произведены испытания в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	35	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Потребитель, которому принадлежит КЛ (эксплуатирующая организация), должен вести технический надзор за прокладкой и монтажом КЛ всех напряжений, сооружаемых монтажными организациями.

При надзоре за прокладкой и при эксплуатации небронированных кабелей со шланговым покрытием особое внимание должно быть уделено состоянию шлангов. Кабели со шлангами, имеющими сквозные порывы, задиры и трещины, должны быть отремонтированы или заменены.

Каждая КЛ должна иметь паспорт, диспетчерский номер или наименование.

Открыто проложенные кабели, а также все кабельные муфты должны быть снабжены бирками; на бирках кабелей в начале и конце линии должны быть указаны марка, напряжение, сечение, номер или наименование линии; на бирках соединительных муфт - номер муфты, дата монтажа.

Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. Они должны быть расположены по длине линии через каждые 50 м на открыто проложенных кабелях, а также на поворотах трассы и в местах прохода кабелей через огнестойкие перегородки и перекрытия (с обеих сторон).

Для каждой КЛ при вводе в эксплуатацию должны быть установлены наибольшие допустимые токовые нагрузки. Нагрузки должны быть определены по участку трассы длиной не менее 10 м с наихудшими условиями охлаждения. Повышение этих нагрузок допускается на основе тепловых испытаний при условии, что температура жил будет не выше длительно допустимой температуры, приведенной в государственных стандартах или технических условиях. При этом нагрев кабелей должен проверяться на участках трасс с наихудшими условиями охлаждения.

При однофазном замыкании на землю в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью персонал должен немедленно сообщить об этом дежурному на питающей подстанции или дежурному по сети энергоснабжающей организации и в дальнейшем действовать по их указаниям.

Нагрузки КЛ должны измеряться периодически в сроки, установленные нормами испытания электрооборудования. На основании данных этих измерений должны уточняться режимы и схемы работы КЛ.

При обнаружении на КЛ опасности разрушения металлических оболочек из-за электрической, почвенной или химической коррозии должны быть приняты меры к ее предотвращению.

За защитными устройствами на КЛ должно быть установлено наблюдение в соответствии с местными инструкциями.

Раскопки кабельных трасс или земляные работы вблизи них должны производиться только после получения соответствующего разрешения руководства организации, по территории которой проходит КЛ, и организации, эксплуатирующей КЛ. К разрешению должен быть приложен план (схема) с указанием размещения и глубины заложения КЛ. Местонахождение КЛ должно быть обозначено соответствующими знаками или надписями как на плане (схеме), так и на месте выполнения работ. При этом исполнитель должен обеспечить надзор за

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН

сохранностью кабелей на весь период работ, а вскрытые кабели укрепить для предотвращения их провисания и защиты от механических повреждений. На месте работы должны быть установлены сигнальные огни и предупреждающие плакаты.

Перед началом раскопок должно быть произведено шурфление (контрольное вскрытие) кабельной линии под надзором электротехнического персонала Потребителя, эксплуатирующего КЛ, для уточнения расположения кабелей и глубины их залегания.

При обнаружении во время разрытия земляной траншеи трубопроводов, неизвестных кабелей или других коммуникаций, не указанных на схеме, необходимо приостановить работы и поставить об этом в известность ответственного за электрохозяйство. Рыть траншеи и котлованы в местах нахождения кабелей и подземных сооружений следует с особой осторожностью, а на глубине 0,4 м и более - только лопатами.

Владелец (балансодержатель) КЛ и эксплуатирующая организация должны периодически оповещать организации и население района, где проходят кабельные трассы, о порядке производства земляных работ вблизи этих трасс.

КЛ должны периодически подвергаться профилактическим испытаниям повышенным напряжением постоянного тока в соответствии с нормами испытания электрооборудования

Необходимость внеочередных испытаний КЛ, например, после ремонтных работ или раскопок, связанных со вскрытием трасс, а также после автоматического отключения КЛ, определяется руководством Потребителя, в ведении которого находится кабельная линия. Для предотвращения электрических пробоев на вертикальных участках кабелей напряжением 20-35 кВ вследствие осушения изоляции необходимо их периодически заменять или устанавливать стопорные муфты.

## **6 Установление периодичности осмотров и мониторинга состояния объекта капитального строительства**

### **6.1 Технологические здания и сооружения**

Регламентные работы по обслуживанию и ремонту технологического оборудования (устьевая арматура) проводить в соответствии с указаниями заводов-изготовителей оборудования. Работы должны выполняться с привлечением представителей заводов-изготовителей (если это предусмотрено договором) либо с привлечением специализированных организаций, имеющих лицензии на проведение данного вида работ.

Сроки проведения ревизий трубопроводов устанавливаются администрацией Общества посредством графика ревизий и диагностики, утверждаемым заместителем генерального директора по общим вопросам ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ", в зависимости от скорости коррозионно-эрозионных

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	37

процессов с учетом опыта эксплуатации трубопроводов, результатов наружных осмотров предыдущих ревизий и диагностики, от местных условий, сложности рельефа и условий пролегания трасс, а также экономической целесообразности и должны обеспечивать безопасную и безаварийную эксплуатацию трубопроводов в период между ревизиями. Ревизии должны быть приурочены к планово-предупредительным ремонтам отдельных участков и узлов трубопроводов.

Оценка состояния контролируемого участка трубопровода должна осуществляться с обязательным использованием методов технической диагностики с учетом конкретных условий и требуемой надежности контроля. Работы по техническому диагностированию проводятся в соответствии с “Программой технического диагностирования при ревизиях промышленных трубопроводов”. Основными методами контроля трубопроводов являются:

- традиционные (ультразвуковой, радиографический, акустический, магнитопорошковый);
- акустико-эмиссионный;
- внутритрубная диагностика;
- метод магнитной памяти металла;
- твердометрия;
- электрометрия;
- комбинация предыдущих методов.

Оптимальные сочетания, выбор и порядок применения методов неразрушающего контроля должны определяться специализированной диагностической организацией, имеющей аттестованную лабораторию и соответствующую лицензию на выполнение данного вида работ в каждом конкретном случае с учетом разрешающей способности, выявляемости дефектов и производительности контроля.

Результаты контроля должны быть зафиксированы в паспортах (эксплуатационных журналах) трубопроводов и соответствующих заключениях (актах) диагностической организации. Форма заключения (акта) устанавливается отделом технического надзора управления МЭМО ООО “ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ”. В заключениях диагностической организации должны фиксироваться следующие сведения:

- паспортно-эксплуатационные данные о трубопроводе (наименование, назначение, категория, протяженность, диаметр и толщина стенки, рабочее и технологическое давления, марка стали и ГОСТ, тип изоляции, год ввода в эксплуатацию);
- план и профиль трассы с расположением трубопровода на местности и нанесенными потенциально опасными участками трубопровода, местами расположения шурфов (с привязкой к пикетам);
- заключение о глубине заложения трубопровода с указанием наземных и оголенных участков;
- заключения по электрометрическим измерениям: заключение о качестве и сплошности изоляционного покрытия с указанием пикетажа обнаружен-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	38
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ных дефектов и заключение об эффективности работы ЭХЗ трубопровода с указанием пикетажа зон, не защищенных ЭХЗ;

- заключения о результатах визуального осмотра наземных, оголенных участков и участков в шурфах; перечень и пикетаж выявленных одиночных коррозионных повреждений и мест коррозионного и водородного растрескивания металла трубопровода;

- заключение о результатах ультразвуковой толщинометрии стенок трубопровода;

- заключение о результатах контроля механических (прочностных) характеристик металла трубы трубопровода;

- заключение о результатах исследования напряженно-деформированного состояния потенциально опасных участков трубопровода;

- заключение акустико-эмиссионного контроля потенциально опасных участков трубопровода;

- заключение о качестве проверенных сварных швов;

- расчет скорости коррозии стенки трубы трубопровода;

- расчет на прочность;

- расчет оценки остаточного ресурса характерных участков трубопровода.

Заключение прикладывается к паспорту (эксплуатационному журналу) трубопровода.

Герметичность колонн проверяют опрессовкой колонн согласно «Инструкции по испытанию скважин на герметичность», а эксплуатационных еще и снижением уровня. Во время эксплуатации скважины состояние крепи проверяют перед каждым капитальным ремонтом, но не менее один раз в пять лет.

## 6.2 Сооружения и сети водоотведения

Наружный осмотр сети производят не реже одного раза в два месяца путем обходов сети и осмотров внешнего состояния устройств и сооружений на сети без опускания людей в колодцы и камеры.

Регламентные работы по обслуживанию и ремонту сооружений водоотведения проводить в соответствии с указаниями заводов-изготовителей оборудования.

Сроки проведения ревизий трубопроводов водоотведения устанавливаются администрацией Общества посредством графика ревизий и диагностики, утверждаемым заместителем генерального директора по общим вопросам ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», в зависимости от результатов наружных осмотров, предыдущих ревизий и диагностики, от местных условий, а также экономической целесообразности и должны обеспечивать безопасную и безаварийную эксплуатацию трубопроводов в период между ревизиями. Ревизии должны быть приурочены к планово-предупредительным ремонтам отдельных участков трубопроводов.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Оценка состояния контролируемого участка трубопровода должна осуществляться с обязательным использованием методов технической диагностики с учетом конкретных условий и требуемой надежности контроля. Результаты контроля должны быть зафиксированы в паспортах (эксплуатационных журналах) трубопроводов и соответствующих заключениях (актах) диагностической организации. Форма заключения (акта) устанавливается отделом технического надзора управления МЭМО ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

### 6.3 Электротехнические объекты

#### 6.3.1 Распределительное устройство (РУ)

Осмотр РУ без отключения должен проводиться:

- на объектах с постоянным дежурством персонала - не реже 1 раза в 1 сутки; в темное время суток для выявления разрядов, коронирования – не реже 1 раза в месяц;
- на объектах без постоянного дежурства персонала - не реже 1 раза в месяц, а в трансформаторных и распределительных пунктах - не реже 1 раза в 6 месяцев.

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

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

Замеченные неисправности должны устраняться в кратчайший срок.

Капитальный ремонт оборудования РУ должен производиться в сроки:

- выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих ножей - 1 раз в 4-8 лет (в зависимости от конструктивных особенностей);
- воздушных выключателей - 1 раз в 4-6 лет;
- отделителей и короткозамыкателей с открытым ножом и их приводов – 1 раз в 2-3 года;
- вакуумных выключателей - 1 раз в 10 лет;
- токопроводов 1 раз - в 8 лет;
- всех аппаратов и компрессоров - после исчерпания ресурса независимо от продолжительности эксплуатации.

Первый капитальный ремонт установленного оборудования должен быть проведен в сроки, указанные в технической документации завода-изготовителя.

Разъединители внутренней установки следует ремонтировать по мере необходимости.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	40
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Ремонт оборудования РУ осуществляется также по мере необходимости с учетом результатов профилактических испытаний и осмотров.

Периодичность ремонтов может быть изменена, исходя из опыта эксплуатации, решением технического руководителя Потребителя.

Внеочередные ремонты выполняются в случае отказов оборудования, а также после исчерпания коммутационного или механического ресурса.

### 6.3.2 КТП-6(10)/0,4кВ (силовые трансформаторы)

Осмотр трансформаторов без их отключения должен производиться в следующие сроки:

- главных понижающих трансформаторов подстанций с постоянным дежурством персонала - 1 раз в сутки;
- остальных трансформаторов электроустановок с постоянным и без постоянного дежурства персонала - 1 раз в месяц;
- на трансформаторных пунктах - не реже 1 раза в месяц.

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

Внеочередные осмотры трансформаторов производятся:

- после неблагоприятных погодных воздействий (гроза, резкое изменение температуры, сильный ветер и др.);
- при работе газовой защиты на сигнал, а также при отключении трансформатора газовой или (и) дифференциальной защитой.

Текущие ремонты трансформаторов производятся по мере необходимости. Периодичность текущих ремонтов устанавливает технический руководитель Потребителя.

Капитальные ремонты (планово-предупредительные - по типовой номенклатуре работ) должны проводиться в зависимости от их состояния и результатов диагностического контроля.

Внеочередные ремонты трансформаторов должны выполняться, если дефект в каком-либо их элементе может привести к отказу. Решение о выводе трансформатора в ремонт принимают руководитель Потребителя или ответственный за электрохозяйство.

Испытание трансформаторов и реакторов и их элементов, находящихся в эксплуатации, должно производиться в соответствии с нормами испытания электрооборудования и заводскими инструкциями. Результаты испытаний оформляются актами или протоколами и хранятся вместе с документами на данное оборудование.

### 6.3.3 Электродвигатели

Периодичность капитальных и текущих ремонтов электродвигателей определяет технический руководитель Потребителя. Как правило, ремонты

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

						2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	41
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

электродвигателей должны производиться одновременно с ремонтом приводных механизмов.

Профилактические испытания и измерения на электродвигателях должны проводиться в соответствии с нормами испытаний электрооборудования.

### 6.3.4 Заземляющие устройства

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

Для определения технического состояния заземляющего устройства в соответствии с нормами испытаний электрооборудования должны производиться:

- измерение сопротивления заземляющего устройства;
- измерение напряжения прикосновения (в электроустановках, заземляющее устройство которых выполнено по нормам на напряжение прикосновения), проверка наличия цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами, а также соединений естественных заземлителей с заземляющим устройством;

- измерение токов короткого замыкания электроустановки, проверка состояния пробивных предохранителей;

- измерение удельного сопротивления грунта в районе заземляющего устройства.

Для ВЛ измерения производятся ежегодно у опор, имеющих разъединители, защитные промежутки, разрядники, повторное заземление нулевого провода, а также выборочно у 2% железобетонных и металлических опор в населенной местности.

Измерения должны выполняться в период наибольшего высыхания грунта (для районов вечной мерзлоты - в период наибольшего промерзания грунта).

Результаты измерений оформляются протоколами.

### 6.3.5 Кабельные линии (КЛ)

Осмотры КЛ напряжением до 35 кВ должны проводиться в следующие сроки:

- трасс кабелей, проложенных в земле, - не реже 1 раза в 3 месяца;
- трасс кабелей, проложенных на эстакадах, в туннелях, блоках, каналах, галереях и по стенам зданий, - не реже 1 раза в 6 месяцев;
- кабельных колодцев - не реже 1 раза в 2 года;
- подводных кабелей - по местным инструкциям в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство Потребителя.

Для КЛ, проложенных открыто, осмотр кабельных муфт напряжением выше 1000 В должен производиться при каждом осмотре электрооборудования.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	42
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Периодически, но не реже 1 раза в 6 месяцев выборочные осмотры КЛ должен проводить административно-технический персонал.

В период паводков, после ливней и при отключении КЛ релейной защитой должны проводиться внеочередные осмотры.

Сведения об обнаруженных при осмотрах неисправностях должны заноситься в журнал дефектов и неполадок. Неисправности должны устраняться в кратчайшие сроки

Осмотр туннелей (коллекторов), шахт и каналов на подстанциях с постоянным дежурством персонала должен производиться не реже 1 раза в месяц, осмотр этих сооружений на подстанциях без постоянного дежурства персонала - по местным инструкциям в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство Потребителя.

#### 6.4 Строительные конструкции

На предприятии должно быть разработано и утверждено в установленном порядке «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта и технической эксплуатации объектов обустройства». Проведение плановых технических осмотров объектов два раза в год весной и осенью. Кроме очередных осмотров, могут быть внеочередные осмотры сооружений после больших лив

#### 7 Сведения о размещении скрытых электрических проводов, трубопроводов и иных устройств

Подземный трубопровод в начале и конце трассы, а также в местах поворота закреплен на местности постоянными знаками высотой 1,5-2 м. Знак содержит информацию о местоположении оси трубопровода и пикете трассы, а также номер телефона эксплуатирующей организации.

Закрепительные знаки также установлены на переходах через естественные и искусственные препятствия.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения трубопровода частично или полностью установлены охранные зоны по аналогии с магистральными трубопроводами в соответствии с "Правилами охраны магистральных трубопроводов".

В охранной зоне трубопровода предусмотрены плакаты с запретительными надписями против всякого рода действий, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию трубопроводов либо привести к их повреждению.

В охранной зоне трубопровода сторонними организациями без письменного согласия организации, их эксплуатирующей, запрещается:

- возводить любые постройки и сооружения;

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	
-----	--------	------	-------	-------	------	------------------------------	--

- высаживать деревья и кустарники всех видов, складывать корма, удобрения и материалы, скирдовать сено и солому, содержать скот, ловить рыбу, производить колку и заготовку льда;

- сооружать проезды и переезды через трассы трубопроводов, устраивать стоянки автомобильного транспорта, тракторов и механизмов, размещать коллективные сады и огороды.

На трассе трубопроводов должны быть установлены знаки безопасности (запрещающий, предупреждающий, предписывающий, указательный). Сигнальные цвета и знаки безопасности предназначены для привлечения внимания к непосредственной опасности, предупреждения о возможной опасности, предписания и разрешения определенных действий с целью обеспечения безопасности, а также для необходимой информации.

Места расположения знаков безопасности, их номера и размеры, а также порядок применения поясняющих надписей к знакам безопасности устанавливает руководство предприятия по согласованию с соответствующими органами государственного надзора.

Знаки безопасности должны контрастно выделяться на окружающем их фоне и находиться в поле зрения людей, для которых они предназначены. Знаки безопасности должны быть расположены с таким расчетом, чтобы они были хорошо видны, не отвлекая внимания работающих, и сами по себе не представляли опасности.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	44
			Изм.	Кол.уч	Лист		

## 8 Список использованной нормативной литературы

1. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
2. Федеральный закон РФ №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
3. Федеральный закон № 125-ФЗ от 24.07.1998 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;
4. Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
5. [СП 75.13330.2011](#) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
6. СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования»;
7. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
8. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;
9. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии;
10. СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»;
11. Федеральные нормы и правила (ФНиП) «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора №534 от 15.12.2020 г.;
12. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. Постановлением Правительства Российской Федерации № 1479 от 16.09.2020;
13. НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности»;
14. ГОСТ [Р 55990-2014](#) «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»;
15. [ППБО-85](#) «Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности», утв. Министерством нефтяной промышленности 25 ноября 1985 года;
16. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 903н от 15.12.2020;
17. Инструкции по монтажу и эксплуатации отдельных видов оборудования;
18. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии. Приказ Минэнерго РФ от 12.08.2022 г. № 811.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	45
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 9 Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ТВЕ4.2.ТСН	46
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

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