
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-
29.240.10.237-2016**

**Состав и содержание руководства по эксплуатации силового
оборудования ПС.
Типовые технические требования**

Стандарт организации

Дата введения: 20.12.2016

ПАО «ФСК ЕЭС»
2016

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: АО «НТЦ ФСК ЕЭС», ОАО «Айдис групп».
2. ВНЕСЁН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 20.12.2016 № 478.
4. ВВЕДЁН: ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: vaga-na@fsk-ees.ru.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ФСК ЕЭС».

Содержание

Введение.....	5
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины, определения, обозначения и сокращения	5
3.1 Термины и определения	5
3.2 Обозначения и сокращения	5
4 Типовые технические требования к составу и содержанию руководства по эксплуатации силового оборудования ПС	6
4.1 Введение.....	6
4.2 Описание и работа.....	6
4.2.1 Описание и работа оборудования.....	6
4.2.2 Описание и работа составных частей оборудования.....	8
4.3 Эксплуатация оборудования	8
4.3.1 Эксплуатационные ограничения	8
4.3.2 Монтаж	9
4.3.3 Подготовка оборудования к эксплуатации	9
4.3.4 Эксплуатация оборудования	10
4.4 Техническое обслуживание и ремонты.....	10
4.4.1 Техническое обслуживание оборудования.....	10
4.4.2 Техническое обслуживание составных частей оборудования	12
4.4.3 Текущий, средний и капитальный ремонт.....	13
4.5 Хранение	14
4.6 Транспортирование	14
4.7 Утилизация.....	15
Библиография.....	16

Введение

Типовые технические требования для проверки состава и содержания заводского руководства по эксплуатации силового оборудования подстанций (ПС) предназначены для оценки полноты представленной информации.

Типовые технические требования разработаны на основе ГОСТ 2.610 и других основополагающих стандартов, с учетом опыта эксплуатации силового оборудования ПС.

Типовые технические требования включают следующие разделы:

- Введение;
- Описание и работа;
- Эксплуатация оборудования;
- Техническое обслуживание и ремонты;
- Хранение;
- Транспортирование;
- Утилизация.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие правила выполнения заводского руководства по эксплуатации (РЭ) силового оборудования ПС, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства ПАО «ФСК ЕЭС» (далее - оборудование).

Под силовым оборудованием ПС понимается оборудование, входящее в силовые электрические цепи подстанции (трансформаторы, автотрансформаторы, линейные регулировочные трансформаторы, выключатели, разъединители, заземлители, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжения, шинные опоры, кабельные муфты, конденсаторы связи, высокочастотные заградители, шунтирующие реакторы, батареи статических конденсаторов, статические тиристорные компенсаторы, дизель-генераторные установки, комплектные распределительные устройства, комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией, комплектные трансформаторные подстанции, выпрямительные устройства плавки гололеда, токоограничивающие реакторы, дугогасящие реакторы и др.).

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением № 1).

ГОСТ 2.610-06 ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ 18311-80 Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование,

временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями № 1 – 3).

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 Аварийные условия: условия, которые не соответствуют нормальной эксплуатации оборудования или системы.

3.1.2 Горюче-смазочные материалы: топливо, масла, смазки, газы, жидкости и другие материалы.

3.1.3 Капитальный ремонт: ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

3.1.4 Комплект ЗИП: запасные части, инструменты, принадлежности, средства измерений и материалы, необходимые для технического обслуживания и ремонта изделий и скомплектованные в зависимости от назначения и особенностей использования.

3.1.5 Периодичность технического обслуживания: интервал времени или наработка между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности.

3.1.6 Ремонт: комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

3.1.7 Силовая электрическая цепь: электрическая цепь, содержащая элементы, функциональное назначение которых состоит в производстве или передаче основной части электрической энергии, ее распределении, преобразовании в другой вид энергии или в электрическую энергию с другими значениями параметров.

3.1.8 Средний ремонт: ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемым в объеме, установленном в нормативно-технической документации.

3.1.9 Текущий ремонт: ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей.

3.1.10 Техническое обслуживание: комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

ПС - подстанция;

РЭ - руководство по эксплуатации;

ЗИП - запасные части, инструмент, приспособления и средства измерения;

ТО - техническое обслуживание;

СО - стандарт организации.

4 Типовые технические требования к составу и содержанию руководства по эксплуатации силового оборудования ПС

4.1 Введение

Введение излагают без заголовка. Введение должно содержать:

- назначение и состав РЭ;
- требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала;
- распространение РЭ на модификации оборудования;
- другие сведения (при необходимости).

Для оборудования, которое при определенных условиях может представлять опасность для жизни и здоровья человека и оказывать негативное воздействие на окружающую среду, во введении должна быть приведена информация о видах опасных воздействий.

4.2 Описание и работа

Если в состав оборудования входит несколько составных частей, то в данном разделе необходимо привести сведения по каждой части, в том числе, в описании составных частей приводится их взаимосвязь.

4.2.1 Описание и работа оборудования

4.2.1.1 Назначение оборудования

Подраздел должен содержать наименование оборудования, его обозначение, назначение, область применения.

4.2.1.2 Характеристики (свойства)

Подраздел должен содержать технические данные, основные параметры и характеристики (свойства), необходимые для изучения и правильной технической эксплуатации оборудования (для измерительных трансформаторов указать метрологические характеристики).

При изложении сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах необходимо указывать:

- наименование параметра;
- номинальное значение, допускаемые отклонения от номинального значения, диапазон измерений;
- применяемое средство измерения со ссылкой на подраздел РЭ с описанием его характеристик и требований по его обслуживанию (с учетом требований пункта 4.2.1.5 настоящего СТО);
- технические средства, выполняющие измерения, должны быть отнесены согласно выполняемым функциям к средствам измерений согласно регламента [4] (средства измерений должны соответствовать требованиям СТО [5]) либо средствами диагностики, автоматического регулирования и защит.

Дополнительно должны быть указаны показатели надежности оборудования и его основных частей.

В подразделе следует также привести:

- климатическое исполнение и категорию размещения оборудования, диапазон рабочих и предельных температур окружающего воздуха, высоту установки над уровнем моря, допустимую относительную влажность воздуха, допустимые толщину стенки гололеда и скорость ветра (при наружной установке);
- расшифровку условного обозначения типа оборудования (при наличии);

- основные электрические характеристики в зависимости от типа оборудования, а также общие характеристики (длина пути утечки изоляции, электрическая прочность изоляции, стойкость к термическому и динамическому воздействию токов короткого замыкания);

- сейсмостойкость оборудования по шкале MSK-64;

- габаритные, установочные, присоединительные размеры, масса оборудования, масса трансформаторного масла, газа (при наличии).

4.2.1.3 Состав оборудования

Подраздел должен содержать наименования, обозначения и места расположения основных составных частей оборудования и установленных для оборудования комплектов ЗИП (одиночного и группового). В подразделе должен быть приведен перечень комплектно поставляемых составных частей, ЗИП, комплектно поставляемой эксплуатационной документации. Отдельно должен быть представлен перечень запасных частей и деталей, поставляемых заводом изготовителем по заказу в процессе эксплуатации, с указанием их типов и номеров чертежей. Здесь же указывают общие отличия в конструкции различных модификаций оборудования от базового оборудования и друг от друга и особенности их комплектации. Допускается приводить схему деления оборудования на составные части.

4.2.1.4 Устройство и работа

Подраздел должен содержать общие сведения о принципе действия, устройстве и режимах работы оборудования в целом, взаимодействии составных частей оборудования. Здесь же указывают, при необходимости, взаимодействие данного оборудования с другим оборудованием.

4.2.1.5 Средства измерения, системы мониторинга

Подраздел должен включать отдельные подразделы с описанием всех средств измерений, включая системы мониторинга, которыми комплектуется на заводе-изготовителе силовое оборудование. Каждый подраздел должен содержать назначение, место расположения средства измерения, подробное указание его технических и метрологических характеристик, а также устройство и принцип их действия.

Подраздел также должен содержать требования к виду и периодичности метрологического контроля (или контроль исправности, или калибровка, или поверка), методику метрологического контроля (или ссылку на нормативный документ, устанавливающий методику), а также требования к периодичности, нормам и методам технического обслуживания в процессе эксплуатации и ремонта.

4.2.1.6 Инструмент и принадлежности.

Подраздел должен включать перечень, описание испытательного, инструмента и принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту силового оборудования и его составных частей, а также требования к периодичности, нормам и методам его испытаний и/или метрологического контроля в процессе эксплуатации.

4.2.1.7 Маркировка и пломбирование

Подраздел должен содержать сведения для всего оборудования в целом о маркировании и пломбировании оборудования, тары и упаковочных материалов. Должен быть приведен эскиз маркировочной таблички оборудования.

4.2.1.8 Упаковка

Подраздел должен содержать для всего оборудования в целом, описание конструкции и порядка использования тары, упаковочных материалов и т. п., порядок пломбирования и распломбирования.

4.2.2 **Описание и работа составных частей оборудования**

4.2.2.1 Общие сведения

Подраздел должен содержать в общем виде назначение и описание составных частей оборудования, из каких основных составных частей более мелкого уровня деления состоит описываемая составная часть оборудования, где они расположены, какие выполняют функции, их взаимосвязь и др.

4.2.2.2 Технические характеристики (свойства)

Аналогично содержанию подразделов для оборудования в целом (п. 4.2.1.2).

4.2.2.3 Работа

Подраздел должен содержать сведения о принципе действия, устройстве и режимах работы составных частей оборудования.

4.2.2.4 Маркировка и пломбирование

Аналогично содержанию подразделов для оборудования в целом (п. 4.2.1.6).

4.2.2.5 Упаковка

Аналогично содержанию подразделов для оборудования в целом (п. 4.2.1.7).

4.3 **Эксплуатация оборудования**

4.3.1 **Эксплуатационные ограничения**

Раздел должен содержать те технические характеристики оборудования, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу оборудования из строя. Данные характеристики, с указанием их количественных значений, рекомендуется излагать в виде таблиц в порядке, соответствующем последовательности этапа использования оборудования по назначению.

Все ограничения, помещаемые в данном разделе, должны обеспечивать возможность их контроля обслуживающим персоналом.

Для вновь вводимых силовых (авто)трансформаторов, трансформаторов тока, высокочастотных заградителей обязательно наличие норм продолжительности круглосуточных нагрузок (перегрузок), а также допустимых аварийных перегрузок согласно формату Таблицы 1, где:

$$K_{\text{доп}} = I_{\text{доп}} / I_{\text{ном}};$$

$I_{\text{доп}}$ - допустимый ток оборудования, А

$I_{\text{ном}}$ - номинальный ток оборудования, А

Таблица 1. Допустимые аварийные и длительные перегрузки оборудования

Продолжительность перегрузки		Допустимый коэффициент перегрузки $K_{\text{доп}}$ (о. е.) при температуре охлаждающего воздуха (воды), $\theta_{\text{в}}$, °С							
		-25	-20	-10	0	10	20	30	40
Аварийны	1 с								
	20 с								
	1 мин								
	5 мин								
	20 мин								
	30 мин								
	1,0 ч								

	2,0 ч								
	4,0 ч								
	8,0 ч								
	24 ч								
	Без ограничения по времени								

4.3.2 Монтаж

Раздел должен содержать указания по подготовке к монтажу и по монтажу оборудования.

Раздел должен содержать следующие сведения:

- требования охраны труда при монтаже;
- порядок проверки комплектности и осмотра оборудования на отсутствие повреждений, правила распаковывания;
- указания по подъему и перемещению оборудования;
- подробное и последовательное описание монтажных работ оборудования и его частей.

4.3.3 Подготовка оборудования к эксплуатации

Раздел должен содержать указания по проверке и приведению оборудования к использованию по назначению.

Раздел, как правило, содержит подразделы:

- требования охраны труда при подготовке оборудования к эксплуатации;
- газотехнологические работы;
- правила и порядок заправки оборудования газами, маслами, смазками с указанием их количества и марки, а также условия и порядок заправки дублирующими (резервными) газами, маслами, смазками, при необходимости, зарубежными;
- объем и последовательность внешнего осмотра оборудования;
- правила и порядок осмотра и проверки готовности оборудования к использованию;
- описание положений органов управления и настройки после подготовки оборудования к работе и перед включением;
- указания об ориентировании оборудования (с приложением схем);
- особенности подготовки оборудования к использованию из различных степеней готовности;
- при необходимости, указания о взаимосвязи (соединении) данного оборудования с другим оборудованием;
- объем и порядок проведения испытаний при постановке в эксплуатацию оборудования и вводе его в эксплуатацию после ремонтных работ;
- указания по включению и опробованию работы оборудования с описанием операций по проверке оборудования в работе, в том числе с помощью средств измерения, входящих в состав оборудования (приводятся значения показаний средств измерений, соответствующие установленным режимам работы, и допустимые отклонения от этих значений);
- перечень применяемых средств измерения при подготовке оборудования к вводу в работу;
- перечень возможных неисправностей оборудования в процессе его

подготовки к вводу в работу и рекомендации по действиям при их возникновении.

4.3.4 Эксплуатация оборудования

Раздел должен содержать, как правило, подразделы:

- порядок действия персонала (оперативного и ремонтного) при выполнении задач эксплуатации оборудования;
- порядок контроля работоспособности оборудования в целом с описанием методик выполнения измерений/калибровок/поверок, регулирования (настройки), наладки оборудования, а также схем соединения оборудования со средствами измерений и вспомогательными устройствами, используемых для измерений;
- перечень применяемых средств измерения для контроля состояния оборудования в процессе эксплуатации;
- методика и объем осмотров при оперативном обслуживании оборудования;
- перечень возможных неисправностей в процессе использования оборудования по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении;
- перечень всех возможных режимов работы оборудования, а также значения допустимой перегрузки, ее длительность, условия и последствия для оборудования (в случае, если перегрузка недопустима, указать отдельно);
- порядок и правила перевода оборудования из одного режима работы в другой с указанием необходимого для этого времени;
- порядок выключения оборудования, содержание и последовательность осмотра оборудования после окончания работы;
- требования охраны труда при эксплуатации оборудования.

При этом должны быть отражены требования, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала, техники, оборудования и экологическую безопасность проводимых работ.

4.4 Техническое обслуживание и ремонты

Все термины и определения в данной части должны соответствовать ГОСТ 18322. Раздел должен содержать сведения по техническому обслуживанию и ремонтам оборудования и его составных частей.

Оборудование и его составные части, на которых проводят работы по техническому обслуживанию (далее - объекты ТО), виды и объемы работ и периодичность их выполнения зависят от уровня надежности объектов ТО при условии оптимальных сроков проведения ТО и расходов материальных средств и трудовых ресурсов на ТО.

4.4.1 Техническое обслуживание оборудования

4.4.1.1 Общие указания

Подраздел должен содержать:

- характеристику принятой системы ТО: виды, объемы и периодичность ТО, особенности организации ТО оборудования и его составных частей в зависимости от этапов его эксплуатации (использование по назначению, хранение, транспортирование) и условий эксплуатации (климатические, временные), указания по организации ТО;
- требования к составу, численности и квалификации обслуживающего персонала;
- требования к оборудованию, направляемому на плановое ТО.

4.4.1.2 Меры безопасности

Подраздел должен содержать требования безопасности, которые необходимо соблюдать в соответствии с особенностями конструкции оборудования и его эксплуатации, а также действующими нормативными правовыми актами. Здесь же излагают правила охраны труда, пожарной безопасности, взрывобезопасности, требования к экологической безопасности и т. п.

4.4.1.3 Порядок технического обслуживания оборудования

Подраздел должен содержать характеристику каждого вида ТО оборудования и его составных частей, в том числе, замены смазки, заправки/дозаправки специальными жидкостями, газами и др., дренажа трубопроводов и агрегатов и т. д., в зависимости от особенностей и условий эксплуатации, периодичность видов ТО, в том числе, и при хранении, сведения по всем видам ТО и периодичности, принятым для эксплуатируемого оборудования.

Содержание подраздела рекомендуется излагать в виде Таблицы 2.

Таблица 2. Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работа	Виды ТО	Периодичность ТО, мес.	Номенклатура и объем ЗиП и материалов	Численность и квалификация персонала	Перечень требуемого оборудования и инструментов, машин и механизмов	Трудозатраты (чел.-час)	Эксплуатация машин и механизмов (ч)	Примечание

Примечание. В графе «Пункт РЭ» указывают порядковый номер пункта (работы), под ним номер раздела, подраздела, пункта РЭ.

В графе «Наименование объекта ТО и работа» приводят наименование объекта ТО и перечень работ, проводимых при ТО.

В графе «Виды ТО» приводят условное обозначение вида ТО или периода выполнения видов ТО, а также условное обозначение выполняемой («+») или невыполняемой («-») работы. Графа может состоять из одной или нескольких колонок.

В графе «Периодичность ТО» приводят требуемую периодичность данного вида ТО.

В графе «Номенклатура и объем ЗиП и материалов» приводят перечень и количество запасных частей и материалов, требуемых для проведения данного вида ТО.

В графе «Численность и квалификация персонала» приводят список требуемого для проведения данного вида ТО персонала с указанием его квалификации.

В графе «Перечень требуемого оборудования и инструментов, машин и механизмов» приводят перечень и численность требуемых для проведения данного вида ТО инструмента, оборудования, машин и механизмов.

В графе «Трудозатраты» приводят показатели трудозатрат для выполнения данного вида ТО в соответствии с квалификацией привлеченного персонала.

В графе «Эксплуатация машин и механизмов» приводят количество часов эксплуатации машин и механизмов, необходимых для выполнения данного вида ТО.

4.4.1.4 Проверка работоспособности оборудования

Подраздел должен содержать последовательность выполнения работ по проверке работоспособности оборудования.

Содержание подраздела рекомендуется излагать в виде Таблицы 3.

Таблица 3. Проверка работоспособности

Наименование работы	Требуемый персонал	Средства измерений вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров

Примечание. В графе «Наименование работы» приводят наименования работ в

последовательности их выполнения.

В графе «Требуемый персонал» указывают в сокращенном виде, кто выполняет работу.

В графе «Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы» указывают измерительные и вспомогательные устройства, а также материалы, не входящие в оборудование, но которые необходимо использовать.

В графе «Контрольные значения параметров» указывают значения, в пределах которых должны находиться параметры, контролируемые при проверке исправности оборудования, и значения параметров, при которых оборудование отправляют в ремонт. При изложении сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах необходимо указывать: наименование параметра; номинальное значение; допуск (доверительный интервал); применяемое средство измерения.

В подразделе, также приводят указания о порядке проведения предремонтной дефектации оборудования с целью оценки его технического состояния и определения необходимости отправки оборудования в капитальный (средний) ремонт.

В случае возможности ремонта по состоянию: указываются критерии выбора - ТО или ремонт.

4.4.1.5 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Подраздел должен содержать сведения о средствах и методах наружной и внутренней консервации, расконсервации, переконсервации (далее - консервации) оборудования в целом, периодичности консервации при хранении, порядок приведения оборудования в состояние готовности к использованию по назначению из состояния консервации, перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов.

4.4.2 Техническое обслуживание составных частей оборудования

Раздел должен содержать подразделы:

4.4.2.1 Демонтаж и монтаж

Подраздел «Демонтаж и монтаж» должен содержать порядок работ по демонтажу и монтажу (в процессе эксплуатации), перечень приспособлений и инструментов, необходимых для отсоединения, снятия, обратной установки и присоединения сборочных единиц (деталей), меры предосторожности, перечень регулировочных работ после монтажа. Указание «Установку проводить в обратной последовательности» приводить не разрешается.

4.4.2.2 Регулирование и испытание

Подраздел должен содержать порядок работ, необходимых для регулирования (настройки), калибровки или поверки составной части оборудования для получения требуемых технических характеристик и параметров.

4.4.2.3 Осмотр и проверка

Подраздел должен содержать порядок работ, необходимых для осуществления доступа к осматриваемой части оборудования; виды и методы ее осмотра и проверки, а также оценки технического состояния составных частей оборудования при определении необходимости отправки их в ремонт.

4.4.2.4 Очистка и окраска

Подраздел должен содержать порядок работ по очистке и подкраске составных частей оборудования, условий их выполнения и перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов.

4.4.3 Текущий, средний и капитальный ремонт

Все термины и определения в данной части должны соответствовать ГОСТ 18322. Часть «Текущий, средний и капитальный ремонт» должна содержать сведения, необходимые и достаточные для организации и проведения текущего и среднего (по возможности) ремонта оборудования и его составных частей в условиях эксплуатации силами и средствами эксплуатирующего предприятия, а также сведения об объеме и периодичности всех видов ремонта, требования охраны труда, требуемое вспомогательное, в том числе, газотехнологическое оборудование, перечни запасных частей и материалов, состав и квалификацию персонала, критерии определения состояния оборудования и принятия решения о выводе его в ремонт, в случае выполнения ремонтов по состоянию.

4.4.3.1 Общие указания

Подраздел должен содержать:

- требования по проведению текущего, среднего, капитального ремонта (оборудования и составных частей), периодичность ремонта, методы, требования к квалификации и численности персонала в соответствии с терминологией и логикой, установленными Правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181) и приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 22.04.2011 № 232;
- описание и характеристики диагностических возможностей систем встроенного контроля, описание и характеристики диагностических возможностей комплектных внешних средств диагностирования (краткое описание и ссылка на соответствующее руководство по эксплуатации), нормативы трудозатрат;
- перечень составных частей оборудования, текущий и средний ремонт которых может быть осуществлен только в заводских условиях;
- схемы поиска отказов и повреждений и их последствий, при необходимости.

Таблица 4. Порядок проведения текущего, среднего и капитального ремонта

Пункт РЭ	Наименование объекта ремонта	Виды Ремонт	Периодичность ремонта, мес.	Номенклатура и объем ЗиП и материалов	Численность и квалификация персонала	Перечень требуемого оборудования и инструментов, машин и механизмов	Трудозатраты (чел.-час)	Эксплуатация машин и механизмов (ч)	Примечание

Примечание. В графе «Пункт РЭ» указывают порядковый номер пункта (работы), под ним номер раздела, подраздела, пункта РЭ.

В графе «Наименование объекта ремонта» приводят наименование объекта ремонта и перечень работ, проводимых при ремонте.

В графе «Виды ремонта» приводят условное обозначение вида ремонта, а также условное обозначение выполняемой («+») или невыполняемой («-») работы. Графа может состоять из одной или нескольких колонок.

В графе «Периодичность ремонта» приводят требуемую периодичность данного вида ТО.

В графе «Номенклатура и объем ЗиП и материалов» приводят перечень и количество запасных частей и материалов, требуемых для проведения данного вида ремонта.

В графе «Численность и квалификация персонала» приводят список требуемого для проведения данного вида ремонта персонала с указанием его квалификации.

В графе «Перечень требуемого оборудования и инструментов, машин и механизмов» приводят перечень и численность требуемых для проведения данного вида ремонта инструмента, оборудования, машин и механизмов.

В графе «Трудозатраты» приводят показатели трудозатрат для выполнения данного вида ремонта в соответствии с квалификацией привлеченного персонала.

В графе «Эксплуатация машин и механизмов» приводят количество часов эксплуатации машин и механизмов, необходимых для выполнения данного вида ремонта.

4.4.3.2 Требования охраны труда

Подраздел должен содержать требования по обеспечению безопасного производства работ, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

4.4.3.3 Текущий ремонт оборудования и составных частей

Подраздел должен содержать указания по поиску и устранению последствий отказов и повреждений применительно к оборудованию и к каждой составной части оборудования, текущий ремонт которых возможен при эксплуатации, состоит из подразделов:

- поиск последствий отказов и повреждений;
- устранение последствий отказов и повреждений.

4.4.3.3.1 Поиск последствий отказов и повреждений

Подраздел должен содержать указания по последовательности и объему работ, необходимых для отыскания последствий отказов и повреждений.

4.4.3.3.2 Устранение последствий отказов и повреждений

Подраздел должен содержать указания о методах устранения последствий отказов и повреждений, а также перечень необходимых для этого средств измерения, инструмента и приспособлений.

4.5 Хранение

Часть должна содержать:

- сроки хранения оборудования перед первичным монтажом, при длительном хранении в случае демонтажа оборудования и отправки его в аварийный резерв, после демонтажа оборудования перед его списанием;
- периодичность (при необходимости) переконсервации при длительном хранении, ее объем и требования к персоналу;
- объем технического обслуживания и испытаний при хранении;
- правила постановки оборудования на хранение и снятия его с хранения;
- перечень составных частей оборудования с ограниченными сроками хранения;
- перечень работ, правила их проведения, требования охраны труда и экологической безопасности при подготовке оборудования к хранению, при кратковременном и длительном хранении оборудования, при снятии оборудования с хранения;
- условия хранения оборудования (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность и т. п.) для определенных сроков хранения;
- способы хранения (с целью исключения загрязнения окружающей среды);
- предельные сроки хранения в различных климатических условиях.

4.6 Транспортирование

Часть должна содержать:

- требования к транспортированию оборудования и условиям, при которых оно должно осуществляться, условия транспортирования по ГОСТ 23216;
- порядок подготовки оборудования для транспортирования различными

видами транспорта;

- способы крепления оборудования для транспортирования его различными видами транспорта с приведением необходимых схем крепления;

- порядок погрузки и выгрузки оборудования и меры предосторожности.

Одновременно в разделе приводят транспортные характеристики оборудования (масса, габаритные размеры, положение центра тяжести и т. п.), а также схему оборудования применительно к расположению его на транспортном средстве с указанием основных размеров оборудования. При необходимости указывают сведения по буксированию оборудования.

4.7 Утилизация

Часть должна содержать:

- способ дальнейшего обращения с отработанным оборудованием (включая возможность сдачи оборудования для утилизации на завод-изготовитель), в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и внутренними организационно-распорядительными документами в области охраны окружающей среды;

- перечень утилизируемых составных частей оборудования, технических жидкостей и газов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;

- способ дальнейшего обращения с отработанными составными частями оборудования, жидкостями, газами и отходами, образующимися в ходе текущего ремонта, технического обслуживания и хранения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и внутренними организационно-распорядительными документами в области охраны окружающей среды);

- необходимость привлечения специализированных (лицензированных) компаний с целью сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отработанного оборудования или отдельных его частей, жидкостей, и образующихся отходов.

Библиография

1. СО 34.04.181-03 Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей.
2. СТО 56947007-29.240.01.219-2016 Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при техническом обслуживании и ремонте, ПАО «ФСК ЕЭС».
3. Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 22.04.2011 № 232 «Об утверждении порядков».
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (Издание седьмое). Главы 4.1, 4.2 (утверждены приказом Минэнерго России от 20.06.2003 № 242); Глава 1.8 (утверждена приказом Минэнерго России от 09.04.2003 № 150); Главы 1.1, 1.2, 1.9, 1.7, 7.5, 7.6, 7.10 (утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204); Главы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 7.1, 7.2 (утверждены приказом Минэнерго России от 06.10.1999).
5. Административный регламент исполнения Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по отнесению технических средств к средствам измерений (утвержден приказом Минпромторга России от 25.06.2013 № 971).
6. СТО 56947007-29.240.01.195-2014 Типовые технические требования к измерениям, средствам измерений и их метрологическому обеспечению, ОАО «ФСК ЕЭС».
7. Распоряжение ПАО «ФСК ЕЭС» от 11.03.2016 № 76 «Об утверждении Регламента по обращению с оборудованием, содержащим трихлордифенил, в ПАО «ФСК ЕЭС».