Некоммерческое партнерство “ИНВЭЛ”

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП “ИНВЭЛ”

СТО 70238424.29.240.2 0.006-2011

ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 1150 кВ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2011-12-01

Издание официальное

Москва

2011

gost.e-ecolog.ru

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 1.5-2004.

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-технический центр электроэнергетики» (ОАО «НТЦ электроэнергетики»)

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 01.11.2011 № 109/4

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

Содержание

1 Область применения ……..
2 Нормативные ссылки……..
3 Термины и определения……
4 Нормы и требования к организации эксплуатации ВЛ 1150 кВ……
4.1 Требования к организации эксплуатации……
4.1.1 Общие положения ……
4.1.2 Границы обслуживания структурных подразделений……
4.1.3 Охранные зоны электрических сетей……
4.1.4 Транспортирование и хранение элементов ВЛ ……
4.1.5 Машины, механизмы и другое оборудование……
4.2 Требования к ведению технической документации по организации эксплуатации на всех этапах жизненного цикла ВЛ……
4.3 Контроль организации эксплуатации ВЛ……
5 Нормы и требования к организации технического обслуживания и ремонтов ВЛ 1150 кВ…… 0
5.1 Общие требования к организации технического обслуживания и ремонтов…….. 0
5.2 Осмотры ВЛ…… 1
5.3 Контроль состояния ВЛ и ее элементов …… 3
5.3.1 Проверка состояния элементов ВЛ …… 3
5.3.2 Проверка трассы ВЛ …… 3
5.3.3 Проверка опор и фундаментов…… 4
5.3.4 Проверка проводов и грозозащитных тросов …… 4
5.3.5 Проверка гирлянд изоляторов и арматуры…… 5
5.3.6 Проверка заземляющих устройств…… 5
5.4 Обозначение, предупредительные плакаты и сигнальные знаки ……

5.5 Расчистка трассы..... 6
5.6 Проверка технического состояния ВЛ и ее элементов 7
5.6.1 Проверка расстояний от проводов (тросов) до поверхности земли, различных объектов, измерение стрел провеса..... 7
5.6.2 Проверка состояния фундаментов опор..... 1
5.6.3 Проверка состояния опор 2
5.6.4 Проверка состояния оттяжек опор..... 2
5.6.5 Проверка состояния проводов, грозозащитных тросов, контактных соединений 3
5.6.6 Проверка состояния изолирующих подвесок и арматуры..... 3
5.6.7 Проверка заземляющих устройств опор, защитных аппаратов, защитных промежутков..... 3
5.7 Организация ремонта ВЛ..... 4
5.7.1 Вывод ВЛ в ремонт..... 4
5.7.2 Общие требования 4
5.7.3 Ремонт фундаментов..... 5
5.7.4 Ремонт опор..... 6
5.7.5 Ремонт проводов и грозозащитных тросов 6
5.7.6 Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, изоляции и защитных устройств 6
5.8 Аварийно-восстановительные работы на ВЛ..... 7
5.9 Приемка ВЛ в эксплуатацию после ремонтов и аварийно-восстановительных работ 7
6 Требования к персоналу ВЛ 0

6.1 Обязанности и ответственность 10
6.2 Общие положения 10
6.3 Организационные требования 11
6.4 Проверка норм и правил 11
6.5 Допуск к самостоятельной работе 12
6.6 Инструктажи по безопасности труда 12
6.7 Повышение квалификации 15
7 Охрана труда при эксплуатации и техническом обслуживании ВЛ 15
8 Обеспечение экологической безопасности и соблюдению природоохранных требований..... 18
9 Вывод ВЛ из эксплуатации..... 18
10 Утилизация оборудования ВЛ..... 20
Приложение А (рекомендуемое) Паспорт воздушной линии электропередачи 21
Приложение Б (рекомендуемое) Годовой план-график работ на ВЛ 25
Приложение В (рекомендуемое) Журнал учета работ на ВЛ 26
Приложение Г (рекомендуемое) Месячный план-отчет по работам на ВЛ ... 27
Приложение Д (рекомендуемое) Годовой план-график (отчет) работ на ВЛ 28
Приложение Е (рекомендуемое) Листок осмотра ВЛ 1150 кВ..... 29
Приложение Ж (рекомендуемое) Журнал неисправностей на ВЛ 1150 кВ ... 30
Приложение И (рекомендуемое) Ведомость неисправностей, подлежащих устранению при ремонте ВЛ 1150 кВ 31
Приложение К (рекомендуемое) Ведомость измерений габаритов и стрел провеса провода (троса) на ВЛ 1150 кВ 32
Приложение Л (рекомендуемое) Ведомость измерений тяжения в оттяжках опор на ВЛ 1150кВ 33
Приложение М (рекомендуемое) Ведомость проверки линейной изоляции на ВЛ 1150 кВ..... 34
Приложение Н (рекомендуемое) Ведомость проверки заземлителей опор ВЛ

1150 кВ..... 5
Библиография..... 6

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 1150 КВ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2011-12-01

1 Область применения

Настоящий стандарт:

- устанавливает нормы и требования в области организации эксплуатации и технического обслуживания воздушных линий электропередачи (далее – ВЛ) класса напряжения 1150 кВ.
- предназначен для применения строительными, монтажными, наладочными, эксплуатирующими и ремонтными организациями.
- распространяется на:

а) ОАО «ФСК ЕЭС»;

б) Магистральные сетевые компании.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №136-ФЗ

Лесной кодекс Российской Федерации от 13.05.2008 № 66ФЗ

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

Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

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

Федеральный закон Российской Федерации от 21.07. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»

Постановление Правительства Российской Федерации от 07.04.2009 № 304 «Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска»

Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160

Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484

Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 21.04.2009 № 334 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам совершенствования порядка технологического присоединения потребителей к электрическим сетям» (с изменениями на 4.05.2012 г.))

ГОСТ 12.0.001-82 Система стандартов безопасности труда. Основные положения

ГОСТ 12.0.002-80 Система стандартов безопасности труда. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.1.051-90 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 22012-82 Радиопомехи индустриальные от линий электропередачи и электрических подстанций. Нормы и методы измерений (с Изменением №1)

ГОСТ Р 51097-97 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от гирлянд изоляторов и линейной арматуры. Нормы и методы измерений

ГОСТ Р 51320-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств - источников индустриальных радиопомех

ГОСТ 28259-89 Производство работ под напряжением в электроустановках. Основные требования

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

СТО 70238424.29.240.20.003-2011 Воздушные линии напряжением 35-750 кВ. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.29.240.20.004-2011 Воздушные линии напряжением 35-750 кВ. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования

СТО 70238424.29.240.20.005-2011 Воздушные линии напряжением 1150 кВ. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.29.240.20.006-2011 Воздушные линии напряжением 1150 кВ. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.010.011-2008 Здания и сооружения объектов энергетики Методика оценки технического состояния

СТО 70238424.27.010.012-2009 Электроустановки электрических станций и сетей. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании электротехнического оборудования. Нормы и требования

СТО 70238424.17.220.20.007-2009 Системы и устройства диагностики состояния оборудования подстанций и ЛЭП. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.006-2008 Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей

СТО 56947007-29.240.039-2010 Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при техническом обслуживании и ремонте.

СТО 56947007-29.240.040-2010 Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при реконструкции и ликвидации.

СТО 56947007-29.240.01.053-2010 Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования воздушных линий электропередачи

СТО 56947007-29.060.50.122-2012 Руководство по расчету режимов плавки гололеда на грозозащитном тросе со встроенным оптическим кабелем (ОКГТ) и применению распределенного контроля температуры ОКГТ в режиме плавки

СТО 56947007-29.240.55.113-2012 Методические указания по применению сигнализаторов гололеда (СГ) и прогнозированию гололедоопасной обстановки

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который публикуется по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения в соответствии с СТО 70238424.27.010.001-2008, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **охранная зона воздушной линии электропередачи**: Земельный участок и воздушное пространство, ограниченные вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов на определенном расстоянии.

3.2 **трасса воздушной линии электропередачи:** Полоса земли, на которой сооружена ВЛ.

3.3 **фундамент опоры:** Конструкция, заделанная в грунт или укладываемая непосредственно на грунт без заглубления и передающая на него нагрузки от опоры, изоляторов, проводов и внешних воздействий (гололед, ветер).

4 Организация эксплуатации

4.1 Требования к организации эксплуатации

4.1.1 Общие положения

4.1.1.1 Эксплуатация ВЛ должна быть организована с учетом требований ГОСТ 12.0.001, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.1.051, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 28259

4.1.1.2 Эксплуатация ВЛ включает:

- ведение технической документации;
- установление зон обслуживания структурных подразделений и участков;
- планирование сроков и объемов работ;
- распределение обязанностей персонала при эксплуатации ВЛ;
- обеспечение безопасной эксплуатации ВЛ;
- разработку должностных инструкций персонала, в том числе проводящего техническое обслуживание и ремонт;
- проведение расследований нарушений в эксплуатации ВЛ;
- ведение учета технологических нарушений в работе ВЛ;
- ведение учета выполнения профилактических противоаварийных и противопожарных мероприятий;
- разработку должностных инструкций для персонала.

4.1.1.3 Для каждого структурного подразделения сетевой организации должны быть в наличии местные инструкции по эксплуатации и планы работ, утвержденные руководителем сетевой организации.

4.1.1.4 Технический руководитель сетевого предприятия должен быть организован постоянный и периодический контроль (освидетельствования) технического состояния ВЛ, определены лица, уполномоченные осуществлять контроль состояния и ответственные за безопасную эксплуатацию ВЛ, а также назначен персонал по техническому и технологическому надзору и утверждены его должностные функции.

4.1.1.5 В сетевых организациях систематически должны контролироваться:

- выполнение мероприятий и положений распорядительных документов;
- достаточность применяемых предупредительных и профилактических мер безопасности;
- разработка и проведение мероприятий по предупреждению технологических нарушений и пожаров, по обеспечению готовности к их ликвидации;
- выполнение предписаний уполномоченных органов государственного и ведомственного надзора;
- передача информации о технологических нарушениях и инцидентах в уполномоченные органы контроля и надзора;
- своевременное проведение технических освидетельствований;
- своевременность проведения и правильность оформления результатов расследования технологических нарушений;
- соблюдение требований Федеральных законов Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [1] нормативных документов, [6], регламентирующих безопасность труда и пожарную безопасность.

4.1.2 Границы эксплуатационной ответственности структурных подразделений

4.1.2.1 Для каждого структурного подразделения сетевой организации должны быть определены границы ответственности эксплуатации ВЛ (зоны обслуживания).

4.1.2.2 При определении границ ответственности зон обслуживания функциональных структурных подразделений следует руководствоваться:

- оптимальным значением размера зон обслуживания бригад одного структурного подразделения установленных с учетом наиболее эффективной загрузки персонала и рационального использования технических средств, в частности:

а) протяженности ВЛ (в зависимости от плотности расположения ВЛ, их состояния и состояния дорог) – от 200 до 1500 км линий по цепям;

б) расстояния до наиболее удаленных объектов в зоне обслуживания бригады – от 40 до 100 км;

- допустимым значением размера зоны обслуживания:

а) максимальная протяженность ВЛ – от 200 до 300 км линий по цепям;

б) наибольшее расстояние до объектов обслуживания (в зависимости от плотности электрических сетей и состояния дорог) – от 80 до 100 км.

4.1.2.3 Структурное подразделение сетевой организации должно быть обеспечено:

- необходимой технической документацией и производственными инструкциями;
- механизмами, автотранспортом, такелажными приспособлениями, инструментами, средствами связи, электрозащитными средствами, средствами оказания первой помощи;
- производственными и бытовыми помещениями - складами, кладовыми, мастерскими, гаражами (стоянками) для автомашин и механизмов, раздевалками, душевыми и т.п.

4.1.3 Охранные зоны воздушных линий электропередачи

4.1.3.1 Для обеспечения безопасности ВЛ:

- устанавливают охранные зоны в соответствии с Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 16;
- выдерживают допустимые расстояния от проводов ВЛ до зданий и сооружений, насаждений, земли и воды; просеки в лесных массивах;
- обеспечивают выполнение требований:

а) Федеральных законов Российской Федерации:

1) от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности»;

2) от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

3) от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

4) от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»;

б) Постановлений Правительства Российской Федерации:

1) от 07.04.2009 № 304 «Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска»;

2) от 24.02.2009 № 160 «Об утверждении Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;

3) от 26.07.2007 № 484 «Об утверждении Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации»;

4) от 27.12.2004 № 854 «Об утверждении Правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике».

4.1.3.2 Охранные зоны ВЛ 1150 кВ устанавливают в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии 55 м.

4.1.3.3 Порядок установления охранных зон ВЛ (далее - охранные зоны), а также особые условия использования земельных участков, расположенных в пределах охранных зон (далее - земельные участки), обеспечивающие безопасное функционирование и эксплуатацию ВЛ определены Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160).

4.1.3.4 Охранные зоны подлежат маркировке путем установки на опорах за счет сетевых организаций предупреждающих плакатов (знаков), содержащих указание на размер охранной зоны, информацию о соответствующей сетевой организации, а также необходимость ограничений, предусмотренных в Межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [1].

4.1.3.5 Организация, эксплуатирующая ВЛ, должна:

- соблюдать правила охраны электрических сетей, Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [1] и контролировать их выполнение;
- осуществлять контроль соблюдения требований Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [1] юридическими и физическими лицами, информировать их об особом режиме использования земель в охранных зонах;
- следить за состоянием охранных зон (содержать просеки в пожаробезопасном состоянии, не допускать наличие под проводами деревьев и кустарников высотой 4,0 метра и более);
- следить за наличием и исправностью плакатов, сигнальных и дорожных знаков, светоограждений, установленных на ВЛ (опорах) и на пересечениях ВЛ с автомобильными дорогами, судоходными и сплавными водоемами.

4.1.3.6 Руководитель сетевой организации обязан приостановить работы в охранной зоне ВЛ, выполняемые сторонними организациями и/или гражданами с нарушением Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [1], и сообщать в местные органы исполнительной власти для принятия мер по привлечению к ответственности в установленном порядке организаций и/или граждан, виновных в этих нарушениях.

4.1.4 Транспортирование и хранение элементов воздушных линий электропередачи

4.1.4.1 Транспортирование элементов ВЛ должно производиться на транспортных средствах, обеспечивающих их сохранность. При необходимости должна применяться транспортная упаковка.

4.1.4.2 Хранение элементов ВЛ (стойки опор, изоляторы, провода, арматура) должно производиться в согласно руководствам по эксплуатации предприятий-изготовителей этих элементов, на специально отведенных для этого открытых или защищенных навесами площадках или в помещениях зданий.

4.1.4.3 В сетевых предприятиях должен иметься «неснижаемый» запас элементов ВЛ, предназначенный для использования при ликвидации аварийных повреждений ВЛ. Восстановление количества резервных элементов ВЛ после ликвидации аварийных повреждений должно быть произведено в кратчайшие сроки.

4.1.5 Машины, механизмы и другое оборудование

4.1.5.1 Машины, механизмы и другое оборудование, постоянно используемые структурным подразделением, закрепляются за ним и располагаются в месте его размещения.

4.1.5.2 Ответственность за техническое состояние машин, механизмов, специализированного оборудования, их своевременный ремонт и испытания возлагается на специализированную службу сетевой организации.

Структурные подразделения сетевой организации, обслуживающие ВЛ, несут ответственность за нормальную эксплуатацию закрепленных за ними средств механизации.

Ответственность за эксплуатацию такелажных приспособлений, инструмента и другого оборудования, их своевременный ремонт и испытания возлагается на руководителей (мастеров) производственных подразделений участков (бригад), за которыми закреплено это оборудование.

4.1.5.3 Механизмы, инструмент и приспособления для работ на ВЛ должны постоянно содержаться в исправном состоянии, своевременно испытываться и ремонтироваться.

Результаты испытаний и осмотров механизмов, такелажных приспособлений и оборудования должны быть отражены в соответствующих документах.

4.1.5.4 Запрещается хранение неисправного или негодного инструмента, приспособлений вместе с исправным.

4.1.5.5 В местах хранения должны быть вывешены списки имеющихся механизмов, инструментов и приспособлений с указанием срока их испытаний или осмотров.

4.2 Требования к ведению технической документации по организации эксплуатации на всех этапах жизненного цикла ВЛ

4.2.1 В сетевой организации должны вестись и храниться следующие документы по ВЛ:

- акты отвода земельных участков;
- акты приемки ВЛ;
- перечень эксплуатируемых ВЛ с основными характеристиками;
- паспорта ВЛ (см. приложение А к СТО 70238424.29.240.20.004-2011);
- профиль трассы с высотными отметками;
- трехфазные схемы ВЛ с расцветкой фаз;
- однолинейная схема сети на плане с отметками местности, с номерами пограничных опор и с нанесенными местами заездов на трассу при проведении обходов и границы участков обходов;
- список пересечений с указанием габаритов;

- журналы или схемы установки соединителей на проводах и тросах;
- чертежи опор ВЛ;
- инвентарные описи производственных и хозяйственных сооружений, транспорта, хозяйственного инвентаря, инструмента и спецодежды;
- утвержденные производственные и должностные инструкции;
- инструкции на рабочие места;
- список материалов и оборудования аварийного запаса;
- графики осмотров ВЛ;
- листки осмотров;
- ведомости неисправностей, подлежащих устранению при ремонте;
- годовые и месячные планы-отчеты работ на ВЛ;
- годовые и месячные планы-графики работ на ВЛ;
- журналы учета электрозащитных средств.

4.2.2 Для производственных служб и подразделений сетевой организации должен быть установлен перечень ведущихся ими документов с указанием срока хранения документа.

Места ведения и хранения документации устанавливает технический руководитель сетевой организации.

4.2.3 Все изменения на ВЛ должны быть отражены в соответствующих документах, подтвержденных подписью уполномоченного лица с указанием его должности и даты внесения изменения.

4.2.4 Местные производственные инструкции должны проверяться на соответствие фактическим эксплуатационным условиям не реже одного раза в 3 года с отметкой об их проверке.

4.3 Контроль организации эксплуатации воздушных линий электропередачи

На каждой ВЛ должен осуществляться регулярный контроль организации эксплуатации, который включает:

- контроль выполнения мероприятий и положений нормативных распорядительных документов;
- оценку своевременности выполнения мероприятий по результатам расследования технологических нарушений;
- оценку достаточности применяемых предупредительных и профилактических мер по вопросам безопасности;
- контроль обеспечения готовности к ликвидации технологических нарушений;
- контроль выполнения предписаний уполномоченных органов государственного надзора;
- передачу информации о технологических нарушениях и инцидентах в органы контроля и надзора.
- организацию и оперативный анализ результатов расследования причин технологических нарушений в работе ВЛ;

- контроль разработки и осуществления мероприятий по профилактике аварий и других технологических нарушений в работе ВЛ и совершенствованию эксплуатации ВЛ;
- обобщение практики применения мер, направленных на безопасное ведение работ и надежную эксплуатацию оборудования и организация разработки предложений по их совершенствованию;
- разработку и сопровождение нормативно-технических документов по вопросам промышленной и пожарной безопасности и охраны труда.

5 Организации технического обслуживания и ремонтов

5.1 Общие требования к организации технического обслуживания и ремонтов

5.1.1 В процессе технического обслуживания и ремонтов должно осуществляться:

- планирование работ по техническому обслуживанию;
- составление планов работ, направленных на предотвращение преждевременного износа элементов ВЛ;
- ведение документации по техническому обслуживанию;
- выполнение осмотров;
- проведение ремонтов;
- определение морально и/или физически устаревшего оборудования ВЛ;
- определение необходимости замены элементов ВЛ или восстановления их работоспособности с целью обеспечения надежной работы ВЛ.

5.1.2 Структурные подразделения сетевой организации, осуществляющие техническое обслуживание ВЛ, должны иметь:

- необходимую техническую документацию и производственные инструкции;
- планы (планы-графики) работ по техническому обслуживанию и ремонту каждой ВЛ;
- технические средства для выполнения проверок, измерений и ремонтов;
- производственные и бытовые помещения.

5.1.3 Для обеспечения планирования работ техническим руководством сетевой организации должны составляться многолетние, годовые и месячные планы и графики технического обслуживания и ремонта ВЛ. Рекомендуемая форма графика приведена в приложении Д к СТО 70238424.29.240.20.004-2011.

5.1.4 Объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ определяются на основании результатов измерений, проверок и осмотров.

5.1.5 В сроки, установленные руководством сетевой организации, производится сдача-приемка выполненных работ по каждой линии с соответствующим оформлением в журналах учета работ на ВЛ (см. СТО 70238424.29.240.20.004-2011, приложение Е), планах (см.

СТО 70238424.29.240.20.004-2011, приложения Ж и И) и оценкой качества выполненных работ.

5.2 Осмотры

5.2.1 При эксплуатации ВЛ должны производиться периодические и внеплановые осмотры, при которых производится:.

- выявление аварийноопасных дефектов и повреждений и принятие технических решений по восстановлению надежной и безопасной эксплуатации;
- оценка динамики ухудшения эксплуатационных характеристик оборудования.

5.2.2 График периодических осмотров разрабатывается техническим руководителем сетевой организации (структурного подразделения по эксплуатации ВЛ) в зависимости от ответственности ВЛ. Периодические осмотры должны проводиться не реже одного раза в год.

5.2.3 Результаты осмотра вносятся в листки осмотра ВЛ, журналы неисправностей на ВЛ и ведомости неисправностей, подлежащих устранению при ремонте ВЛ (см. СТО 70238424.29.240.20.004-2011, приложения Б, В, Г).

Лица, производящие осмотры, обязаны немедленно доложить руководству или дежурному диспетчеру о неисправностях, влекущих повреждение ВЛ, используя для этого телефонную связь (в том числе мобильную), радиосвязь, попутный транспорт.

5.2.4 Периодические осмотры ВЛ или их участков без подъема на опору или с подъемом на опору (верховые осмотры) дополняются выборочными измерениями сопротивления изоляции и визуальной проверкой соединений проводов и тросов в зажимах и дистанционных распорках.

Осмотры (периодические и внеочередные) производятся, как правило с использованием транспортных средств, в том числе самолетов, вертолетов.

5.2.5 Верховые осмотры с выборочной проверкой проводов и тросов в зажимах и в дистанционных распорках на ВЛ 1150 кВ или их участках, эксплуатируемых более 20 лет или проходящих в зонах интенсивного загрязнения, должны производиться не реже одного раза в 6 лет, а на ВЛ 1150 кВ или их участках, эксплуатируемых менее 20 лет или проходящих в незагрязненных районах – не реже одного раза в 12 лет.

5.2.6 Периодические верховые осмотры ВЛ проводятся для выявления неисправностей крепления подвесок, проводов, грозозащитных тросов, верхней части опор, изоляторов и степени их загрязненности, проверки правильности и надежности крепления гасителей вибрации, защитных аппаратов и т.п.

5.2.7 Периодические верховые осмотры с выборочной проверкой состояния проводов, тросов в зажимах и дистанционных распорках производятся с выемкой проводов (тросов) из зажимов.

5.2.8 Внеочередные осмотры производятся после автоматического отключения ВЛ действием релейной защиты. По усмотрению руководства сетевой организации они могут быть произведены и после успешного повторного включения ВЛ. Внеочередные осмотры ВЛ после автоматических отключений

следует производить с учетом показаний приборов определения мест повреждений и работы релейной защиты.

5.2.9 Внеочередные осмотры ВЛ производятся для выявления неисправностей, возникающих после стихийных явлений или в условиях, которые могут привести к повреждениям ВЛ (сверхрасчетный гололед, ледоход и разливы рек на участках ВЛ в поймах рек, пожары вблизи ВЛ, ураганы, оползни, обвалы, пляска проводов и тросов, туманы и моросящие дожди в зонах загрязнения и т.п.).

5.2.10 При выполнении внеочередного осмотра после отключения ВЛ или успешного повторного включения ВЛ основное внимание должно быть обращено на выяснение причины отключения и на определение места и объема повреждения. При этом необходимо тщательно осмотреть места пересечения отключившейся ВЛ с другими ВЛ и линиями связи в целях обнаружения следов перекрытия на них.

5.2.11 Внеочередные ночные осмотры производятся для выявления коронных разрядов на элементах ВЛ, опасности перекрытия изоляции при сырой погоде (мелком моросящем дожде, тумане, мокром снегопаде) на участках ВЛ, подверженных интенсивному загрязнению, и для контроля исправности заградительных огней, установленных на переходных опорах.

5.2.12 По интенсивности коронных разрядов на изоляторах определяется степень их загрязненности. Наличие на изоляторах разрядов желтого или белого цвета, временами охватывающих всю гирлянду изолирующей подвески, является признаком приближающегося перекрытия и требует принятия срочных мер по замене изоляции.

5.2.13 При обнаружении на переходных опорах неисправных заградительных огней должен быть произведен внеочередной ремонт

5.2.14 Неисправности, выявленные при осмотрах, должны быть внесены в эксплуатационную документацию и устранены в кратчайший срок при проведении технического обслуживания (ремонта).

5.3 Контроль состояния воздушных линий электропередачи и ее элементов

5.3.1 Периодический контроль

Периодический контроль состояния ВЛ и ее элементов производят по графикам, утвержденным техническим руководителем сетевой организации (структурного подразделения по эксплуатации ВЛ) в зависимости от зон ответственности ВЛ.

5.3.2 Объем работ по проверке и контролю

5.3.2.1 В объем работ по проверке и контролю состояния элементов ВЛ должны входить:

- выборочная проверка состояния фундаментов опор и U-образных болтов опор на оттяжках со вскрытием грунта или без вскрытия грунта с использованием неразрушающих методов контроля (не реже одного раза в 6 лет);
- проверка:

а) положения опор;

б) расстояний от проводов до поверхности земли и различных объектов, до пересекаемых сооружений;

в) состояния антикоррозионного покрытия опор, траверс и оттяжек;

г) тяжения в оттяжках опор (не реже одного раза в 6 лет);

д) состояния проводов, грозозащитных тросов и контактных соединений (при осмотрах ВЛ, после монтажа новых соединений);

е) состояния контактных болтовых соединений проводов электрическими измерениями (не реже одного раза в 6 лет). Контактные болтовые соединения, измерения по которым показали их неудовлетворительное состояние, должны пройти ревизию;

ж) наличия и состояния заземляющих проводников и их соединений с заземлителями на опорах ВЛ (при осмотрах ВЛ, после ремонта или реконструкции заземлителя);

и) состояния аппаратов защиты от перенапряжений;

к) состояние предупредительных плакатов, сигнальных знаков и ограждений;

- измерение сопротивления заземляющих устройств опор;
- контроль процесса гололедообразования на ВЛ (провода, грозотросы).

5.3.2.2 Проверки

На трассе ВЛ проверяют:

- ширину просеки;
- отсутствие растительности высотой более 4 м на просеках ВЛ и деревьев, угрожающих падением на провода;
- выполнение различными предприятиями в охранных зонах ВЛ работ без письменного согласования с эксплуатирующей ВЛ организацией;
- состояние дорог, мостков и т.п.;
- наличие и состояние:

а) сигнальных знаков на переходах через судоходные реки;

б) дорожных знаков в местах пересечения с автомобильными дорогами;

в) заградительных огней на переходных опорах.

5.3.2.3 Опоры и фундаменты

Проверку опор и фундаментов производят не реже одного раза в шесть лет, при этом определяют:

- наличие и состояние условных обозначений, нумерации опор, предупредительных плакатов;
- отсутствие наклона опор вдоль или поперек линии сверх допустимых норм, деформация отдельных деталей опоры;
- наличие и состояние ригелей, предусмотренных проектом;
- состояние (отсутствие оседания или вспучивания) грунта вокруг фундаментов опор;
- состояние фундаментов опор (отсутствие трещин и повреждений, наличие защиты от песковыдувания и от действия агрессивных вод);

- наличие и состояние лестниц или степ-болтов для подъема на опоры, предусмотренных проектом;

- состояние прилегания пяты опоры к поверхности фундамента (плотность прилегания, соответствие диаметров гаек диаметрам анкерных болтов, приварка анкерных болтов к пяте опоры вместо крепления гайками, наличие гаек на анкерных болтах, наличие всех деталей на металлических опорах);

- состояние деталей опоры и металлических подножников (отсутствие коррозии, дефектов заклепочных и болтовых соединений);

- состояние сварных швов (отсутствие дефектов швов, непроваров и коррозии);

- состояние анкерных колодцев на монолитных бетонных фундаментах (наличие бетонирования);

- отсутствие на опорах птичьих гнезд и других посторонних предметов.

5.3.2.4 Провода и грозозащитные тросы

Проверка проводов и грозозащитных тросов производится в соответствии с утвержденными графиками, при этом определяется:

- отсутствие набросов, оборванных (лопнувших) или перегоревших проволок (жил), следов перекрытия (перехлестывания), оплавления или вспучивания верхнего повива («фонари»);

- отсутствие разрегулировки проводов фаз;

- соответствие допустимым значениям:

а) стрел провеса проводов;

б) расстояний от проводов ВЛ до земли или пересекаемых объектов;

в) расстояния между фазами;

- отсутствие коррозии проводов и тросов;

- отсутствие повреждений проводов и тросов у зажимов, дистанционных распорок, гасителей пляски и под защитными муфтами в роликовых подвесах на переходах ВЛ через водные преграды;

- отсутствие неисправностей в креплениях и соединениях проводов и тросов, а именно:

а) трещин в корпусе зажима (соединителя);

б) отвинчивание гаек или выползания шплинтов;

в) неправильного монтажа зажимов (соединителей);

г) следов перегрева контакта зажима (соединителя);

д) вытяжки провода из зажима (соединителя);

е) приближение шлейфа к элементам анкерных и угловых опор на недопустимое расстояние;

ж) дефектов сварки.

Гирлянды изоляторов и арматурагирлянд изоляторов и арматуры определяют отсутствие:

- механических повреждений изоляторов;

- загрязненности изоляторов, вызывающей при сырой погоде возникновение сильного коронного разряда;
- следов перекрытия гирлянд и отдельных изоляторов;
- отклонения изолирующих поддерживающих подвесок от проектного положения сверх допустимого значения;
- гаек, замков или шплинтов;
- коррозии арматуры и шапок изоляторов;
- трещин в арматуре, перетирание или деформация отдельных деталей арматуры;
- разрушение защитных муфт на проводах (тросах) в роликовых подвесках на переходах ВЛ через водные преграды;
- повреждений дистанционных распорок и гасителей вибрации.

5.3.2.5 Заземляющие устройства

5.3.2.6 При проверке заземляющих устройств

При проверке определяют отсутствие:

- повреждений или обрывов заземляющих спусков на опоре и у земли;
- неудовлетворительных контактов в болтовых соединениях грозозащитного троса с заземляющими спусками или телом опоры;
- неудовлетворительных контактов соединения заземлителя с телом опоры;
- превышения сверх допустимого значения сопротивления заземления опоры;
- нарушений соединений заземляющих спусков к опоре;
- коррозии контура заземляющего устройства;
- выступания заземлителей над поверхностью земли.

5.4 Обозначения, предупредительные плакаты и сигнальные знаки

5.4.1 На опорах ВЛ должны иметься и восстанавливаться опознавательные и информационные знаки, соответствующие фактическим данным:

- порядковый номер опоры и год установки – на всех опорах;
- номер ВЛ или ее условное обозначение – на всех опорах;
- расцветка фаз – на концевых опорах, на транспозиционных опорах и смежных с ними;
- сигнальные знаки на берегах в местах пересечения с судоходной или сплавной рекой, каналом или водохранилищем;
- светоограждения (светоограничения высотных препятствий).

5.4.2 При неисправности (отсутствии) обозначений на отдельных опорах ВЛ они должны быть восстановлены.

5.4.3 Постоянные обозначения могут выполняться из металла или наноситься по трафарету на поверхность опор атмосферостойкой краской. Для возможности прочтения при осмотре ВЛ с вертолетов или самолетов высоту шрифтов обозначений опор рекомендуется принимать 25-30 см.

5.5 Расчистка трассы

5.5.1 Трассы ВЛ в лесистой местности должны периодически расчищаться от древесно-кустарниковой растительности, чтобы исключить наличие под проводами деревьев и кустарников высотой 4 м и более. Такие работы должны выполняться, как правило, с применением механизмов

5.5.2 На работы по очистке трасс в пределах охранных зон и просеки не требуется оформление разрешения в органах лесного хозяйства.

5.5.3 Вырубка деревьев вне просеки должна осуществляться в соответствии с лесным и земельным кодексами.

5.5.4 Расчистка трасс от зарослей должна производиться с некоторым опережением по срокам выполнения ремонта ВЛ.

5.5.5 При наличии на трассе лиственных пород древесно-кустарниковой растительности (береза, ива, ольха, осина, лещина) может быть применен химический способ расчистки трасс.

Расчистка трасс химическим способом производится согласно специальным инструкциям.

Может быть применен также комбинированный метод расчистки трасс - химическая обработка с последующей уборкой остатков зарослей бульдозером.

5.5.6 При вырубке деревьев на трассе ВЛ следует обращать внимание на то, чтобы высота пней была минимальной, а сами пни были ошкурены. Срубленные и сломанные деревья, а также валежник и сучья должны быть сложены на краю охранной зоны.

5.6 Проверка технического состояния воздушных линий электропередачи и ее элементов

5.6.1 Проверка расстояний от проводов (тросов) до поверхности земли, различных объектов, измерение стрел провеса

5.6.1.1 Расстояния по вертикали от проводов ВЛ при наибольшем их провисании до поверхности земли и сооружений, расстояния по горизонтали (проекция) от проводов ВЛ до различных объектов и сооружений, расстояния между проводами и грозозащитными тросами пересекающихся ВЛ должны быть не менее приведенных в таблицах 1- 3.

5.6.1.2 Расстояния от проводов (тросов) до поверхности земли и различных объектов и стрелы провеса могут измеряться без снятия напряжения с помощью геодезического угломерного инструмента (теодолита), специальных оптических приборов, высотомеров, изолирующих штанг и канатов, а также путем глазомерного визирования или лазерного сканирования (см. СТО 70238424.29.240.20.004-2011, приложение Г).

5.6.1.3 При измерениях расстояний от проводов до поверхности земли и различных объектов, а также стрел провеса следует фиксировать температуру воздуха. Полученные при измерениях фактические значения путем расчетов или с помощью специальных таблиц приводятся к температуре, при которой получаются наибольшие стрелы провеса.

5.6.1.4 Измерения не разрешается производить при ветре более 10 м/с.

5.6.1.5 Сравнением полученных данных со значением стрелы провеса по монтажным кривым или таблицам с учетом температуры воздуха, при которой производились измерения, определяются отклонения от требуемого значения.

Таблица 1 – Наименьшие расстояния от проводов ВЛ 1150 кВ до поверхности земли, сооружений, дорог и рек по вертикали

Наименование пересекаемых объектов или участков трассы	Расстояния по вертикали, в м[1*]
До поверхности земли	
1. Ненаселенная местность	17,5
2. Труднодоступная местность (болота, топи и т.п.)	15,0
3. Недоступные склоны гор, скалы, утесы и т.п.	10,0
До сооружений	
4. Надземные трубопроводы до любой выступающей части (нормальный режим)	17,5
До дорог	
5. Неэлектрифицированные железные дороги широкой и узкой колеи общего пользования (до головки рельса):	
а) общего пользования	28,0
б) необщего пользования	17,5
6. Электрифицированные[2*] или подлежащие электрификации железные дороги [3*] от провода ВЛ до верхнего провода или несущего троса:	
а) нормальный режим	11,5
б) обрыв провода в соседнем пролете	11,5
7. Автомобильные дороги (до полотна дороги при нормальном режиме):	23,0
До рек	
8. Судоходные реки, каналы и т.п.:	
а) до габарита судов или сплава в нормальном режиме ВЛ	8,0
б) до верхних рабочих площадок обслуживания судов (крыша, рубки и т.д.) в затонах, портах и других отстойных пунктах	23,0
9. Несудоходные реки, каналы и т.п.:	
а) до наибольшего уровня высоких вод при температуре плюс 15°С[4*]	14,5
б) до уровня льда рек, каналов и т.п. при температуре минус 5°С и при наличии гололеда	17,5

Примечания:

[1* – Приведены значения расстояний из СТО 70238424.29.240.20.004006-2011

[2* К электрифицированным железным дорогам относятся все электрифицированные дороги.

[3* К железным дорогам, подлежащим электрификации, относятся дороги, которые будут электрифицированы в течение десяти лет, считая от года строительства ВЛ, намечаемого проектом.

[4* Наименьшее расстояние до плавающих средств высотой до 3.5 м

Таблица 2 – Наименьшие расстояния приближения ВЛ 1150 кВ к различным объектам и сооружениям по горизонтали

Наименование объектов, сооружений	Расстояния по горизонтали, м[1*
1. Лесные массивы и зеленые насаждения, ширина просек:	

Наименование объектов, сооружений	Расстояния по горизонтали, м[1*]
а) в насаждениях высотой до 4,0 м	Не менее расстояния между крайними проводами ВЛ плюс 6 м (по 3 м в каждую сторону от крайних проводов)
б) в насаждениях высотой более 4,0 м	Не менее расстояния между крайними проводами плюс расстояния, равные высоте основного лесного массива с каждой стороны от крайних проводов ВЛ. Деревья, растущие на краю просеки, должны вырубаться, если их высота больше, чем расстояние по горизонтали от деревьев до проводов ВЛ [2*]
в) в парках, заповедниках, зеленых зонах вокруг населенных пунктов, ценных лесных массивах, защитных полосах вдоль железных и автомобильных дорог, водных пространств (от проводов при их наибольшем отклонении до кроны деревьев)	12,0[3*]
2. Воздушные линии при параллельном следовании и сближении:	
а) участки нестесненной трассы, между осями ВЛ	100,0
б) участки стесненной трассы и подходы к подстанциям (между крайними проводами в неотклоненном положении)	30,0[4*]
в) участки стесненной трассы и подходы к подстанциям (от отклоненных проводов одной ВЛ до ближайших частей опор другой ВЛ)	15,0
3. Воздушные линии с ЛС и ЛПВ при сближении:	
а) при неотклоненных проводах ВЛ до опор ЛС и ЛПВ	Высота наиболее высокой опоры ВЛ
б) при наибольшем отклонении проводов ВЛ ветром на участках стесненной трассы[5*]	12,0
5. Железные дороги:	
5.1. Неэлектрифицированные железные дороги на участках стесненной трассы (от отклоненного провода ВЛ до габарита приближения строений)[6*]	20,0
5.2. Электрифицированные или подлежащие электрификации железные дороги на участках стесненной трассы:	
а) от крайнего провода ВЛ до крайнего провода, подвешенного с полевой стороны опоры контактной сети	30,0
б) от крайнего провода ВЛ при наибольшем его отклонении до крайнего провода, подвешенного с полевой стороны опоры контактной сети, и до ближайших выступающих частей опор контактной сети	15,0
5.3 При пересечении и сближении ВЛ с железными дорогами:	
а) от основания опоры ВЛ до габарита приближения строений на неэлектрифицированных железных дорогах или до оси опор контактной сети электрифицированных железных дорог или подлежащих электрификации	Высота опоры плюс 3 м
б) то же на участках стесненной трассы	25,0

Наименование объектов, сооружений	Расстояния по горизонтали, м[1*]
6. Автомобильные дороги:	
а) от основания опоры до бровки земляного полотна дороги при пересечении ВЛ с дорогами всех категорий	Высота опоры
б) то же, но на участках стесненной трассы от любой части опоры до подошвы насыпи дороги или до наружной бровки кювета при пересечении ВЛ с дорогами I и II категорий	20
в) то же при пересечении ВЛ с дорогами всех категорий, за исключением III-с и V	20
г) то же при пересечении ВЛ с дорогами категорий III-с и V	15
д) от основания опоры до бровки земляного полотна дороги при параллельном следовании ВЛ с дорогами всех категорий	Высота опоры плюс 5 метров
е) от крайнего провода при неотклоненном его положении до бровки земляного полотна дороги при параллельном следовании ВЛ с дорогами всех категорий	55,0[7*]
ж) то же на участках стесненной трассы	25,0
7. Надземные трубопроводы при параллельном следовании в нормальном режиме ВЛ:	
а) от крайнего неотклоненного провода ВЛ до любой части немагистральных нефтепровода, нефтепродуктовода и газопровода (с избыточным давлением газа 1,2 МПа (12 ат) и менее)	55,0 м, но не менее высоты опоры[8*]
б) от крайнего неотклоненного провода ВЛ до любой части магистрального газопровода (с избыточным давлением газа более1,2 МПа (12 ат))	не менее удвоенной высоты опоры
в) от крайнего неотклоненного провода ВЛ до любой части магистрального нефтепровода и нефтепродуктопровода	55,0 м, но не менее высоты опоры
г) от ВЛ до продувочных свечей газопровода	300,0
8. Надземные трубопроводы при пересечении:	
а) от опоры ВЛ до любой части трубопровода при нормальном режиме	Не менее высоты опоры
б) то же в стесненных условиях	15,0
9. Подземные трубопроводы:	
а) при сближении и параллельном следовании от крайнего неотклоненного провода ВЛ до любой части: - магистральных нефтепроводов, нефтепродуктоводов, аммиакопроводов, газопроводов с избыточным давлением газа более1,2 МПа (12 атм); - трубопроводов сжиженных углеводородных газов	55,0 м, но не менее высоты опоры не менее трех кратной высоты опоры

Таблица 3 Наименьшие расстояния по вертикали между проводами ВЛ 1150 кВ и проводами или грозозащитными тросами пересекаемых ВЛ

Пересекающиеся ВЛ	Длина пролета пересекаемой ВЛ, м	Наименьшие расстояния (м) при температуре окружающего воздуха +15 °С без ветра при расстоянии от места пересечения до ближайшей опоры пересекаемой ВЛ до 150 м
ВЛ 1150 кВ с ВЛ более низкого напряжения	До 500	10

5.6.2 Проверка состояния фундаментов опор

5.6.2.1 Глубина заложения фундаментов должна соответствовать проекту. При полностью обводненных грунтах по согласованию с проектной организацией допускается уменьшение глубины заложения фундаментов при условии устройства обвалования.

5.6.2.2 Высота засыпки котлованов после установки сборных фундаментов должна приниматься с учетом возможной осадки грунта. При устройстве обвалования фундаментов, выступающих над поверхностью земли, откос должен иметь крутизну не более 1:1,5 (отношение высоты откоса к основанию).

5.6.2.3 Отклонения от проектных размеров анкерных болтов, заложенных в монолитный фундамент, не должны превышать расстояния по горизонтали между осями болтов, устанавливаемых для крепления одной ноги опоры, ±10 мм, а разность между верхними отметками анкерных болтов равна 20 мм.

5.6.3 Проверка состояния опор

5.6.3.1 Опоры должны быть защищены от коррозии.

5.6.3.2 При проверке антикоррозионного покрытия металлических опор и подножников необходимо выявлять степень коррозии металла. В первую очередь проверке подлежат узлы и горизонтальные элементы опор, а также места крепления опор к фундаментам и верхние части металлических подножников.

Особое внимание следует уделять опорам вблизи морских побережий (в условиях влажного воздуха и высокого содержания солей в нем), в зоне химических уносов электростанций, металлургических и особенно химических производств.

5.6.3.3 Определение состояния металла опоры (коррозионного износа) производится путем сравнения результатов измерения сечения поврежденного участка опоры после очистки от ржавчины с проектными сечениями.

5.6.3.4 Уменьшение поперечного сечения элементов металлических опор в результате коррозии не должно превышать 20 %.

5.6.3.5 Металлические опоры на переходах через водные преграды должны иметь лестницы для подъема и площадки для отдыха.

5.6.3.6 Отклонения вертикальных частей опоры от нормального положения следует проверять по отвесу или геодезическими инструментами.

Горизонтальные части опоры проверяют визуально или геодезическими инструментами.

Отклонения и искривления элементов опор определяются стандартными геодезическими приборами (теодолит, индикатор угла отклонения ВЛ).

5.6.4 Проверка состояния оттяжек опор

5.6.4.1 Оттяжки опор должны быть оцинкованными, тросовые оттяжки, кроме того, должны быть покрыты защитной смазкой.

5.6.4.2 Тяжение в тросовых оттяжках опор при скорости ветра не более 8 м/с должно соответствовать проекту:

- для опор до монтажа проводов и грозозащитных тросов – в пределах от 20 до 30 кН (от 2 до 3 тс);
- при подвешенных проводах и грозозащитных тросах - в пределах от 20 до 50 кН (от 2 до 5 тс).

5.6.4.3 При эксплуатации ВЛ в зависимости от вида ремонта допускается уменьшение площади поперечного сечения троса оттяжки:

- до 10 % включительно при закреплении оборванных проволок бандажами;
- от 10 до 20 % при установке ремонтных зажимов.

При уменьшении сечения более 20 % оттяжка должна быть заменена.

5.6.4.4 Тяжение в оттяжках опор следует проверять с помощью специализированных приборов или косвенно - методом свободных колебаний. Результаты измерений заносятся в ведомость измерения в оттяжках опор на ВЛ (см. СТО 70238424.29.240.20.004-2011, приложение Н).

5.6.5 Проверка состояния проводов (тросов) и контактных соединений

Проверку состояния проводов (тросов) и контактных соединений следует производить:

- внешним осмотром;
- измерением геометрических размеров вновь установленных соединений измерительными инструментами;
- проверкой монтажа стальных сердечников внутри алюминиевого корпуса прессуемых зажимов для сталеалюминиевых проводов.

5.6.6 Проверка состояния изолирующих подвесок и арматуры

Проверку состояния изолирующих подвесок и арматуры следует производить внешним осмотром. Рекомендуемая форма ведомости проверки линейной изоляции приведена в приложении П к СТО 70238424.29.240.20.004-2011.

5.6.7 Проверка заземляющих устройств опор, защитных аппаратов, защитных промежутков

5.6.7.1 Значения сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ должны быть не более приведенных в таблице 4.

5.6.7.2 Заземляющий проводник должен быть заменен, если разрушено более 50% его сечения.

5.6.7.3 Проверку заземляющих устройств опор, защитных аппаратов, защитных промежутков следует производить:

- внешним осмотром;

- измерением сопротивления заземляющих устройств опор. Рекомендуемая форма ведомости проверки заземлителей опор ВЛ приведена в приложении Р к СТО 70238424.29.240.20.004-2011.

5.6.7.4 Измерение сопротивления заземляющих устройств следует производить в сухую погоду, в периоды наибольшего просыхания грунта.

5.6.7.5 При осмотре защитных аппаратов и защитных промежутков должно отмечаться срабатывание защитных аппаратов и изменение защитных промежутков.

Таблица 4 Наибольшие допустимые сопротивления заземляющих устройств одноцепных опор ВЛ

Удельное эквивалентное сопротивление грунта ρ, Ом·м	Наибольшее сопротивление заземляющего устройства, Ом
свыше 100 до 500 включительно	15
свыше 500 до 1000 включительно	20
свыше 1000	30

5.7 Организация ремонта воздушных линий электропередачи

Заявка на вывод в ремонт ВЛ подается собственником или иным законным владельцем ВЛ.

5.7.1 Общие требования

5.7.1.1 Ремонт ВЛ или отдельных участков должен производиться в сроки, устанавливаемые в зависимости от конструкции ВЛ, технического состояния ее элементов и условий эксплуатации (природные условия, агрессивность атмосферы и грунтовых вод, состояние грунтов.).

5.7.1.2 Рекомендуемая периодичность ремонта ВЛ на опорах - не реже одного раза в 12 лет.

5.7.1.3 Ремонтные работы на ВЛ должны производиться или в соответствии с требованиями специальных инструкций (типовых, местных), или согласно технологическим картам, или схемам производства работ.

5.7.1.4 Работы по ликвидации технологических нарушений могут производиться в любой период без согласования с землепользователем, но с уведомлением его о проводимых работах.

После выполнения указанных работ земельные угодья должны быть приведены в состояние, пригодное для использования по целевому назначению. Кроме того, землепользователям должны быть возмещены убытки, причиненные при проведении работ.

5.7.1.5 При ремонте ВЛ должны проводиться:

- работы, связанные с устройством проездов по трассе;
- планировка грунта у опор, подсыпка и подтрамбовка грунта у основания опор;
- ремонт ледозащитных сооружений опор в поймах рек;
- ремонт светоограждений опор;
- ремонт или замена отдельных элементов ВЛ (в соответствии 5.7.2-5.7.6).

5.7.1.6 Определение необходимого количества бригад, транспортных средств и механизмов, распределение отдельных видов работ между бригадами возлагается на инженерно-технического работника, руководящего выполнением ремонта ВЛ.

5.7.1.7 Использование материалов аварийного запаса для плановых ремонтов не допускается.

5.7.1.8 Каждая бригада, работающая на ВЛ, должна производить по возможности весь комплекс ремонтных работ.

5.7.1.9 Ремонт ВЛ или ее участков должен выполняться в возможно короткие сроки и в полном объеме.

При необходимости отключения ВЛ все подготовительные работы должны быть выполнены до отключения линии.

5.7.1.10 По окончании ремонта ВЛ инженерно-техническими работниками сетевой организации должна быть произведена приемка объема и качества выполненных работ.

5.7.2 Вывод воздушных линий электропередачи в ремонт

5.7.2.1 Вывод в ремонт и из эксплуатации ВЛ 1150 кВ, включенных в перечень объектов диспетчеризации, осуществляется по согласованию с системным оператором (субъектом оперативно-диспетчерского управления в соответствующей технологически изолированной территориальной электроэнергетической системе) (далее - системный оператор).

5.7.2.2 Согласование вывода в ремонт ВЛ 1150 кВ осуществляется на основании результатов рассмотрения заявки на вывод ВЛ в ремонт, подаваемой в диспетчерский центр субъекта оперативно-диспетчерского управления в соответствии с Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484 и Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854.

5.7.2.3 Заявка рассматривается и согласовывается в соответствии с годовым (месячным) планом, Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484, Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854 и утверждаемыми на их основе системным оператором правилами оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок.

Годовой (месячный) график ремонта разрабатывается и утверждается системным оператором на основании результатов рассмотрения предложений собственников и иных законных владельцев объектов диспетчеризации о выводе в ремонт указанных объектов, подаваемых в уполномоченные диспетчерские центры не позднее 30 июля года, предшествующего планируемому.

5.7.3 Ремонт фундаментов

5.7.3.1 При ремонте фундаментов опор должны проводиться:

- заделка трещин, выбоин, установка ремонтных бандажей;
- защита бетона подземной части опор от действия агрессивной среды;
- ремонт и замена оттяжек и узлов крепления;
- ремонт подземной части опор (фундаментов);

5.7.3.2 Объем ремонта железобетонных фундаментов определяется при осмотрах ВЛ, а также при выборочных вскрытиях подземной части опор на глубину от 0,5 до 0,7 м.

5.7.3.3 При обнаружении агрессивного действия внешней среды на бетон, под воздействием которого произошло шелушение поверхности, образование волосяных трещин, ржавых пятен и потеков, растрескивание бетона вдоль арматуры, необходимо произвести определение степени агрессивности среды, привлекая для этой цели специальные организации.

5.7.3.4 В местах больших сколов бетона (с обнажением арматуры) устанавливается опалубка, которая затем заполняется бетоном.

5.7.3.5 Перед нанесением защитных покрытий или заделкой дефектов поверхность бетона следует очистить от грязи и пыли, а отслоения бетона – удалить.

5.7.4 Ремонт опор

5.7.4.1 При ремонте опор должны выполняться:

- замена элементов опор, потерявших несущую способность, их усиление;
- замена отдельных опор;
- ремонт и замена оттяжек и узлов их крепления.

5.7.5 Ремонт проводов и грозозащитных тросов

5.7.5.1 При ремонте проводов и грозозащитных тросов должны выполняться:

- установка и замена соединителей, ремонтных зажимов и бандажей, сварных соединений;
- закрепление оборванных проволок;
- вырезка или замена неисправных участков провода (троса);
- перетяжка (регулировка) проводов (тросов);
- замена провода (троса).

5.7.5.2 Для соединения проводов и грозозащитных тросов должны применяться соединительные зажимы заводского изготовления.

Для соединения проводов из разных материалов необходимо применять прессуемые переходные соединительные зажимы.

Монтаж всех видов соединений должен производиться в соответствии со специальными инструкциями (указаниями).

5.7.6 Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, изоляции и защитных устройств

5.7.6.1 При ремонте изолирующих подвесок, арматуры, изоляции и защитных устройств должны быть выполнены:

- замена неисправных изоляторов и элементов арматуры;
- установка и замена гасителей вибрации;
- замена поддерживающих и натяжных зажимов, распорок;
- установка и замена защитных устройств.

5.7.6.2 Неисправные элементы изолирующих подвесок, арматуры или установленные с отклонением от проекта должны быть заменены новыми, соответствующими проекту, и установлены согласно ему.

5.7.6.3 Предусмотренные гасители вибрации должны быть установлены на грозотросы в соответствии с проектом.

5.8 Аварийно-восстановительные работы на воздушных линиях электропередачи

5.8.1 Аварийно-восстановительные работы на ВЛ производятся в неплановом порядке. Объем работ по ликвидации аварий повреждений следует определять на основе данных о характере, объеме повреждений и местах повреждений.

5.8.2 В структурных подразделениях сетевой организации должны быть разработаны организационно-технические мероприятия по сокращению продолжительности аварийных простоев ВЛ и быстрейшему вводу ВЛ в работу:

- проведено обучение персонала методам и технологии производства восстановительных работ (противоаварийные тренировки);
- подготовлены материалы и оборудование, транспортные средства;
- намечены маршруты скорейшей доставки бригад к месту работ;
- установлена надежная связь уполномоченного лица сетевой организации с бригадой и с диспетчерским центром субъекта оперативно-диспетчерского управления.

5.8.3 Нормы аварийного запаса устанавливаются из расчета на каждые 100 км ВЛ. При протяженности ВЛ, меньшей или большей 100 км, количество материалов аварийного запаса изменяется пропорционально длине ВЛ (с округлением до целого числа).

Количество, виды и типы материалов аварийного запаса для ВЛ 1150 кВ должны утверждаться руководством сетевой организации .

5.8.4 Запас материалов, израсходованных при аварийно-восстановительных работах на ВЛ, необходимо пополнять в кратчайший срок.

5.8.5 Объем, номенклатура, схема размещений и порядок хранения аварийного запаса региона должны устанавливаться сетевой организацией.

5.8.6 Материалы аварийного запаса должны храниться в специально отведенных местах. Запрещается хранение аварийного запаса вместе с материалами и оборудованием, предназначенными для выполнения ремонта.

5.8.7 В местах хранения аварийного запаса должен находиться перечень его с указанием объема по нормам и фактического наличия, а также видов и типов материалов запаса.

5.9 Приемка воздушных линий электропередачи в эксплуатацию после ремонтов и аварийно-восстановительных работ

5.9.1 После ремонта линии (участка линии) должна производиться оценка качества ремонта и качества отремонтированных элементов линии, выполненных работ и уровня пожарной безопасности.

Выборочный контроль качества ремонта осуществляется комиссией, назначенной техническим руководителем сетевой организации.

5.9.2 Если при приемо-сдаточных испытаниях были обнаружены дефекты, препятствующие работе линии при номинальном напряжении, то ремонт считается незаконченным до устранения этих дефектов.

5.9.3 Обнаруженные дефекты должны быть устранены исполнителем ремонта в кратчайшие сроки, согласованные с сетевой организацией. Если приемо-сдаточные испытания линии «под нагрузкой» прерывались для устранения дефектов, то временем окончания ремонта считается время последней в процессе испытаний постановки ВЛ «под нагрузку».

5.9.4 Комиссия проверяет (с выездом на место) соответствие произведенных работ плану и техническому заданию, качество работ, правильность учета материальных ценностей, состояние технической документации на линию.

5.9.5 Комиссии представляется документация, характеризующая состояние линии до ремонта, объем и качество выполненного ремонта:

- ведомости неисправностей и дефектов, подлежащих устранению при ремонте;
- ведомости работ, выполненных при ремонте;
- протоколы технических решений по выявленным, но не устраненным дефектам;
- протоколы испытаний, карты измерений, ведомости основных параметров технического состояния линии (линейного электрооборудования) до и после ремонта;
- перечень предписаний, циркуляров, информационных сообщений заводов-изготовителей, требования которых выполнены в процессе ремонта;
- документы, подтверждающие соответствие использованных в процессе ремонта ВЛ материалов и запасных частей- требованиям заказчика
- акты на скрытые ремонты и другие документы.

5.9.6 По результатам ремонта и фактическому техническому состоянию линии после ремонта комиссия оценивает качество работ.

5.9.7 Линии, отремонтированные с оценкой «соответствуют требованиям НД с ограничениями», допускаются в эксплуатацию с ограниченным сроком использования, при этом должен быть разработан план мероприятий по устранению выявленных недостатков и установлены сроки их выполнения.

5.9.8 Если в период подконтрольной эксплуатации будет установлено, что на линии возникли дефекты, которые могут привести к аварийным послед-

ствиям, нарушениям в работе или недопустимым отклонениям параметров, она должна быть выведена из эксплуатации.

Устанавливается оценка «не соответствует требованиям НД». После выполнения повторного ремонта линии для устранения дефектов производится повторная ее приемка из ремонта.

5.9.9 Качество выполненных ремонтных работ оценивают с учетом основных и дополнительных требований.

5.9.9.1 Основные требования:

- выполнение согласованной ведомости объема ремонтов;
- выполнение ремонтным персоналом требований НД по ремонту;
- отсутствие оценки качества «соответствует требованиям НД с ограничениями» по вине исполнителей ремонта;
- отсутствие отказов объекта в течение срока подконтрольной эксплуатации по вине исполнителей ремонта.

5.9.9.2 Дополнительные требования:

- наличие необходимого комплекта ремонтной документации;
- соответствие выполненных технологических операций требованиям технической документации;
- проведение входного контроля используемых при ремонте материалов и запасных частей.

5.9.10 Оценка «отлично» устанавливается при выполнении всех основных и дополнительных требований, оценка «хорошо» - при выполнении всех основных и не менее 50 % дополнительных требований, оценка «удовлетворительно» – при выполнении всех основных и частичном выполнении дополнительных требований, оценка «неудовлетворительно» – при невыполнении одного и более основных требований.

5.9.11 Включение ВЛ в работу производится в соответствии с Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861.

5.9.12 Включение под напряжение и под нагрузку ВЛ после ремонта осуществляется по программе, согласованной с органом оперативно-диспетчесрского управления

5.9.13 Включение ВЛ оформляется заявкой, подаваемой в орган оперативно-диспетчерского управления.

5.9.14 Передаваемая нагрузка по ВЛ устанавливается органом оперативно-диспетчерского управления в зависимости от наличия располагаемой и потребляемой мощностей к моменту ее включения

5.9.15 При безотказной работе ВЛ под номинальным напряжением и под нагрузкой непрерывно в течение 24 ч приемочная комиссия оформляет акт передачи ВЛ в эксплуатацию.

5.9.16 Комиссия по результатам анализа представленной документации, осмотра линии, ее апробации, результатов месячной подконтрольной эксплуатации дает оценку качества ремонта линии, составляет акт сдачи-приемки линии, в котором указывается гарантийный срок на качество ремонта (не менее 12 месяцев с момента включения или окончания ремонта линии).

6 Требования к персоналу

6.1 Общие положения

6.1.1 Ответственность за работу с персоналом несет руководитель сетевой организации или должностное лицо из числа руководящих работников, которому руководитель сетевой организации передает эту функцию и права.

6.1.2 В сетевой организации должны быть организованы первичная и периодическая проверка знаний норм и правил по охране труда, правил технической эксплуатации оборудования, правил пожарной безопасности (далее – ППБ) и других норм и правил. Проверка осуществляется в порядке, установленном Правилами работы с персоналом [2] и органами государственного надзора.

6.1.3 В сетевой организации должны проводиться следующие обязательные формы работы с различными категориями работников:

6.1.3.1 С управленческим персоналом и специалистами:

- вводный и целевой инструктаж по безопасности труда;
- проверка знаний правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации и других государственных норм и правил;
- пожарно-технический минимум;
- профессиональное дополнительное образование для повышения квалификации.

6.1.3.2 С ремонтным персоналом:

- вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по безопасности труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;
- подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);
- проверка знаний правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и других государственных норм и правил;
- профессиональное дополнительное образование для н повышения квалификации.

6.1.4 Руководитель сетевой организации в соответствии с законодательством обязан организовать проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров работников сетевой организации.

6.1.5 Руководитель сетевой организации в соответствии с законодательством не должен допускать к выполнению трудовых обязанностей работников,

не прошедших обучение, инструктаж, стажировку, проверку знаний охраны труда, обязательных медицинских осмотров.

6.2 Обязанности и ответственность

6.2.1 Руководитель сетевой организации обязан организовать работу с персоналом согласно действующему законодательству и Правилам работы с персоналом [2].

6.2.2 Права, обязанности и ответственность руководящих работников сетевой организации, руководителей структурных подразделений по выполнению норм и правил, установленных соответствующими государственными органами, в том числе по работе с персоналом, определяются распорядительными документами.

6.2.3 Другие категории персонала, включая рабочих, осуществляют свои права, обязанности и несут ответственность в соответствии с должностными и производственными инструкциями и инструкциями по охране труда согласно действующему законодательству

6.3 Организационные требования

6.3.1 В соответствии с законодательством и Правилами работы с персоналом [2] в каждой сетевой организации должен быть разработан порядок проведения работы с персоналом, согласован с органами государственного контроля и надзора и утвержден руководителем сетевой организации.

6.3.2 Каждый работник проводящий техническое обслуживание ВЛ в пределах своей должностной инструкции обязан знать оборудование, схему ВЛ, правила техники безопасности и пожарной безопасности.

6.3.3 Персонал, обслуживающий ВЛ, должен пройти проверку знаний межотраслевых правил по охране труда и других нормативно-технических документов (правил и руководств по эксплуатации, пожарной безопасности, пользованию защитными средствами) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности.

6.3.4 Периодичность проверки знаний устанавливается техническим руководителем сетевого предприятия в зависимости от обязанностей и характера выполняемой работы, но не реже одного раза в три года в соответствии с Правилами работы с персоналом [2].

6.4 Проверка норм и правил

6.4.1 К работам по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ВЛ допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний соответствующих отраслевых норм и правил, которые распространяются на электроэнергетику.

6.4.2 Порядок обучения и проверки знаний персонала определяет руководитель сетевой организации с учетом Правил работы с персоналом [2].

6.4.3 Проверка знаний каждого работника должна проводиться индивидуально.

6.4.4 По результатам проверки, в случае положительной («удовлетворительно« и выше) оценки, работникам, обслуживающим электроустановки, устанавливается группа по электробезопасности.

6.4.5 Лицо, получившее неудовлетворительную оценку по результатам проверки знаний, обязано в срок не позднее одного месяца пройти повторную проверку знаний.

Вопрос о возможности сохранения трудового договора с работником, не сдавшим экзамен во второй раз, решается руководителем сетевой организации в установленном законодательством порядке.

6.5 Допуск к самостоятельной работе

6.5.1 Вновь принятые работники или имевшие перерыв в работе более 6 месяцев получают право на самостоятельную работу после прохождения необходимых инструктажей по безопасности труда, обучения и проверки знаний, дублирования (стажировки) в объеме Правила работы с персоналом [2].

6.5.2 Допуск к самостоятельной работе оформляется распорядительным документом руководителя сетевой организации или структурного подразделения.

6.5.3 При перерыве в работе от 30 дней до 6 месяцев форму подготовки персонала для допуска к самостоятельной работе определяет руководитель сетевой организации или структурного подразделения с учетом уровня профессиональной подготовки работника, его опыта работы, служебных обязанностей и др. При этом в любых случаях должен быть проведен внеплановый инструктаж по безопасности труда.

- Независимо от проводимых форм подготовки персонал должен быть ознакомлен с изменениями в оборудовании, схемах и режимах работы ВЛ;
- изменениями в инструкциях;
- вновь введенными в действие нормативно-техническими документами;
- новыми техническими, распорядительными и другими материалами по данной должности.

6.5.4 Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

6.5.5 Организации, которые командируют персонал на энергетические объекты, несут ответственность за соответствие квалификации, знаний и выполнение этим персоналом правил техники безопасности, правил технической эксплуатации, правил пожарной безопасности, производственных инструкций и других нормативных документов в установленном объеме.

6.6 Инструктажи по безопасности труда

6.6.1 Обшее

В зависимости от категории работников в сетевой организации должны проводиться инструктажи по безопасности труда.

Инструктажи подразделяют: вводный; первичный на рабочем месте; повторный; внеплановый; целевой.

Лиц, показавших неудовлетворительные знания, к самостоятельной работе не допускают и они обязаны вновь пройти инструктаж.

Инструктаж по безопасности труда допускается совмещать с инструктажем по пожарной безопасности.

6.6.2 Вводный инструктаж

6.6.2.1 Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

6.6.2.2 Вводный инструктаж в сетевой организации проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом руководителя сетевой организации возложены эти обязанности.

6.6.2.3 Вводный инструктаж должен проводиться по программам, разработанным в сетевой организации с учетом требований системы стандартов безопасности труда (далее - ССБТ), норм, правил и инструкций по охране труда, а также особенностей производства и утвержденным руководителем сетевой организации.

6.6.2.4 Вводный инструктаж должен проводиться с использованием технических средств обучения и наглядных пособий (плакатов; натурных экспонатов, макетов, моделей, кинофильмов, диафильмов, видеофильмов и т.п.).

6.6.2.5 О проведении вводного инструктажа должна быть сделана запись в журнале вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

6.6.3 Первичный инструктаж

Первичный инструктаж проводят со всеми вновь принятыми в организацию, переводимыми из одного структурного подразделения в другое, командированными, временными работниками, студентами и учащимися, прибывшими в организацию для производственного обучения или прохождения практики, а также с работниками, выполняющими новую для них работу, и со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующей ВЛ.

6.6.4 Внеплановый инструктаж

6.6.4.1 Внеплановый инструктаж проводят:

- при введении новых или переработанных норм и правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- при изменении технологического процесса, замене и модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда:
- при нарушении работником требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;

- при перерывах в работе более 30 дней;
- по требованию органов государственного надзора.

6.6.4.2 Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяется в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших его проведение.

6.6.5 Лица производящие первичный и внеплановый инструктажи

Первичный и внеплановый инструктажи проводит непосредственный руководитель работника (старший мастер, мастер, начальник смены и др.).

О проведении первичного инструктажа и внепланового инструктажей делают запись в журнале регистрации инструктажей с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. При регистрации внепланового инструктажа указывают причину, вызвавшую его проведение.

Журналы хранят лица, ответственные за проведение инструктажей, и сдают в архив через год после их полного заполнения.

6.6.6 Инструктаж одиночных дежурных

Инструктаж одиночных дежурных на труднодоступных и отдаленных участках сетевой организации в исключительных случаях допускается проводить по телефону. Перечень таких рабочих мест утверждает руководитель сетевой организации.

6.6.7 Целевой инструктаж

6.6.7.1 Целевой инструктаж проводят:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне территории сетевой организации);
- при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий, катастроф;
- при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, дается устное или письменное распоряжение;
- при проведении экскурсии в сетевой организации.

6.6.7.2 Целевой инструктаж проводит:

- лицо, выдающее задание на производство работ руководителю работ (лицу, которому непосредственно выдается задание);
- допускающий и производитель работ членам бригады непосредственно на рабочем месте.

6.6.7.3 Проведение целевого инструктажа оформляется в наряде-допуске, оперативном журнале или другой документации, разрешающей производство работ. Допускается фиксировать проведение целевого инструктажа средствами звукозаписи.

Форма записи в документах может быть произвольной, но должны быть указаны должность и фамилия инструктирующего.

При проведении инструктажа по телефону или радио записи должны быть оформлены в соответствующих документах инструктирующего и инструктируемого.

6.7 Повышение квалификации

6.7.1 Повышение квалификации работников энергетических организаций должно носить постоянный характер и складываться из различных форм профессионального образования.

Ответственность за организацию повышения квалификации персонала возлагается на руководителя сетевой организации.

6.7.2 Краткосрочное обучение руководящих работников сетевой организации, руководителей структурного подразделения и специалистов должно проводиться по мере необходимости, но не реже одного раза в год по месту работы или в образовательных учреждениях.

Продолжительность обучения должна составлять до трех недель.

6.7.3 Периодическое обучение руководящих работников сетевой организации, руководителей структурных подразделений и специалистов должно проводиться не реже одного раза в пять лет в образовательных учреждениях системы повышения квалификации кадров. Программы обучения, его продолжительность разрабатываются образовательными учреждениями и утверждаются в установленном порядке.

6.7.4 Повышение квалификации рабочих проводится по программам, разрабатываемым и утверждаемым руководителем сетевой организации, в образовательных учреждениях сетевой организации или в других специализированных образовательных учреждениях.

7 Охрана труда при эксплуатации и техническом обслуживании воздушных линий электропередачи

7.1 Работы на ВЛ должны выполняться в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [1], [6].

7.2 Основными требованиями охраны труда работ при эксплуатации ВЛ, подлежащими безусловному выполнению, являются:

- для работ со снятием напряжения:

а) выполнение технических мероприятий по отключению ВЛ, обеспечивающих невозможность подачи рабочего напряжения к месту работы;

б) проверка отсутствия напряжения на рабочем месте;

в) правильность установки заземлений на рабочем месте;

- запрещается работа под напряжением на токоведущих частях;

- для работ на нетоковедущих частях без снятия напряжения:

а) запрещение приближаться к токоведущим частям ВЛ на расстояния, меньшие допустимых;

б) запрещение подниматься на опору или конструкцию при осмотре ВЛ;

в) применение мер по защите от воздействия электрического поля ВЛ переменного тока;

- все виды работ на ВЛ должны выполняться только по нарядам или распоряжениям;

- при осмотре ВЛ в темное время суток ходить под проводами не разрешается;

- способы валки и установки опоры, необходимость и способы ее укрепления во избежание отклонения опоры должны быть разработаны до начала производства работ;

- выбирать схему подъема груза и размещать блоки следует с таким расчетом, чтобы не возникали усилия, которые могут вызвать повреждения опоры.

7.3 Техническое обслуживание и ремонт ВЛ в зависимости от вида работ, наличия соответствующих приспособлений, подготовки персонала и других условий могут выполняться со снятием напряжения, без снятия напряжения на нетоковедущих частях или под напряжением на токоведущих частях.

7.4 Работы на ВЛ должны проводиться по наряду-допуску (далее - наряду), по распоряжения, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

7.5 Не допускается самовольное проведение работ, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом или распоряжением.

7.6 Выполнение работ в зоне действия другого наряда должно согласовываться с работником, ведущим работы по ранее выданному наряду (ответственным руководителем работ) или выдавшим наряд на работы в зоне действия другого наряда.

Согласование оформляется до начала выполнения работ записью «Согласовано» на лицевой стороне наряда и подписью работника, согласующего документ.

7.7 Ремонты на ВЛ 1150 кВ должны выполняться по технологическим картам или ППР.

7.8 Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

- допуск к работе;

- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

7.9 Ответственными за безопасное ведение работ являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

- ответственный руководитель работ;

- допускающий;

- производитель работ;

- наблюдающий;

- член бригады.

7.10 На ВЛ по распоряжению могут выполняться работы на нетоковедущих частях, не требующих снятия напряжения, в том числе: с подъемом до 3 м, считая от уровня земли до ног работающего; без разборки конструктивных частей опоры; с откапыванием стоек опоры на глубину до 0,5 м; по расчистке трассы ВЛ.

7.11 Допускается на ВЛ одному работнику, имеющему группу II, выполнять по распоряжению следующие работы:

- осмотр ВЛ в светлое время суток при благоприятных метеоусловиях, в том числе с оценкой состояния опор;
- восстановление постоянных обозначений на опоре;
- замер габаритов угломерными приборами;
- противопожарную очистку площадок вокруг опор.

7.12 На ВЛ 1150 кВ должна быть обеспечена защита работающих от биологически активного электрического поля, способного оказывать отрицательное воздействие на организм человека и вызвать появление электрических разрядов при прикосновении к заземленным или изолированным от земли электропроводящим объектам.

7.13 На ВЛ 1150 кВ должна быть обеспечена защита работающих от биологически активного магнитного поля, способного оказывать отрицательное воздействие на организм человека.

7.14 Биологически активным являются электрическое и магнитное поля, напряженность которых превышает допустимое значение.

7.15 Допустимая напряженность неискаженного электрического поля составляет 5 кВ/м. При напряженности электрического поля на рабочих местах выше 5 кВ/м (работа в зоне влияния электрического поля) необходимо применять средства защиты.

7.16 Допустимая напряженность (Н) или индукция (В) магнитного поля для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия в зависимости от продолжительности пребывания в магнитном поле определяется в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Допустимые уровни магнитного поля

Время пребывания (час)	Допустимые уровни магнитного поля Н(А/м)/В(мкТл) при воздействии	
	общем	локальном
до 1	1600/2000	64000/8000
2	800/1000	32000/4000
4	400/500	1600/2000
8	80/100	800/1000

Допустимые уровни магнитного поля внутри временных интервалов определяются интерполяцией.

7.17 При необходимости пребывания персонала в зонах с различной напряженностью магнитного поля общее время выполнения работ в этих зонах

не должно превышать предельно допустимое для зоны с максимальной напряженностью.

7.18 Допустимое время пребывания в магнитном поле может быть реализовано одноразово или дробно в течение рабочего дня. При изменении режима труда и отдыха (сменная работа) предельно допустимый уровень магнитного поля не должен превышать установленный для 8-часового рабочего дня

7.19 Работы по замене элементов опор, демонтажу опор и проводов ВЛ должны выполняться по технологической карте или ППР.

Подниматься на опору и работать на ней разрешается только после проверки достаточной устойчивости и прочности опоры, особенно ее основания.

7.20 В труднопроходимой местности (болота, водные преграды, горы, лесные завалы) и в условиях неблагоприятной погоды (дождь, снегопад, сильный мороз), а также в темное время суток осмотр ВЛ должны выполнять не менее двух работников, имеющие группу II, один из которых назначается старшим. В остальных случаях осматривать ВЛ может один работник, имеющий группу II.

8 Обеспечение экологической безопасности и соблюдение природоохранных требований

8.1 При техническом обслуживании, ремонте, реконструкции и ликвидации экологическую безопасность электросетевых объектов и соблюдение природоохранных требований обеспечивают исполнением природоохранного законодательства, СТО 56947007-29.240.039-2010 и СТО 56947007-29.240.040-2010

8.2 Напряженности электрического и магнитного полей под проводами ВЛ не должны превышать значений, допустимых санитарными нормами, и должны быть в пределах уровней, установленных ГОСТ 12.1.002.

8.3 В целях снижения воздействия электрического поля на персонал необходимо лестницы для подъема на траверсы металлических опор располагать, как правило, внутри их стоек. Лестницы, размещенные снаружи, должны быть огорожены экранирующими устройствами, обеспечивающими внутри допустимые уровни напряженности электрического поля.

8.4 Для обеспечения электромагнитной совместимости напряженность электрического поля на поверхности проводов ВЛ не должна превышать уровней, допустимых по короне и радиопомехам ГОСТ 22012, ГОСТ Р 51320 и ГОСТ Р 51097.

8.5 В регионах обитания редких и крупных птиц на опорах должны устанавливаться устройства, препятствующие сооружению гнезд на опорах ВЛ.

8.6 Демонтированные детали опор и срубленная при расчистке трассы растительность должны удаляться в специально отведенные места в кратчайшие сроки.

9 Вывод воздушных линий электропередачи из эксплуатации

9.1 Вывод ВЛ 1150 кВ из эксплуатации производится в соответствии с Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484.

9.2 Предложения о выводе ВЛ из эксплуатации готовятся экспертной комиссией сетевой организации с привлечением технических специалистов, по усмотрению собственника ВЛ на основе технического освидетельствования.

9.3 Вывод из эксплуатации ВЛ 1150 кВ осуществляется по согласованию с системным оператором (субъектом оперативно-диспетчерского управления в соответствующей технологически изолированной территориальной электроэнергетической системе) осуществляется по согласованию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

9.4 Согласование вывода из эксплуатации ВЛ 1150 кВ осуществляется на основании результатов рассмотрения заявки на вывод ВЛ из эксплуатации, подаваемой в диспетчерский центр субъекта оперативно-диспетчерского управления, уполномоченный в соответствии с Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854 на осуществление оперативно-диспетчерского управления в отношении соответствующего объекта диспетчеризации (далее – уполномоченный диспетчерский центр).

9.5 Заявка на вывод ВЛ из эксплуатации в целях ликвидации или консервации подается собственником ВЛ 1150 кВ или уполномоченным им лицом в соответствующий диспетчерский центр заблаговременно (не позднее 6 месяцев до планируемого вывода).

Заявка рассматривается в соответствии с Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484, Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854и согласовывается системным оператором.

Заявка рассматривается и согласовывается в соответствии с Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484 Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854 и утверждаемыми на их основе системным оператором правилами оформления, подачи, рассмотрения и согласования диспетчерских заявок.

9.6 Системный оператор в течение 30 дней после получения заявки направляет заключение о возможности вывода ВЛ 1150 кВ из эксплуатации (либо об отказе в выводе в случаях, предусмотренных Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484) и уведомляет заявителя о принятом решении непосредственно после рассмотрения заявки.

9.7 Заявитель выводит ВЛ 1150 кВ из эксплуатации после получения от уполномоченного диспетчерского центра подтверждения разрешения на вывод объекта диспетчеризации из эксплуатации в согласованные сроки.

9.8 Вывод ВЛ из эксплуатации осуществляется по согласованию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим согласование вывода ВЛ 1150 кВ из эксплуатации, является Федеральное агентство по энергетике.

9.9 Согласование вывода из эксплуатации ВЛ осуществляется на основании согласованной с системным оператором заявки на вывод ВЛ из эксплуатации.

9.10 В случае если системным оператором представлено заключение о необходимости отказа в выводе ВЛ 1150 кВ из эксплуатации, уполномоченный федеральный орган исполнительной власти вправе потребовать от заявителя приостановить вывод ВЛ на срок не более 2 лет.

9.11 Уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в течение 30 дней с даты получения заключения системного оператора о возможности вывода ВЛ из эксплуатации или о необходимости отказа в выводе ВЛ из эксплуатации рассматривает его и в течение 7 дней с даты принятия соответствующего решения направляет его заявителю и в уполномоченный диспетчерский центр.

9.12 Уполномоченный диспетчерский центр на основании полученного решения о согласовании вывода ВЛ из эксплуатации подтверждает разрешение на вывод объекта диспетчеризации из эксплуатации в установленные в решении сроки.

10 Утилизация оборудования воздушных линий электропередачи

10.1 Утилизация оборудования ВЛ должна производиться специализированными организациями в соответствии со специально разработанным проектом, прошедшим все требуемые согласования.

10.2 Утилизации подлежит оборудование ВЛ, выведенной из эксплуатации, и оборудование, демонтированное с ВЛ

10.3 При утилизации оборудования должны быть выполнены все нормы и требования по промышленной, экологической и санитарной безопасности и социологические требования, действующие в период ликвидации ВЛ.

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] СО 153-34.03.150-2003 (РД 153-34.0-03.150-00) Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок

[2] Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации. Утв. приказом Министерства топлива и энергетики РФ от 19.02.2000 № 49

УДК 621.315 ОКС 29.240.20, 29.130.10 ОКП 34 1400

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, напряжение, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, опоры, провода, грозозащитные тросы, изоляторы, арматура, воздушные расстояния.

Организация - разработчик

Открытое акционерное общество «Научно-технический центр электроэнергетики » (ОАО «НТЦ электроэнергетики»)

Научный руководитель ОАО «НТЦ электроэнергетики» Ю.Г. Шакарян

Руководитель разработки
Зам. научного руководителя Л.В. Тимашова

Исполнители:

Зав. сектором В.В. Шатров

Зав. сектором Е.Н. Ефимов

Зав. лабораторией Е.П. Никифоров

Гл. специалист Б.Б. Бочковский

Гл. специалист Н.В. Ясинская

gost.e-ecolog.ru