
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-
29.120.10.242-2017**

**Распорки межфазные изолирующие для ВЛ 110-500 кВ.
Типовые технические требования**

Стандарт организации

Дата введения: 04.05.2017

ПАО «ФСК ЕЭС»
2017

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: АО «НТЦ ФСК ЕЭС», ОАО «Айдис групп».
2. ВНЕСЁН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ:
Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2017 № 165.
4. ВВЕДЁН: ВПЕРВЫЕ.

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

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

Содержание

Введение	4
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины, определения, обозначения и сокращения.....	5
3.1. Термины и определения	5
3.2 Обозначения и сокращения.....	6
4 Технические требования к межфазовым изолирующим распоркам на ВЛ 110 - 500 кВ.....	7
Библиография.....	12

Введение

Типовые технические требования к распоркам межфазным изолирующим (далее РМИ) для ВЛ 110-500 кВ разработаны с учетом опыта эксплуатации данного оборудования.

Типовые технические требования к устройствам РМИ включают:

- условия эксплуатации РМИ;
- номинальные параметры и характеристики РМИ;
- требования к конструкции РМИ;
- требования по надёжности и безопасности при эксплуатации РМИ;
- требования по экологии;
- условия поставки и дополнительные требования;
- гарантийный срок службы;
- требования к заводам-изготовителям.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на распорки межфазные изолирующие (далее - РМИ) для воздушных линий электропередачи (далее - ВЛ) постоянного и переменного токов напряжением 110-500 кВ частотой до 100 Гц со стеклянными или полимерными изолирующими элементами, предназначенных для исключения опасных сближений проводов различных фаз ВЛ 110-500 кВ в пролетах линий при сильных ветрах, образовании и сбросе гололеда и пляске проводов при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С. Нормированные значения, указанные в настоящем стандарте, установлены для РМИ, предназначенных для работы при номинальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150 в районах с 1÷4 степенью загрязнения.

При применения РМИ на высоте над уровнем моря от 1000 до 3500 м, должны применяться поправочные коэффициенты, в соответствии с нормативными документами раздела 2 настоящего стандарта, действующей редакцией Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и других нормативных документов.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 2.601-13 ЕСКД. Эксплуатационные документы (с поправкой, опубликованной в ИУС № 1, 2015).

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями № 1 – 4).

ГОСТ 12.2.007.3-75 ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности (с Изменениями № 1 – 4).

ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 6490-93 Изоляторы линейные подвесные тарельчатые. Общие технические условия.

ГОСТ 10390-15 Электрооборудование на напряжение свыше 3 кВ. Методы испытаний внешней изоляции в загрязненном состоянии (с Изменением № 1).

ГОСТ 11359-75 Арматура линейная. Ряд разрушающих нагрузок. Соединения деталей. Параметры и размеры (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1 – 5).

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам (с Изменением № 1).

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ 28779-90 (МЭК 707-81) Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения воспламеняемости под воздействием источника зажигания.

ГОСТ 28856-90 Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические условия (с Изменением № 1).

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

ГОСТ Р 51155-98 Арматура линейная. Правила приемки и методы испытаний.

ГОСТ Р 51177-98 Арматура линейная. Общие технические условия.

ГОСТ Р 55189-12 Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические условия.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1. Длина пути утечки изоляции (изолятора) или составной изоляционной конструкции (L) - наименьшее расстояние по поверхности изоляционной детали между металлическими частями разного потенциала. При составной конструкции за длину пути утечки принимается сумма длин пути утечки последовательно соединенных элементов.

3.1.2. Распорка межфазная изолирующая - устройство, предназначенное для исключения опасных сближений проводов различных фаз в пролетах линий при сильных ветрах, образовании и сбросе гололеда и пляске проводов.

3.1.3 Степень загрязнения; СЗ - показатель, учитывающий влияние загрязненности атмосферы на снижение электрической прочности изоляторов электроустановок.

3.1.4 Удельная длина пути утечки - отношение длины пути утечки к наибольшему рабочему фазному напряжению сети, в которой работает электроустановка.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

НД - нормативный документ;

РМИ - распорка межфазовая изолирующая;

СЗ - степень загрязнения;

СО - стандарт организации;

СТО - стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС»;

УХЛ - климатическое исполнение для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом.

4 Технические требования к межфазовым изолирующим распоркам на ВЛ 110 - 500 кВ

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, СТО, ГОСТ), специальное требование заказчика					Нормативный документ
1	2	3					4
1.	Условия эксплуатации						
1.1.	Номинальное напряжение, кВ	110	150	220	330	500	ГОСТ 721 (пункт 2)
1.2.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	172	252	363	525	ГОСТ 1516.3 (подпункт 4.2.1)
1.3.	Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ 1					ГОСТ 15150 (разделы 2, 3)
1.4.	Допустимая СЗ	1-4					СТО 6947007- 29.240.068-2011 (раздел 1)
2.	Номинальные параметры и характеристики						
2.1.	Разрушающая механическая сила при растяжении РМИ, кН, не менее	Выбираются из ряда: 70; 100; 110; 120; 160; 210; 250; 300; 350; 400; 450					ГОСТ 11359 (подпункт 2.2), СТО 56947007-29.120.10.062-2010 (подпункт 5.1.4)
2.2.	Уровень радиопомех при нормированном напряжении РМИ, дБ, не более	38					ГОСТ Р 51097 (пункт 4)
2.3.	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты в сухом состоянии/под дождем изоляционной части, кВ, не менее - изоляторы полимерные - изоляторы стеклянные	300/300 200/200	400/400 275/275	550/550 395/395	650/650 575/575	800/800 830/830	ГОСТ 1516.3 (таблица 3-4) СТО 56947007-29.080.15.097-2011 (п. 2.8 таблица раздел 4)
2.4.	Испытательное напряжение грозового импульса изоляционной части, кВ, не менее - изоляторы полимерные	550 550	710 650	1070 950	1410 1175	1740 1550	ГОСТ 1516.3 (таблица 3-4) СТО 56947007-29.080.15.097-2011

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, СТО, ГОСТ), специальное требование заказчика					Нормативный документ
1	2	3					4
	- изоляторы стеклянные						(п. 2.11, таблица раздела 4)
2.5.	50 % разрядное напряжение в условиях загрязнения и увлажнения, кВ, не менее - изоляторы полимерные - изоляторы стеклянные	110 110	150 150	220 220	315 315	460 460	ПУЭ-7 (Глава 1.9, подпункт 1.9.27) ГОСТ 28856 (подпункт 3.2.2)
2.6.	Длина пути утечки линейная, в зависимости от степени загрязнения изоляционной части, см, не менее	$L_{\text{лин}} = \sqrt{3} * L_n, \text{ где}$ $L_n = \lambda_n \cdot U_{\text{фм}}, \text{ (СТО 56947007-29.240.059-2010),}$ <p>где $U_{\text{фм}}$ - наибольшее фазное напряжение электроустановки, рассчитывается как наибольшее рабочее напряжение электроустановок по ГОСТ 1516.3, деленное на $\sqrt{3}$; λ_n - удельная длина пути утечки, определяется в зависимости от СЗ и номинального напряжения электроустановки по таблице № 19 СТО 56947007-29.240.059-2010</p>					Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.7.	Толщина защитного металлического покрытия, мкм, не менее	<p>Толщина защитного покрытия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • при горячем цинковании: <ul style="list-style-type: none"> - для деталей из чугуна от 60 до 240; - для деталей из стали от 60 до 160. • при гальваническом цинковании и кадмировании: <ul style="list-style-type: none"> - для деталей с резьбой с последующим хромированием - не менее 12 • при диффузионном цинковании: <ul style="list-style-type: none"> - для деталей с резьбой и мелких деталей - не менее 45 					ГОСТ Р 51177 (подпункт 3.9.1.3)
2.8.	Масса, кг, не более	В соответствии с техническими условиями Изготовителя					Требование ПАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ 28856 (подпункт 3.4.1)

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, СТО, ГОСТ), специальное требование заказчика					Нормативный документ
1	2	3					4
3.	Требования к конструкции						
3.1.	Качество изоляторов (в составе распорок)	В соответствии с СТО 56947007-29.080.10.081-2011 или СТО 56947007-29.080.15.097-2011 или наличие заключения аттестационной комиссии					Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.2.	Качество арматуры линейной (в составе распорок)	В соответствии с СТО 56947007-29.120.10.062-2010, СТО 56947007-29.120.20.066-2010, СТО 56947007-29.120.10.064-2010 или наличие заключения аттестационной комиссии					Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.3.	Сопряжение элемента крепления распорки к проводу и изолирующему элементу РМИ	Сопряжение должно быть шарнирным. Элементы в шарнирном соединении должны легко и свободно перемещаться в пределах требований рабочих чертежей, при этом возможность самопроизвольного разъединения данного соединения не допускается					ГОСТ Р 51155 (подпункт 3.8)
3.4.	Конструкция РМИ должна, обеспечивать сгибание без повреждения, относительно центра распорки на угол, не менее	12 град					Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.5.	Стойкость к циклическим воздействиям	Элементы крепления к проводу, входящие в состав РМИ не должны повреждать провод в местах крепления под воздействием вибрации и пляски проводов					Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.6.	Болтовые соединения	Конструкция РМИ должна исключать самопроизвольное раскручивание болтовых соединений посредством шайб с лапками, шплинтов, раскернивания резьбы, контргаек или других					Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.7.	Наличие защитных экранов	Да	Да	Да	Да	Да	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
4.	Показатели надежности						
4.1.	Интенсивность отказов по вине изготовителя, 1/ч в течение всего срока службы	1x10 ⁻⁸					ГОСТ Р 55189 (подпункт 5.24)
4.2.	Гамма-процентный срок службы с вероятностью 99,7 %, лет, не менее	30					ГОСТ 6490 (подпункт 2.5.8),

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, СТО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
1	2	3	4
			ГОСТ Р 55189 (подпункт 5.24)
4.3.	Интенсивность отказов по электрической прочности, 1/год	0,00100;	СТО 56947007-29.080.10.081-2011 (раздел 4)
4.4.	Интенсивность отказов по механической прочности, 1/год	из ряда: 0,000005	СТО 56947007-29.080.10.081-2011 (раздел 4)
5.	Требования по безопасности при эксплуатации		
5.1.	Требования по безопасности	ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, Класс воспламеняемости не ниже FV (ПВ) 0 по ГОСТ 28779;	ГОСТ Р 55189 (подпункт 6.1) ГОСТ 6490 (подпункт 2.8)
6.	Требования по экологии		
6.1.	Требования по экологии	Распорки должны быть изготовлены из нетоксичных взрыво- и пожаробезопасных материалов, исключаящих радиоактивное излучение и не требующих соблюдения специальных мер безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировании. Вышедшие из эксплуатации изделия передаются на утилизацию специализированным организациям для последующего использования металлических частей в качестве вторичного сырья, а изолирующих элементов при производстве строительных материалов.	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
7.	Условия поставки и дополнительные требования		
7.1.	Комплект поставки	- распорки конкретного типа; - паспорт по ГОСТ 2.601; - заключение аттестационной комиссии; - инструкция по монтажу	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
7.2.	Маркировка	Состав маркировки: - товарный знак предприятия - изготовителя;	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, СТО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
1	2	3	4
		- условного обозначения типа распорки; - класс напряжения; - год изготовления (две последние цифры)	
7.3.	Условия транспортирования и хранения	Условия транспортирования - в части воздействия механических факторов - Л, С по ГОСТ 23216; - в части воздействия климатических факторов - 5 (ОЖ1) по ГОСТ 15150. Условия хранения - 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150	ГОСТ 23216 (подпункты 2.1-2.5) ГОСТ 15543.1 (подпункты 10.1-10)
7.4.	Упаковка	Изоляторы, входящие в состав РМИ должны иметь упаковку вида ТЭ-ТФ по ГОСТ 23216 или дощатые ящики по ГОСТ 2991, внутренние стенки которых выложены упаковочным материалом вида ВУ-1,2 по ГОСТ 23216. Арматура, входящая в состав РМИ должна быть упакована в деревянные ящики, в соответствии с ГОСТ 2991	ГОСТ 28856 (подпункт 6.3), ГОСТ 51177 (подпункт 3.12.6)
8.	Гарантии изготовителя		
8.1.	Гарантийный срок эксплуатации, год, не менее	5 лет с момента ввода в эксплуатацию	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»

Библиография

1. СТО 56947007-29.080.10.081-2011 Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным тарельчатым, ОАО «ФСК ЕЭС».
2. СТО 56947007-29.080.15.097-2011 Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным, ОАО «ФСК ЕЭС».
3. СТО 56947007-29.120.10.062-2010 Поддерживающая арматура для ВЛ. Технические требования, ОАО «ФСК ЕЭС».
4. СТО 56947007-29.120.10.064-2010 Сцепная арматура для ВЛ. Технические требования, ОАО «ФСК ЕЭС».
5. СТО 56947007-29.120.20.066-2010 Защитная арматура для ВЛ. Технические требования, ОАО «ФСК ЕЭС».
6. СТО 56947007-29.240.059-2010 Инструкция по выбору изоляции электроустановок, ОАО «ФСК ЕЭС».
7. СТО 56947007- 29.240.068-2011 Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ, ОАО «ФСК ЕЭС».
8. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 1.9. Изоляция электроустановок (Издание седьмое). Утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204.