

---

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

---



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-  
29.080.15.097-2011**

---

**Типовые технические требования  
к изоляторам линейным подвесным полимерным  
на напряжение 6 – 750 кВ**

Стандарт организации

Дата введения: 11.08.2011  
Дата введения изменений: 18.10.2019

ОАО «ФСК ЕЭС»  
2011

## **Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»; общие положения при разработке и применении стандартов организации – в ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»; 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».
2. ВНЕСЕН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 01.08.2011 № 450а.
4. ИЗМЕНЕНИЯ ВВЕДЕНЫ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 18.10.2019 № 369 в разделы: Введение, 1, 2, 4. Добавлен раздел «Библиография».
5. ВВЕДЁН: с изменениями от 18.10.2019 (ПОВТОРНО).

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

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

## Содержание

Предисловие	2
Введение	4
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины и определения	5
4 Технические требования ПАО «ФСК ЕЭС» при проведении аттестации изоляторов линейных подвесных полимерных классов напряжений 6-750 кВ	7
Библиография	13

## **Введение**

Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным разработаны на основе ГОСТ Р 55189 и ГОСТ 27661, а также опыта эксплуатации данного электрооборудования.

Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным включают:

- условия эксплуатации;
- номинальные параметры и характеристики;
- требования к конструкции, изготовлению и материалам;
- требования безопасности;
- требования по надежности;
- комплектность поставки;
- маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения.

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на линейные подвесные полимерные изоляторы, предназначенные для изоляции и крепления проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи и ошиновки распределительных устройств электростанций и подстанций переменного тока частотой до 100 Гц напряжением 6-750 кВ при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 40 °С в районах с различной степенью загрязнения.

## **2 Нормативные ссылки**

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 721-77 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ 1516.2-97 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжения 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.

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

ГОСТ 6433.3-71 (СТ СЭВ 3165-81) Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении (с Изменением № 1).

ГОСТ 9142-14 Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия (с Поправками).

ГОСТ 9396-88 Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия.

ГОСТ 9920-89 (СТ СЭВ 6465-88, МЭК 815-86, МЭК 694-80) Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.

ГОСТ 10390-15 Электрооборудование на напряжение свыше 3 кВ. Методы испытаний внешней изоляции в загрязненном состоянии.

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

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов (с Изменениями № 1 – 3).

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 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка (с Изменением № 1, с Поправкой).

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

ГОСТ 26196-84 (МЭК 437-73) Изоляторы. Метод измерения промышленных радиопомех (с Изменением № 1).

ГОСТ 26838-86 Ящики и обрешетки деревянные. Нормы механической прочности (с Изменением № 1).

ГОСТ 27380-87 Стеклопластики профильные электроизоляционные. Общие технические условия.

ГОСТ 27396-93 (МЭК 120-84) Арматура линейная. Сферические шарнирные соединения изоляторов. Размеры.

ГОСТ 27661-17 Изоляторы линейные подвесные тарельчатые. Типы, параметры и размеры.

ГОСТ 27744-88 Изоляторы. Термины и определения.

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

ГОСТ Р 51177-17 Арматура линейная. Общие технические требования.

ГОСТ Р 51178-98 Замки сферических шарнирных соединений линейной арматуры и изоляторов. Технические условия.

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

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины и определения по ГОСТ 27744:

3.1 **Адгезия:** значение силы отрыва (отслаивания, сдвига) защитной оболочки от стержня.

**3.2 Воспламеняемость:** способность материала гореть с образованием пламени.

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

**3.4 Защитная оболочка:** оболочка, защищающая стеклопластиковый стержень от атмосферных воздействий, представляющая собой цельнолитой изоляционный элемент, размещённый на стержне и имеющий с ним химическую связь.

**3.5 Изолятор подвесной полимерный:** изолятор, состоящий из стеклопластикового стержня, полимерной защитной оболочки, металлических оконцевателей и экранной арматуры, если она требуется, по условиям работы изолятора.

**3.6 Линейный изолятор:** изолятор, предназначенный для работы на ВЛ и электрических станциях.

**3.7 Надежность:** свойство объекта (системы) выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования.

**3.8 Нормированная механическая разрушающая сила:** нормированное значение растягивающей силы, которую изолятор должен выдерживать без механических разрушений.

**3.9 Степень загрязнения (СЗ):** показатель, учитывающий влияние загрязненности атмосферы на снижение электрической прочности изоляции электроустановок.

**3.10 Стержень:** внутренний изоляционный элемент, несущий электрическую и механическую нагрузку, изготавливаемый, как правило, из стеклопластика (полимерной смолы, армированной стекловолокнами).

**3.11 Существенные электрические повреждения:** трещины, местная эрозия, треки общей длиной более 0,1 длины пути утечки изолятора (или более 3 см).

**3.12 Трек:** невосстанавливаемая проводящая электрический ток науглероженная дорожка, вызванная разрушением поверхности защитной оболочки током утечки и электрическими разрядами.

**3.13 Электрическая эрозия:** непроводящее электрический ток разрушение поверхности защитной оболочки, произошедшее в результате утраты материала под воздействием электрических разрядов и токов утечки.

#### 4 Технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным классов напряжения 6-750 кВ

№ п/п	Наименование параметра	Требование по нормативной документации Специальное требование заказчика											Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
1	2	3											4	5	6
<b>1</b>	<b>Условия эксплуатации</b>														
1.1	Тип	ЛК													
1.2	Класс напряжения, кВ	6	10	20	35	11 0	15 0	22 0	33 0	50 0	75 0	ГОСТ 721			
13	Номинальная частота напряжения, Гц, не более	100													
1.4	Механическая разрушающая сила изолятора, кН, не менее	Выбирается из ряда 25/40/70/120/160/210/300/400/600											п. 4.2 ГОСТ Р 55189		
1.5	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: – климатическое исполнение и категория размещения; – верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С; – нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	УХЛ 1  + 40  - 60											ГОСТ 15150; Пункты 2.1,2.7; 3.1, 3.2; 5.1, 5.4		
1.6	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000											п. 3.1 ГОСТ 15150		
<b>2</b>	<b>Номинальные параметры и характеристики</b>														
2.1	Испытательная механическая	50 % от нормированной механической											п. 5.4		

1	2	3	4	5	6
	разрушающая сила в течение 1 мин, кН, не менее	разрушающей силы	ГОСТ Р 55189 п. 5.4 СТО 34.01-1.3-016-2017		
2.2	Стойкость к резкому сбросу нагрузки	30 % от нормированной механической разрушающей силы	п. 5.5 ГОСТ Р 55189		
2.3	Стойкость к воздействию механической разрушающей силы в течение 96 ч	70 % от нормированной механической разрушающей силы	п. 5.11 СТО 34.01-1.3-016-2017		
2.4	Проверка качества опрессовки стеклопластикового стержня и границ раздела	Отсутствие трещин в стеклопластике	п. 5.16 СТО 34.01-1.3-016-2017		
2.5	Термомеханическая прочность	В соответствии с ГОСТ Р 55189	п. 5.9 ГОСТ Р 55189		
2.6	Трекинг-эрозионная стойкость	В соответствии с ГОСТ Р 55189	п. 5.12 ГОСТ Р 55189		
2.7	Стойкость к проникновению воды	В соответствии с ГОСТ Р 55189	п. 5.10 ГОСТ Р 55189		
2.8	Диффузия воды	В соответствии с ГОСТ Р 55189	п. 5.14 ГОСТ Р 55189		
2.9	Выдерживаемое напряжение коммутационного импульса под дождем, кВ, не менее	- - - - - 95 12 15 0 30 50	п. 5.6, ГОСТ Р 55189; п. 5.7 СТО 34.01-1.3-016-2017		
2.10	Выдерживаемое испытательное напряжение промышленной частоты в сухом состоянии(и под дождем), кВ, не менее	50 (30)/65 (45)/75 (60)/105 (95)/300/400/550/650/800/950 (-)	п. 5.7 СТО 34.01-		



1	2	3	4	5	6
2.11	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ, не менее	95/120/150/200/550/710/1070/1410/1740/2100	1.3-016-2017		
2.12	Испытательное переменное напряжение в условиях загрязнения и увлажнения, кВ, не менее	8/13/26/42/110/150/220/315/460/685	п. 5.7 СТО 34.01-1.3-016-2017		
2.13	Уровень радиопомех, дБ, не более	54	п. 5.8 ГОСТ Р 55189		
<b>3</b>	<b>Требования к конструкции, изготовлению и материалам</b>				
3.1	Качество поверхности	Поверхность защитной оболочки изоляторов должна быть гладкой, без пузырей, раковин, сколов, глубиной более 1 мм или площадью более 25 мм <sup>2</sup> , трещин, вспучивания, облоя, отслоений от оконцевателей, вкрапление гранул красителя и др. материалов, засоров в местах соединения защитной оболочки с оконцевателем и с другими частями защитной оболочки	пункты 5.16, 5.18 ГОСТ Р 55189		
3.2	Длина пути утечки для 1-4 степени загрязнения, см	В соответствии с СТО 56947007-29.240.068-2011	СТО 56947007-29.240.068-2011		
3.3	Качество и толщина цинкового покрытия арматуры, мкм, не менее – при горячем цинковании	70 45	п. 6.11 СТО 34.01-1.3-016-2017		

1	2	3	4	5	6
	– при термодиффузионном				
3.4	Гидрофобность поверхности защитной оболочки	класс 1	п. 6.9 СТО 34.01-1.3-016-2017		
3.5	Стойкость к проникновению красящей жидкости	Отсутствие проникновения красящей жидкости	п. 5.13 ГОСТ Р 55189		
3.6	Адгезия защитной оболочки к стеклопластиковому стержню	Метод отрыва-150 Н/см <sup>2</sup> , не менее Метод сдвига-200 Н/см <sup>2</sup> , не менее Метод отслаивания-10 Н/см, не менее	п. 5.15 ГОСТ Р 55189		
3.7	Класс воспламеняемости материала защитной оболочки	Не ниже FV (ПВ)0	п. 6.1 ГОСТ Р 55189		
3.8	Электрическая прочность изоляционного тела, кВ/см, не менее	40	п. 6.3 СТО 34.01-1.3-016-2017		
3.9	Напряженность погасания частичных разрядов в материале изоляционного тела, кВ/см, не менее	20	п. 5.22 ГОСТ Р 55189		
3.10	Стойкость материала стеклопластикового стержня к кислотной коррозии (для изоляторов на напряжение 35 кВ и выше)	Материал стеклопластикового стержня должен выдерживать погружение в кислотную среду в течение 96 ч без механического разрушения	п. 6.5 СТО 34.01-1.3-016-2017; п. 8.7.11 ГОСТ Р 55189		
<b>4</b>	<b>Требования безопасности</b>				
4.1	Требования безопасности	Обязательно	ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.3		

1	2	3	4	5	6
<b>5</b>	<b>Требования по надежности</b>				
5.1	Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	5	п. 10.2 ГОСТ Р 55189		
5.2	Гамма-процентный срок службы, не менее, лет	40	п. 7.2 СТО 34.01-1.3-016-2017		
<b>6</b>	<b>Комплектность поставки</b>				
6.1	– Изолятор (партия изоляторов); – паспорт на партию изоляторов – руководство по эксплуатации	Обязательно	п. 5.25 ГОСТ Р 55189		
<b>7</b>	<b>Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения</b>				
7.1	Состав маркировки: – обозначение типа; – товарный знак предприятия-изготовителя; – год изготовления (две последние цифры)	Обязательно	Пункты 5.26.1, 5.26.2 ГОСТ Р 55189		
7.2	Упаковка	Изоляторы должны быть упакованы в тару по ГОСТ 23216, ГОСТ 9396, ГОСТ 26838. Изоляторы классов напряжения до 35 кВ включительно допускается упаковывать в картонную тару по ГОСТ 9142	Раздел 10 СТО 34.01-1.3-016-2017		
7.3	Транспортирование и хранение	По группам Л, С ГОСТ 23216 и группе 5 ГОСТ 15150 По группам 2, 3, 4 ГОСТ 15150	ГОСТ 23216 пункты 2.1-2.5; ГОСТ 15150 пункты		

1	2	3	4	5	6
			10.1-10.2		

## **Библиография**

1. СТО 56947007-29.240.068-2011 Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ, ОАО «ФСК ЕЭС».
2. СТО 34.01-1.3-016-2017 Изоляторы линейные подвесные полимерные для ВЛ 10-750 кВ. Общие технические требования, ПАО «Россети».