МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (ISC)

## М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**ГОСТ**

33798 5



**2016**

**(IEC 60077-5:2003)**

**Электрооборудование железнодорожного подвижного состава**

# Ч а с т ь 5

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ**

**Общие технические условия**

## (IEC 60077-5:2003,

**Railway applications — Electric equipment for rolling stock — Part 5: Electrotechnical components — Rules for HV fuses,**

**MOD)**

Издание официальное

Москва Стенда ртмнформ

### 2016

### ГОСТ 33798.5—2016

**Предисловие**

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандар­ тизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосудар­ ственные. правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, при­ нятия. обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1. ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) и Обществом с ограниченной ответственностью «ТрансТелеКом-Бизкес» (ООО

«ТТК-Бизнес») на основе собственного перевода на русский языканглоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 5

1. ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железно­ дорожный транспорт»
2. ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (про­ токол от 28 июня 2016 г. № 49)

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны no МК (ИСО 3166) 004-97 | Код страныпо МК (ИСО 3166)004 - 97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | 8Y | Госстаидврт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстакдарт |
| Россия | RU | Росстандарт |

1. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 октября 2016 г. № 1312-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33798.5—2016 (IEC 60077-5:2003) введен в действие в качестве национального стандарта с 1 мая 2017 года.
2. Настоящийстандарт является модифицированным поотношению к международному стандарту IEC 60077-5:2003 «Транспорт железнодорожный. Электрооборудование для подвижного состава. Часть 5. Электротехнические компоненты. Правила для плавких предохранителей высокого напряже­

ния» («Railway applications — Electric equipment for rolling stock — Part 5: Electrotechnical components — Rules forHV fuses», MOD). При этом в него не включены разделы4 и 6. которые нецелесо­ образно применять в государствах, принявших стандарт, есвяэи сотличиями в информации о продукции

и классификации предохранителей. При этом текст невключенных разделов вынесен в приложение ДА.

При оформлении стандарта заменены отдельные слова и фразы, в том числе в связи с внесением редакционных изменений. При этом данные слова и фразы выделены в тексте межгосударственного стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного между­ народного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных междуна­ родных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведе­ ны в дополнительном приложении ДБ.

Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 55882.5—2013 (МЭК 60077-5:2003)\*

1. 8ВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

\* Приказом Федерального агентстве по техническому регулированию и метрологии от 5 октября 2016 г.

Ne 1312-ст ГОСТ Р 55882.5—2013 (МЭК 60077-5:2003)отменен с 1 мая 2017 г.

### ГОСТ 33798.5—2016

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информацион- ном указателе «(Национальные стандарты», а текст изменений и поправок* — *в ежемесячном инфор­ мационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уве­ домление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования* — *на офи­ циальном сайте Федерального агентства ло техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*[*www.gost.ru*](http://www.gost.ru/)*)*

*©* Стандартинформ. 2016

8 Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизвел ден. тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

ш

### ГОСТ 33798.5—2016

**Содержание**

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 2](#_bookmark2)
4. [Характеристики. 3](#_bookmark3)
5. [Условия эксплуатации. 4](#_bookmark4)
6. [Конструктивные и эксплуатационные требования. 4](#_bookmark5)
7. [Правила приемки. 6](#_bookmark6)
8. [Виды, последовательность и условия испытаний 6](#_bookmark7)
9. [Требования безопасности. 13](#_bookmark8)

Приложение А (справочное) Характеристики высоковольтных предохранителей типа «а» и «д» ... 14 Приложение В (справочное) Контрольные схемы для испытания отключающей способности 15

Приложение С (рекомендуемое) Проверка отключающей способности. 16

Приложение ДА (справочное) Невключенные разделы международного стандарта. 18

Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте. 19

Библиография. 20

**IV**

## ГОСТ 33798.5—2016

**(IEC 60077-5:2003)**

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Электрооборудование железнодорожного подвижного состава Ч а с т ь 5

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ

Общие технические условия

Electric equipment for rolling stock. Part 5. Electrotechnical component». Rules for HV fuse». General specifications

Дата введения — 2017—05—01

## 1 Область применения

*Настоящий стандарт* распространяется *на высоковольтные предохранители, устанавлива­ емые на железнодорожном подвижном составе в основных токоввдущих цепях постоянного тока с* номинальным *напряжением 600 В и 3000 В. переменного люка с номинальным напряжением 3000 В. а также вспомогательных цепях переменного тока промышленной частоты с номинальным напряже­ нием до 1500 8.*

Настоящий стандарт устанавливает:

* + характеристики высоковольтных предохранителей:
	+ условия эксплуатации, которым должны соответствовать высоковольтные лредохранители. а именно:

а) действие и режим работы при стандартных условиях эксплуатации; б) действие и режим работы при коротком замыкании:

в) диэлектрические свойства:

* + методы испытаний высоковольтных предохранителей на соответствие техническим эксплуата­ ционным требованиям.

Требования данного стандарта не распространяются на параллельные соединения предохрани­ телей.

## Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

*ГОСТ 12.1.004—91 Система* стандартов *безопасности труда. Пожарная безопасность.*

*Общие* требования

*ГОСТ 12.1.019—790 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность.*

*Общие требования и номенклатура видов защ иты*

*ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность.*

*Защитное заземление, зануление*

*ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения зпектрические. Общие требования безопасности*

*ГОСТ 9219—95 Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования*

п В Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019—2009.

Издание официальное

**1**

### ГОСТ 33798.5—2016

ГОСТ *13109—97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромаг­ нитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения*

*ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования е части воздействия климатических факторов внешней среды*

*ГОСТ 16504—61 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения*

*ГОСТ 16962.2—90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механи­ ческим внешним воздействующим (факторам.*

*ГОСТ 17516.1—90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам*

*ГОСТ 17703—72 Аппараты электрические коммутационные. Основные понятия. Термины и определения*

*ГОСТ 16311—60 Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий*

*ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции*

*ГОСТ 30630.0.0—99 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факто­ рам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования*

*ГОСТ 33798.1—2016 (IEC 60077-1:1999) Электрооборудование железнодорожного подвижно­ го состава. Часть 1. Общие условия эксплуатации и технические условия*

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылоч­ ных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническом/ регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпус­ кам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стан­ дарт заменен {изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## Термины и определения

*В настоящем стандарте применены термины поГОСТ 16504. ГОСТ 17703. ГОСТ 18311. а также следующие термины с соответствующими* определениями:

* 1. время отключения: Интервал времени между моментом, предшествующим возникновению дуги и концом времени дуги.
	2. напряжение дуги: Мгновенное значение напряжения, появляющегося на выводах плавкого предохранителя в период горения дуги.
	3. ожидаемый ток: Ток. который протекал бы в цепи, если бы включенный в нее плавкий предо­ хранитель был заменен проводником, полным сопротивлением которого можно пренебречь.
	4. основание плавкого предохранителя: Несъемная часть плавкого предохранителя, снаб­ женная контактами, выводами и. если необходимо, защитными оболочками.
	5. плавкая вставка: Часть плавкого предохранителя, включающая плавкий элемент (плавкие элементы), заменяемая после срабатывания плавкого предохранителя.
	6. плавкая вставка «д»: Токоограничивающая плавкая вставка, способная в установленных условиях отключать все токи, вызывающие расплавление плавкого элемента, вплоть до номинальной отключающей способности.
	7. плавкая вставка «а»: Токоограничивающая плавкая вставка, способная в установленных условиях отключать все токи в интервале между наименьшим током, показанным на времятоковой характеристике отключения, и номинальной отключающей способностью.

З.б плавкий предохранитель: Устройство, которое при оплавлении одного или нескольких своих специально сконструированных компонентов определенного размера, размыкает электрическую цепь, в которую оно включено, когда электрический ток в течение определенного времени превышает задан­ ное значение. Плавкий предохранитель состоит из деталей, которые образуют единое устройство.

3.9 предохранитель высоковольтный (токоограничивающий): Плавкий предохранитель, предназначенный для защиты воздушных и кабельных линий, силовых трансформаторов от 10 до 1000 кВА при напряжении от 3 до 10 кВ. 1600 кВА при напряжении 35 к8. электродвигателей до 2000 кВт. конденсаторов до 150 кВАр и другого оборудования.

**2**

### ГОСТ 33798.5—2016

## Характеристики

*fit)\*

Для высоковольтных предохранителей должны быть указаны следующие характеристики:

* номинальное напряжение постоянного и (или) переменного тока;
* номинальный ток (/„);
* номинальная частота;
* номинальная отключающая способность;
* диапазон отключающей способности;
* номинальная рассеиваемая мощность:
* врвмятоковыехарактеристикивсоответствиисданными таблицы 1;
* способность выдерживать перегрузки;
* характеристики *fit* (минимальное лреддугоеое значение *fit* и максимальное рабочее значение

*-* максимальный сквозной ток, связанный с ожидаемым током и постоянной времени;

* поправочные коэффициенты номинального тока в зависимости от температуры окружающей

среды;

* + максимальное напряжение дуги, связанное с рабочим напряжением;
	+ номинальное напряжение на изоляции для оснований плавкой вставки.

8 графическом изображении значения характеристики /л ожидаемого тока должны быть указаны на оси абсцисс, а значения Т (время, с) — на оси ординат. На обеих осях координат должна быть указана логарифмическая шкала. Характеристики приведены в приложении А.

Т а б л и ц а 1— *Значения номинального тока и условного времени отключения для* высоковольтных *плавких вставок ‘g*\*

|  |  |
| --- | --- |
| Значения номинального том. А | Условное время отключения, ч |
| /п s 63 | 1 |
| 63<ГЛ £160 | 2 |
| 160 < Г„ s 400 | Э |
| *1п* > 400 | 4 |

*Должны быть выполнены также следующие требования к значениям характеристик высоково­ льтных плавких вставок:*

*а) одночасовой ток плавления (значение люка, при котором плавкая вставка предохранителя плавится в течение часа) по ГОСТ9219 (пункт 2.10.1) должен быть ограничен пределами от 1.3*

2'^НОМ\*

б) номинальный *отключаемый ток:*

* *дляпредохранителей. предназначенныхдлязащитывьюоковольтногозлектрооборудования пассажирских вагонов:*
* *при постоянном токе* — *20 кА.*
* *при переменном токе (действующее значение)* — *31.5 кА:*
* *дляпредохранителей. предназначенных для защиты вспомогательных цепей электровозов и электропоездовпостоянноготока* — *20 кА:*

*в) электрическая прочность изоляции (выдерживаемое кратковременное напряжение про­ мышленной частоты в сухом состоянии для предохранителей) на* номинальное *напряжение постоян­ ного и переменного тока 3 кВ:*

* *при установленном патроне между любым выводом предохранителя и заземленным корпу­ сом*— *12.0 кВ.*
* *между выводами предохранителей при вынутом патроне— 12.0кВ: г) минимальный отключаемый ток:*
* *для защиты высоковольтного электрооборудования пассажирских вагонов на постоянном токе и для защиты вспомогательных целей электровозов и электропоездов постоянного тока* — 5/мом;
* *для защиты высоковольтного оборудования пассажирских вагонов, на переменном*

токе —2/ном.

3

### ГОСТ 33798.5—2016

## Условия эксплуатации

* 1. Температура окружающего воздуха

*Температура окружающего воздуха для оборудования климатического исполнения У. УХЛ и категории размещения 3 должна соответствовать требованиям. согласноГОСТ 15150.*

* 1. высота над уровнем моря

Высоковольтные предохранители должны быть рассчитаны для эксплуатации на высоте не выше

2000 м над уровнем моря.

* 1. Атмосферные условия

Относительная влажность воздуха должна быть не выше 50 % при максимальной температуре 40 \*С.

При более низких температурах допускается повышенная относительная влажность, например, допускается 90 % влажности при температуре 20 °С.

*П р и м е ч а н и е* — *В указанных условиях возможна умеренная конденсация из-за колебаний темпера­*

*туры.*

* 1. Электрическое напряжение

При постоянном напряжении, полученном выпрямлением переменного напряжения, пульсация не

должна вызывать отклонений более чем на 5 % выше или на 9 % ниже среднего значения 100 % номи­ нального напряжения. *Нормы качества* электрической *анергии должны соответствовать ГОСТ 13109.*

* 1. Условия монтажа

Высоковольтный предохранитель должен быть установлен в соответствии с инструкциями изгото­ вителя.

П р и м е ч а н и е — Дополнительные условия монтажа указаны в ГОСТ 33798.1.

## Конструктивные и эксплуатационные требования

* 1. Конструктивные требования

*Высоковольтный предохранитель* должен *соответствовать конструктивным требованиям, указанным в пунктах 6.1.1—6.1.4. В дополнение к указанным требованиям должны быть соблюдены требования, согласно ГОСТ33798.1. подпункт 8.1.12.3.*

* + 1. Плавкая вставка предохранителя

Конструктивные элементы предохранителя должны иметьтермическую прочность, чтобы не полу­ чить повреждения при постоянном дугообразовании. искрении или появлении пламени или возгорании материалов в момент срабатывания плавкого предохранителя.

Присрабатывании плавкой вставки не должно наблюдаться повреждений частей высоковольтного предохранителя.

Допускается изменение цвета или повреждение плавких вставок или их частей, если перед извле­ чением из держателя или испытательного основания плавкая вставка остается неповрежденной.

* + 1. Основание высоковольтного предохранителя

Основание высоковольтного предохранителя должно иметь контакты, обеспечивающие прочное сое­ диненнее плавкой вставкой вне зависимости от температурных изменений, воздействия вибраций и ударов при электродинамических воздействиях, когда плавкая вставка разрушается при перегрузке в защищаемой цели или коротком замыкании в ней при достижении номинальной отключающей способности.

* + 1. Пружинные контакты

Если основание высоковольтного предохранителя оснащено пружинными контактами для обеспе­ чения электрическогосоединения или механического удержания его плавкой вставки, то такие контакты должны выдерживать не менее 100 циклов извлечения и монтирования плавкой вставки без ухудшения электрических и механических свойств.

* + 1. Внешние выводы

Выводы для внешнего подключения к основанию высоковольтного предохранителя должны обес­ печивать постоянный контакт, не ухудшающийся при прохождении через него тока. Выводы должны выдерживать многочисленное подключение и отключение внешних проводников.

### ГОСТ 33798.5—2016

Выводы не должны проворачиваться или смещаться при затягивании соединительных элементов и при этом должны удерживать проводники в одном положении.

Части вывода, удерживающие проводники, должны изготавливаться из металла, имеющего высо­ кую электропроводность, при этом они должны быть такой формы, чтобы не нанести повреждения проводникам.

Выводы должны располагаться таким образом, чтобы оставаться легкодоступными (после удале­ ния крышек при их наличии).

* 1. *Эксплуатационные требования*
		1. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации высоковольтных предохранителей должны соответствовать требованиям, приведенным в ГОСТ 33798.1. пункт 8.2.1.

* + 1. Перегрев

Ограничения на перегрев должны соответствовать требованиям, приведенным в ГОСТ 33798.1. пункт 8.2.2.

* + 1. Диэлектрические или изолирующие свойства

высоковольтные предохранители не должны терять своих изолирующих свойств после срабаты­ вания (сгорания) плавкой вставки. Высоковольтный предохранитель считается удовлетворяющим это­ му требованию, если он выдерживает испытание на проверку изолирующих свойств в соответствии с ГОСТ 33798.1. подпункт 10.2.3.11.

* + 1. Номинальное напряжение

Для высоковольтных предохранителей, получающих питание от контактного провода, значение номинального напряжения высоковольтного предохранителя должно быть установлено согласно таб­ лице 2. Для высоковольтных предохранителей, неполучающих питание от контактного провода, испыта­ тельное напряжение на отключающую способность должно быть не ниже наивысшего рабочего напряжения цепи.

Т а б л и ц а 2 — Номинальное и испытательное напряжения для плавких вставок постоянного тока, питаемых от контактного провода

В вольтах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номинальное напряжение сети** | **Номинальное напряжение высоковольтного предохрани tens** | **Испытательное напряжение на отключающую способность** |
| **600** | **720** | **800** |
| **750** | **900** | **1000** |
| **1500** | **1600** | **1950** |
| **3000** | **3600** | **4000** |

* + 1. Номинальный ток плавкой вставки предохранителя

Номинальный постоянный ток плавкой вставки предохранителя должен соответствовать значени­ ям согласно [1].

* + 1. Номинальный ток основания предохранителя

Номинальный ток для основания высоковольтного предохранителя не должен быть ниже значе­ ния. установленного для плавкой вставки предохранителя. Его выбирают из ряда номинальных токов плавкой вставки предохранителя, согласно пункту 6.2.5.

* + 1. Отключающая способность

Плавкая вставка предохранителя должна своевременно прерывать ток в диапазоне от минималь­ ной до номинальной отключающей способности при соответствующем испытательном напряжении согласно данным таблицы 3, подпункт 6.3.4.3. Максимальное напряжение дуги не должно превышать трехкратного значения испытательного напряжения. *При слабом номинальном токе (менее или равном*

* 1. *А) максимальное напряжение дуги может превышать* в *4.5 раза значение испытательного напряжения.*

6.2.8 Времятоковые характеристики

8 технических условиях на высоковольтные предохранители производитель должен указать вре­ мятоковые характеристики при всем рабочем диапазоне температур.

5

### ГОСТ 33798.5—2016

1. Правила приемки
	1. Порядок и правила приемки в эксплуатацию высоковольтных предохранителей — согласно ГОСТ 33798.1. раздел 9.
	2. Правила отбора образцов высоковольтных предохранителей для подтверждения соответствия
		1. *Испытания проводят на* образцах, *конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же. как у высоковольтных предохранителей, поставляемых потреби­ телю (заказчику}. Объем выборки образцов для испытаний* — 5 *% от партии каждого исполнения высоковольтных предохранителей, выпущенных по одному заказу или за одну смену.*
		2. *Отбор образцов проводят е присутствии ответственных лиц изготовителя (заявите­ ля) методом случайной выборки согласно ГОСТ 18321 и оформляют актом отбора образцов. Должны быть приняты меры защиты от подмены образцов.*
		3. *В случае разрушения образца в результате испытаний заявитель предоставляет испы­ тательной лаборатории дополнительные образцы высоковольтных* предохранителей *для* повтор» *ных испытаний.*

# Ви д ы , последовательность и условия испытаний

* 1. Виды испытаний
		1. Общие положения

Общие положения соответствуют ГОСТ 33798.1, пункт 10.1.1 за исключением того, что не должен применяться выборочный контроль.

Испытания на проверку рабочих характеристик высоковольтных предохранителей включают еле» дующие:

* типовые испытания:
* периодические испытания;
* квалификационные испытания.
	+ 1. Типовые испытания Типовые испытания включают:
* проверку требований к конструкции, согласно пункту 8.2.2;
* проверку требований к рабочим характеристикам согласно подразделу 8.3.

Количество высоковольтных предохранителей или плавких вставок предохранителей для прове» дения типовых испытаний должно соответствовать данным, указанным в таблицах 3.4 и 5. Их выбирают методом случайной выборки изпартии готовой продукции производителя или *методом отбора вслепую согласно ГОСТ 18321.* Для всех испытаний должно применяться одно и то же основание высоковольтного предохранителя.

Результаты испытаний считаются успешными, если все контролируемые показатели согласно таб­ лицам 3.4 и 5 удовлетворяют требованиям настоящего стандарта.

* + 1. Периодические испытания

Периодические испытания проводятся на каждой плавкой вставке и основании предохранителей. Периодические испытания включают:

* проверку требований к конструкции согласно пункту 8.2.3;
* проверку требований крабочим характеристикам согласно8.4.

Результаты испытаний считаются успешными, если все контролируемые показатели удовлетворя­ ют требованиям пункта 8.2.3 и подраздела 8.4.

* + 1. Квалификационные испытания

Программа квалификационных испытаний должна содержать мероприятия по оценке влияния:

* частоты циклов тока на рабочие характеристики;
* частоты выбросов пускового тока на рабочие характеристики;

» постоянных времени разных цепей на работу высоковольтного предохранителя во время испы­ таний на отключающую способность.

6

### ГОСТ 33798.5—2016

* 1. Испытания на соответствие конструктивным требованиям плавких предохранителей
		1. Общие условия

Испытания на соответствие плавкой вставки и основания высоковольтного предохранителя конструктивным требованиям, согласно разделу 6, проводятся, согласно общим условиям, приведен­ ным в ГОСТ 33798.1. пункт 10.1.1 перед испытаниями на соответствие эксплуатационным требованиям согласно подразделам 8.3 и 8.4.

Конструкция предохранителя должна предусматривать возможность монтажа его основания или контактов основания без применения специального, нестандартного инструмента.

* + 1. Типовые испытания

Проверка соответствия конструктивным требованиям высоковольтных предохранителей при типовых испытаниях плавкой вставки и основания высоковольтного предохранителя должна включать:

* проверку физических свойств:
* проверку соответствия рабочим чертежам (например, размеры, материал и др.);
* проверку величины изоляционного промежутка и длины пути утечки тока согласно ГОСТ 33798.1. пункт11.1.2.
	+ 1. Периодические испытания

Проверка соответствия конструктивным требованиям, как плавкой вставки, так и основания высо­ ковольтного предохранителя основана на визуальном осмотре.

* 1. Типовые испытания для проверки эксплуатационных требований
		1. Последовательность испытаний

Типовые испытания проводят по числу последовательных испытаний согласно таблицам 3.4 и 5. Требования ктиповым испытаниям плавких вставок для тоководнородной серии:

* плавкие вставки для максимальных номинальных токов должны быть испытаны согласно дан­ ным таблицы 3;
* плавкие вставки для минимальных номинальных токов должны быть испытаны согласно данным таблицы 4;
* плавкие вставки для средних номинальных токов должны быть испытаны согласно данным таб­ лицы 5.

Предохранителисплавкими вставками, не относящимися к токам однородной серии, должны быть испытаны на прочность против вибраций и ударов согласно пункту 8.4.2.

Периодическое испытание согласно пункту 8.1.3 должно быть проведено для каждой плавкой

вставки до проведения типового испытания.

* + 1. Общие условия при проведении испытаний

Испытания необходимо проводить при номинальных значениях (ток. напряжение, частота). Высо­ ковольтный предохранитель должен быть встроен в вертикальном положении.

Т а б л и ц а 3 — Последовательность испытаний при максимальном номинальном токе однородной серии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание | плавких вставок «9» | плавких вставок«в» |
| Количество образцов | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 2.2 Визуальный осмотр (параметры, мм) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8.4.2 Измерение сопротив- пения | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8.3.4.1 Измерение превы­ шения температуры |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| 6.3.4.3 Проверка отключаю­ щей способности J, | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.4.3 Проверка отключаю­ щей способности J3 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.4.3 Проверка отключаю­ щей способности /э |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |

7

### ГОСТ 33798.5—2016

*Окончание таблицы 3*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание | плавких вставок «д» | плавких вставок кв» |
| 8.3.4.Э Проверка отключаю­ щей способности *t.* |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| 8.3 4,4 Проверка времятоко- вой характеристики *1*1 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| 8.3 4.4 Проверка времятоко- вой характеристики |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| 8.3 4,4 Проверка времятоко- вой характеристики *1,* |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| 8.3.4.2 Условный ток не- плавления |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.2 Условный ток плав­ ления |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.6 Проверка на установ­ ку и извлечение' |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| 8.4.4 Диэлектрическая про­ чность\* |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| \* Данное испытание необходимо проводить на укомплектованном высоковольтном предохранителе, т. е плавкой вставке с основанием высоковольтного предохранителя. |

Т а б л и ц е 4 — Последовательность испытаний при минимальном номинальном токе однородной серии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание | плавких вставок «д» | плавких вставок кв» |
| Количество обовзиов | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8.2.2 Визувльный осмотр (параметры, мм) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8.4.2 Измерение сопротив­ ления | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8.3.4.1 Измерение превы­ шения темпеоагуоы | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.3 Проверка отключаю­ щей способности *!■>* |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.Э Проверка отключаю­ щей способности *I-,* |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.3 Проверка отключаю­ щей способности |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| 8.3.4.4 Проверка времятоко- вой характеристики *U* |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| 8.3.4.4 Проверка времятоко- вой характеристики *U* |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| 8.3.4.4 Проверка времятоко- вой характеристики /„ |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| 8.3.4.2 Условный ток на­ плавления |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.2 Условный ток плав­ ления |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.3.4.5 Проверка на установ­ ку и извлечение1) | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| 8.4.4 Диэлектрическая про­ чность1' |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | X |
| 11 Данное испытание необходимо проводить на укомплектованном высоковольтном предохранителе, т. е. плавкой вставке с основанием высоковольтного предохранителя. |

8

### ГОСТ 33798.5—2016

Т а б л и ц а 5 — Последовательность испытаний при среднем номинальном токе однородной серии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытание | плавких вставок «9» | плавких вставок «а\* |
| Количество образцов | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8.2.2 Визуальный осмотр (параметры, мм} | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 6.4.2 Измерение сопротив­ ления | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 6.3.4.1 Измерение превы­ шения температуры |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | X |
| 6.3.4.3 Проверка отключа­ ющей способности Г, | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.4.3 Проверка отключа­ ющей способности Г, |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| 6.3.4.3 Проверка отключа­ ющей способности *14* |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| 6.3.4.4 Проверка времято- ковой характеристики /в |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| 6.3.4.4 Проверка времято- ковой характеристики *1в* |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| 6.3.4.4 Проверка времято- ковой характеристики J7 |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| 6.3.4.2 Условный ток на­ плавления |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.4.2 Условный ток плав­ ления |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.4.4 Диэлектрическая про- чность1) |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | X |
| ’> Данное испытание необходимо проводить на укомплектованном высоковольтном предохранителе, т. е. плавкой вставке с основанием высоковольтного предохрвнителя. |

Т а б л и ц а 6 — Допустимые отклонения значений при проведении испытаний

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Все испытания | Испытания на превышение температуры и проверка орсмятоковой характеристики | Испытания при коротком «мыкании |
| Напряжение. %Частота: НО % | Ток: \*2 *%* | Ток: ’2 %Коэффициент мощности: 0°05Постоянная времени: \*gSW> |
| П р и м е ч а н и е — Данные значения применяются, если иное не указано а пункте, оговаривающем испы­ тания. |

* + 1. Последовательность испытаний для проверки общих рабочих характеристик

б последовательность должны входить испытания и проверки, указанные в таблицах 3.4 и 5.

* + 1. Описание испытаний для плавких вставок предохранителей
			1. Испытания на перегрев

*Испытания плавких вставок* предохранителей *проводят при номинальном токе с учетом тре­ бований согласно ГОСТ33798.1. пункт 10.3.2.*

Испытание проводятс доступом воздуха к устанавливаемому высоковольтному предохранителю в месте, защищенном от сквозняков. Температура окружающей среды должна быть в диапазоне от минус 50 до 40 вС.

9

### ГОСТ 33798.5—2016

Для этого испытания напряжение источника питания должно быть достаточным, чтобы поддержи» еать требуемое значение испытательного тока.

Изменение температуры не должно превышать значений, согласно нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт1 >.

П р и м е ч а н и е — Проводники испытательной схемы, подключенные напрямую к высоковольтному предохранителю, здесь не рассматриваются.

* + - 1. Проверка условного тока неплавления и условного тока плавления для высоковольтного предохранителя типа «д»

Допускается проводить указанные ниже испытания при пониженном напряжении:

* через высоковольтный предохранитель пропускается номинальный ток. указанный производи» телем. в течение периода времени, согласно таблице 1. При этом высоковольтный предохранитель не должен сработать;
* после охлаждения высоковольтного предохранителя до температуры окружающей среды, через него пропускают номинальный ток. указанный производителем. Высоковольтный предохранитель дол» жен срабатывать в течение периода времени, указанного е таблице 1.
	+ - 1. Проверка отключающей способности

Проверка отключающей способности должна проводиться на следующих плавких вставках одно­ родной серии:

* плавкие вставки предохранителей для максимального номинального тока при испытательных токах /,.^,/3,
* плавкие вставки для минимального и среднего номинального тока при испытательных токах/2.

'зЛ-

Однородность серии тока при испытании плавкой вставки должна быть зафиксирована производи»

телем и указана в отчете об испытаниях.

Высоковольтные предохранители неоднородной серии должны быть протестированы ислыта» тельным током /,. /2. /3. /4.

Плавкие вставки с различными номинальными токами считаются образующими однородную серию при следующих условиях:

* их оболочки идентичны по форме, конструкции и. за исключением плавких элементов, размерам. Это условие соблюдается также, когда различны только контакты плавких вставок, и в этом случае для испытаний выбирается плавкая вставка с контактами, для которых результаты испытаний должны ока­ заться наихудшими;
* в них имеется одинаковая дугогасительная среда с одинаковой полнотой заполнения;
* их плавкие элементы выполнены из идентичных материалов, одинаковы по длине и форме;

П р и м е ч а н и е — Например, они могут быть изготовлены одинаковыми инструментами из материала различной толщины.

* их поперечное сечение, которое может измениться подлине плавких элементов, ичисло плавких элементов не превышают поперечного сечения и числа плавких элементов для плавких вставок с наи» большим номинальным током;
* минимальные расстояния между соседними плавкими элементами и между плавкими элемента­ ми и внутренней поверхностью держателя не менее чем в плавкой вставке с наибольшим номинальным током;
* они пригодны для использования сданным держателем или предназначаются для эксплуатации без держателя, но в конструкции, одинаковой для всех номинальных токов однородной серии.

Для проверки отключающей способности высоковольтных предохранителей должны применяться следующие режимы испытаний;

* режим испытания I — проверка отключающей способности при испытательном токе ^.соответ­ ствующем номинальной отключающей способности;
* режим испытания II — проверка срабатывания плавкой вставки предохранителя от тока ожида­

ния *12,* при максимальном значении энергии дуги, возникающей в высоковольтном предохранителе. Для испытания постоянным током значение ожидаемого тока должно быть таким, чтобы максимальный сквозной ток был в диапазоне от 0.6 и до 0.8 ожидаемого тока;

11 8 Российской Федерации действуют «Правиле технической эксплуатации электроустановок потребите­ лей». утвержденные Минэнерго РФ 13.01.2003 г., Приказ № 6.



### ГОСТ 33798.5—2016

* режим испытания III — проверка срабатывания плавкой вставки предохранителя в диапазоне перегрузочного тока /3 и /4. Во время этих испытаний допускается предварительный нагрев плавкой вставки предохранителя током низкого напряжения. До проведения испытания на оплавление элемента предохранителя, через плавкую вставку пропускают номинальный разрывающий высоковольтный токе периодом задержки неболве0.2 с. При включении высоковольтного тока должна появиться дуга, а также

достигнуто значение ожидаемого тока.

Параметры испытаний указаны в таблице 7:

/„ — номинальный ток плавкой вставки предохранителя:

А, — номинальнаяотключающая способность высоковольтного предохранителя, указанная произ­ водителем:

/2 — номинальнаяотключающая способность высоковольтного предохранителя, указанная проиэ- водителем;

/3 — среднее значение отключающей способности плавкой вставки предохранителя:

/4 — минимальная отключающая способность плавкой вставки предохранителя типа «а» или стан­ дартный плавящий ток высоковольтного предохранителя типа «д».

Т а б л и ц а 7 — Параметры для испытаний на проверку отключающей способности плавких вставок предохрани­ телей постоянного тока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Ражим испытаний 1 | Режим испытании И | Режим испытаний HI |
| Среднее значение напряжения1\* | 1.1» номинальное напряжение высоковольтного предохранителя2\* |
| Постоянная времени | Согласно таблице 8 |
| Ожидаемый ток | *U* +о\* |  | \* 5 х ± 20 %f4 \* Стандартный плавящий ток для плавкого предохранителя типа «д\* или минимальная от­ ключающая способность для вы­ соковольтного предохранителятипе «а» .20%оч0% |
| Значения времени для поддер­ жания испытательного (восста­ навливающегося) напряжения3\* после разрывающего тока | 30 с | 30 с | 30 с |
| '\* Не практике испытательное и восстанавливающееся напряжения равны.2> Значения испытательных напряжений для плавких вставок предохранителей с источником питания от кон­ тактного проводе указаны в таблице 2.э\* Для плавких вставок, содержащих органические материалы, время для поддержания восстанавливающе­ гося напряжения должно быть увеличено до S мин. |

Для высоковольтных предохранителей номинального напряжения 3000 В постоянного и перемен­ ного тока, предназначенных для защиты цепей отопления железнодорожного подвижного состава, не требуются дополнительные испытания испытательным током 50 Гцвсвяэи с пониженным напряжением 1500 В.

Рекомендуемая схема испытаний показана в структурной схеме на рисунке В.1 (приложение В). Испытательная схема должна быть отрегулирована для получения указанного ожидаемого тока при помощи съемной плавкой вставки, обозначенной на испытательной схеме буквой А.

При механической установке следует учитывать силу магнитного поля, которая может повлиять на результаты испытаний.

8о время испытаний должны быть записаны, по крайней мере, следующие параметры осцил­ лограмм:

* ток короткого замыкания;
* напряжение на концах плавкой вставки при испытании во время короткого замыкания и в момент работы:

**11**

### ГОСТ 33798.5—2016

* иапряженивэлектрическойдуги. Необходимо вести запись данных высокоскоростного осциллог­ рафа. чтобы определить максимальное значение перенапряжения.

Т а б л и ц а 8 — Постоянные времени испытательной схемы

|  |  |
| --- | --- |
| Ожидаемый <и кА | Постоянная времени, мс |
| '\*\*5 | 30 ±3\* |
| 5 < /. < 25 | 20 1 2 |
| /в\*25 | 10 х 1 |
| * Индуктивность испытательной схемы не должнв превышать 50 мГн.
 |

* 1. Методика испытаний

Калибровка испытательной схемы относительно значений силы тока, напряжения и постоянной времени должна проводиться по осциллограммам следующим образом:

* испытательная схема должна быть отрегулирована на получение ожидаемого тока с длитель­ ностью импульса не менее, чем время отключения плавкой вставки;
* напряжение в испытательной схеме должно быть отрегулировано для замененной плавкой вставки.

Плавкая вставка должна быть вставлена в испытательную схему в соответствии с рисунком В.1 (приложение В) и замкнутым переключателем.

Если для преддугового времени применяется низков напряжение согласно лодпункгу8.3.4.3. тогда его значение должно быть таким, чтобы поддерживать требуемый испытательный ток при постоянном значении в пределах от минус 5 до 5 %.

Если лреддуговое время превышает 1 мин. допускается плавная регулировка испытательной схемы. Чтобы избежать перегрузки плавкой вставки при установке силы тока, на время калибровки плав­

кую вставку можно заменить другой плавкой вставкой.

Если лреддуговое время меньше 0.5 с, то текущее и преддуговое времена должны быть измерены с помощью осциллографа. При более продолжительном времени измерения можно проводить с помощью амперметра и по секундомеру с остановом.

Восстанавливающееся напряжение необходимо поддерживать на контактах плавкой вставки после срабатывания предохранителя в течение периода времени, указанного в таблице 7.

Значение восстанавливающегося напряжения определяют по осциллограммам, записанным во время испытания на отключение согласно приложению С (рисунки С.2 и С.З).

Значение ожидаемого тока определяется путем сравнения осциллограмм, записанным во время калибровки (рисунок С.1) и осциллограммам, записанным во время испытаний на отключение (рисунки С.2 и С.З).

Если дуга появляется раньше, чем ток достигает своего максимального значения (рисунок С.З). то значение ожидаемого тока отключения равно максимальному значению тока, записанному во время калибровки (А2 на рисунке С.1). Напротив, если дуга возникает после того, как ток достигает максималь­ ного значения (А1 на рисунке С.2), то значение ожидаемого тока отключения равно мгновенному значе­ нию тока, записанному во время калибровки времени, соответствующему времени появления дуги.

Постоянная времени тока определяется как интервал со времени начала подачи тока в схему и заканчивается при значении тока, равном 0.632 от максимального значения тока (рисунок С.1).

* + 1. Проверка времятоковых характеристик

Времятоковые характеристики можно проверить путем оценки осциллограмм, полученных в ходе испытаний, по проверке отключающей способности.

Определяются следующие временные периоды:

* от момента замыкания цепи до момента, когда измерение напряжения свидетельствует об обра­ зовании дуги;
* от момента замыкания цепи до момента ее окончательного разрыва.

Определенные таким образом лреддуговое время и время отключения, отнесенные к абсциссе, соответствующей значению ожидаемого тока, должны находиться во времятоковой зоне, указанной изготовителем.

* + 1. Проверка стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

*Испытания на* стойкость *к механическим внешним воздействующим факторам следует прово­ дить в* соответствии с методами *согласно ГОСТ* 16962.2, *ГОСТ30630.0.0.*

**12**

### ГОСТ 33798.5—2016

Испытания оборудования на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам включают в себя:

* испытания по определению резонансных частот конструкции или испытания по проверке отсут­ ствия резонансных частот конструкции:
* испытания на виброустойчивость:
* испытания на вибропрочность:
* испытания на ударную устойчивость:
* испытания на воздействие ударов одиночного действия:
* испытания на ударную прочность (испытания на воздействие многократных ударов).

Для *высоковольтных предохранителей* должны *быть выполнены требования по стойкости к механическим внешним воздействующим факторам по группе М25 согласно ГОСТ 17516.1.*

Перед проведением испытаний исходный экземпляр высоковольтного предохранителя необходи­ мо подвергнуть испытанию на перегрев согласно подпункту 8.3.4.1.

* + 1. Контроль свойств пружинных контактов

Контакты основания высоковольтного предохранителя должны выдержать 100 циклов установки и извлечения плавкой вставки без ухудшения механических или электрических свойств контактов.

Перед проведением этих испытаний исходную плавкую вставку необходимо подвергнуть испыта­ нию на превышение температуры согласно подпункту 8.3.4.1. таблицы 3.4.5.

Соответствие должно быть проверено испытанием на дальнейшее превышение температуры, по завершении которого значения температуры не должны превышать 5к или быть на 5 % (оба значения больше) значений, полученных во время испытания на превышение температуры перед механическим испытанием.

Это испытание должно быть проведено на плавкой вставке при максимальном номинальном токе однородной серии.

* + 1. Проверка электрической прочности изоляции

Данное испытание следует проводить на укомплектованном высоковольтном предохранителе. Необходимо подать испытательное напряжение между одним концом клеммы и установочной платой и другим концом клеммы и вспомогательным контактом, если он применяется. Значения испытательного напряжения допжны соответствовать значениям, указанным е ГОСТ 33798.1. подраздел 11.1.

* + 1. Периодические испытания на проверку эксплуатационных требований
			1. Общие условия

На каждой плавкой вставке должно быть проведено измерение сопротивления между концами согласно пункту 8.4.2.

Дополнительно проводится испытание на электрическую прочность диэлектрика каждого основа­ ния высоковольтного предохранителя согласно пункту 8.4.4.

* + - 1. Измерение сопротивления

внутреннее сопротивление плавких вставок предохранителей измеряют при температуре окружа­ ющей среды от 15 до 25 \*С. при этом значение тока не должно превышать болев 0.1 от значения номи­ нального тока. Измерение проводится путем применения метода измерения соответствующего сопротивления.

Результат измерения считается положительным, если разность между значением, полученным в ходе испытания, и значением, указанным производителем, не превышает 20 %.

## Требования безопасности

*Требования безопасности к конструкции предохранителей и при их эксплуатации* должны быть *установленысогласноГОСТ 12.1.019.ГОСТ 12.1.030. ГОСТ 12.3.019. (2) и национальным стандартам и нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт').*

*Предохранитель должен соответствовать ГОСТ 12.1.004 и отключать ток без выброса пла­ мени и раскаленных частиц, разрушения и загорания его составных частей и других явлений, кото­ рые могут представлять опасность прямого воздействия на людей или явиться причиной возникновения пожара. Конструкция приспособления для замены плавких* вставок *должна обеспечи­ вать безопасность обслуживающего персонала при замене плавких вставок в обеслюченном состоянии.*

В Российской Федерации действуют «Правила технической эксплуатации электроустановок потребите­ лей», утвержденные Минэнерго РФ 13.01.2003 г., Приказ № 6.

13

### ГОСТ 33798.5—2016

Приложение А (справочное)

Характеристики высоковольтных предохранителей типа “а" и “д"

Плавкие вставки предохранителей должны быть классифицированы следующим образом.

* класс \*д\* — полный диапазон отключающей способности. К классу \*д\* относят высоковольтные предохра­ нители. отключающие токи, вызывающие плавление элемента плавкой вставки, при значениях, не превышающих номинальной отключающей способности:
* класс ‘а\* — частичный диапазон отключающей способности. К классу \*а\* относят высоковольтные предо­ хранители. отключающие все токи в диапазоне между минимальной отключающей способностью (нижний предел работы, указанный на рисунке А.1) и номинальной отключающей способностью (верхний предел рвботы. указанный на рисунке А.1). Такие высоковольтные предохранители применяют совместно с другим коммутирующим устрой­ ством в цепях, где необходима защита от сверхтоков. значение которых ниже минимальной отключающей способ­ ности высоковольтного предохранителя.

П р и м е ч а н и е — Для класса \*а\* примером являются цепи, где высоковольтные предохранители установ­ лены для защиты полупроводниковых устройств, двигателей и Др.

Время, с

10000-

Предохранитель типа \*д\* для общего применения

Плавкий предохранитель типа "а\* с временной задержкой

(защита двигателей)

Быстродействующий плавкий предохранитель типа 'а\* для защиты полупроводников

О п 1001п

1п- номинальный ток

1. 1А

Рисунок А.1 — Сравнение времятокоеых характеристик высоковольтных предохранителей типа 'а\* и \*д\*

14

### ГОСТ 33798.5—2016

Приложение В (справочное)

Контрольные схемы для испытания отключающей способности



**S — источник поетоямного^лереыеино**10 **тока; С — переключатель.**

**R — регулируемый резистор:**

**L — регулируемая катушка индуктивности:**

**К — съемная плавкая вставка лля калибровки: О, — измерение источника напряжения:**

**О, — измерение напряжения дуги и восстанавливавшеюся напряжения.**

**Os — измерение силы тока:**

**F — плавкая еставка/еысоховопътный предохранитель при испытании; D — защитное устройство для источника тока**

Рисунок 6.1 — Схема испытаний на отключающую способность

**1S**

### ГОСТ 33798.5—2016

Приложение С (рекомендуемое)

Проверка отключающей способности

В данном приложении приведены образцы осциллограмм, записанных во время калибровки цепи и отключе­ ния высоковольтного предохранителя.



**— ожидаемый максимальным ток; Т — постоянная времени.**

**VQ — испытательное напряжение**

Рисунок С.1 — Калибровка испытательной схемы



**А, — отключающая способность:**

**в, — восстанавливающееся напряжение**

Рисунок С .2 — Отключение высоковольтного предохранителя при появлении дуги после достижения максималь­ ного значения тока

16

### ГОСТ 33798.5—2016



* **ожидаемой максимальный ток:**

**Вг — аосстанавлиеающеесв напряжение**

Рисунок С.З — Отключение высоковольтного предохранителя при появлении дуги до максимального значения тока

17

### ГОСТ 33798.5—2016

Приложение ДА (справочное)

Невключенные разделы международного стандарта

4 Классификация

4.2 Категории применения

Плавкие вствеки предохранителей подразделяют на категории в зависимости от изменения при стандартных условиях работы следующих факторов:

* + значений силы тока, не превышающих номинального значения:
	+ значений силы тока, на короткое время регулярно превышающих номинальное значение, например, при запуске роторе.
	+ значений силы тока, не превышающих номинального значения, но со значительной частотой включения или изменения:

или в случае если предохранители обеспечивают специальную защиту, например:

* + в целях с полупроводниковыми устройствами, когда необходимо быстрое срабатывание плавкого пред­ охранителя. чтобы ограничить максимальный сквозной ток и рабочее значение *fit.*
1. Информация о продукции
	1. Документация

В технической документации производителя должна быть указана следующая информация об идентифика­

ции:

кой.

* наименование производителя или торговая марка:
* обозначение типа.
* ссылка на стандарт, соответствие которому декларирует производитель.
	1. Маркировка

Не плавких вставках и основаниях предохранителей должна быть размещена табличка со стойкой маркиров­

Маркировка основания и плавкой вставки (в том числе и малогабаритных предохранителей) должна содер­

жать следующие данные:

* + название производителя или торговую марку:
	+ обозначение производителя:
	+ номинальное напряжение (постоянного и/или переменного тока):

- номинальный ток.

16

### ГОСТ 33798.5—2016

Приложение ДБ (справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Т а б л и ц а ДБ.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного межгосударстаенного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта |
| ГОСТ 33796.1—2016 (IEC 60077-1:1999) | MOD | 1ЁС 60077-1:1999 «Электрооборудование железно­ дорожного подвижного состава. Часть 1. Общие условия эксплуатации и общие правила» |
| П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соот­ ветствия стандарта:* MOD—модифицированный стандарт.
 |

19

### ГОСТ 33798.5—2016

Библиография

*{1} IEC 60269-1(2006)^ Low-voltage (uses-Part 1: General requirements (Предохранители низковольтные плавкие. Часть 1. Общие требования)*

*12J Правила техники безопасности электроустановок при эксплуатации эпектро- устаноеокпотребителед. утвержденные Глвеаосэнергонадзороы 21.12.1984 а.*

11 8 Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60269-1—2010 «Предохранители низковольтные плав­ кие. часть 1. Общие требования».

УДК 62-78 МКС 45.020 MOD

Ключевые слова: высоковольтные предохранители, плавкие вставки, электрооборудование железнодо­ рожного подвижного состава

Редактор *8.А. Сиволапое* Технический редактор *В.Ю. Фотиева* Корректор *М.В. Бучнап*

Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 06.10.2016. Подписано в печать 13.10.2016. Формат 50>&4^ Гарнитура Ариап.

Уел. печ. л. 2.79. Уч.-иад. л. 2.50. Тире\* 31 эм. За«. 2511

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». 123995 Москва, Гранатный пер.. *4.*

[www.90slinfo.1u](http://www.90slinfo.1u/) info@goslinfo.fu