МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 27294— 2013

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ

Технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр «Энергия» (АНО НТЦ «Энергия»), Обществом с ограниченной ответственностью «Всероссийский научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт низковольтной аппаратуры» (ООО «ВНИИэлектроаппарат»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 марта 2014 г. № 215-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 27294—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 27294—87

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ

Технические требования. Методы испытаний

Explosion-proof mine low-voltage automatic switches. Technical requirements. Test methods

Дата введения — 2016—01—01

1 Область распространения

Настоящий стандарт распространяется на автоматические низковольтные рудничные взрывозащищенные выключатели (далее — выключатели) с ручным управлением (РУ), с дистанционным отключением (ДО), с дистанционным управлением (ДУ), с автоматическим повторным включением (АПВ), предназначенные для защиты, а также для нечастых оперативных включений и отключений трехфазных электрических установок и сетей с изолированной нейтралью трансформатора в угольных и сланцевых шахтах, опасных по газу (метану) и (или) угольной пыли.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования и методы испытаний выключателей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 2933—93[1)] Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний

ГОСТ 8865—93 Система электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 12434—93[2)] Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия

ГОСТ 14255—69 Аппараты электрические на напряжение до 1000 В. Оболочки. Степени защиты

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

ГОСТ 22929—78 Аппараты защиты от токов утечки рудничные для сетей напряжением до 1200 В. Общие технические условия

ГОСТ 24754—2013 Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30852.0—2002[3)] Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 30852.1—2002[4)] Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ГОСТ 30852.8—2002[5)] Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида *e*

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ 2933—83.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ 12434—83.

[3)] На продукцию, разработанную до 01.01.2003, распространяется ГОСТ 22782.0—81.

[4)] На продукцию, разработанную до 01.01.2003, распространяется ГОСТ 22782.6—81.

[5)] На продукцию, разработанную до 01.01.2003, распространяется ГОСТ 22782.7—81.

Издание официальное

ГОСТ 30852.10—2002[1)] Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь *i*

ГОСТ 30852.20—2002 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт 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.

3 Технические требования

3.1 Общие требования

Выключатели должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 24754, ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.1, ГОСТ 30852.8, ГОСТ 30852.10.

3.2 Требования к основным параметрам

3.2.1 Номинальные рабочие напряжения главной цепи выключателя: 380, 500, 660, 1000 и 1140 В переменного тока.

3.2.2 Номинальный рабочий ток главной цепи выключателя: 100, 160, 250, (315), 400, 500, 630 А.

Примечание — Значение в скобках непредпочтительное.

3.2.3 Номинальная частота переменного тока: 50 и (или) 60 Гц.

3.2.4 Номинальные напряжения внешних цепей управления: (18), 24, (36), 42 В переменного тока.

Примечание — Значения в скобках непредпочтительные.

3.2.5 Номинальный режим работы выключателя — продолжительный.

3.3 Требования к условиям работы

Выключатели должны работать:

1) при номинальных значениях внешних климатических факторов для исполнений УХЛ, Т — по ГОСТ 15150.

При этом температура окружающей среды от минус 10 до плюс 35 °С; верхнее значение относительной влажности (98 ± 2) % при температуре 35 °С;

2) на высоте не более 1000 м над уровнем моря и на глубине не более 1500 м ниже уровня моря;

3) при вибрационных нагрузках в диапазоне частот от 1 до 35 Гц при ускорении 5 $м \cdot с^{-2}$ (0,5 g);

4) при напряжении сети от 0,85 до 1,1 номинального;

5) в рабочем положении в пространстве — горизонтальном, допустимое отклонение от рабочего положения до 15°;

6) в окружающей среде, взрывоопасной по газу (метану) и угольной пыли, при запыленности не более 1200 $мг/м^3$.

3.4 Требования к электрической схеме и конструкции

3.4.1 Электрическая схема выключателей должна обеспечивать:

1) защиту от токов короткого замыкания отходящей цепи (максимальную токовую защиту);

2) защиту от перегрузки (для выключателей ДУ, предназначенных для управления электродвигателями);

3) защиту при обрыве или при увеличении сопротивления заземляющей цепи до величины более 100 Ом при напряжении до 660 В и более 50 Ом при напряжении до 1140 В (для выключателей ДО, ДУ и АПВ);

4) защиту от потери управления при замыкании проводов дистанционного отключения между собой (для выключателей ДО, ДУ и АПВ);

[1)] На продукцию, разработанную до 01.01.2003, распространяется ГОСТ 22782.5—78.

5) защиту от самопроизвольного включения при повышении напряжения в сети до 150 % от номинального значения (для выключателей ДО, ДУ и АПВ);

6) нулевую защиту (для выключателей ДО, ДУ и АПВ);

7) защиту, препятствующую включению выключателя при снижении сопротивления изоляции относительно земли в отходящем участке сети ниже величин, указанных в ГОСТ 22929 для номинального напряжения выключателя (цепи) (для выключателей ДО, ДУ и АПВ);

8) блокирование включения выключателя после срабатывания максимальной токовой защиты;

9) сигнализацию о включении выключателя, срабатывании устройства блокировки, максимальной токовой защиты и защиты от перегрузки;

10) проверку действия электрической блокировки от токов утечек, максимальной токовой защиты;

11) возможность присоединения кабелем аппаратов защиты от токов утечек и автоматического контроля метана;

12) измерение напряжения сети (для выключателей ДО, ДУ и АПВ).

Кроме указанных защит, блокировок и сигнализаций, выключатели с устройством АПВ должны также обеспечивать однократное автоматическое повторное включение после срабатывания присоединенного к нему аппарата защиты от токов утечек, если сопротивление изоляции относительно земли отходящего от выключателя участка сети не ниже величин, указанных в ГОСТ 22929.

3.4.2 Конструкция выключателей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12434 и настоящего стандарта.

3.4.3 Элементы электрической схемы выключателя, требующие осмотра и регулировки в период между плановыми ревизиями, должны быть помещены в отделение с быстро открываемой крышкой. Крышки остальных отделений должны быть с болтовым креплением.

3.4.4 Конструкция выключателя должна быть выполнена таким образом, чтобы при открытой крышке обеспечивать отсутствие напряжения на установленных в отделении с быстро открываемой крышкой устройствах защиты и управления.

3.4.5 Конструкция выключателей на напряжение 1000 и 1140 В должна предусматривать обособленное отделение блокировочного разъединителя, имеющее смотровое окно для визуального контроля видимого разрыва контактов.

3.4.6 Выключатели должны иметь вводные устройства для ввода и подсоединения гибких и бронированных кабелей, выводные устройства для подсоединения бронированных или экранированных гибких кабелей и выводные устройства для подсоединения кабелей управления и защиты.

3.4.7 Выключатели должны быть снабжены табличкой с электрической схемой внешних соединений, размещенной внутри выключателя.

3.4.8 Взрывозащита отделений аппаратов, содержащих открытые нормально искрящиеся элементы, должна обеспечиваться видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 30852.1.

Взрывозащита отделений аппаратов, не содержащих нормально искрящих элементов, должна обеспечиваться видами взрывозащиты «е» по ГОСТ 30852.8 или (и) «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 30852.1.

3.4.9 Взрывозащита электрических цепей дистанционного управления (отключения) должна обеспечиваться защитой вида «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 30852.10.

3.4.10 Внешние цепи дистанционного управления (отключения) должны быть искробезопасными с уровнем искробезопасности Иа и Ив по ГОСТ 30852.10.

Примечание — Уровень искробезопасности Ив непредпочтителен.

3.4.11 Выключатель исполнения ДУ должен позволять как местное, так и дистанционное управление. При этом схема должна обеспечивать включение аппарата с одного пульта управления, а отключение со всех установленных пультов управления.

3.4.12 Конструкция блоков должна исключать неправильную их установку.

3.4.13 Блоки, в которые встроены элементы устройств дистанционного отключения (управления), электрической блокировки и защиты, должны быть выполнены со степенью защиты не ниже IP40 по ГОСТ 14255.

3.4.14 Блоки защиты и управления должны обеспечивать возможность пломбирования.

3.4.15 В выключателях должна быть обеспечена возможность пломбирования быстро открываемой крышки и рукоятки разъединителя в отключенном положении или должно быть предусмотрено приспособление для установки замка на рукоятку разъединителя в отключенном положении.

3.4.16 Выключатели должны иметь транспортные крюки или петли.

3.5 Требования к электрическим параметрам и характеристикам

3.5.1 Предельная коммутационная способность выключателей в номинальном цикле О—П—ВО—П—ВО при возвращающемся напряжении $1{,}1U_{ном}$ и коэффициенте мощности 0,30 ± 0,05 должна быть не менее величин, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Значения предельной коммутационной способности выключателей

Номинальное напряжение выключателя, В	Номинальный ток выключателя, А				
	100, 160	250	315, 400	500	630
	Предельная коммутационная способность (действующее значение), к А, не менее				
380	15	20	25	25	30
500	12	16	18	20	22
660	10	15	17	18	20
1000, 1140	—	8	9	10	12

Примечания

1 Значения тока приведены при отсутствии выключателя в испытательной цепи.

2 О — операция отключения; П — пауза 3 мин; ВО — операция включения (В), за которой немедленно следует операция отключения (О).

3.5.2 Общее число циклов ВО (включение — отключение) при оперативных включениях и отключениях, а также число циклов ВО под нагрузкой (коммутационная износостойкость) должно быть не менее указанных в таблице 2.

3.5.3 Механическая износостойкость блокировочного разъединителя должна быть не менее 2500 циклов ВО.

3.5.4 Выключатели должны иметь максимальную токовую защиту с регулируемыми уставками.

3.5.4.1 Величины наименьшей и наибольшей уставок срабатывания должны быть не более двукратного значения и не менее пятикратного значения номинального тока выключателя соответственно.

Отношение наибольшей и наименьшей уставок должно быть не менее 3.

Таблица 2 — Число циклов ВО при оперативных включениях и отключениях, а также число циклов ВО под нагрузкой

Номинальный ток выключателя, А	Число циклов ВО		
	Общая износостойкость	В том числе коммутационная износостойкость	
		Напряжение до 660 В	Напряжение до 1140 В
100, 160	20000	10000	—
250, 315	16000	8000	5000
400, 500	10000	5000	4000
630	8000	4000	3000

3.5.4.2 Погрешность срабатывания максимальной токовой защиты на каждой уставке при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С должна быть не более ±10 %. При температурах от минус 10 °С до плюс 15 °С и от 35 °С до 60 °С допускается дополнительная погрешность ±5 %.

3.5.4.3 Полное время отключения выключателей не должно превышать 0,05 с при кратности тока короткого замыкания к току уставки максимальной токовой защиты, равной 1,5, а также при срабатывании независимого расцепителя.

3.5.5 Выключатели с защитой от перегрузки, предназначенные для защиты электродвигателей, должны срабатывать при перегрузках, равных $6I_{ном}$, в течение не более 5 с.

3.5.6 Допустимые превышения температуры частей выключателей при протекании по ним номинальных рабочих токов, напряжении, равном верхнему пределу, и температуре окружающего воздуха 35 °С должны быть не более указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Допустимы превышения температуры частей выключателей

Части выключателя	Допустимое превышение температуры (продолжительный режим работы)
Коммутирующие контакты главной цепи с накладками из металлокерамических композиций на базе серебра, а также из других материалов и контактные соединения внутри выключателей разборные и неразборные	Ограничивается теплостойкостью соседних частей
Коммутирующие контакты вспомогательной цепи с накладками из металлокерамических композиций на базе серебра	85 °С
Контактные соединения выводов выключателей с внешними проводниками	75 °С

3.5.7 Допустимый нагрев обмоток многослойных катушек должен соответствовать ГОСТ 8865.

3.6 Требования к изоляции

3.6.1 Уровень изоляции выключателей — 1 по ГОСТ 24754, ГОСТ 30852.20.

3.6.2 Сопротивление изоляции силовых цепей выключателей должно быть:

- в холодном состоянии — не менее 10 МОм;
- в нагретом состоянии (соответствующем нагрузке номинальным током) — не менее 2 МОм;
- после пребывания в камере влажности — не менее 0,3 МОм.

3.6.3 Изоляция выключателей должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение, указанное в таблице 4.

Таблица 4 — Значения испытательных напряжений для проверки изоляции выключателей

Номинальное рабочее напряжение выключателя, В	Испытательное напряжение, В	
	перед испытанием на влагоустойчивость	после испытания на влагоустойчивость
До 24	500	250
Св. 24 до 60	1000	500
» 60 » 250	2000	1000
» 250 » 660	2500	1300
» 660 »1000	3500	2000
» 1140	4000	2000

3.7 Требования к маркировке

3.7.1 Маркировка выключателей должна выполняться в соответствии с требованиями стандартов на конкретные типы выключателей.

3.7.2 Выключатели должны иметь следующую маркировку:

- товарный знак предприятия-изготовителя (в случае регистрации его в стране поставки);
- наименование изделия;
- условное наименование изделия;
- заводской номер или дату изготовления;
- номинальное напряжение главной цепи в вольтах;
- номинальный ток продолжительного режима в амперах;
- предельный ток отключения (действующее значение) в килоамперах;
- частоту сети в герцах;
- степень защиты;
- массу в килограммах;
- сокращенное наименование или символ испытательной организации;

- номер свидетельства о взрывозащищенности;
- обозначение настоящего стандарта.

3.7.3 На наружной поверхности выключателей на видном месте должно быть нанесено обозначение исполнения по взрывозащите по ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10.

3.7.4 Зажимы для присоединения кабелей должны иметь четкую нестирающуюся маркировку.

3.7.5 Вторичные цепи должны быть выполнены проводами с различной расцветкой по назначению. Искробезопасные цепи должны быть выполнены проводами голубого (синего) цвета, а остальные цепи — проводами других цветов. Каждый провод должен иметь четкую нестирающуюся маркировку обоих концов.

4 Требования безопасности

4.1 Быстро открываемая крышка должна быть механически сблокирована с блокировочным разъединителем таким образом, чтобы ее можно было открыть только при отключенном разъединителе, и невозможно было включить разъединитель при открытой крышке.

4.2 Блокировочный разъединитель должен быть механически сблокирован с выключателем таким образом, чтобы можно было отключить или включить разъединитель только при отключенном выключателе. Для выключателей ДУ и АПВ блокировка между разъединителем и выключателем должна быть электрической или (и) механической.

4.3 Усилие, необходимое для включения (отключения) выключателя и блокировочного разъединителя, не должно превышать 350 Н.

4.4 Крышки отделений выключателя должны иметь нестирающиеся предупредительные надписи.

4.5 Требования к заземлению должны соответствовать требованиям ГОСТ 30852.0.

4.6 Выключатели должны комплектоваться с заглушками, обеспечивающими взрывозащищенность вводных устройств.

4.7 У всех кнопок и на всех положениях рукояток выключателей должны быть соответствующие нестираемые оперативные надписи.

5 Методы испытания

5.1 Общие положения

Испытания следует проводить в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406.

5.2 Проверка внешнего вида

Внешний вид проверяют по ГОСТ 2933.

5.3 Контроль параметров срабатывания

5.3.1 Параметры срабатывания контролируют по ГОСТ 2933.

5.3.2 Параметры срабатывания следует контролировать в рабочем положении и при наклонах выключателей на 15° «вперед» и «назад», «влево» и «вправо».

В каждом положении проводят:

1) включение — отключение в холодном состоянии (при температуре окружающего воздуха) при напряжениях 0,85 и $1,1U_{ном}$;
2) проверку действия нулевой защиты путем снятия напряжения и повторной подачи его;
3) отключение вручную и с поста дистанционного отключения, если это предусмотрено схемой;
4) проверку сигнализации при включении выключателя.

При приемо-сдаточных испытаниях контроль параметров срабатывания следует проводить в рабочем положении при напряжении $0,85U_{ном}$.

Выключатели считают выдержавшими испытание, если происходит их включение при указанных напряжениях и отключение с помощью привода ручного отключения с поста дистанционного управления (отключения) и при снятии напряжения. При этом должна быть сигнализация о включении и отключении выключателя.

5.4 Проверка механических (электромеханических) блокировок

Действия механических блокировок следует проверять путем попыток открыть крышку при включенном блокировочном разъединителе или включить блокировочный разъединитель при открытой или неполностью закрытой крышке, или отключить блокировочный разъединитель при включенном выключателе и усилиях на рукоятках не более 350 Н.

Электрическую блокировку между разъединителем и выключателем проверяют с помощью осциллографирования отключения выключателя нажатием кнопки «Стоп» и отключения разъединителя.

Блокирующие устройства считают выдержавшими испытание, если при всех испытаниях не было случаев нарушения функционирования блокировок или поломок их деталей.

5.5 Испытание изоляции

Изоляцию выключателей проверяют по ГОСТ 2933.

5.6 Испытание на нагревание

Испытание на нагревание проводят по ГОСТ 2933.

5.7 Испытание защиты дистанционного управления (отключения)

При обрыве или замыкании проводов, или увеличении сопротивления заземляющей цепи до величины более 100 Ом при напряжении до 660 В и более 50 Ом при напряжении 1000 и 1140 В выключатели в отключенном положении не должны включаться, а во включенном — должны отключаться.

5.8 Испытание максимальной токовой защиты

5.8.1 Действие максимальной токовой защиты проверяют на трехфазной нагрузочной установке с током нагрузки в пределах шкалы уставок защиты. Устанавливают уставку тока больше нагрузки на 10 %—15 %, а проверочное устройство — в положение «Проверка», после этого включают выключатель. Максимальная токовая защита должна сработать и отключить выключатель, при этом проверяют световую сигнализацию (загорание лампы).

5.8.2 Уставки срабатывания максимальной токовой защиты могут проверяться отдельно от выключателя на установке, позволяющей создавать необходимую токовую нагрузку синусоидального тока частоты 50 (60) Гц с током нагрузки в пределах шкалы уставок. На шкале устанавливают соответствующую уставку, а ток нагрузки изменяют до величины, при которой срабатывает защита. За фактический ток срабатывания защиты принимают среднее арифметическое трех измерений. Проверку следует проводить на всех уставках. Полученные значения токов срабатывания сравнивают с токами уставок. Погрешность не должна превышать ±10 % при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С. Дополнительная погрешность на границах температурного диапазона согласно требованиям 3.5.4.2 не должна превышать ±5 %.

Допускается при приемо-сдаточных испытаниях проводить проверку не менее чем на трех уставках: нижней, средней и верхней.

5.9 Испытание блокировки от токов утечки

При проверке блокировки от токов утечек в качестве сопротивления утечки используют сопротивление между силовыми выводами и заземляющими зажимами. При номинальном напряжении величина сопротивления изоляции, при которой срабатывает блокировка от токов утечек, должна соответствовать ГОСТ 22929. При этом должна осуществляться блокировка выключателей и загораться сигнальная лампа. При нажатии кнопки «Проверка» должен блокироваться выключатель и должна загораться сигнальная лампа.

5.10 Испытание защиты от перегрузки

При испытаниях следует контролировать срабатывание защиты в течение не более 5 с при перегрузках $6I_{ном}$.

При этом контролируют и загорание сигнальной лампы в момент срабатывания защиты от перегрузки.

5.11 Испытание защиты от самовключения

При проведении испытания следует подавать на цепи управления напряжения величиной $1{,}5I_{ном}$ толчком 10 раз подряд длительностью не менее 0,1 с каждый.

Выключатель считают выдержавшим испытание, если при подаче напряжения не произошло его включение.

5.12 Определение полного времени отключения

При определении полного времени отключения выключателей в силовой цепи устанавливают ток короткого замыкания, превышающий ток уставки максимальной токовой защиты в 1,5 раза, при номинальном напряжении. Полное время отключения определяют методом осциллографирования от момента возникновения тока короткого замыкания до его исчезновения. Проверку проводят на первой, средней и последней уставках. За время отключения принимают наибольший результат из 10 опытов.

Выключатели считают выдержавшими испытание, если полное время отключения не превышает 0,05 с.

5.13 Испытание на износостойкость

5.13.1 Испытание на коммутационную износостойкость проводят по ГОСТ 2933.

В цепи устанавливают номинальный ток при номинальном напряжении и коэффициенте мощности 0,8 ± 0,05. При помощи ручного привода или дистанционного управления проводят число циклов ВО в соответствии с таблицей 2. Интервал между циклами ВО должен быть не менее 30 с. Периодически через 2000 циклов проводят внешний осмотр выключателей.

Выключатели считают выдержавшими испытание, если не произошло их разрушения, а толщина активного материала главных контактов и их провал составляет не менее 0,5 мм.

5.13.2 Испытание на механическую износостойкость проводят по ГОСТ 2933.

При помощи ручного привода или дистанционного управления проводят число циклов ВО в соответствии с таблицей 2 без тока в главной цепи (общая износостойкость):

- 2000 включений без тока в главной цепи с помощью ручного привода или дистанционного управления и отключений без тока в главной цепи устройством дистанционного управления (отключения) (для выключателей с ДУ и ДО);
- 2090 включений без тока в главной цепи с помощью ручного привода и отключений без тока в главной цепи с помощью независимого расцепителя.

Интервал между циклами ВО должен быть не менее 15 с. После каждых 2000 циклов ВО и после окончания испытаний проводят осмотр выключателя.

5.13.3 Испытание на механическую износостойкость блокировочного разъединителя

Испытание проводят путем включения и отключения разъединителя. Число циклов — 2500. Усилия на рукоятке переключателя разъединителя измеряют с помощью динамометра. Усилие прикладывают к средней части рукоятки.

5.13.4 Выключатели считают выдержавшими испытание, если:

1) величина взрывозащитных зазоров не превышает допустимых по ГОСТ 30852.1.
2) усилие на рукоятках переключения разъединителя и выключателя не превышает 350 Н;
3) не обнаружено дефектов, препятствующих их нормальной работе.

5.14 Испытание на предельную коммутационную способность

Испытание на предельную коммутационную способность проводят по ГОСТ 2933.

5.15 Испытание на виброустойчивость

Испытание на виброустойчивость проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 102-1).

Выключатели крепят жестко на вибростенде в рабочем положении и испытывают при воздействии вибрационных нагрузок в вертикальной плоскости в диапазоне частот от 10 до 35 Гц при ускорении 5 м · с$^{-2}$ (0,5 g). Испытания проводят при напряжении 0,85$U_{ном}$ в течение 30 мин.

Выключатели считают выдержавшими испытания, если во время испытаний отсутствуют механические повреждения, выполняется включение — отключение и требование 3.4.1, перечисления 3) — 7).

5.16 Испытание на воздействие пониженной температуры

Испытания выключателя либо отдельных его элементов проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 203-1). Время выдержки в камере — 6 ч. После испытаний проводят внешний осмотр и контроль выключателя на функционирование (включение и отключение выключателя).

5.17 Испытание на воздействие влажности при повышенной температуре

Испытание проводят при квалификационных испытаниях по ГОСТ 20.57.406 (метод 207-1), ГОСТ 30852.20. Число испытательных циклов — 21.

Должны быть приняты меры по обеспечению свободного доступа паровоздушной среды испытательной камеры внутрь оболочки выключателя. Режим обеспечения свободного доступа паровоздушной среды в оболочку (например, увеличение зазоров на фланцах) должен устанавливаться в стандартах на выключатель конкретного типа.

После испытаний проводят внешний осмотр, контроль выключателя на функционирование (включение и отключение выключателя) и измерение сопротивления изоляции силовой цепи.

Выключатель считают выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции силовых цепей не менее 0,3 МОм.

5.18 Испытание на взрывозащищенность

Испытание проводят по ГОСТ 30852.1.

При испытании оболочки на удар сбрасыванием на бетонное основание высота сбрасывания должна быть не менее 250 мм.

5.19 Испытание на искробезопасность

Испытание проводят по ГОСТ 30852.10.

УДК 621.316.542-523:006.354 МКС 29.260.20 ОКСТУ 3423

Ключевые слова: автоматические выключатели, рудничные, взрывозащищенные, технические требования, методы испытаний

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 21.05.2014. Подписано в печать 02.06.2014. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,15. Тираж 43 экз. Зак. 2194.

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

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru