ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 50030.5.8— 2013 (МЭК 60947-5-8: 2006)

Аппаратура распределения и управления низковольтная

Часть 5-8

АППАРАТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ КОММУТАЦИИ ДЛЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования

IEC 60947-5-8:2006
Low- voltage switchgear and controlgear.
Part 5-8. Control circuit devices and switching elements.
Three-position enabling switches
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр «Энергия» (АНО НТЦ «Энергия») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 331 «Низковольтная коммутационная аппаратура и комплектные устройства распределения, защиты, управления и сигнализации»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства Российской Федерации по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2013 г. № 968-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению международному стандарту МЭК 60947-5-8:2006 «Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 5-8. Устройства и коммутационные элементы цепей управления. Трехпозиционные переключатели» (IEC 60947-5-8:2006 «Low- voltage switchgear and controlgear. Part 5-8. Control circuit devices and switching elements. Three-position enabling switches).

При этом разделы 1 – 8 и приложение А полностью идентичны, а приложение ДА дополняет их с учетом потребности национальной экономики Российской Федерации и требований национальных стандартов.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (gost.ru)

© 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

Введение

Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта МЭК 60947-5-8: 2006 «Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 5-8. Устройства и коммутационные элементы цепей управления. Трехпозиционные переключатели».

Дополнительные требования, учитывающие потребности экономики страны и требования национальных стандартов приведены в приложении ДА.

В настоящем стандарте раздел «Нормативные ссылки» изложен в соответствии с ГОСТ Р 1.5-2004 и выделен курсивом. В тексте соответствующие ссылки выделены курсивом.

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в приложении ДБ.

Сведения о ссылочных международных стандартах, не введенных в качестве национальных или при отсутствии соответствующих национальных стандартов, приведены в приложении «Библиография».

Разработка настоящего стандарта вызвана необходимостью конкретизации технических требований методов испытания к переключателям с функцией разблокирования.

Настоящий стандарт применяют совместно с ГОСТ 30011.1 и ГОСТ 30011.5.1 – при наличии соответствующих ссылок.

Настоящий стандарт может быть использован при оценке соответствия переключателей требованиям технических регламентов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аппаратура распределения и управления низковольтная

Часть 5-8

АППАРАТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ КОММУТАЦИИ ДЛЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования

Low- voltage switchgear and controlgear.
Part 5-8. Control circuit devices and switching elements.
Three-position enabling switches

Дата введения — 2015 — 01 — 01

1 Общие положения

1.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к трехпозиционным переключателям с функцией разблокирования.

Данные переключатели применяют в качестве компонентов устройств разблокирования, соответствующих *ГОСТ Р МЭК 60204-1* (10.2), подающих сигнал команды, который:

a) при его активации разрешает работу машине при подаче на нее отдельной команды на пуск;

b) при его дезактивации:

i) вызывает функцию останова, и

ii) запрещает включение машины в работу.

Примечания

1 Функция управления разблокированием (деблокированием) приведена в *ГОСТ Р МЭК 60204-1* (9.2.6.3).

2 Настоящий стандарт не распространяется на деблокирующие устройства.

Данный стандарт не распространяется на:

- трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования для неэлектрических цепей управления, например гидравлических, пневматических;
- переключатели с функцией разблокирования без трехпозиционного механизма;
- устройства срочного останова (см. *ГОСТ 30011.5.5*).

1.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 30011.1–2012 (IEC 60947-1:2004) Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 30011.5.1–2012 (IEC 60947-5-1:2003) Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Глава 1.Электромеханические аппараты для цепей управления

ГОСТ 30011.5.5–2012 (IEC 60947-5-5:2005) Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-5. Аппараты и элементы коммутации для цепей управления. Электрические устройства срочного останова с функцией механического защелкивания

ГОСТ Р МЭК 60204.1–2007 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 28199-89 (МЭК 68-2-1–90) Основные методы испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод

ГОСТ 28200-89 МЭК 60068-2-2: 1974. Основные методы испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В. Сухое тепло

ГОСТ 28203–89 МЭК 60068-2-6: 1995. Основные методы испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство. Вибрация (синусоидальная)

ГОСТ 28213–89 МЭК 60068-2-27: 1987. Основные методы испытания на воздействие внешних

факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ea и руководство: Одиночный удар

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Термины и определения

В дополнение к перечисленным в *ГОСТ 30011.1* и *ГОСТ 30011.5.1* в настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **устройство разблокирования** (enabling device): Устройство ручного управления с дополнительной функцией управления пуском, которое при непрерывном его удержании позволяет выполнять машине ее функции.

2.2 **трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования** (three-position enabling switch): Переключатель, имеющий три последовательных положения органа управления: в одном из них контакты замкнуты, когда орган управления находится в среднем положении (частично отпущен) и в двух положениях разомкнуты, когда орган управления в положении покоя (отпущен) и полностью нажат.

2.3 **система управления** (трехпозиционным переключателем с функцией разблокирования) (actuating system (of a three-position enabling switch)): Механические части, передающие управляющее усилие контактным элементам.

[МЭС 441-15-21] [1]

2.4 **орган управления** (трехпозиционным переключателем с функцией разблокирования) (actuator (of a three-position enabling switch)): Часть системы управления (например – кнопка), управляемая частью человеческого тела.

2.5 **вспомогательный контакт** (auxiliary contact): Контакт трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования, выполняющий вспомогательную функцию.

Примечание – Вспомогательные контакты могут быть нормально замкнуты и/или нормально разомкнуты.

3 Классификация

3.1 Контактные элементы

По *ГОСТ 30011.5.1* (3.1).

3.2 Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования

Трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования классифицируют по контактному элементу и виду системы управления, например трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования типа B.

4 Характеристики

4.1 Перечень характеристик

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.1).

4.1.1 Функционирование аппарата управления

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.1.1).

4.1.1.1 Нормальные условия эксплуатации

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.1.1.1).

4.1.1.2 Условия эксплуатации при перегрузках

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.1.1.2).

4.2 Тип трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования

4.2.1 Примеры устройств, включающих трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования

- кнопочные устройства разблокирования;
- цанговые устройства разблокирования;
- педальные устройства разблокирования и т.д.

4.2.2 Число полюсов

Число полюсов указывает изготовитель.

4.2.3 Род тока

Переменный или постоянный ток.

4.3 Номинальные и предельные значения параметров коммутационных элементов

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.3).

4.4 Категории применения коммутационных элементов

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.3).

4.5 Свободный.

4.6 Свободный.

4.7 Свободный.

4.8 Свободный.

4.9 Коммутационные перенапряжения

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.9).

4.10 Электрическая изоляция контактных элементов

По *ГОСТ 30011.5.1* (4.10).

5 Информация об изделии

5.1 Характер информации

Изготовитель должен предоставлять следующую информацию.

Идентификация:

a) Наименование или торговая марка изготовителя;

b) Обозначение типа или номера серии, позволяющее получить данные о коммутационном элементе (или об аппарате для цепей управления) от изготовителя;

c) Обозначение настоящего стандарта, если изготовитель подтверждает соответствие настоящему стандарту;

d) Трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования должны иметь нестираемую и четко различимую маркировку символом:



Примечание – Если невозможно нанести маркировку на переключатель в силу его недостаточных размеров, вышеприведенная маркировка должна содержаться в инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию.

Основные номинальные параметры и категории применения:

e) Приводящие усилия и рабочий ход;

f) Номинальное рабочее напряжение (см. *ГОСТ 30011.5.1* (4.3.1.1));

g) Категория применения и номинальные рабочие токи при номинальных рабочих напряжениях коммутационного элемента;

h) Номинальное напряжение изоляции (см. *ГОСТ 30011.5.1* (4.3.1.2));

i) Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp} согласно *ГОСТ 30011.1* (4.3.1.3);

j) Код IP (см. *ГОСТ 30011.1* (5.1 и приложение С));

k) Степень загрязнения (см. *ГОСТ 30011.5.1* (6.1.3.2));

l) Тип и максимальные параметры устройства для защиты от коротких замыканий (см. *ГОСТ 30011.5.1* (8.3.4.3));

m) Условный ток короткого замыкания, если он менее 1 000 А;

n) Обозначение контактных элементов одной и той же полярности;

o) Механическая и/или коммутационная износостойкость.

5.2 Маркировка

5.2.1 Общие положения

Маркировку сведений, указанных в перечислениях a) – d) 5.1, наносят обязательно на табличку трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования, чтобы иметь возможность получить полную информацию от изготовителя.

Надписи должны быть нестираемыми, легко читаемыми и не должны наноситься на головки винтов и съемные части.

Если имеется достаточно места, сведения по перечислениям e) – o) 5.1 должны указываться на табличке или корпусе трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования, или в документации изготовителя.

5.2.2 Идентификация и маркировка выводов

По *ГОСТ 30011.1* (7.1.7.4).

5.2.3 Функциональные маркировки

Во избежание путаницы с устройством срочного останова орган управления переключателя с функцией разблокирования не должен быть красного цвета (см. также *ГОСТ Р МЭК 60204-1*).

5.3 Инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию

По *ГОСТ 30011.1* (5.3).

5.4 Дополнительная информация

По *ГОСТ 30011.5.1* (5.4).

6 Нормальные условия эксплуатации, монтажа и транспортирования

По *ГОСТ 30011.1* (раздел 6) с дополнениями.

6.1.3.2 Степень загрязнения

Если не указано иное, трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования предназначен для установки в условиях окружающей среды со степенью загрязнения 3. Однако в зависимости от микросреды могут применяться в окружающей среде с другой степенью загрязнения.

6.3 Монтаж

Должны быть предусмотрены средства, позволяющие надежно установить трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования в предназначенном монтажном положении.

7 Требования к конструкции и работоспособности

7.1 Требования к конструкции

По *ГОСТ 30011.1* (7.1), за исключением 7.1.1, 7.1.2, 7.1.6, 7.1.8 и 7.1.12 со следующими дополнениями.

7.1.1 Материалы

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.1.1).

7.1.2 Токоведущие части и их соединения

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.1.2).

7.1.3 Воздушные зазоры и расстояния утечки

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.1.3).

7.1.4.3 Усилие (момент) управления

Усилие (или момент), необходимое(ый) для приведения в действие органа управления должно (должен) соответствовать его применению. Следует принять во внимание размер органа управления, тип корпуса или панели, окружение переключателя и назначение его в системе.

7.1.7 Трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования класса II

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.1.7).

7.1.8 Требования к трехпозиционным переключателям с функцией разблокирования со встроенными кабелями

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.1.8).

7.1.9 Трехпозиционное управление

Управление в трехпозиционном исполнении (см. рисунок 2):

- позиция 1: функция выключения для переключателя (исполнительный механизм в нерабочем состоянии);

- позиция 2: функция разблокирования (исполнительный механизм в рабочем состоянии в среднем положении);

- позиция 3: функция выключения (исполнительный механизм в рабочем состоянии, пройдя среднее положение).

Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования, установленный в позицию 2 при освобождении должен вернуться в позицию 1. Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования должен перейти из позиции 2 в позицию 3, пройдя среднее положение. При переводе из позиции 3 в позицию 1 коммутационный элемент не должен замкнуться при переходе исполнительного механизма через позицию 2.

На рисунке 1 показаны три позиции и соответствующие положения коммутационного элемента.

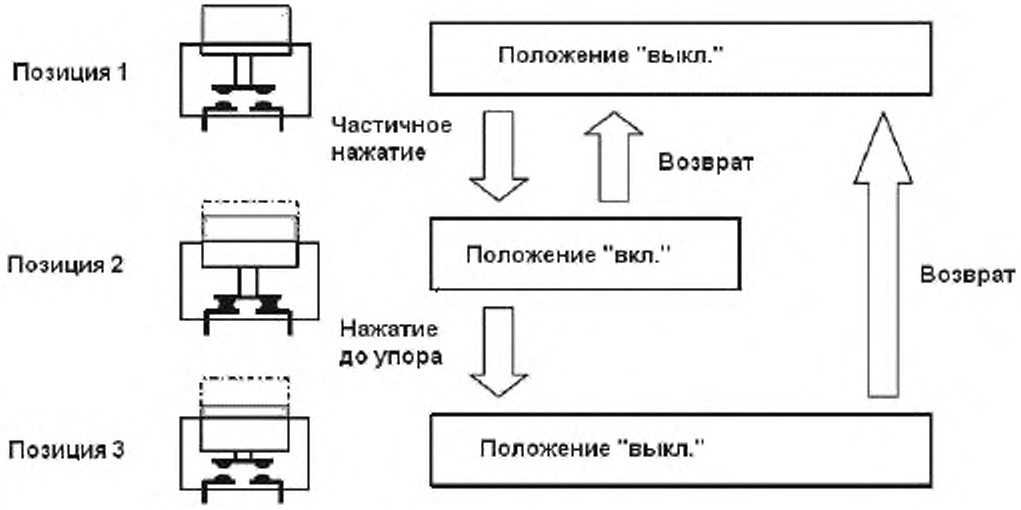


Рисунок 1 – Управление трехпозиционным переключателем с функцией разблокирования

Рабочий ход и усилие для перевода трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования из позиции 1 в позицию 2 и из позиции 2 в позицию 3 определяет изготовитель.

7.1.10 Рабочие характеристики

Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования должен быть спроектирован и изготовлен так, чтобы удовлетворять следующим требованиям к рабочим характеристикам:

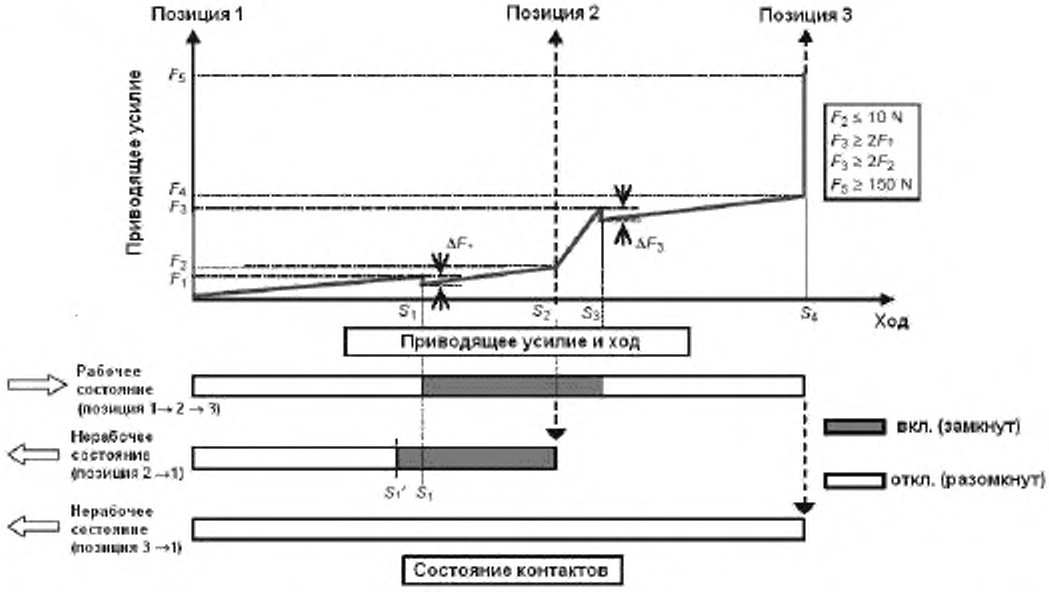
- для снижения физиологического напряжения при манипулировании трехпозиционным переключателем с функцией разблокирования усилие F_2 должно быть 10 Н и менее;
- для уменьшения вероятности случайного перехода трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования в позицию 3 усилие F_3 должно составлять 2 F_2 и более и 2 F_1 и более;
- усилие F_5 должно быть 150 Н и более (см. 8.2.6).

Примечания

1 Для предупреждения случайного перехода трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования в позицию 1 рекомендуется установить S_1 меньше, чем S_1.

2 Чтобы снабдить оператора осязаемым ощущением сдвига контакта, рекомендовано предусмотреть уклоны приводящих усилий ΔF_1 и ΔF_3.

На рисунке 2 представлены рабочие характеристики трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования в рабочем состоянии.



F_1 – усилие для замыкания контактов из позиции 1 в позицию 2; F_2 – усилие для удержания переключателя в позиции 2; F_3 – усилие для размыкания контактов из позиции 2 в позицию 3; F_4 – усилие полного хода (позиция 3); F_5 – максимальное номинальное приводящее усилие; ΔF_1 - уклон приводящего усилия через точку S_1; ΔF_3 - уклон приводящего усилия через точку S_3; S_1 – точка, в которой переключатель смещается из позиции 1 в позицию 2. Контакты замкнуты; S_1' - точка, в которой переключатель возвращается из позиции 2 в позицию 1. Контакты разомкнуты; S_2 – точка, в которой переключатель удерживается в позиции 2; S_3 - точка, в которой переключатель смещается из позиции 2 в позицию 3. Контакты разомкнуты; S_4 – точка полного хода.

Рисунок 2 – Приводящее усилие, ход и состояние контактов

При переходе из позиции 3 в позицию 1 контакты не должны замкнуться.

7.2 Требования к работоспособности

По *ГОСТ 30011.1* (7.2.1.1 и 7.2.2 с дополнениями).

7.2.3 Электроизоляционные свойства

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.2.3).

7.2.4 Способность включать и отключать токи в условиях нормальной нагрузки и перегрузки

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.2.4) со следующим дополнением.

7.2.4.3 Износостойкость

Трехпозиционные переключатели с функцией разблокирования испытывают по 8.3.3.6.

7.2.5 Условный ток короткого замыкания

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.2.5).

7.2.6 Коммутационные перенапряжения

По *ГОСТ 30011.1* (7.2.6).

7.2.7 Дополнительные требования к выключателям управления, пригодным для разъединения

По *ГОСТ 30011.5.1* (7.2.7).

7.2.8 Удар и вибрация

Удар и вибрация не должны вызывать размыкание замкнутых контактов и замыкание разомкнутых. Испытания проводят в соответствии с 8.3.5.2 и 8.3.5.3.

8 Испытания

8.1 Виды испытаний

8.1.1 Общие положения

По *ГОСТ 30011.1* (8.1.1).

8.1.2 Типовые испытания

Типовые испытания предназначены для проверки соответствия конструкции трехпозиционных

переключателей с функцией разблокирования требованиям настоящего стандарта.

Они состоят из проверок следующих характеристик:

a) превышение температуры (8.3.3.3);

b) электроизоляционные свойства (8.3.3.4);

c) включающая и отключающая способности коммутационных элементов в условиях нормальных нагрузок (8.3.3.5);

d) включающая и отключающая способности коммутационных элементов в условиях перегрузок (8.3.3.5);

e) работоспособность в условиях короткого замыкания (8.3.4);

f) требования к конструкции (8.2);

g) степень защиты трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования, если имеется (8.3.1);

h) износостойкость (8.3.3.6);

i) удар и вибрация (8.3.5).

8.1.3 Контрольные испытания

Контрольные испытания проводятся изготовителем и ограничиваются в основном внешним осмотром органов управления и проверкой механического функционирования. Внешний осмотр дополняют испытаниями на электрическую прочность изоляции, которые проводят по 8.3.3.4 со следующими изменениями:

Минимальную длительность воздействия напряжения сокращают до 1 с, и отпадает необходимость в использовании металлической фольги и в подсоединении к зажимам внешних проводников.

Могут быть установлены дополнительные контрольные испытания трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования. Может быть также принят план выборки образцов.

8.1.4 Выборочные испытания

По *ГОСТ 30011.1* (8.1.4).

8.1.5 Специальные испытания

Эти испытания проводят по согласованию между изготовителем и потребителем.

8.2 Соответствие требованиям к конструкции

По *ГОСТ 30011.1* (8.2) за исключением 8.2.5 и 8.2.6.

8.2.5 Проверка функционирования трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования

Соответствие требованиям 7.1.9 проверяют оперированием органа управления при мониторинге состояния контактов. Устройство для мониторинга должно быть способным обнаружить замыкание контактов длительностью свыше 0,2 мс.

Трехпозиционное функционирование проверяют в ходе испытательного цикла VII по 8.3.1.

8.2.6 Проверка действия органа управления

Орган управления должен выдерживать максимальное номинальное управляющее усилие, указанное изготовителем, (см. усилие F_5 на рисунке 2) в направлении нормального оперирования.

8.3 Работоспособность

8.3.1 Циклы испытаний

Различают следующие виды и циклы испытаний, проводимых на типовых образцах:

Цикл испытаний I (образец № 1):

Испытание № 1 – превышение температуры (8.3.3.3);

Испытание № 2 – электроизоляционные свойства (8.3.3.4);

Испытание № 3 – механические свойства выводов (*ГОСТ 30011.1* (8.2.4)).

Цикл испытаний II (образец № 2):

Испытание № 1 – включающая и отключающая способности коммутационных элементов в условиях нормальной нагрузки (*ГОСТ 30011.5.1* (8.3.3.5.2));

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ 30011.5.1* (перечисление b) 8.3.3.5.5)).

Цикл испытаний III (образец № 3):

Испытание № 1 - включающая и отключающая способности коммутационных элементов в условиях перегрузки (*ГОСТ 30011.5.1* (8.3.3.5.3));

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ Р 30011.5.1* (перечисление b) 8.3.3.5.5)).

Цикл испытаний IV (образец № 4):

Испытание № 1 – работоспособность при условном токе короткого замыкания (8.3.4);

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ 30011.5.1* (перечисление b)

8.3.3.5.5));

Цикл испытаний V (образец № 5):

Испытание № 1 – степень защиты трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования (*ГОСТ 30011.1*, (приложение С),

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ 30011.5.1* (перечисление b) 8.3.3.5.5));

Цикл испытаний VI (образец № 6):

Испытание № 1 – проверка воздушных зазоров и расстояний утечки, при необходимости (7.1.3);

Испытание № 2 – измерение приводящего усилия или момента (7.1.10 и 8.2.5);

Испытание № 3 – проверка прочности органа управления (8.3.3.7).

Цикл испытаний VII (образец № 7):

Испытание № 1 – механическая износостойкость (8.3.3.6.1);

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ 30011.5.1* (перечисление b) 8.3.3.5.5)).

Цикл испытаний VIII (образец № 8):

Испытание № 1 – коммутационная износостойкость (8.3.3.6.2);

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ 30011.5.1* (перечисление b) 8.3.3.5.5)).

Цикл испытаний IX (образец № 9):

Испытание № 1 – удар и вибрация (8.3.5);

Испытание № 2 – проверка электроизоляционных свойств (*ГОСТ 30011.5.1* (перечисление b) 8.3.3.5.5)).

В процессе каждого из вышеперечисленных испытаний образцы не должны иметь повреждений.

По согласованию с изготовителем, несколько циклов или все циклы испытаний можно проводить на одном и том же образце. Однако для каждого образца испытания необходимо проводить в порядке циклов, указанном выше.

Примечания

1 Для проведения испытаний трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования класса защиты II, залитых в капсулы, необходимы дополнительные образцы (см. *ГОСТ 30011.5.1* (приложение F)).

2 Требования к трехпозиционным переключателям с функцией разблокирования со встроенными кабелями указаны в *ГОСТ 30011.5.1* (приложении G).

Для проведения испытаний на удар и вибрацию необходимы три образца (8.3.5).

8.3.2 Общие условия испытаний

8.3.2.1 Общие требования

По *ГОСТ 30011.1* (8.3.2.1) со следующим дополнением:

Испытания проводят для органа управления, оперируемого механизмом, отвечающим следующим требованиям:

- приводной механизм должен прикладывать управляющее усилие к органу управления в направлении его движения;

- максимальное усилие, прикладываемое к органу управления, должно быть не более усилия F_4 (см. рисунок 2);

- в момент выполнения коммутационной операции скорость части приводного механизма, контактирующей с органом управления, должна составлять от 0,05 до 0,15 м/с;

- механическое соединение между приводным механизмом и органом управления должно иметь холостой ход, достаточный для того, чтобы не препятствовать свободному движению органа управления.

8.3.2.2 Испытательные параметры

По *ГОСТ 30011.1* (8.3.2.2), за исключением 8.3.2.2.3.

8.3.2.3 Оценка результатов испытаний

Состояние трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования после каждого проведенного испытания должно быть проверено, как это предусмотрено требованиями по испытаниям.

Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если он удовлетворяет требованиям каждого испытания и/или цикла испытаний.

8.3.2.4 Протокол испытаний

По *ГОСТ 30011.1* (8.3.2.4).

8.3.3 Работоспособность при нулевой, нормальной нагрузке и перегрузке

8.3.3.1 Срабатывание

По *ГОСТ 30011.1* (8.3.3.1).

8.3.3.2 Свободный

8.3.3.3 Превышение температуры

По *ГОСТ 30011.5.1*(8.3.3.3).

8.3.3.4 Электроизоляционные свойства

По *ГОСТ 30011.5.1* (8.3.3.4).

8.3.3.5 Включающая и отключающая способности

По *ГОСТ 30011.5.1* (8.3.3.5).

8.3.3.6 Износостойкость

Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования должен последовательно пройти все испытания на механическую и коммутационную износостойкость, указанные в 8.3.3.6.1 и 8.3.3.6.2.

Минимальное число оперирования – 100 000 циклов.

Рекомендуемое число оперирования – 0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100 миллионов оперирования.

8.3.3.6.1 Механическая износостойкость

Три образца (см. 8.1) подвергают следующему испытанию.

В ходе испытания выполняют минимум 50 000 циклов оперирования для позиции 1→2→1 и минимум 50 000 циклов для позиции 1→2→3→1. Орган управления подвергают действию усилий, необходимых для достижения требуемых позиций.

Движение и приводящие усилия трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования должны быть взаимно согласованы на протяжении всего испытания. Это проверяют измерением до и после испытания.

Механическую износостойкость трехпозиционного переключателя с функцией разблокирования определяют как число циклов оперирования без нагрузки, выполненное всеми испытуемыми образцами без ремонта или замены частей.

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ 30011.5.1* (С.1.2 приложения С).

В ходе испытаний следует контролировать каждое изменение состояния контактов, указанное изготовителем при нижеперечисленных условиях:

- максимальное испытательное напряжение – 24 В постоянного тока;
- максимальный испытательный ток – 10 мА.

Метод испытания: Следует проверять согласованность позиции переключателя и состояния контактов в каждой позиции перед переходом в следующую.

Состояние контактов проверяют в каждой позиции.

Повреждений быть не должно.

Трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования переводят в следующую позицию только при подтверждении согласованности позиции переключателя и состояния контактов. При обнаружении любой несогласованности позиции и состояния контактов – испытания останавливают.

Позиция 1: контакты разомкнуты;

↓

Позиция 2: контакты замкнуты;

↓

Позиция 3: контакты разомкнуты;

↓

Перевод переключателя из позиции 3 в позицию 1: контакты разомкнуты.

Критерии соответствия

Во время испытаний не должно быть электрических и/или механических повреждений. По окончании испытаний коммутационный элемент должен выдержать испытание на электрическую прочность изоляции по *ГОСТ 30011.5.1* (8.3.3.4) при испытательном напряжении $2U_e$, но не менее 1000 В.

8.3.3.6.2 Коммутационная износостойкость

Условия испытаний, как указано в 8.3.3.6.1, с тем исключением, что в цепь переключателя подается питание по параметрам, указанным изготовителем в соответствии с перечислением g) 5.1.

8.3.3.7 Прочность органа управления

Орган управления должен выдерживать усилие, составляющее 150 % максимального номинального приводящего усилия, указанного изготовителем (см. F_5 по рисунку 2), приложенного трижды в направлении нормального оперирования, имитирующего действие руки человека.

8.3.4 Работоспособность при условном токе короткого замыкания

По *ГОСТ 30011.5.1* (8.3.4).

8.3.5 Испытания на удар и вибрацию

8.3.5.1 Процедуры предварительной обработки

Целью нижеследующих процедур является размещение трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования в различных условиях окружающей среды для проверки их функциониро-

вания после таких процедур.

Три трехпозиционных переключателя с функцией разблокирования должны выдерживаться в следующих условиях:

- 96 ч при 40 °С в сухом воздухе (см. *ГОСТ 28200* (испытание Ва));
- 96 ч при 5 °С (см. *ГОСТ 28199* (испытание Аа)).

После такой температурной обработки и после того как образцы приобретут температуру окружающего воздуха, проводят испытания по 8.3.5.2 и 8.3.5.3.

8.3.5.2 Удар

Три образца трехпозиционных переключателей с функцией разблокирования, прошедших обработку в соответствии с 8.3.5.1, испытывают в направлении каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

Каждый из трех переключателей, испытываемых в позиции 1, должен выдержать удар 15 g в обоих направлениях каждой оси (см. *ГОСТ 28213*: 15 мс, 15 g).

Во время испытания не должно произойти размыкание замкнутых контактов и замыкание разомкнутых.

Регистрирующее устройство должно быть способным обнаружить любое размыкание или замыкание контактов, продолжительнее, чем 0,2 мс.

8.3.5.3 Вибрация

Три образца переключателей, испытанные согласно 8.3.5.2, в соответствии с *ГОСТ 28203* испытывают в направлении каждой из трех взаимно перпендикулярных осей в следующих условиях:

- диапазон частоты: от 10 до 55 Гц;
- амплитуда: 0,5 мм;
- длительность цикла качания: 5 мин;
- длительность при резонансной или 55 Гц частоте: по 30 мин в каждой из трех осей (всего 90 мин).

Во время испытания не должно произойти размыкание замкнутых контактов и замыкание разомкнутых.

Регистрирующее устройство должно быть способным обнаружить любое размыкание или замыкание контактов, продолжительнее, чем 0,2 мс.

Приложение А
(рекомендуемое)

Пример устройства разблокирования, включающего трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования

На рисунке А.1 показано устройство разблокирования, включающее трехпозиционный переключатель с функцией разблокирования.

Устройство разблокирования применяют в качестве устройства для цепи управления, выполняющее функцию разблокирования (*ГОСТ Р МЭК 60204-1*).

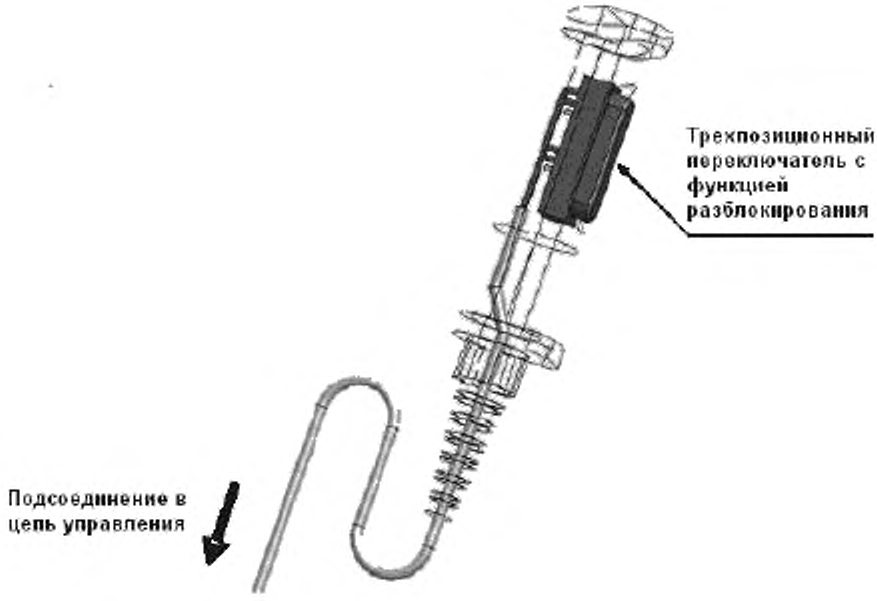


Рисунок А.1 – Устройство разблокирования

Приложение ДА
(обязательное)

Дополнительные требования, учитывающие потребности экономики и требования национальных стандартов Российской Федерации на электротехнические изделия

(Эти требования являются дополнительными относительно требований международного стандарта МЭК 60947-5-8:2006 и приведены для учета основополагающих стандартов, действующих в Российской Федерации и устанавливающие требования в части внешних воздействующих факторов, порядок постановки продукции на производство, а также другие требования.)

Дополнительные требования по ГОСТ 30011.5.1(приложение М).

Приложение ДБ
(справочное)

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

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 30011.1–2012	MOD	МЭК 60947-1:2004 Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 1. Общие правила
ГОСТ 30011.5.1–2012	MOD	МЭК 60947-5-1:2003 Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 5-1. Устройства и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления
ГОСТ 30011.5.5–2000	MOD	МЭК 60947-5-5:2005 Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 5-5. Аппараты и элементы коммутации для цепей управления. Электрические устройства срочного останова с функцией механического защелкивания
ГОСТ Р МЭК 60204.1–2007	IDT	МЭК 60204-1: 2005 Безопасность машинного оборудования. Электрооборудование промышленных установок. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 28199–89	NEQ	МЭК 60068-2-1: 1990 Воздействующие факторы окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание А: холод Изменение 1 (1993) Изменение 2 (1994)
ГОСТ 28200–89	MOD	МЭК 60068-2-2: 1974. Воздействующие факторы окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание В: сухое тепло Изменение 1 (1993) Изменение 2 (1994)
ГОСТ 28203–89	NEQ	МЭК 60068-2-6: 1995. Воздействующие факторы окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Fc: вибрация (синусоидальная)
ГОСТ 28213–89	MOD	МЭК 60068-2-27: 1987. Воздействующие факторы окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Еа и руководство: механический удар

Примечание – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT – идентичные стандарты;
- MOD – модифицированные стандарты;
- NEQ – не эквивалентные стандарты.

Библиография

[1] МЭК 60050(441): 1984 Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 441. Аппаратура распределения, управления, плавкие предохранители (IEC 60050-441:1984 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses Amendment 1 (2000)

УДК 621.316.5.027:006.354 ОКС 29.120.40 ОКП 3420

Ключевые слова: аппараты и элементы коммутации, цепи управления, трехпозиционные переключатели, функциея разблокирования

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 31 экз. Зак. 1221.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru