ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 51329– 2013 (МЭК 61543:1995)

Совместимость технических средств электромагнитная

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, УПРАВЛЯЕМЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ТОКОМ (УЗО-Д), БЫТОВОГО И АНАЛОГИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Требования и методы испытаний

IEC 61543:1995
Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184−ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации − ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Научно-испытательным центром «САМТЭС» и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 октября 2013 г. № 1133-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 61543:1995 «Устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током (УЗО-Д), бытового и аналогичного назначения. Электромагнитная совместимость» [IEC 61543:1995 «Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility»] с Изменением 1 (2004 г.) и Изменением 2 (2005 г.) этого международного стандарта. При этом дополнительные положения и требования, включенные в текст стандарта для учета особенностей российской национальной стандартизации, выделены в тексте стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

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 информационного указателя «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 (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 к МЭК 61543:1995

Международный стандарт МЭК 61543:1995 подготовлен Техническим комитетом 23 «Электроустановочные изделия» Международной электротехнической комиссии (МЭК), подкомитетом 23E «Автоматические выключатели и аналогичное оборудование для бытового применения».

Изменения 1 МЭК 61543:1995, подготовленное подкомитетом 23E Технического комитета МЭК 23, издано в 2004 г.

Изменения 2 МЭК 61543:1995, подготовленное подкомитетом 23E Технического комитета МЭК 23, издано соответственно в 2005 г.

МЭК 61543:1995 содержит определения терминов, стандартные условия электромагнитной обстановки, условия функционирования при эксплуатации и устанавливает испытания в области электромагнитной совместимости, необходимые для устройств, обеспечивающих защиту при управлении дифференциальным током.

Стандарт применяют, когда это установлено в стандартах МЭК, распространяющихся на продукцию конкретного вида, и совместно с этими стандартами, включая:

- стандарты серии МЭК 61008 ([1] – [3]) для выключателей дифференциального тока без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCCB);
- стандарты серии МЭК 61009 ([4] – [6]) для выключателей дифференциального тока со встроенной защитой от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCBO).

Стандарт предназначен также для применения совместно со стандартами, распространяющимися на переносные устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (PRCD), на встроенные в штепсельные розетки или подключаемые к стационарным штепсельным розеткам устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков (SRCD) и на другие защитные устройства, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков.

Учитывая, что на характеристики электромагнитной совместимости продукции, оказывает влияние, в основном, процесс конструирования, а не процесс производства, испытания, предусмотренные настоящим стандартом, должны проводиться при верификации конструкции и должны быть повторены лишь в случае изменений, влияющих на характеристики ЭМС.

ГОСТ Р 51329-2013
(МЭК 61543:1995)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, УПРАВЛЯЕМЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ТОКОМ (УЗО-Д), БЫТОВОГО И АНАЛОГИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment.Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use Requirements and test methods

Дата введения – 2014–07–01

1 Область применения

Настоящий стандарт предназначен для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) устройств защитного отключения, управляемых дифференциальным током, в том числе автоматических выключателей, применяемых в электрических сетях переменного тока номинальным напряжением не выше 440 В, предназначенных, главным образом, для защиты людей от поражения электрическим током (далее – УЗО-Д).

Стандарт применяют для условий электромагнитной обстановки, соответствующих подключению электрических установок к низковольтным распределительным электрическим сетям или аналогичным электрическим сетям.

Настоящий стандарт может также служить руководством при обеспечении ЭМС других изделий, предназначенных для выполнения функций безопасности, или изделий, конструкции которых содержат электронные цепи и для которых необходимо обеспечить стабильность характеристик в течение длительного срока службы.

Требования к УЗО-Д по обеспечению ЭМС, не включенные в стандарты на УЗО-Д конкретного вида, должны быть установлены в соответствии с настоящим стандартом.

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 50397, ГОСТ Р 55055.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50397—2011 (МЭК 60050-161:1990) Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6-96) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.16—2000 (МЭК 61000-4-16-98) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51326.1—99 (МЭК 61008-1-96) Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения без встроенной защиты от сверхтоков. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ Р 51327.1—2010 (МЭК 61009-1:2006) Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения со встроенной защитой от сверхтоков. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 55055—2012 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.3—2013 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.4—2013 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30805.14.1—2013 (CISPR 14-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы 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 заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого 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.*

3 Стандартные условия электромагнитной обстановки

Стандартными условиями электромагнитной обстановки являются условия, соответствующие применению электрических установок, подключенных к низковольтным распределительным электрическим сетям или аналогичным электрическим сетям.

3.1 Низкочастотные электромагнитные помехи

Перечень низкочастотных электромагнитных помех, принимаемых во внимание применительно к условиям электромагнитной обстановки, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Стандартные условия электромагнитной обстановки. Низкочастотные электромагнитные помехи

Ссылка	Электромагнитная помеха	Условия электромагнитной обстановки
Т 1.1	Гармоники, интергармоники	Уровни гармоник и интергармоник в соответствии с [7]
Т 1.2	Сигналы, передаваемые по силовым линиям [2)]	Наличие сигналов (без резонанса)
Т 1.3	Изменения напряжения	От 0,85 до 1,1$U_{ном}$, а также возможны провалы напряжения и кратковременные перерывы питания[1)]
Т 1.4	Несимметрия напряжений	В соответствии с [7]
Т 1.5	Изменение частоты питания	Отклонение частоты от номинальной в пределах ± 5%
Т 1.6	Наведенные низкочастотные напряжения	Отсутствуют
Т 1.7	Составляющая постоянного тока в сети переменного тока	Без заметной составляющей постоянного тока
Т 1.8	Излученное магнитное поле	В непосредственной близости к низковольтной силовой линии питания

[1)] Провалы напряжения представляют собой случайные снижения напряжения более чем на 15% $U_{ном}$ и менее, чем на 100% $U_{ном}$. Типичными значениями провалов напряжения являются 30% и 50% $U_{ном}$. Кратковременные перерывы питания представляют собой провалы напряжения, составляющие 100 % $U_{ном}$. Длительность указанных провалов и кратковременных перерывов питания может составлять от половины периода основной частоты до 1 с.

[2)] Наложение сигнальных напряжений на напряжение сети в общем несимметричном режиме не допускается, за исключением особых условий (см. [8]).

3.2 Высокочастотные электромагнитные помехи

Перечень высокочастотных электромагнитных помех, включая кондуктивные, наведенные и излучаемые помехи непрерывного и импульсного характера, принимаемых во внимание применительно к условиям электромагнитной обстановки, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Стандартные условия электромагнитной обстановки. Высокочастотные электромагнитные помехи

Ссылка	Электромагнитная помеха	Условия электромагнитной обстановки
Т 2.1	Кондуктивные радиочастотные напряжения и токи	При воздействии радиочастотных электромагнитных полей (см. *Т* 2.5)
Т 2.2	Наносекундные импульсные помехи	В низковольтных электрических установках
Т 2.3	Микросекундные импульсные помехи большой энергии/помехи миллисекундной длительности	Грозовые воздействия на воздушные и кабельные силовые линии на расстоянии менее 1км от электрической установки
Т 2.4	Колебательные помехи	Коммутационные импульсы напряжения или непрямой грозовой разряд
Т 2.5	Излученное радиочастотное электромагнитное поле	Менее 10 В/м (при работе стационарных радио- и телевизионных передатчиков на расстоянии более 1 км и переносных радиостанций на расстоянии более 1 м)
Т 2.6	Кондуктивные помехи общего несимметричного режима в полосе частот ниже 150 кГц	Непосредственное подключение к низковольтной электрической сети

3.3 Электростатические разряды

Электростатические разряды, принимаемые во внимание применительно к условиям электромагнитной обстановки, указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Стандартные условия электромагнитной обстановки. Электростатические разряды

Ссылка	Электромагнитная помеха	Условия электромагнитной обстановки
Т 3.1	Электростатические разряды	Возможное присутствие электростатически заряженных материалов (например, синтетических покрытий) при низкой относительной влажности воздуха

4 Электромагнитная эмиссия от УЗО-Д

Испытания на электромагнитную эмиссию требуются только для УЗО-Д, содержащих постоянно действующий высокочастотный генератор.

Допустимые значения индустриальных радиопомех от УЗО-Д, содержащих постоянно действующий высокочастотный генератор, и методы испытаний – в соответствии с ГОСТ 30805.14.1.

Примечания

1 УЗО-Д, не содержащие постоянно действующего высокочастотного генератора, обычно не являются источниками непрерывных или кратковременных электромагнитных помех, кроме тех, которые возникают в процессе коммутации. Частота, уровень и характеристики последовательностей указанных электромагнитных помех рассматриваются как элементы обычной электромагнитной обстановки, соответствующей применению низковольтных электрических установок.

2 УЗО-Д, содержащие микропроцессоры, не учитывают.

5 Устойчивость УЗО-Д к электромагнитным помехам

Испытания УЗО-Д на устойчивость к электромагнитным помехам проводят при отсутствии нагрузки, если иные требования не установлены в стандартах на УЗО-Д конкретного вида.

5.1 Критерии качества функционирования УЗО-Д при испытаниях на помехоустойчивость

Для целей настоящего стандарта критерии качества функционирования, установленные в *ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.6, ГОСТ Р 51317.4.16, ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30804.4.3, ГОСТ 30804.4.4,* заменяют на приведенные в 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 и 5.1.4. При этом для электромагнитных помех некоторых видов в интересах обеспечения безопасности выбраны повышенные степени жесткости испытаний и характеристики испытательных воздействий, в сравнении с установленными в указанных стандартах.

5.1.1 Во время испытаний, выполняемых для проверки соответствия данному критерию качества функционирования, УЗО-Д должно оставаться замкнутым при постоянно прикладываемом дифференциальном токе $0{,}3I_{\Delta n}$ и должно срабатывать при токе $1{,}25I_{\Delta n}$ ($I_{\Delta n}$ – номинальный отключающий дифференциальный ток).

5.1.2 Во время испытаний, проводимых для проверки соответствия данному критерию качества функционирования, УЗО-Д не должно срабатывать. После испытаний необходимо лишь проверить соответствие УЗО-Д требованиям перечисления а) подпункта 9.9.2.3 *ГОСТ Р 51326.1* при дифференциальном токе $I_{\Delta n}$.

5.1.3 Во время испытаний, выполняемых для проверки соответствия данному критерию качества функционирования, допускается срабатывание УЗО-Д. После испытаний необходимо лишь проверить соответствие УЗО-Д требованиям перечисления а) подпункта 9.9.2.3 *ГОСТ Р 51326.1* при дифференциальном токе $I_{\Delta n}$.

5.1.4 Другие критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость приведены в разделах стандартов на УЗО-Д конкретного вида, например, *ГОСТ Р 51326.1* и/или *ГОСТ Р 51327.1.*

5.2 Испытания на устойчивость к низкочастотным электромагнитным помехам

Данные, относящиеся к проведению испытаний на устойчивость к низкочастотным электромагнитным помехам, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Испытания на помехоустойчивость. Низкочастотные электромагнитные помехи

Испытание (см. таблицу 1)	Электромагнитная помеха	Метод испытаний	Степень жесткости испытаний и характеристика помехи	Критерий качества функционирования
T 1.1	Гармоники, интергармоники	На рассмотрении		
T 1.2	Сигналы, передаваемые по силовым линиям	То же		
T 1.3 Изменения амплитуды напряжения[1)]	Колебания напряжения[2)]	По *пункту 9.9.5* и *подразделу 9.17 ГОСТ Р 51326.1, пункту 9.9.1.5* и *подразделу 9.17 ГОСТ Р 51327.1*	От $0,85U_{ном}$ до $1,1U_{ном}$[3)]	По *подразделам 9.16* и *9.17 ГОСТ Р 51326.1* и *ГОСТ Р 51327.1*
	Провалы напряжения[2)]	По *подразделу 9.17 ГОСТ Р 51326.1* и *ГОСТ Р 51327.1*		
	Кратковременные перерывы питания[2)]	По *подразделу 9.17 ГОСТ Р 51326.1* и *ГОСТ Р 51327.1*		
T 1.4	Несимметрия напряжений	См. *T*.1.3		
T 1.5	Изменение частоты питания	См.[4)]		
T 1.8	Излученное магнитное поле[2)]	По *подразделам 9.11* и *9.18 ГОСТ Р 51326.1* (RCCB); *подразделам 9.12* и *9.18 ГОСТ Р 51327.1* (RCBO)		

[1)] На действие УЗО-Д, функционально не зависящих от напряжения электрической сети, не влияют изменения напряжения. Испытания данного раздела касаются только УЗО-Д, функционально зависящих от напряжения сети.

[2)] Для целей настоящего стандарта применяют соответствующее испытание, установленное в стандарте на УЗО-Д конкретного вида. Испытания, установленные в стандартах на УЗО-Д конкретного вида, не нуждаются в повторении.

[3)] Для PRCD $0,7U_{ном}$ вместо $0,85U_{ном}$.

[4)] Устойчивость к изменениям частоты питания обеспечивается за счет того, что функциональные испытания УЗО-Д проводят при изменениях частоты в пределах ± 5% номинального значения (см. *подраздел 9.2 ГОСТ Р 51326.1* и *ГОСТ Р 51327.1*).

5. 3 Устойчивость к высокочастотным электромагнитным помехам

Данные, относящиеся к проведению испытаний на устойчивость к высокочастотным электромагнитным помехам, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Условия испытаний на помехоустойчивость. Высокочастотные электромагнитные помехи

Испытание (см. таблицу 2)	Электромагнитная помеха	Метод испытаний	Степень жесткости испытаний и характеристик помехи	Критерий качества функционирования (пункт настоящего стандарта)
T 2.1	Кондуктивные синусоидальные напряжения и токи	По *ГОСТ Р 51317.4.6* [5], [9]	0,15–80 МГц, *Z* = 150 Ом, 3 В для $I_{\Delta n.} \geq 30$ мА, 1 В для $I_{\Delta n.} < 30$ мА	5.1.1
T 2.2	Наносекундные импульсные помехи. Общий несимметричный режим	По *ГОСТ 30804.4.4* [2]	Для RCCB/RCBO: степень жесткости испытаний 4; уровень 4 кВ (пиковое значение); *Tr*/*Th* 5/50 нс; частота повторения 2,5 кГц. Для SRCD/PRCD: степень жесткости испытаний 3; уровень 2 кВ (пиковое значение); *Tr*/*Th* 5/50 нс; частота повторения 5 кГц	5.1.2 [3]
T 2.3a	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	По *ГОСТ Р 51317.4.5* (*Tr*/*Th* 1,2/50 мкс)	Для RCCB и RCBO: уровень 5 кВ при сопротивлении 12 Ом (пиковое значение)[1], общий несимметричный режим; уровень 4 кВ при сопротивлении 2 Ом (пиковое значение)[1], симметричный режим. Для SRCD и PRCD: уровень 4 кВ при сопротивлении 12 Ом (пиковое значение) [1], общий несимметричный режим; уровень 2 кВ при сопротивлении 2 Ом (пиковое значение)[1], симметричный режим	5.1.3 [7], [8] 5.1.2 [7], [8] 5.1.3
T 2.3b			Для RCCB и RCBO: уровень 4 кВ при сопротивлении 12 Ом (пиковое значение)[1], общий несимметричный режим; уровень 4 кВ при сопротивлении 2 Ома (пиковое значение)[1], симметричный режим	5.1.2 [8]

Продолжение таблицы 5

Испытание (см. таблицу 2)	Электромагнитная помеха	Метод испытаний	Степень жесткости испытаний и характеристика помехи	Критерий качества функционирования (пункт настоящего стандарта)
T 2.4	Колебательные затухающие помехи (звенящие волны)	По *подразделу 9.19 ГОСТ Р 51326.1* и *ГОСТ Р 51327.1*	Время нарастания напряжения 0,5 мкс, частота колебаний 100 кГц, ток испытательного генератора в режиме короткого замыкания 200 А (пиковое значение)[4]	5.1.4
T 2.5	Излученное радиочастотное электромагнитное поле	По *ГОСТ 30804.4.3* [5], [6]	Уровень 3 В/м	5.1.1
T 2.6	Кондуктивные помехи общего несимметричного режима в полосе частот ниже 150 кГц	По *ГОСТ Р 51317.4.16*	Степень жесткости испытаний 2 [10] при $I_{\Delta n}$ < 30 мА, степень жесткости испытаний 3 [10] при $I_{\Delta n} \geq 30$ мА	5.1.1

[1] Проведение испытаний при меньших напряжениях, чем указано в настоящей таблице, не требуется (в *подразделе 8.2 ГОСТ Р 51317.4.5* установлено проведение испытаний при всех испытательных уровнях вплоть до заданного).

Испытуемое УЗО-Д должно находиться в замкнутом положении. Испытательные импульсы подают:

- между плоскостью заземления и соединенными с ней заземляемыми частями УЗО-Д (зажимы заземления, заземляющие проводники), соединенными вместе, и находящимися под напряжением проводниками (по очереди), при напряжении импульса 5 кВ (4 кВ для SRCD и PRCD) при сопротивлении источника помех 12 Ом;
- между каждым фазным и нейтральным проводниками по очереди и между каждой парой фазных проводников по очереди при напряжении импульса 4 кВ (4 кВ для SRCD и PRCD) и сопротивлении источника помех 2 Ом.

[2] Дополнительно испытуемый образец должен быть установлен как при использовании по назначению на плоской изоляционной подставке на расстоянии 10 см от пластины заземления.

[3] Испытательное напряжение подают на один из сетевых зажимов каждого испытуемого образца, выбираемый произвольным образом. Испытаниям подвергают три новых образца УЗО-Д. Если при испытаниях соответствие одного из образцов критерию качества функционирования 5.1.2 не подтверждено, допускается проведение испытаний с тремя новыми образцами, которые должны полностью соответствовать критерию 5.1.2.

[4] При испытаниях PRCD и SRCD устанавливают ток испытательного генератора в режиме короткого замыкания 25 А (пиковое значение).

[5] По согласованию с изготовителем кондуктивное испытание *T* 2.1 допускается проводить при увеличении верхней границы полосы частот от 80 до 230 МГц. В этом случае испытание *T* 2.5 проводят начиная с частоты 230 МГц.

[6] Верификация отсутствия расцепления при $0{,}3I_{\Delta n}$ (критерий качества функционирования 5.1.1) должна быть проведена путем перестройки частоты в установленной полосе частот. Для верификации расцепления при $1{,}25I_{\Delta n}$ (критерий качества функционирования 5.1.1) проводят только пять испытаний каждого образца на частотах, выбранных в полосе частот испытаний, отличающихся при переходе от одного образца к другому, при условии, что одна из частот равна 450 МГц, а другая 900 МГц.

[7] Испытания *T* 2.3b должны быть проведены только для тех образцов RCCB и RCBO, которые не соответствуют критерию «проходит» по 5.1.2 в течение испытания *T* 2.3a. В этом случае испытания на помехоустойчивость повторяют с уровнями микросекундных импульсных помех в соответствии с *T* 2.3b только для конфигурации (конфигураций) при которых расцепление имело место при испытаниях *T* 2.3a.

[8] Испытуемое УЗО-Д должно находиться в замкнутом положении при подаче номинального напряжения $U_{ном}$. Каждый образец испытывают:

1) во-первых, в симметричном режиме при подаче помехи между каждым токоведущим путем по очереди и каждым другим токоведущим путем;

2) во вторых, в общем несимметричном режиме при подаче помехи между каждым токоведущим путем по очереди и плоскостью заземления и соединенными с ней заземляемыми частями УЗО-Д (зажим заземления, заземляющие проводники) (при наличии), соединенными вместе.

В каждом случае на испытуемый образец подают пять положительных импульсов при положительных полупериодах напряжения, а затем – пять отрицательных импульсов при отрицательных полупериодах напряжения.

Все импульсы должны быть поданы последовательно при случайных значениях фазы с частотой 1 импульс в минуту.

Для испытаний *T* 2.3a полное число импульсов в соответствии с указанной выше процедурой, равно:

- в симметричном режиме:
  для однополюсных и двухполюсных устройств – 10 импульсов,
  для трехполюсных устройств – 30 импульсов,
  для четырехполюсных устройств – 60 импульсов,
- в общем несимметричном режиме:
  для однополюсных и двухполюсных устройств – 20 импульсов,
  для трехполюсных устройств – 30 импульсов,
  для четырехполюсных устройств – 40 импульсов.

Допускается расцепление УЗО-Д в течение испытаний *T* 2.3 a) (критерий «проходит» по 5.1.3).

Если устройство расцепляется при данном испытании, оно должно быть переведено в замкнутое положение перед подачей следующего импульса.

Для испытания *T* 2.3b (при проведении) общее число импульсов должно быть таким же, как и для испытания *T* 2.3 a).

[9] Верификация отсутствия расцепления при $0{,}3I_{\Delta n}$ (критерий качества функционирования 5.1.1) должна быть проведена путем перестройки частоты в установленной полосе частот. Для верификации расцепления при 1,25 $I_{\Delta n}$ (критерий качества функционирования 5.1.1) проводят только пять испытаний каждого образца на различных частотах, выбранных в полосе частот испытаний, отличающихся при переходе от одного образца к другому.

[10] Значения силы тока указаны в таблице 5a. Данные значениям соответствуют требованиям *ГОСТ Р 51317.4.16* при общем несимметричном сопротивлении 150 Ом. Испытательные токи подают в соответствии со схемой испытаний, представленной на рисунке 1.

Для упрощения процедуры испытаний отсутствие расцепления при дифференциальном токе $0{,}3I_{\Delta n}$ проверяют с использованием одного образца на отдельной частоте, определенной путем перестройки частоты в полосе от 1 до 150 кГц при скорости перестройки в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.16, пункт 6.3.1*.

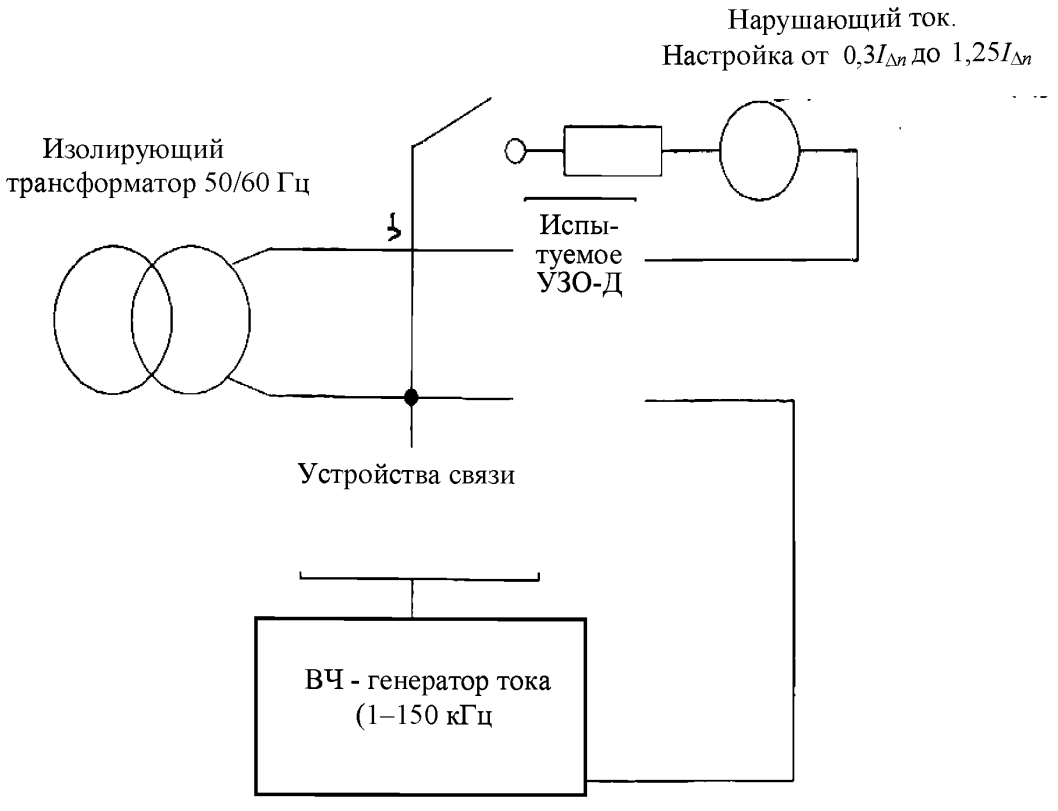
Расцепление при дифференциальном токе $1{,}25I_{\Delta n}$ проверяют на каждом испытуемом образце на пяти различных частотах, выбранных произвольным образом в полосе частот испытаний, отличающихся при переходе от одного образца к другому.

Таблица 5a – Значения силы тока, соответствующие частотам и чувствительности УЗО-Д, применительно к условиям испытаний Т 2.6

Полоса частот, кГц	Среднеквадратичное значение силы тока при степени жесткости испытаний 2 $I_{\Delta n} < 30$ мА	Среднеквадратическое значение силы тока при степени жесткости испытаний 2 $I_{\Delta n} \geq 30$ мА
1–1,5	2 мА[1)]	6,6 мА[1)]
1,5–15	2–20 мА[2)]	6,6–66 мА[2)]
15–150	20 мА[1)]	66 мА[1)]

[1)] Постоянная сила тока в полосе частот.
[2)] Возрастание силы тока 20 дБ/декада в полосе 1,5–15 кГц.

Если в стандарте на УЗО-Д конкретного вида не установлены иные требования, испытывают три образца. Проводят однофазные испытания при подаче тока на один полюс каждого образца, как представлено на рисунке 1. Если один испытанный образец не соответствует установленному критерию, проводят испытания трех новых образцов с наименьшими значениями $I_{\Delta n}$ при любых значениях I_n.



Примечание – Требования к ВЧ-генератору тока – по *ГОСТ Р 51317.4.16*. Если УЗО-Д имеет зажим заземления, он должен быть соединен с зажимом нейтрального проводника (если таковые имеются и отмечены на УЗО-Д) или соединен проводником с любым зажимом фазы.

Рисунок 1 – Пример схемы испытаний УЗО-Д

5.4 Устойчивость к электростатическим разрядам

Данные, относящиеся к проведению испытаний на устойчивость к электростатическим разрядам, приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Условия испытаний на помехоустойчивость. Электростатические разряды

Испытание (см. таблицу 3)	Электромагнитная помеха	Метод испытаний	Степень жесткости испытаний и характеристика помехи	Критерий качества функционирования (пункт настоящего стандарта)
Т 3.1	Электростатические разряды	По *ГОСТ 30804.4.2*	Степень жесткости испытаний 3. Напряжение 6 кВ (контактный разряд), 8 кВ (воздушный разряд)	5.1.3[1)]

[1)] Испытаниям подвергают три новых образца УЗО-Д. Точки, на которые необходимо производить разряды, должны быть предварительно выбраны путем исследования доступных поверхностей УЗО-Д, установленного так же, как при нормальном применении. Выбор точек воздействия разрядами осуществляют при частоте разрядов 20 Гц. На выбранные точки подают по 10 положительных и 10 отрицательных разрядов. Интервал времени между последовательными разрядами должен быть не менее 1 с. Все испытанные образцы должны соответствовать установленному критерию качества функционирования.

Приложение ДА
(справочное)

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

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 50397—2011 (МЭК 60050-161:1990)	MOD	МЭК 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость»
ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5-95)	MOD	МЭК 61000-4-5:1995 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 5. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии»
ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6-96)	MOD	МЭК 61000-4-6:2008 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Раздел 6. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями»
ГОСТ Р 51317.4.16—2000 (МЭК 61000-4-16-98)	MOD	МЭК 61000-4-16:1998 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 16. Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, представляющим собой общие несимметричные напряжения, в полосе частот от 0 до 150 кГц»
ГОСТ Р 51326.1—99 (МЭК 61008-1-96)	MOD	МЭК 61008-1:2002 «Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCCB). Часть 1. Общие правила»
ГОСТ Р 51327.1—2010 (МЭК 61008-1:2006)	MOD	МЭК 61009-1:2002 «Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током со встроенной защитой от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCBOs). Часть 1. Общие правила»
ГОСТ Р 55055—2012	NEQ	МЭК 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость»
ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2:2008)	MOD	МЭК 61000-4-2:2008 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам»
ГОСТ 30804.4.3—2013 (IEC 61000-4-3:2006)	MOD	МЭК 61000-4-3:2010 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к излученному радиочастотному электромагнитному полю»
ГОСТ 30804.4.4—2013 (IEC 61000-4-4:2004)	MOD	МЭК 61000-4-4:2004 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам/пачкам»
ГОСТ 30805.14.1—2013 (CISPR 14-1:2005)	MOD	СИСПР 14-1:2005 «Электромагнитная совместимость. Требования для бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Часть 1. Электромагнитная эмиссия»

Примечание – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- MOD – модифицированные стандарты;
- NEQ – неэквивалентный стандарт.

Библиография

[1] МЭК 61008-1:2010 — Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCCB). Часть 1. Общие правила

(IEC 61008-1:2010) — [Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) − Part 1: General rules]

[2] МЭК 61008-2-1:1990 — Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCCB). Часть 2-1. Применение общих правил к RCCB, функционально независимым от линейного напряжения

(IEC 61008-2-1:1990) — [Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCB's). Part 2-1: Applicability of the general rules to RCCB's functionally independent of line voltage]

[3] МЭК 61008-2-2:1990 — Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCCB). Часть 2-2. Применение общих правил к RCCB, функционально зависимым от линейного напряжения

(IEC 61008-2-2:1990) — [Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCB's). Part 2-2: Applicability of the general rules to RCCB's functionally dependent on line voltage]

[4] МЭК 61009-1:2010 — Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие правила

(IEC 61009-1:2010) — [Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) − Part 1: General rules]

[5] МЭК 61009-2-1:1991 — Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков бытового и аналогичного назначения (RCBO). Часть 2-1. Применение общих правил к RCBO, функционально независимым от линейного напряжения

(IEC 61009-2-1:1991) — [Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBO's) − Part 2-1: Applicability of the general rules to RCBO's functionally independent of line voltage]

[6] МЭК 61009-2-2:1991 — Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков бытового и аналогичного назначения. Часть 2-2. Применение общих правил к RCBO, функционально зависимым от линейного напряжения

(IEC 61009-2-2:1991) — [Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBO's) − Part 2-2: Applicability of the general rules to RCBO's functionally dependent on line voltage]

[7]	МЭК 1000-2-2:1990	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2. Электромагнитная обстановка. Раздел 2. Уровни электромагнитной совместимости в низковольтных системах электроснабжения общего назначения в части низкочастотных кондуктивных помех и сигналов, передаваемых по силовым линиям
	(IEC 1000-2-2:1990)	[Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 2: Environment − Section 2: Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public lowvoltage power supply systems]
[8]	МЭК 60364-4-44:2007	Низковольтные электрические установки. Часть 4-44. Защита для обеспечения безопасности. Защита от возмущений напряжения и элек тромагнитных помех
	(IEC 60364-4-44: 2007)	(Low-voltage electrical installation – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances)

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 29.020
29.120.50
33.100

Ключевые слова: устройства защитного отключения, электромагнитная совместимость, электромагнитная эмиссия, помехоустойчивость, критерии качества функционирования, требования, методы испытаний

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 31 экз. Зак. 1124.

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