ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55139— 2012 (МЭК 62135-2:2007)

Совместимость технических средств электромагнитная

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

Часть 2

Требования и методы испытаний

[IEC 62135-2:2007, Resistance welding equipment — Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements, MOD]

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Санкт-Петербургским филиалом «Ленинградское отделение научно-исследовательского института радио» (филиал ФГУП «НИИР-ЛОНИИР») и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 20 ноября 2012 г. № 961-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 62135-2:2007 «Оборудование для контактной сварки. Часть 2. Требования электромагнитной совместимости (ЭМС) [IEC 62135-2:2007 «Resistance welding equipment — Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements», MOD]. 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—2012 (пункт 3.5).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июнь 2020 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2013, 2020

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 2
3 Термины и определения . . . 3
4 Общие требования к испытаниям . . . 4
4.1 Условия испытаний . . . 4
4.2 Измерительные приборы . . . 4
4.3 Эквивалент сети питания . . . 4
4.4 Пробник напряжения . . . 4
4.5 Антенны . . . 4
5 Испытательная установка для измерения параметров помех и помехоустойчивости . . . 4
5.1 Основные требования . . . 4
5.2 Вспомогательное оборудование . . . 5
6 Испытания на электромагнитную эмиссию . . . 5
6.1 Классификация оборудования . . . 5
6.2 Условия испытаний . . . 5
6.3 Нормы электромагнитных помех . . . 6
7 Испытания на помехоустойчивость . . . 7
7.1 Применимость испытаний . . . 7
7.2 Условия испытаний . . . 7
7.3 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 7
7.4 Уровни испытательных воздействий . . . 8
8 Эксплуатационные документы . . . 9
Приложение А (справочное) Нормы . . . 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам . . . 15
Библиография . . . 17

Предисловие к МЭК 62135-2:2007

Международный стандарт МЭК 62135-2:2007, издание 1, подготовлен Техническим комитетом 26 «Электрическая сварка» Международной электротехнической комиссии (МЭК).

Перечень всех частей стандарта серии МЭК 62135, имеющих общее наименование «Оборудование для контактной сварки», можно найти на вэб-сайте МЭК.

Настоящий стандарт разработан в соответствии с основными требованиями, изложенными в [1].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

Часть 2

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Resistance welding equipment.
Part 2. Requirements and test methods

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования и методы оценки электромагнитной совместимости оборудования, предназначенного для контактной сварки и использующего сходные процессы, подключаемого к сетевым источникам с номинальным напряжением до 1000 В переменного тока (среднеквадратическое значение).

Настоящий стандарт не содержит требований безопасности.

Оборудование для контактной сварки, продемонстрировавшее соответствие требованиям настоящего стандарта при проведении типовых испытаний, считают соответствующим требованиям электромагнитной совместимости при всех его применениях.

Требования настоящего стандарта распространяются на полосу частот от 0 Гц до 400 ГГц.

Настоящий стандарт распространяется на оборудование для контактной сварки группы однородной продукции (см. примечание 1), имеет приоритет над всеми аспектами общих стандартов в области электромагнитной совместимости (ЭМС), и при соответствии оборудования требованиям настоящего стандарта проведение каких-либо дополнительных испытаний по ЭМС не требуется.

Примечания

1 Типовыми сходными процессами являются: пайка мягким и твердым припоем или нагрев сопротивлением, обеспечиваемые средствами, сходными с оборудованием для контактной сварки.

2 Значения норм установлены только для части полосы частот.

Оборудование для контактной сварки классифицируют как оборудование класса А и класса В.

Настоящий стандарт устанавливает следующую номенклатуру методов испытаний по требованиям ЭМС:

a) методы испытаний, используемые совместно с методами, установленными в *ГОСТ Р 51318.11* для измерения уровней индустриальных радиопомех;

b) методы испытаний, используемые совместно с методами, указанными в соответствующих стандартах для гармонических составляющих тока, колебаний напряжения и фликера.

Примечания

1 Значения норм, установленных в настоящем стандарте, могут не обеспечивать полную защиту приема телевидения и радиовещания от помех при использовании оборудования для контактной сварки на расстоянии менее 30 м от приемных антенн.

2 В особых случаях при использовании высокочувствительных устройств в непосредственной близости от оборудования для контактной сварки могут потребоваться дополнительные меры помехоподавления для уменьшения уровня индустриальных радиопомех.

Издание официальное

В настоящем стандарте установлены также требования помехоустойчивости и методы испытаний при воздействии непрерывных и кратковременных, кондуктивных и излучаемых помех, а также электростатических разрядов.

Примечание — Данные требования не относятся к крайне редко встречающимся экстремальным случаям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 55055—2012 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

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

ГОСТ Р 51317.3.2—2006[1)] (МЭК 61000-3-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.3.3—2008[2)] (МЭК 61000-3-3:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.3.4—2006 (МЭК 61000-3-4:1998) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение эмиссии гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током более 16 А, подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.3.11—2006[3)] (МЭК 61000-3-11:2000) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 75 А, подключаемые к электрической сети при определенных условиях. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.3.12—2006[4)] (МЭК 61000-3-12:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение эмиссии гармонических составляющих тока, создаваемых техническими средствами с потребляемым током более 16 А, но не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения общего назначения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.2—2010[5)] (МЭК 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.3—2006[6)] (МЭК 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.4—2007[7)] (МЭК 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

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

---

1) Отменен. Действует ГОСТ 30804.3.2—2013.

2) Отменен. Действует ГОСТ 30804.3.3—2013.

3) Отменен. Действует ГОСТ 30804.3.11—2013.

4) Отменен. Действует ГОСТ 30804.3.12—2013.

5) Отменен. Действует ГОСТ 30804.4.2—2013.

6) Отменен. Действует ГОСТ 30804.4.3—2013.

7) Отменен. Действует ГОСТ 30804.4.4—2013.

ГОСТ Р 51317.4.7—2008[1] (МЭК 61000-4-7:2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств

ГОСТ Р 51317.4.11—2007[2] (МЭК 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.15—2012 (МЭК 61000-4-15:2010) Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Функциональные и конструктивные требования

ГОСТ Р 51318.11—2006 (СИСПР 11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

ГОСТ Р 51318.14.1—2006[3] (СИСПР 14-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Бытовые приборы, электрические инструменты и аналогичные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.16.1.1—2007[4] (СИСПР 16-1-1:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-1. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Приборы для измерения индустриальных радиопомех

ГОСТ Р 51318.16.1.2—2007[5] (СИСПР 16-1-2:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам

ГОСТ Р 51318.16.1.4—2008[6] (СИСПР 16-1-4:2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-4. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения излучаемых радиопомех и испытаний на устойчивость к излучаемым радиопомехам

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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 55055, ГОСТ Р 50397, [2]—[4], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **порт кабеля** (cable port): Точка, в которой проводник или кабель подключен к аппаратуре.

Примечания

1 Примерами таких портов являются порты сигнала, управления и питания.

2 Вторичная цепь оборудования для контактной сварки является не портом кабеля, а частью порта корпуса.

---

[1] Отменен. Действует ГОСТ 30804.4.7—2013.

[2] Отменен. Действует ГОСТ 30804.4.11—2013.

[3] Отменен. Действует ГОСТ 30805.14.1—2013.

[4] Отменен. Действует ГОСТ 30805.16.1.1—2013.

[5] Отменен. Действует ГОСТ 30805.16.1.2—2013.

[6] Отменен. Действует ГОСТ 30805.16.1.4—2013.

3.2 **стандартная нагрузка** (conventional load): Состояние нагрузки при короткозамкнутых электродах в соответствии с требованиями, указанными в [4].

3.3 **стандартное значение** (conventional value): Стандартизованное значение, используемое в качестве меры параметра при сравнении, калибровке, испытании и т. п.

Примечание — В процессе реальной сварки не обязательно применяют стандартные значения.

3.4 **порт корпуса** (enclosure port): Физическая граница устройства, через которую могут излучаться или проникать внутрь электромагнитные поля.

3.5 **режим ожидания** (idle state): Рабочий режим, при котором питание включено, но не подано на цепь сварки.

3.6 **порт** (port): Граница между оборудованием и внешней электромагнитной средой.

4 Общие требования к испытаниям

4.1 Условия испытаний

Испытания проводят в рамках указанных рабочих условий устройства, при его номинальном напряжении питания и частоте, приведенных в [3]. Результаты измерений уровней помех и помехоустойчивости, полученные при измерениях на частоте 50 Гц, считают справедливыми для такой же модели, работающей на частоте 60 Гц, и наоборот.

4.2 Измерительные приборы

Измерительные приборы должны соответствовать требованиям, указанным в *ГОСТ 51318.16.1.1* и стандартах, указанных в таблицах 1—3 настоящего стандарта.

Измерительные приборы для испытаний на низкочастотные помехи должны соответствовать требованиям, указанным в *ГОСТ Р 51317.4.7* для гармоник тока и в *ГОСТ Р 51317.4.15* — для колебаний напряжения.

4.3 Эквивалент сети питания

Измерение напряжения помех на сетевых зажимах проводят с помощью V-образного эквивалента сети питания (V-образный эквивалент 50 Ом/50 мкГн по *ГОСТ Р 51318.16.1.2*).

Эквивалент сети необходим для обеспечения регламентированного полного высокочастотного сопротивления на сетевом зажиме источника питания в точке измерения, а также для изоляции испытуемого оборудования от внешних помех, проникающих по линиям питания.

4.4 Пробник напряжения

Если использовать эквивалент сети питания невозможно, измерения проводят с помощью пробника напряжения. Пробник включают последовательно между каждой линией и опорным заземлением. Полное сопротивление пробника между линией и опорным заземлением должно быть не менее 1500 Ом.

Дополнительная погрешность, обусловленная влиянием конденсатора пробника или любого другого устройства, которое может быть использовано для защиты входа измерительного приемника от перегрузки, на точность измерения, не должна превышать 1 дБ. При большем значении погрешности к пробнику прилагается калибровочная кривая.

4.5 Антенны

В полосе частот от 30 МГц до 1 ГГц используют антенны, указанные в *ГОСТ Р 51318.16.1.4*. Измерения проводят при вертикальной и горизонтальной поляризации антенны. Нижняя точка антенны должна находиться на высоте не менее 0,2 м относительно плоскости заземления.

5 Испытательная установка для измерения параметров помех и помехоустойчивости

5.1 Основные требования

Испытания на помехи и помехоустойчивость проводят с помощью установки, описанной ниже. Оборудование для контактной сварки, прошедшее испытание на такой установке, считают соответствующим требованиям настоящего стандарта.

Если оборудование для контактной сварки является частью какого-либо устройства или может подключаться к вспомогательному оборудованию, то оборудование для контактной сварки испытывают при подключении минимальной конфигурации вспомогательного оборудования, необходимой для проверки портов. Если оборудование для контактной сварки имеет большое число аналогичных портов или портов с множеством аналогичных нагрузок, необходимо выбрать достаточное их число для имитации реальных рабочих условий и гарантии учета всех типов нагрузок.

Измерения, проводимые для определения соответствия нормам на низкочастотные помехи, проводят в соответствии с процедурами, представленными в соответствующих основополагающих стандартах.

Конфигурация установки для испытаний на помехоустойчивость представлена в основополагающих стандартах, указанных в таблицах 1—3.

Конфигурация испытуемого оборудования для контактной сварки должна быть указана в отчете об испытании.

Испытания оборудования класса А проводят либо на испытательной площадке, либо (по решению изготовителя оборудования) на месте эксплуатации.

Примечание — Некоторые виды оборудования для контактной сварки в зависимости от их размеров, сложности и разнообразия рабочих условий испытывают на месте эксплуатации.

Испытания оборудования класса В проводят на испытательной площадке.

5.2 Вспомогательное оборудование

Вспомогательное оборудование испытывают совместно с оборудованием для контактной сварки. Его подключают и устанавливают в соответствии с требованиями, представленными в технической документации изготовителя.

6 Испытания на электромагнитную эмиссию

6.1 Классификация оборудования

6.1.1 Оборудование класса А

Оборудование класса А предназначено для использования в местах, отличных от жилых зон, обслуживаемых низковольтной системой электропитания общего пользования.

Оборудование класса А должно соответствовать нормам класса А в соответствии с требованиями 6.3.

6.1.2 Оборудование класса В

Оборудование класса В предназначено для использования во всех местах, обслуживаемых низковольтной системой электропитания общего пользования, включая жилые зоны.

Оборудование класса В должно соответствовать нормам класса В (см. 6.3).

6.2 Условия испытаний

6.2.1 Условия испытаний на высокочастотные электромагнитные помехи

Испытания на соответствие нормам проводят с использованием установки, описанной в разделе 5, в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 51318.11* и требованиями настоящего стандарта, приведенными ниже.

Оборудование для контактной сварки, чрезвычайно разнообразное по конструкции и рабочим условиям, испытывают в двух режимах:

a) режим ожидания;

b) режим с нагрузкой.

Перед проведением испытаний выполняют следующие процедуры:

- устанавливают цепь сварки так, чтобы минимизировать полное сопротивление цепи и создать наибольшее значение тока (т. е. используют минимальную длину обкладок и зазора);
- устанавливают электроды в режим короткого замыкания;
- если предусмотрены средства регулировки, регулируют ток до такого значения, при котором наблюдается наибольший уровень помех.

Пример — Для оборудования, управляемого тиристором, наибольший уровень помех будет при значении фазы задержки зажигания 90°;

- выбирают нагрузку и время разогрева сварочного аппарата, достаточные для испытуемого оборудования, а также режим измерительных приборов.

Выбранные параметры должны быть отражены в протоколе испытаний.

6.2.2 Условия испытаний для низкочастотных помех

Прежде чем приступить к испытаниям, выполняют следующие процедуры:

- устанавливают цепь сварки, с тем чтобы минимизировать полное сопротивление цепи и создать наибольшее значение тока;
- устанавливают электроды в режим короткого замыкания;
- если предусмотрены средства регулировки, регулируют ток до такого значения, при котором наблюдается наибольший уровень помех;
- рассчитывают нагрузку оборудования при максимальном токе сварки *X*, А, в соответствии с уравнением

$$X = (I_{2P})^2/(I_{2max})^2, \quad (1)$$

где I_{2P} — постоянный выходной ток;

I_{2max} — максимальный ток сварки;

- выбирают период наблюдения и время разогрева, соответствующие расчетной нагрузке испытуемого оборудования, и режим измерительных приборов.

Выбранные параметры должны быть отражены в протоколе испытаний.

6.3 Нормы электромагнитных помех

6.3.1 Напряжение помех на сетевых зажимах

6.3.1.1 Режим ожидания

Напряжение помех на сетевых зажимах оборудования для контактной сварки класса А должно соответствовать нормам *группы 1 по таблице 2а ГОСТ Р 51318.11*.

Напряжение помех на сетевых зажимах оборудования для контактной сварки класса В должно соответствовать нормам *группы 1 по таблице 2б ГОСТ Р 51318.11*.

Испытуемое оборудование должно соответствовать нормам для средних и квазипиковых значений по таблицам (при использовании соответствующих детекторов) либо норме в средних значениях при использовании квазипикового детектора.

6.3.1.2 Нагрузочный режим

Напряжение помех на сетевых зажимах оборудования для контактной сварки класса А должно соответствовать нормам *группы 2 по таблице 2а ГОСТ Р 51318.11*. Применяемое значение нормы выбирают исходя из максимального входного тока короткозамкнутой цепи I_{1cc}.

Напряжение помех на сетевых зажимах оборудования для контактной сварки класса В должно соответствовать нормам *группы 2 по таблице 2б ГОСТ Р 51318.11*.

Испытуемое оборудование должно соответствовать нормам для средних и квазипиковых значений (при использовании соответствующих детекторов) либо норме в средних значениях при использовании квазипикового детектора.

Нормы на кратковременные помехи, возникающие реже пяти раз в минуту, для оборудования класса А не применяют.

Для оборудования класса В допускается ослабление норм до 44 дБ при воздействии импульсного шума (кратковременных помех), который возникает с частотой менее 0,2 раза в минуту.

Для кратковременных помех, возникающих от 0,2 до 30 раз в минуту, допускается ослабление нормы до значения 20 log (30/*N*) дБ (где *N* — число кратковременных помех в минуту). Критерии определения отдельных кратковременных помех см. в *ГОСТ Р 51318.14.1*.

6.3.2 Излучаемые помехи

6.3.2.1 Общие положения

При проведении испытаний на излучаемые помехи расстояние между антенной и испытуемым оборудованием должно соответствовать установленному в *разделе 5 ГОСТ Р 51318.11*.

6.3.2.2 Режим ожидания

Уровни напряженности поля излучаемых помех от оборудования для контактной сварки класса А должны соответствовать нормам *группы 1*, приведенным в *таблице 3 ГОСТ Р 51318.11*.

Уровни напряженности поля излучаемых помех от оборудования для контактной сварки класса В должны соответствовать нормам *группы 1*, приведенным в *таблице 3 ГОСТ Р 51318.11*.

6.3.2.3 Нагрузочный режим

Уровни напряженности поля излучаемых помех от оборудования для контактной сварки класса А в полосе частот от 30 до 1000 МГц должны соответствовать нормам *группы 2*, приведенным *в таблице 5а ГОСТ Р 51318.11*.

Уровни напряженности поля излучаемых помех от оборудования для контактной сварки класса В в полосе частот от 30 до 1000 МГц должны соответствовать нормам *группы 2*, приведенным *в таблице 4 ГОСТ Р 51318.11*.

6.3.3 Нормы низкочастотных помех

Оборудование для контактной сварки должно соответствовать:

a) требованиям к уровням гармонических составляющих тока, приведенным в *ГОСТ Р 51317.3.2* и *ГОСТ Р 51317.3.12*;

b) требованиям к уровням колебаний напряжения и дозе фликера, приведенным в *ГОСТ Р 51317.3.3* и *ГОСТ Р 51317.3.11*.

Применимый стандарт выбирают исходя из значения максимального входного тока короткозамкнутой цепи I_{1cc}.

Примечание — Для другого оборудования требований на стадии производства не предъявляют. Режимы подключения зависят от местных условий электропитания. Рекомендуется следовать требованиям, приведенным в *ГОСТ Р 51317.3.4*, [5] и [6].

7 Испытания на помехоустойчивость

7.1 Применимость испытаний

Оборудование для контактной сварки, не имеющее электронных схем управления, считают соответствующим требованиям помехоустойчивости без проведения испытаний.

Испытания на помехоустойчивость с указанием уровней для порта корпуса, входного порта питания переменного тока и портов, предназначенных для линий измерения и управления процессом, указаны в таблицах 1—3.

7.2 Условия испытаний

Оборудование для контактной сварки испытывают с помощью установки в соответствии с разделом 5. Сопротивление между электродами оборудования для контактной сварки должно быть 1 кОм. Для оценки соответствия критериям качества функционирования проводят мониторинг вторичного напряжения при фазе задержки зажигания 90°, если предусмотрены средства регулировки, и в точке, в которой рабочий цикл и время разогрева сварочного аппарата типичны для испытуемого оборудования для контактной сварки или при непрерывном протекании вторичного тока.

Если невозможно провести испытания на всем оборудовании для контактной сварки целиком, следует испытывать его составные электронные части.

7.3 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

7.3.1 Критерий качества функционирования А

При испытаниях на помехоустойчивость:

- оборудование для контактной сварки должно нормально работать во время испытаний;
- колебания вторичного напряжения должны составлять не более 10 %;
- установленное заранее время нагрева не должно увеличиваться;
- не допускается каких-либо перерывов во время нагрева;
- в рабочем режиме «однократный» прерывание рабочего цикла должно заканчиваться в соответствии с правилами эксплуатации;
- в рабочих режимах «с повторением», «непрерывный» и «спайный» допускается предусмотренное прерывание цикла за счет размыкания стартового коммутатора;
- все органы управления должны продолжать нормально функционировать;
- не допускается неправильное срабатывание полупроводниковых силовых коммутаторов;
- не допускается потеря сохраняемых данных.

7.3.2 Критерии качества функционирования В

При испытаниях на помехоустойчивость:

- допустимые колебания вторичного напряжения составляют плюс 50 %/минус 100 %;

- в случае прерывания тока в течение указанного времени нагрева сварочный цикл заканчивается режимом «без тока»; может потребоваться переустановка вручную;
- установленное заранее время нагрева не должно увеличиваться;
- в рабочем режиме «однократный» прерывание рабочего цикла должно заканчиваться в соответствии с правилами эксплуатации;
- в рабочих режимах «с повторением», «непрерывный» и «спайный» допускается предусмотренное прерывание цикла за счет размыкания стартового коммутатора;
- не допускается неправильное срабатывание полупроводниковых силовых коммутаторов;
- не допускается потеря сохраняемых данных.

7.3.3 Критерии качества функционирования С

При испытаниях на помехоустойчивость:

- допускается временная потеря функции при условии, что она восстанавливается самостоятельно либо может быть восстановлена оператором с помощью органов управления, при этом может потребоваться восстановление напряжения управления оборудования для контактной сварки с помощью соответствующего коммутатора;
- не допускается неправильное срабатывание полупроводниковых силовых коммутаторов, при этом допускается временная потеря их функции;
- не допускается потеря сохраняемых данных программы, если они не могут быть восстановлены с помощью органов управления.

7.4 Уровни испытательных воздействий

Уровни испытательных воздействий при испытаниях на помехоустойчивость приведены в таблицах 1—3 применительно к различным портам оборудования — для порта корпуса, входного порта питания переменного тока и портов линий измерения и управления процессами соответственно.

Таблица 1 — Уровни испытательных воздействий для порта корпуса

Вид испытательного воздействия	Испытательный уровень	Основополагающий стандарт	Критерий качества функционирования	Примечание
Высокочастотное электромагнитное поле: - полоса частот, МГц - напряженность, В/м (немодулированное, среднеквадратическое значение) - амплитудная модуляция, % (1 кГц)	80—1000 10 80	*ГОСТ Р 51317.4.3*	А	Испытательный уровень указан без модуляции
Электростатический разряд: - напряжение контактного разряда, кВ - напряжение воздушного разряда, кВ	± 4[a)] ± 8[a)]	*ГОСТ Р 51317.4.2*	В	См. основополагающий стандарт
[a)] Испытания при уровнях ниже уровней, указанных в таблице, не требуются.				

Таблица 2 — Уровни испытательных воздействий для входного порта питания переменного тока

Вид испытательного воздействия	Испытательный уровень	Основополагающий стандарт	Критерий качества функционирования	Примечание
Наносекундные импульсные помехи: - напряжение (пиковое), кВ - частота повторения, кГц - отношение длительности фронта импульса к длительности импульса $T_ф/T_и$, нс	± 2 5 5/50	*ГОСТ Р 51317.4.4*	В	Прямая инжекция
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотным электромагнитным полем: - полоса частот, МГц - напряжение, В - коэффициент АМ, % (1 кГц)	0,15—80 10 80	*ГОСТ Р 51317.4.6*	А	Уровень испытательных воздействий указан без модуляции[1)]

Окончание таблицы 2

Вид испытательного воздействия	Испытательный уровень	Основополагающий стандарт	Критерий качества функционирования	Примечание
Микросекундные импульсные помехи большой энергии: $T_ф/T_н$, мкс - напряжение линия — линия, кВ; - напряжение линия — земля, кВ	1/50 (6,4/16) ± 1 ± 2	*ГОСТ Р 51317.4.5*	B	Испытание не проводят, если из-за влияния схемы связи — развязки невозможно обеспечить нормальную работу оборудования
Провалы напряжения: - уменьшение, % - периоды	30 0,5	*ГОСТ Р 51317.4.11*	B	—
- уменьшение, % - периоды	60 5		C	
[1] Уровень испытательных воздействий можно определить как эквивалентный ток в нагрузке 150 Ом.				

Таблица 3 — Уровни испытательных воздействий для портов линий измерения и управления процессом

Вид испытательного воздействия	Испытательный уровень	Основополагающий стандарт	Критерий качества функционирования	Примечание
Наносекундные импульсные помехи: - напряжение (пиковое), кВ - отношение длительности фронта импульса к длительности импульса $T_ф/T_н$, нс - частота повторения, кГц	± 2 5/50 5	*ГОСТ Р 51317.4.4*	B	Емкостные клещи связи
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотным электромагнитным полем: - полоса частот, МГц - напряжение (среднеквадратическое), В - коэффициент АМ (1 кГц), %	0,15—80 10 80	*ГОСТ Р 51317.4.6*	A	Испытательный уровень указан без модуляции[1]
[1] Уровень испытательного воздействия можно определить как эквивалентный ток в нагрузке 150 Ом. Примечание — Данные в таблице относятся к портам линий измерения и управления процессом, стыкующимся с кабелями, полная длина которых в соответствии с техническими требованиями производителя превышает 3 м.				

8 Эксплуатационные документы

В эксплуатационных документах, доступных пользователю до и после покупки, должен быть указан класс оборудования.

Пользователь должен понимать, что правильная установка и использование оборудования для контактной сварки необходимы для минимизации возможного мешающего излучения. Производитель или его полномочный представитель ответственны за предоставление инструкций и необходимой информации к каждому образцу оборудования, а именно:

a) для оборудования класса B — письменного уведомления о том, что оборудование класса B соответствует требованиям по ЭМС в промышленных и жилых зонах, включая жилые зоны, в которых электрическая мощность обеспечивается низковольтной системой электропитания общего пользования;

b) для оборудования класса A в инструкцию пользователя должно быть включено следующее или аналогичное ему предупреждение:

«Данное оборудование класса А не предназначено для использования в жилых зонах, в которых электрическая мощность обеспечивается низковольтной системой электропитания общего назначения. При применении оборудования в этих зонах могут быть потенциальные трудности в обеспечении электромагнитной совместимости из-за кондуктивных и излучаемых помех»;

c) если оборудование с входным током менее 75 А на фазу предназначено для подключения только к частным низковольтным системам и не соответствует требованиям *ГОСТ Р 51317.3.12*, в инструкции пользователя необходимо указать примерно следующее:

«Данное оборудование не соответствует требованиям *ГОСТ Р 51317.3.12*».

Если такое оборудование подключают к низковольтной системе общего назначения, то установщик или пользователь оборудования несет ответственность за обеспечение гарантии возможности его подключения (при необходимости — после консультации с оператором распределительной сети);

d) информации о каких-либо специальных мерах, необходимых для обеспечения соответствия требованиям, например, относительно использования экранированных кабелей;

e) рекомендаций по оценке окружающих территорий для определения необходимых мер при установке и использовании оборудования для минимизации помех;

f) рекомендаций по методам минимизации помех;

g) заявления об ответственности пользователя за создаваемые сваркой помехи.

Приложение А
(справочное)

Нормы

А.1 Общие положения

В настоящем приложении представлены для информации нормы электромагнитных помех стандартов, указанных в разделе 2, применяемые при оценке соответствия требованиям настоящего стандарта в соответствии с 6.3.1—6.3.3. При этом нормы электромагнитных помех, излучаемых оборудованием в нагрузочном режиме, представлены в таблице А.4 в соответствии с [7].

А.2 Нормы напряжения индустриальных радиопомех на сетевых зажимах

Источник: *ГОСТ Р 51318.11*.

Таблица А.1 — Нормы напряжения помех на сетевых зажимах, режим ожидания

Полоса частот, МГц	Значение напряжения на сетевом зажиме, дБ (мкВ)			
	для оборудования класса В		для оборудования класса А	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,50	66—56[1)]	56—46[1)]	79	66
0,50—30	56	46	73	60
[1)] Линейно уменьшается с увеличением логарифма частоты.				

Таблица А.2 — Нормы напряжения помех на сетевых зажимах, нагрузочный режим

Полоса частот, МГц	Значение напряжения на сетевых зажимах, дБ (мкВ)					
	для оборудования класса В		для оборудования класса А		для оборудования класса А (I > 100 А)[2)]	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5	66—56[1)]	56—46[1)]	100	90	130	120
0,5—5	56	46	86	76	125	115
5—30	60	50	90—70[1)]	80—60[1)]	115	105
[1)] Линейно уменьшается с увеличением логарифма частоты. [2)] Применяется к оборудованию с токами сети электропитания I_{1max} более 100 А на одну фазу.						

А.3 Нормы излучаемых электромагнитных радиопомех

Источник: *ГОСТ Р 51318.11*.

Таблица А.3 — Нормы излучаемых электромагнитных помех, режим ожидания

Полоса частот, МГц	Значение нормы, дБ (мкВ/м)[1)]	
	для оборудования класса В	для оборудования класса А
30—230	30	40
230—1000	37	47
[1)] Измерительное расстояние 10 м.		

Таблица А.4 — Нормы излучаемых электромагнитных помех, нагрузочный режим

Источник: [7].

Полоса частот, МГц	Значение нормы, дБ (мкВ/м)		
	для оборудования класса В[1)]	для оборудования класса А[1)]	для оборудования класса А при расстоянии D[2)] от внешней стены здания
30—47	30	68	48
47—53,91	30	50	30
53,9—54,56	30	50	30
54,56—68	30	50	30
68—80,872	30	63	43
80,872—81,848	50	78	58
81,848—87	30	63	43
87—134,786	30	60	40
134,786—136,414	50	70	50
136,414—156	30	60	40
156—174	30	74	54
174—188,7	30	50	30
188,7—190,979	30	60	40
190,979—230	30	50	30
230—400	37	60	40
400—470	37	63	43
470—1000	37	60	40

1) На испытательной площадке, измерительное расстояние 10 м.

2) Для оборудования, испытываемого на месте эксплуатации, измерительное расстояние D от внешней стены здания, в котором находится оборудование, равно 100 м или $(30 + x/a)$ м (в зависимости от того, что меньше, при условии, что измерительное расстояние D находится в пределах границы помещений), где x — минимальное расстояние между внешней стеной здания, в котором находится оборудование, и границей помещений пользователя в каждом измерительном направлении; $a = 2,5$ для частот ниже 1 МГц и $a = 4,5$ для частот, равных или более 1 МГц.

Если расчетное значение D выходит за пределы помещений, измерительное расстояние D равняется x или 30 м, в зависимости от того, что больше.

А.4 Нормы гармоник тока

Источники: *ГОСТ Р 51317.3.2* и *ГОСТ Р 51317.3.12*.

Таблица А.5 — Максимально допустимые значения гармонических токов для оборудования с потребляемым током $I_{1cc} < 16$ А

Порядок гармоники n	Максимально допустимое значение тока, А
Нечетные гармоники	
3	3,45
5	1,71
7	1,16
9	0,60
11	0,50

Окончание таблицы А.5

Порядок гармоники n	Максимально допустимое значение тока, А
13	0,32
$15 \le n \le 39$	$0,23 \cdot 15/n$
Четные гармоники	
2	1,62
4	0,65
6	0,45
$8 \le n \le 40$	$0,35 \cdot 8/n$

Таблица А.6 — Нормы гармонических токов для оборудования с потребляемым током 16 А < I_{1cc} ≤ 75 А, отличного от симметричного трехфазного оборудования

Минимальное значение R_{sce}	Допустимое значение индивидуального гармонического тока I_n/I_1[1)], %						Допустимое значение коэффициентов нелинейных искажений тока, %	
	I_3	I_5	I_7	I_9	I_{11}	I_{13}	Полный коэффициент гармоник *THD*	Парциальные весовые коэффициенты гармоник *PWHD*
33	21,6	10,7	7,2	3,8	3,1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
≥ 350	41	24	15	12	10	8	47	47

[1)] I_1 — номинальный ток основной гармоники; I_n — составляющая тока.

Примечания

1 Относительные значения четных гармоник до 12-го порядка включительно не должны превышать 16/n %. Нечетные гармоники выше 12-го порядка учитываются в *THD* и *PWHD* аналогично гармоникам четного порядка.

2 Допускается линейная интерполяция между последовательными значениями R_{sce}.

Таблица А.7 — Нормы гармонических токов для симметричного трехфазного оборудования с потребляемым током 16 А < I_{1cc} ≤ 75

Минимальное значение R_{sce}	Допустимое значение индивидуального гармонического тока I_n/I_1[1)], %				Допустимое значение коэффициентов нелинейных искажений тока, %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	Полный коэффициент гармоник *THD*	Парциальные весовые коэффициенты гармоник *PWHD*
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
≥ 350	40	25	15	10	48	46

[1)] I_1 — номинальный ток основной гармоники; I_n — составляющая тока.

Примечания

1 Относительные значения четных гармоник до 12-го порядка включительно не должны превышать 16/n %. Нечетные гармоники выше 12-го порядка учитываются в *THD* и *PWHD* аналогично гармоникам четного порядка.

2 Допускается линейная интерполяция между последовательными значениями R_{sce}.

Таблица А.8 — Нормы гармоник тока для симметричного трехфазного оборудования с входным током 16 А < I_{1cc} ≤ 75 А при определенных условиях/режимах

Минимальное значение R_{sce}	Допустимое значение индивидуального гармонического тока I_n/I_1[1], %				Допустимое значение коэффициентов нелинейных искажений тока, %	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	Полный коэффициент гармоник *THD*	Парциальные весовые коэффициенты гармоник *PWHD*
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
≥ 120	40	25	15	10	48	46

[1] I_1 — номинальный ток основной гармоники; I_n — составляющая тока.

Примечания

1 Относительные значения четных гармоник до 12-го порядка включительно не должны превышать 16/*n* %. Нечетные гармоники выше 12-го порядка учитываются в *THD* и *PWHD* аналогично гармоникам четного порядка.

2 Допускается линейная интерполяция между последовательными значениями R_{sce}.

Значения по таблице А.8 можно использовать (для симметричного трехфазного оборудования) при выполнении одного из следующих условий:

а) фазовый угол тока пятой гармоники относительно фазного напряжения основной гармоники находится в пределах от 90° до 150°.

Примечание — Это условие обычно выполняется в оборудовании с мостовой выпрямительной схемой без управления и емкостным фильтром, включая реактор переменного тока 3 % или реактор постоянного тока 4 %;

b) конструкция оборудования такова, что фазовый угол тока пятой гармоники не имеет преимущественного значения за все время и может принимать любое значение во всем интервале (0°—360°).

Примечание — Это условие обычно выполняется в преобразователях с полностью управляемыми тиристорными мостовыми схемами;

c) каждый из токов пятой и седьмой гармоник составляет менее 5 % номинального тока основной гармоники.

Примечание — Это условие обычно выполняется в «12-импульсном» оборудовании.

А.5 Нормы колебаний напряжения и фликера

Источники: *ГОСТ Р 51317.3.3* и *ГОСТ Р 51317.3.11*.

Таблица А.9 — Нормы для оборудования для контактной сварки с I_{1cc} ≤ 75 А

Максимальное относительное изменение напряжения d_{max}, %	Установившееся относительное изменение напряжения d_c, %	Кратковременная доза фликера P_{st}
7	3,3	1,0

Требование к P_{st} не применяют при изменениях напряжения с помощью ручной коммутации.

Оборудование, не соответствующее требованиям, приведенным в таблице А.9, при испытании или оценке с эталонным значением полного сопротивления, указанным в *ГОСТ Р 51317.3.3*, зависит от типовой нагрузки, и производитель имеет право:

а) определить значение максимально допустимого полного сопротивления системы Z_{max} в точке интерфейса источника питания пользователя в соответствии с 6.3 *ГОСТ Р 51317.3.11* и указать значение Z_{max} в инструкции пользователя;

b) провести испытание оборудования в соответствии с 6.2 *ГОСТ Р 51317.3.11* и указать в инструкции пользователя, что оборудование предназначено только для использования в помещениях с током более 100 А на фазу.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 55055—2012	MOD	МЭК 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость»
ГОСТ Р 50397—2011 (МЭК 60050-161:1990)	MOD	МЭК 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость»
ГОСТ Р 51317.3.2—2006 (МЭК 61000-3-2:2005)	MOD	МЭК 61000-3-2:2005 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы на эмиссию гармонических составляющих тока (потребляемый ток оборудования ≤ 16 А на фазу)»
ГОСТ Р 51317.3.3—2008 (МЭК 61000-3-3:2005)	MOD	МЭК 61000-3-3:2005 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-3. Нормы. Ограничение колебаний напряжения, флуктуаций напряжения и фликера в низковольтных системах питания общего пользования для оборудования с номинальным током ≤ 16 А в одной фазе при несоблюдении определенных условий подключения»
ГОСТ Р 51317.3.4—2006 (МЭК 61000-3-4:1998)	MOD	МЭК 61000-3-4:1998 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-4. Нормы. Ограничение эмиссии гармонических составляющих тока оборудования с потребляемым током более 16 А в низковольтных системах электроснабжения»
ГОСТ Р 51317.3.11—2006 (МЭК 61000-3-11:2000)	MOD	МЭК 61000-3-11:2000 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-11. Нормы. Ограничение колебаний напряжения, флуктуаций напряжения и фликера в низковольтных системах питания общего пользования. Оборудование с номинальным током ≤ 75 А на фазу и с типовым подключением»
ГОСТ Р 51317.3.12—2006 (МЭК 61000-3-12:2004)	MOD	МЭК 61000-3-12:2004 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-12. Нормы на эмиссию гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключенным к низковольтным системам питания общего пользования с входным током > 16 А и ≤ 75 А на фазу»
ГОСТ Р 51317.4.2—99 (МЭК 61000-4-2—95)	MOD	МЭК 61000-4-2—95 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на помехоустойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний»
ГОСТ Р 51317.4.3—2006 (МЭК 61000-4-3:2006)	MOD	МЭК 61000-4-3:2006 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытания на помехоустойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю»
ГОСТ Р 51317.4.4—2007 (МЭК 61000-4-4:2004)	MOD	МЭК 61000-4-4:2004 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на помехоустойчивость к электрическому быстрому переходному процессу/пачке импульсов»
ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95)	MOD	МЭК 61000-4-5—95 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытание на помехоустойчивость по отношению к скачку напряжения»
ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96)	MOD	МЭК 61000-4-6—96 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями»

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 51317.4.7—2008 (МЭК 61000-4-7—2002)	MOD	МЭК 61000-4-7—2002 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-7. Методы испытаний и измерений. Общее руководство по измерениям гармоник и интергармоник и измерительные приборы для систем электропитания и подключаемого к ним оборудования»
ГОСТ Р 51317.4.11—2007 (МЭК 61000-4-11:2004)	MOD	МЭК 61000-4-11:2004 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытание на помехоустойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и колебаниям напряжения»
ГОСТ Р 51317.4.15—99 (МЭК 61000-4-15—97)	MOD	МЭК 61000-4-15—97 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-15. Методы испытаний и измерений. Прибор для измерения фликера. Функциональные и конструктивные технические требования»
ГОСТ Р 51318.11—2006 (СИСПР 11:2004)	MOD	СИСПР 11:2004 «Промышленные, научные и медицинские (ПНМ) высокочастотные установки. Характеристики электромагнитных помех. Нормы и методы измерений»
ГОСТ Р 51318.14.1—2006 (СИСПР 14-1:2005)	MOD	СИСПР 14-1:2005 «Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым установкам, электрическим инструментам и аналогичным устройствам. Часть 1. Помехи»
ГОСТ Р 51318.16.1.1—2007 (СИСПР 16-1-1:2006)	MOD	СИСПР 16-1-1:2006 «Технические требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-1. Аппаратура для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Измерительная аппаратура»
ГОСТ Р 51318.16.1.2—2007 (СИСПР 16-1-2:2006)	MOD	СИСПР 16-1-2:2006 «Технические требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Кондуктивные помехи»
ГОСТ Р 51318.16.1.4—2008 (СИСПР 16-1-4:2007)	MOD	СИСПР 16-1-4:2007 «Технические требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-4. Аппаратура для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Излучаемые помехи»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1]	Директивы МЭК/ИСО, Часть 2 (IEC/ISO Directives, Part 2)	Правила разработки международных стандартов (Rules for the structure and drafting of International standarts)
[2]	МЭК 60050-851:2008	Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 851. Электрическая сварка
	(IEC 60050-851:2008)	(International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 851: Electric welding)
[3]	МЭК 62135-1:2008	Оборудование для контактной сварки. Часть 1. Требования электробезопасности
	(IEC 62135-1:2008)	(Resistance welding equipment — Part 1: Safety requirements)
[4]	ИСО 669:2000	Контактная сварка. Оборудование для контактной сварки. Механические и электрические требования
	(ISO 669:2000)	(Resistance welding — Resistance welding equipment — Mechanical and electrical requirements)
[5]	МЭК/ТО 61000-3-6:2008	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3. Нормы. Раздел 6. Оценка норм на излучение при вносящих в систему питания искажения нагрузках в системах питания среднего и высокого напряжения. Базовая публикация ЭМС
	(IEC/TR 61000-3-6:2008)	[Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3: Limits — Section 6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems — Basic EMC publication]
[6]	МЭК/ТО 61000-3-7:2008	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3. Нормы. Раздел 7. Оценка норм на излучение при флуктуирующих нагрузках в системах питания среднего и высокого напряжения. Базовая публикация ЭМС
	(IEC/TR 61000-3-7:2008)	[Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3: Limits — Section 7: Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems — Basic EMC publication]
[7]	СИСПР 11:2004	Промышленные научные и медицинские (ПНМ) высокочастотные устройства. Характеристики электромагнитных помех. Нормы и методы измерений
	(CISPR 11:2004)	[Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment — Electromagnetic disturbance characteristics — Limits and methods of measurement]

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 33.100

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, оборудование для контактной сварки, помехи, помехоустойчивость, нормы на помехи, требования помехоустойчивости, методы испытаний

Редактор переиздания *А.Е. Минкина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 25.06.2020. Подписано в печать 30.09.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru