МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60519-9— 2016

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Часть 9

Дополнительные требования к установкам высокочастотного диэлектрического нагрева

(IEC 60519-9:2005, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 сентября 2016 г. № 91-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2017 г. № 299-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60519-9—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60519-9:2005 «Безопасность электронагревательных установок — Часть 9. Частные требования к установкам высокочастотного диэлектрического нагрева» («Safety in electroheat installations Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 27 «Промышленное электротермическое оборудование» Международной электротехнической комиссии (IEC).

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2020 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2020

В Российской Федерации 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 1
3 Термины и определения 2
4 Меры защиты в генераторе с диэлектрическим нагревом 2
5 Защитные меры для применения в диэлектрических аппликаторах 5
6 Испытания для мер защиты 6
7 Маркировка 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 8
Библиография 9

Введение

Настоящий стандарт относится к группе стандартов, регламентирующих общие требования электронагревательных установок, состоящей из части 1 (IEC 60519-1) — общие требования безопасности электронагревательных установок, а также частей, устанавливающих частные требования к конкретным видам электронагревательных установок.

Настоящий стандарт предназначается для точного определения частных требований к высокочастотным установкам диэлектрического нагрева.

Настоящий стандарт содержит нормы и правила безопасности, которые дополняют, изменяют или исключают соответствующие разделы и/или пункты IEC 60519-1.

Стандарт применяют совместно с IEC 60519-1.

Международный стандарт IEC 60519-9 подготовлен в соответствии с Директивами ISO/IEC, часть 2.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Часть 9

Дополнительные требования к установкам высокочастотного диэлектрического нагрева

Safety in electroheat installations. Part 9. Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations

Дата введения — 2017—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на промышленные высокочастотные установки диэлектрического нагрева для термического применения, например плавления, сушки, сварки, истребления насекомых и склеивания частично проводящих или непроводящих материалов, таких как пластмассы, дерево, резина, текстиль, стекло, керамика, бумага, бамбук, пищевые продукты и т.д. в нормальной и защитной атмосферах, используя, например, инертные газы или вакуум.

Настоящий стандарт имеет отношение к высокочастотным установкам диэлектрического нагрева номинальной частотой в диапазоне от 1 до 300 МГц и номинальной полезной выходной мощностью больше 50 Вт.

Примечание — В соответствии с документом Международного специального комитета по радиопомехам (CISPR 11) имеются предпочтительные частоты, указанные Международным союзом телекоммуникаций, для применения в качестве основных частот, выделенных для нужд промышленности, науки и медицины (ISM).

Диапазон напряжений в соответствии с IEC 60519-1 относится к напряжению питания от сети. В некоторых цепях установки с диэлектрическим нагревом напряжения постоянного (DC) тока, переменного (AC) тока или радиочастотные напряжения могут иметь более высокие значения (например, в генераторе из-за встроенного трансформатора).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения):

IEC 60050-841, International Electrotechnical Vocabulary — Part 841: Industrial electroheat (Международный электротехнический словарь. Часть 841. Промышленный электронагрев)

IEC 60519-1:2003[1)], Safety in electroheat installations — Part 1: General requirements (Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования)

[1)] Заменен на IEC 60519-1:2020.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 60050-841, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **установка с диэлектрическим нагревом** (dielectric heating installation): Установка, включающая в себя генератор диэлектрического нагрева, высокочастотные линии передачи (при наличии) и диэлектрический аппликатор.

3.2 **аппликатор (диэлектрический)** [(dielectric) applicator]: Устройство, включающее в себя конденсатор для нагрева и рабочие электроды с их системой фиксации и позиционирования, схемы согласования полных сопротивлений (если не помещены в генератор) и, в случае необходимости, защитные и экранирующие устройства, средства для транспортирования, электропитания и вентиляции.

3.3 **стандартный инструмент** (standard tool): Простой инструмент, например отвертка, разводной ключ, плоский гаечный ключ или клещи.

4 Меры защиты в генераторе с диэлектрическим нагревом

4.1 Общее описание

Генератор с диэлектрическим нагревом включает в себя следующее:

a) часть, содержащую компоненты, необходимые для энергоснабжения и распределения мощности на промышленной частоте (частоте сети);

b) выпрямитель, обычно содержащий компоненты для преобразования тока электропитания промышленной частоты в высокое напряжение постоянного тока;

c) генератор, содержащий компоненты, необходимые для генерации и согласования высокочастотной энергии (генераторная часть размещается в экранирующем кожухе, чтобы снижать высокочастотное излучение);

d) систему управления и текущего контроля, содержащую программное управление с блокировками и защитными устройствами для предохранения от перегрузки, а также распределительное устройство и устройства мониторинга.

4.2 Защита от прямого контакта

4.2.1 Общие положения

Все части установки под напряжением, иные, чем выходные клеммы генератора с диэлектрическим нагревом, должны быть расположены в одном кожухе или в нескольких оболочках с адекватной защитой от непосредственного контакта.

4.2.2 Средства доступа к частям установки под напряжением диапазона 2

Двери и/или съемные панели, дающие доступ к напряжениям диапазона 2 (вплоть до 1000 В переменного тока или 1500 В сглаженного напряжения постоянного тока), должны быть оснащены либо дверными замками, которые могут быть открыты только с помощью ключа, либо электрическими блокировками, которые разъединяют напряжение при открывании двери или снятия панели.

Съемные панели, которые снимаются очень редко, должны быть закреплены предохранительными винтами, которые невозможно удалить снаружи путем использования стандартного инструмента или без применения любого инструмента.

4.2.3 Средства доступа к частям установки под напряжением диапазона 3

Двери и/или съемные панели, дающие доступ к напряжениям диапазона 3 (свыше 1000 В переменного тока или 1500 В сглаженного напряжения постоянного тока), должны быть оснащены механическими блокировками со средством размыкания, чтобы предотвращать доступ до тех пор, пока не будет снято напряжение с электродов, или оборудованы электрической блокировкой двери и механическими дверными замками.

Съемные панели, которые снимаются очень редко, должны быть закреплены предохранительными винтами, которые невозможно удалить снаружи путем использования стандартного инструмента или без применения любого инструмента.

4.2.4 Средства доступа к частям установки под высокочастотным напряжением

В случае, когда доступ возможен только к частям под напряжением высокой частоты (без доступа к частям установки под напряжением меньшей частоты, например, промышленной частоты 50/60 Гц), должны быть применены следующие средства:

- крышки люков в защитных кожухах или передвижные части защитных кожухов, которые должны иметь положительно приводимые в действие защитные выключатели без повторной установки в исходное положение или блокировку без повторной установки в исходное положение. Они должны быть так устроены, что напряжение высокой частоты не может быть приложено, за исключением, когда в месте входа не предусмотрен контакт между высокочастотными частями и крышкой люка защитного кожуха или когда сам защитный кожух эффективно обеспечивает полную защиту;

- съемные панели, которые планируется снимать очень редко, должны быть закреплены предохранительными винтами, которые невозможно удалить снаружи путем использования стандартного инструмента или без применения любого инструмента.

4.2.5 Предупредительные таблички

Должны быть предоставлены необходимые предупредительные таблички.

Примечание — В некоторых странах требуется предупредительная табличка со знаком, информирующим о неионизирующем излучении.

4.3 Другие защитные меры

4.3.1 Оборудование должно быть защищено с помощью:

a) одного устройства или более, чтобы предохранять оборудование от повреждения в течение режима ненормальной эксплуатации, например перегрузки;

b) если необходимо, то одного устройства или более, чтобы предохранять оборудование от возмущающих воздействий другого оборудования;

c) если необходимо, то одного устройства или более, чтобы предохранять оборудование от самогенерируемых возмущений.

4.3.2 Должны быть включены устройства, предохраняющие от превышения температуры, при необходимости.

4.3.3 Адекватные меры должны быть приняты, чтобы снижать наведенные напряжения или токи до безопасного уровня.

4.3.4 Все кабели в металлической оплетке, металлические кабельные каналы или трубы, проходящие через части кожуха, которые содержат высоковольтные цепи напряжением в диапазоне 3, должны быть заземлены в точке, где они проходят через кожух (оболочку).

4.3.5 Заземление оборудования, потребляющего постоянный ток и переменный ток промышленной частоты 50/60 Гц, должно происходить в соответствии с IEC 60519-1. Части оборудования, которые служат носителем мощности высокой частоты, необходимо предохранять для обеспечения допустимого напряжения прикосновения на месте оператора с помощью, например, защитного заземленного экрана и/или заземления места оператора.

4.4 Подъем температуры — защита от пожара

4.4.1 В схемах генератора с диэлектрическим нагревом и в выпрямителях электрические цепи должны быть устроены таким образом, чтобы на них не влияли чрезмерные подъемы температуры и они сами не вызывали подъем температуры в кожухе выше уровней, которые разрешены для установок электрического оборудования.

4.4.2 Материалы, используемые в отсеке с высоковольтными напряжениями, не должны относиться к типу, допускающему какое-либо длительное горение.

4.4.3 В случае, когда повреждение в контуре охлаждения склонно вызывать подъем температуры внутри генератора сверх допустимого значения, должны быть предоставлены устройства текущего контроля (мониторинга), которые либо отключают установку, либо принимают другие меры для того, чтобы не ослабить безопасность.

4.5 Зазоры и расстояния утечки

Воздушные зазоры и путь утечки, применяемые в установках высокой частоты, не обязательно должны быть такими, какие используются для промышленной частоты 50/60 Гц.

Если будут применяться уменьшенные значения (например, в схемах высокой частоты), то должны быть приняты меры для предотвращения любых искровых перекрытий, ослабляющих безопасность.

4.6 Внутренние электрические соединения

4.6.1 Проводники и соединяющие устройства для протекания тока высокой частоты должны быть изготовлены из неферромагнитных материалов или покрыты такими материалами.

4.6.2 Все низкочастотные цепи должны быть защищены от влияния высокой частоты путем, например, установки и настройки одного или нескольких высокочастотных фильтров.

4.7 Конденсаторы

4.7.1 В случае необходимости, для обеспечения безопасности, емкостное оборудование для напряжений диапазонов 2 и 3 должно быть предоставлено с непосредственно подсоединенным разрядным устройством, если оно не подсоединяется напрямую к другому электрическому оборудованию, обеспечивающему путь разрядки, не имея размыкающего переключателя, плавкого предохранителя или вставляемого последовательно конденсатора.

Примечания

1 Разрядное устройство не является заменой защиты от короткого замыкания выводов конденсатора вместе и на землю перед касанием руками.

2 Защита от остаточных напряжений в питании от сети и схемах управления согласно IEC 60204-1 (пункт 6.2.4) касается электрических конденсаторов, несущих заряд, равный или более 60 микрокулон.

3 Большинство конденсаторов в схемах высокого напряжения несут заряд намного менее 60 микрокулон и согласно настоящему пункту можно обойтись без разрядного устройства.

4 Заряд некоторых конденсаторов в фильтрах для высоковольтного энергоснабжения может превышать упомянутое выше значение (60 μС) и в этом случае применяют положения настоящего пункта.

4.7.2 При использовании пассивных LC фильтров в высоковольтном источнике питания генерирующего элемента (например, электровакуумного прибора или полупроводникового устройства) следует применять приспособления для затухания колебаний, если нужно предотвратить неприемлемые перенапряжения, возникающие при разъединении цепи.

4.8 Охлаждение

4.8.1 Если компоненты имеют водяное охлаждение, то подходящие меры должны быть приняты, чтобы ограничить электролитическую коррозию, ухудшающую нормальную работу. Поэтому изготовитель должен предоставить оборудование с соответствующими инструкциями по эксплуатации.

4.8.2 Шланги для воды и их расположение должны быть такими, чтобы токи утечки не превышали безопасного уровня.

Примечание — Насколько возможно, следует избегать образования пузырьков в системах охлаждения. Особое внимание может потребоваться к фитингам шлангов.

4.8.3 Конденсация воды на охлажденных водой проводниках, несущих токи высокой частоты, должна быть исключена.

4.8.4 Для генераторов с нагнетательным вентилятором воздушного охлаждения должны быть приняты меры предосторожности, чтобы не допустить никакого снижения эксплуатационной безопасности по причине запыления.

4.9 Защита от перегрузки

4.9.1 Схемы и компоненты генератора должны быть обеспечены защитой от тепловой перегрузки, из-за возможности достижения генератором температуры выше допустимой.

4.9.2 Должна быть предоставлена защита от перегрузки вследствие коротких замыканий, которые могут возникнуть во всех частях установки.

4.9.3 Генератор для диэлектрического нагрева должен быть оснащен, если необходимо, аппаратурой последовательного управления, обеспечивающей защиту персонала и оборудования при выключении в ненормальном режиме эксплуатации.

4.9.4 В случае когда устройства для обработки загрузки располагаются за пределами генератора, соединения для дистанционного управления должны быть предусмотрены минимум для функционирования устройства «остановки в непредвиденной ситуации».

4.10 Подавление радиопомех

4.10.1 Необходимо заботиться о том, чтобы исключить радиопомехи во время нормальной работы установки с диэлектрическим нагревом.

Примечание — Информация о пределах радиовозмущений дается в CISPR 11 и/или национальных правилах (см. также IEC 60519-1).

4.10.2 Кожухи частей установки со схемами высокой частоты должны конструироваться так, чтобы минимизировать высокочастотное излучение, проходящее наружу. Двери и крышки должны быть оснащены электромагнитным экранированием.

4.10.3 Высокочастотные соединения между генератором и аппликатором должны быть экранированными, когда находятся в раздельных блоках.

4.10.4 Отверстия для обслуживания, осмотра и вентиляции высокочастотных частей генератора должны быть предоставлены с адекватными средствами защиты, чтобы свести к минимуму высокочастотное излучение, проходящее наружу.

4.10.5 Все источники энергии и схемы управления генератора высокой частоты должны быть снабжены фильтрами, при необходимости, чтобы гарантировать отсутствие превышения пределов подавления помех для линий.

4.10.6 Если металлические кабельные каналы или покрывающие формованные экраны остаются незащищенными от высокой частоты, то они должны быть соединены концевыми выводами малой индуктивности с электрически проводящим кожухом, чтобы обеспечивать защиту против мешающего излучения.

5 Защитные меры для применения в диэлектрических аппликаторах

5.1 Подвижные устройства, содержащие металлические части

5.1.1 Эти устройства должны быть защищены с помощью ограждающей решетки или подобным защитным средством для предотвращения попадания руки внутрь пространства, в котором перемещаются части подвижного устройства. Когда защитное средство снимается с позиции «обеспечения безопасности», то все перемещения механических частей должны быть прекращены. Для жесткого защитного средства будет достаточным, если снятие подвижного устройства станет невозможным без использования ключа.

Эти положения неприменимы к манипуляциям, выполняемым оператором при нормальной работе.

5.1.2 В подходящем случае вместо механического средства можно использовать электронные или электрические устройства; при возникновении неисправности в любом защитном устройстве все механические перемещения должны прекращаться, если есть опасность для персонала.

5.1.3 Необходимо обеспечить гарантию того, чтобы все части в зоне ручного обращения, которые могут превысить температуру 60 °С при нормальном режиме эксплуатации, были защищены от контакта с оператором или маркированы отличительной этикеткой.

5.1.4 Когда вся необходимая защита уже обеспечена и некоторые потенциально опасные подвижные части установки, например конвейерные ленты, не могут быть ограждены из-за функциональных особенностей, то следует обеспечить четкие маркированные предупредительные сообщения.

5.1.5 Меры предосторожности в соответствии с национальными правилами должны быть приняты в случае работы прессов с механическим приводом, чтобы исключить для рабочего персонала соприкосновение с опасными движущимися частями в течение рабочего цикла.

5.2 Обработка загрузки легко воспламеняющихся веществ

При обработке легко воспламеняющихся веществ должны быть приняты специальные меры предосторожности.

5.3 Защита от косвенного контакта

Излучаемая высокочастотная энергия не должна наводить (снаружи экрана или кожуха) никакие напряжения или токи, которые (в случае контакта с такими внешними частями) могут нанести вред.

Зарядный конденсатор или рабочие электроды находятся только под напряжением высокой частоты без компонентов напряжения с частотой сети 50/60 Гц или напряжения постоянного тока (не считая низкое напряжение устройств защиты от дуговых разрядов для сварки пластмасс). В случае повреждения (пробоя изоляции) напряжение с частотой 50/60 Гц или напряжение постоянного тока может появиться на зарядном конденсаторе или рабочих электродах. Поэтому рекомендуется заземлять этот конденсатор или электроды через катушку индуктивности, если такая индуктивность уже отсутствует в активной цепи.

5.4 Другие защитные меры

5.4.1 Необходимо заботиться о том, чтобы сделать маловероятными искровые перекрытия во время нормальной работы.

Примечание — Когда высокочастотное напряжение электрода превышает значение порядка 10 кВ, то в некоторых обстоятельствах может возникать электрическая дуга (искровое перекрытие с одного электрода нагревательного конденсатора в окружающее пространство). Мощность такой дуги может быть порядка 0,5 кВт и обычно меньше полезной высокочастотной мощности. Следовательно, эта дуга не может быть причиной срабатывания какого-либо устройства перегрузки по току. Чтобы погасить эту дугу, может возникнуть необходимость выключить и включить высокочастотное напряжение вручную.

5.4.2 Изоляционные опоры должны быть адекватно рассчитаны в отношении их прочности на растяжение и сжатие, температуры и испытательного напряжения.

5.4.3 Механические части внутри пространства, подверженного воздействию высокочастотного поля, должны быть защищены так, что неизбежно наведенный ток не должен ни повреждать эти части, ни ухудшать их правильное функционирование.

5.4.4 Для высокочастотной технологической обработки жидких веществ, склонных к расплескиванию, установка должна быть оснащена резервуаром подходящего объема на случай перелива через край.

5.4.5 Электрические каналы, которые открыты для воздействия высокочастотного электромагнитного поля, должны быть оснащены адекватным экранированием.

5.4.6 Все металлические части внутри аппликатора должны быть защищены против статических зарядов.

5.4.7 Металлические части оборудования снаружи нормального экранирования должны быть, где возможно, адекватно связанными, чтобы предотвращать чрезмерный подъем местной температуры и/или чрезмерные высокочастотные помехи.

5.4.8 Излучение высокочастотной энергии в зонах, занятых рабочим персоналом, должно соответствовать национальным правилам в стране, где определенное оборудование планируется использовать (см. IEC 60519-1).

Примечание — Информация по радиопомехам представлена в 4.10.

6 Испытания для мер защиты

6.1 Методы испытаний должны быть всесторонними и во всех случаях такими, чтобы проверять все меры защиты для гарантии безопасности для рабочего персонала.

6.2 В случае, когда высокочастотные схемы являются доступными во время нормальной работы, их температура не должна превышать 150 °С, будучи проверяемой подходящим средством.

6.3 Доступные рабочие электроды или нагревательный конденсатор должны быть замкнутыми накоротко. Не должно быть повреждения установки или возможности нанесения вреда рабочему персоналу (например, пламенем, взрывом или выбросом вещества) при мощности в генераторе для диэлектрического нагрева, настроенном на ее максимальное значение. Изготовитель должен точно определить условия этого испытания (например, индуктивность, материал и форму коротко замыкающего элемента).

6.4 Необходимо сделать прогон оборудования за период времени в режиме полной нагрузки, чтобы все компоненты достигли установившегося температурного состояния, кроме случаев невозможного использования оборудования для короткого цикла. Температура всех частей оборудования не должна превышать допустимый предел.

Примечание — Некоторые части установки могут достигать своей самой высокой температуры без нагрузки или с наименьшей нагрузкой, используемой на практике. Поэтому, испытание без нагрузки может быть необходимым. Испытание на перегрузку может быть полезным, чтобы найти любые паразитные колебания.

6.5 Если оборудование стоит отдельно, то оно должно иметь свой центр тяжести достаточно низко, чтобы обеспечивать механическую устойчивость. В зависимости от размера оборудования и по согласованию между изготовителем и пользователем устойчивость может быть проверена путем расположения оборудования на плоскости, наклоненной на 15°, с оборудованием, ориентированным по очереди вдоль каждой из основных осей на 90° к друг другу. Во время этого испытания оборудование не должно опрокидываться.

7 Маркировка

Маркировка должна соответствовать IEC 60519-1. Кроме того, маркировка должна содержать следующую информацию:

- номинальную полезную выходную мощность;
- номинальную частоту диэлектрического нагрева, а для оборудования, работающего в назначенных ITU частотных диапазонах, и если необходимо, то частотный диапазон.

Примечание — Диапазоны, назначенные Международным союзом телекоммуникаций, смотрите в CISPR 11.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60050-841	IDT	ГОСТ IEC 60050-841—2016 «Международный электротехнический словарь. Часть 841. Промышленный электронагрев»
IEC 60519-1:2003	IDT	ГОСТ IEC 60519-1—2011 «Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

IEC 60204-1:1997[1], Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements. Amendment 1 (1999)

CISPR 11, Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment — Electromagnetic disturbance characteristics — Limits and methods of measurement

[1] Заменен на IEC 60204-1:2016.

УДК 621.316.57:006.354 МКС 25.180.10

Ключевые слова: генератор, безопасность электронагревательных установок, дополнительные требования к установкам высокочастотного диэлектрического нагрева, защитные меры, безопасность, высокочастотное напряжение

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.04.2020. Подписано в печать 10.06.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86 Уч.-изд. л. 1,60.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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