МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ IEC 61000-3-2— 2017**

# Электромагнитная совместимость (ЭМС)

## Часть 3-2

# НОРМЫ

## Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с входным током не более 16 А в одной фазе)

(IEC 61000-3-2:2014, 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 Закрытым акционерным обществом «Научно-испытательный центр «САМТЭС» и Техническим комитетом по стандартизации ТК 030 «Электромагнитная совместимость технических средств» 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 12 декабря 2017 г. № 104-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 |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2017 г. № 1982-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61000-3-2—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61000-3-2:2014 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с входным током не более 16 А в одной фазе)» [«Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-2: Limits — Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)», IDT].

Международный стандарт IEC 61000-3-2:2014 подготовлен подкомитетом 77A «Низкочастотные электромагнитные явления» Технического комитета ТС 77 IEC «Электромагнитная совместимость».

Настоящее четвертое издание IEC 61000-3-2:2014 отменяет и заменяет третье издание, опубликованное в 2005 году, с Изменением 1 (2008 г.), Изменением 2 (2009 г.) и Поправкой (август 2009 г.).

IEC 61000-3-2:2014 включает в себя следующие существенные технические изменения по отношению к предыдущей редакции:

a) уточнение повторяемости и воспроизводимости измерений;

b) более точное определение общих условий испытаний для оборудования информационных технологий;

c) добавление дополнительных условий испытаний для оборудования информационных технологий с внешними источниками питания или зарядными устройствами;

d) добавление упрощенного метода испытаний для оборудования, подвергнутого незначительным изменениям или обновлению;

e) обновление условий испытаний для стиральных машин;

f) прояснение требований к оборудованию класса C с активной входной мощностью не более 25 Вт;

g) обновление условий испытаний для усилителей звуковой частоты;

h) уточнение условий испытаний для ламп;

i) обновление условий испытаний для пылесосов;

j) добавление условий испытаний для моек высокого давления;

k) обновление условий испытаний для оборудования дуговой сварки;

l) реклассификация холодильников и морозильников с приводами с регулируемой скоростью в класс D;

m) добавление условий испытаний для холодильников и морозильников.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов и документа 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, 2018, 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 Общие положения . . . . . 5
5 Классификация оборудования . . . . . 5
6 Общие требования . . . . . 6
6.1 Методы управления . . . . . 6
6.2 Измерение гармонических составляющих тока . . . . . 7
6.3 Оборудование, устанавливаемое в стойках или шкафах . . . . . 10
7 Нормы гармонических составляющих тока . . . . . 10
7.1 Нормы для оборудования класса A . . . . . 12
7.2 Нормы для оборудования класса B . . . . . 12
7.3 Нормы для оборудования класса C . . . . . 12
7.4 Нормы для оборудования класса D . . . . . 14
Приложение A (обязательное) Схема измерений и источник электропитания . . . . . 15
Приложение B (обязательное) Требования к измерительному оборудованию . . . . . 17
Приложение C (обязательное) Условия типовых испытаний . . . . . 18
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документа межгосударственным стандартам . . . . . 24
Библиография . . . . . 25

## Введение

Стандарты серии МЭК 61000 публикуются отдельными частями в соответствии со следующей структурой:

- часть 1. Общие положения:

общее рассмотрение (введение, фундаментальные принципы), определения, терминология;

- часть 2. Электромагнитная обстановка:

описание электромагнитной обстановки, классификация электромагнитной обстановки, уровни электромагнитной совместимости;

- часть 3. Нормы:

нормы электромагнитной эмиссии, нормы помехоустойчивости (в тех случаях, когда они не являются предметом рассмотрения техническими комитетами, разрабатывающими стандарты на продукцию);

- часть 4. Методы испытаний и измерений:

методы измерений, методы испытаний;

- часть 5. Руководства по установке и помехоподавлению:

руководства по установке, методы и устройства помехоподавления;

- часть 6. Общие стандарты;

- часть 9. Разное.

Каждая часть далее подразделяется на несколько частей, опубликованных либо в качестве международных стандартов или технических требований, либо технических отчетов, некоторые из них уже опубликованы как разделы. Указанные стандарты или отчеты будут опубликованы в хронологическом порядке и соответственно пронумерованы (например, 61000-6-1).

IEC 61000-3-2:2014 представляет собой международный стандарт, который устанавливает нормы эмиссии гармонических составляющих тока от оборудования с входным током не более 16 А в одной фазе и является стандартом, распространяющимся на группу однородной продукции.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  С Т А Н Д А Р Т

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

**Часть 3-2**

**НОРМЫ**

# Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с входным током не более 16 А в одной фазе)

Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3-2. Limits.
Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

**Дата введения — 2018—12—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт рассматривает ограничение гармонических составляющих тока, инжектируемых в общественную систему электроснабжения.

Он определяет нормы гармонических составляющих входного тока, которые могут создаваться оборудованием, испытанным в определенных условиях.

Гармонические составляющие измеряют в соответствии с приложениями А и В.

Настоящий стандарт применим к электрическому и электронному оборудованию, имеющему входной ток не более 16 А в одной фазе и предназначенному для подключения к общественным низковольтным распределительным системам.

Оборудование дуговой сварки с входным током не более 16 А в одной фазе, которое не является профессиональным оборудованием, подпадает под действие настоящего стандарта.

Оборудование для дуговой сварки, предназначенное для профессионального использования, как указано в IEC 60974-1, исключается из настоящего стандарта и может подвергаться ограничениям по установке, как указано в IEC/TR 61000-3-4 или IEC 61000-3-12.

Испытания в соответствии с настоящим стандартом являются типовыми.

Условия испытаний для конкретного оборудования приведены в приложении С.

Для систем с номинальным напряжением менее 220 В (линия — нейтраль) нормы еще не рассмотрены.

Примечание — Термины «аппарат», «прибор», «устройство» и «оборудование», используемые по тексту настоящего стандарта, имеют одно и то же значение для его целей.

## 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 60050-131, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Part 131: Electric and magnetic circuits (Международный электротехнический словарь. Часть 131. Электрические и магнитные цепи)

**Издание официальное**

IEC 60050-161, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Part 161: Electromagnetic compatibility (Международный электротехнический словарь. Часть 161. Электромагнитная совместимость)

IEC 60107-1, Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions — Part 1: General considerations — Measurements at radio and video frequencies (Методы измерений приемников для передач телевизионного вещания. Часть 1. Общие положения. Измерения на радио- и видеочастотах)

IEC 60155, Glow-starters for fluorescent lamps (Стартеры тлеющего разряда для люминесцентных ламп)

IEC 60268-1:1985, Sound system equipment — Part 1: General (Оборудование звуковых систем. Часть 1. Общие положения)

IEC 60268-3, Sound system equipment — Part 3: Amplifiers (Оборудование звуковых систем. Часть 3. Усилители)

IEC 60335-2-2, Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-2. Частные требования к пылесосам и водовсасывающим чистящим приборам)

IEC 60335-2-14, Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-14: Particular requirements for kitchen machines (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-14. Частные требования к кухонным машинам)

IEC 60335-2-24:2010, Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice makers (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-24. Частные требования к холодильным приборам, мороженицам и устройствам для производства льда)

IEC 60335-2-79, Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-79: Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-79. Частные требования к очистителям высокого давления и пароочистителям)

IEC 60974-1, Arc welding equipment — Part 1: Welding power sources (Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники питания для сварки)

IEC 61000-2-2, Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 2-2: Environment — Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2-2. Электромагнитная обстановка. Уровни электромагнитной совместимости для низкочастотных кондуктивных помех и сигналов в общественных низковольтных системах электроснабжения]

IEC/TR 61000-3-4, Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-4: Limits — Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-4. Нормы. Ограничение эмиссии гармонических составляющих тока в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током более 16 А]

IEC 61000-3-12, Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-12: Limits — Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-12. Нормы. Нормы для гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключаемым к низковольтным системам электроснабжения общего назначения, с входным током более 16А, но не более 75А в одной фазе]

IEC 61000-4-7, Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-7: Testing and measurement techniques — General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-7. Методы испытаний и измерений. Общее руководство по измерениям гармоник и интергармоник и измерительным приборам для систем электроснабжения и подключаемого к ним оборудования]

Recommendation ITU-R BT.471-1, Nomenclature and description of colour bar signals (Номенклатура и описание сигналов цветных полос)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 60050-161, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **переносный инструмент** (portable tool): Электрический инструмент, который при нормальных условиях применения держат в руках и используют кратковременно (в течение нескольких минут).

3.2 **лампа** (lamp): Источник для получения света.

3.3 **лампа со встроенным балластом** (self-ballasted lamp): Устройство, которое не может быть разобрано на составные части без его повреждения, снабженное цоколем и состоящее из источника света и любых дополнительных элементов, необходимых для запуска и стабильной работы источника света.

3.4 **светильник** (luminaire): Устройство (отличное от лампы), которое распределяет, фильтрует или преобразует свет, создаваемый одной или несколькими лампами, и включает в себя элементы, необходимые для поддержки, крепления и защиты ламп, а также (при необходимости) вспомогательные электрические цепи вместе со средствами их подключения к источнику питания.

3.5 **балласт** (ballast): Устройство, подключаемое между источником электропитания и одной или несколькими разрядными лампами, предназначенное в основном для ограничения тока ламп(ы) до требуемого значения, которое может также содержать средства для преобразования напряжения и/или частоты питания, коррекции коэффициента мощности и создания самостоятельно или в совокупности с пусковым устройством условий, необходимых для запуска ламп(ы).

3.6 **понижающий преобразователь для светового оборудования** (step-down converter for lighting equipment): Устройство, включаемое между источником электропитания и одной или несколькими галогенными или иными лампами накаливания, служащее для обеспечения питания ламп(ы) номинальным напряжением, обычно на повышенной частоте. Указанное устройство может содержать одну или несколько отдельных частей и включать в себя средства для регулирования светового потока, коррекции коэффициента мощности и подавления радиопомех.

3.7 **эталонная лампа** (reference lamp): Лампа, отобранная с целью испытаний балластов, которая в совокупности с эталонным балластом имеет электрические характеристики, близкие к указанным в нормативных документах на лампу конкретного типа.

3.8 **эталонный балласт** (reference ballast): Специальный балласт индуктивного типа, сконструированный для использования в качестве эталона при испытании балластов и отборе стандартных ламп.

Он должен характеризоваться стабильным отношением напряжения к току, практически не подверженным изменениям при изменениях тока, температуры и внешних магнитных полей.

3.9 **входной ток** (input current): Ток, непосредственно потребляемый оборудованием или частью оборудования от распределительной системы переменного тока.

3.10 **коэффициент мощности цепи** (circuit power factor): Отношение измеренной активной входной мощности к произведению среднеквадратичных значений питающего напряжения и питающего тока.

3.11 **активная мощность** (active power): Среднее значение мгновенной мощности за один период.

Примечание — Активную входную мощность измеряют на входных клеммах подключения питания испытуемого оборудования.

3.12 **симметричное трехфазное оборудование** (balanced three-phase equipment): Оборудование, номинальные линейные токи модулей которого отличаются друг от друга не более чем на 20 %.

3.13 **профессиональное оборудование** (professional equipment): Оборудование, применяемое в коммерческой, профессиональной деятельности или в промышленности, не предназначенное для реализации населению. Назначение должно быть установлено изготовителем.

3.14 **суммарные характеристики гармонических составляющих** (total harmonic).

3.14.1 **суммарный коэффициент гармонических составляющих тока** (total harmonic current): Среднеквадратичное значение суммы гармонических составляющих тока $I_n$ порядка $n$ от 2 до 40, вычисляемое по формуле

$$\sqrt{\sum_{n=2}^{0} I_n^2}. \qquad (1)$$

3.14.2 **суммарные гармонические искажения** (total harmonic distortion, THD): Отношение среднеквадратичного значения суммы всех гармонических составляющих (в контексте требований настоящего стандарта — гармонических составляющих тока $I_h$ порядка от 2 до 40) к среднеквадратичному значению основной составляющей $I_1$

$$\mathrm{THD}_I = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} \left(\frac{I_h}{I_1}\right)^2}. \qquad (2)$$

3.15 **встроенное устройство регулирования светового потока** (built-in dimmer): Устройство для регулирования светового потока, включающее в себя органы управления пользователем, целиком установленное внутри корпуса светильника.

3.16 **частичные нечетные гармонические составляющие тока** (partial odd harmonic current): Среднеквадратичное значение суммы нечетных гармонических составляющих тока $I_n$ порядка от 21 до 39, вычисляемое по формуле

$$\sqrt{\sum_{n=21,23}^{40} I_n^2}. \qquad (3)$$

3.17 **световое оборудование** (lighting equipment): Оборудование, основной функцией которого является генерирование, и/или регулирование, и/или распределение оптического излучения, создаваемого лампами накаливания, разрядными лампами или светодиодами.

Световое оборудование включает в себя:

- лампы и светильники;
- световые части многофункционального оборудования, одной из основных функций которого является освещение;
- отдельно применяемые балласты для разрядных ламп или трансформаторы для ламп накаливания;
- оборудование ультрафиолетового (УФ) и инфракрасного (ИК) излучения;
- рекламное световое оборудование;
- устройства регулирования светового потока ламп, не относящихся к лампам накаливания.

Исключаются:

- световые устройства, встроенные в другое оборудование, выполняющее основные функции, не относящиеся к освещению, например фотокопировальные приборы, кодоскопы, диапроекторы или устройства, применяемые для освещения шкал или целей индикации;
- бытовые приборы, основной функцией которых не является генерирование, и/или регулирование, и/или распространение оптического излучения, но которые содержат одну или несколько ламп с отдельным выключателем или без него (например, вытяжка со встроенной лампой).
- устройства регулирования светового потока ламп накаливания.

3.18 **ждущий режим, дежурный режим** (stand-by mode, sleep-mode): Нерабочий режим, характеризующийся малым энергопотреблением, который может длиться неограниченное время (обычно состояние ждущего режима отображается на оборудовании каким-либо способом).

3.19 **повторяемость результатов измерений** (repeatability of results of measurements): Близость совпадения между результатами измерений гармонических составляющих тока, полученными при испытаниях одного и того же испытуемого оборудования с использованием одной и той же испытательной системы в одном и том же месте и при идентичных условиях испытаний.

[IEC 60050-394:2007, 394-40-38, модифицировано]

3.20 **воспроизводимость результатов измерений** (reproducibility of results of measurements): Близость совпадения между результатами измерений гармонических составляющих тока, полученными при испытаниях одного и того же испытуемого оборудования с использованием различных испытательных систем и при идентичных условиях измерений в каждом из случаев.

Примечание — Испытательная система и условия испытаний предполагаются соответствующими нормативным требованиям стандартов.

[IEC 60050-394: 2007, 394-40-39, модифицировано]

3.21 **изменчивость результатов измерений** (variability of results of measurements): Близость совпадения между результатами измерений гармонических составляющих тока, полученными при испытаниях разных образцов одного и того же типа испытуемого оборудования в предположении отсутствия

преднамеренных различий образцов, с использованием различных испытательных систем и при идентичных условиях измерений в каждом из случаев.

Примечание 1 — Испытательная система и условия испытаний предполагаются соответствующими нормативным требованиям стандартов.

Примечание 2 — В контексте требований настоящего стандарта значения терминов 3.19—3.21 обобщены в приведенной ниже таблице.

| Термин | Значение термина |
|---|---|
| Повторяемость | Одни и те же испытуемое оборудование, испытательная система, условия испытаний. Повторные испытания |
| Воспроизводимость | Одно и то же испытуемое оборудование, различные, но соответствующие нормативным требованиям испытательные системы, различные, но соответствующие нормативным требованиям условия испытаний |
| Изменчивость | Различные образцы испытуемого оборудования одного и того же типа в предположении отсутствия преднамеренных различий образцов, различные, но соответствующие нормативным требованиям испытательные системы, различные, но соответствующие нормативным требованиям условия испытаний |

3.22 **привод с переменной скоростью** (variable speed drive, VSD): Оборудование, основанное на силовой электронике, которое позволяет постоянно управлять скоростью и/или крутящим моментом электродвигателя.

## 4 Общие положения

Целью настоящего стандарта является установление для оборудования, относящегося к области применения настоящего стандарта, таких норм эмиссии гармонических составляющих тока, чтобы с учетом допустимой эмиссии гармонических составляющих тока от другого оборудования уровни гармонических помех не превышали уровни электромагнитной совместимости, установленные в IEC 61000-2-2.

Для профессионального оборудования, не соответствующего требованиям настоящего стандарта, может быть получено разрешение на подключение к конкретным системам электроснабжения, если эксплуатационные документы содержат требование о получении разрешения на подключение от организации, обеспечивающей поставки электрической энергии. Рекомендации, относящиеся к данному аспекту, установлены в IEC/TR 61000-3-4 или IEC 61000-3-12.

## 5 Классификация оборудования

В целях ограничения гармонических составляющих тока оборудование подразделяют на классы.

Класс А:

- симметричное трехфазное оборудование;
- бытовые электрические приборы, исключая оборудование, идентифицированное как относящееся к классу D;
- электрические инструменты, не относящиеся к переносным;
- устройства регулирования светового потока ламп накаливания;
- аудиооборудование.

Оборудование с неустановленной принадлежностью к одному из трех классов, указанных ниже, следует рассматривать как относящееся к классу А.

Примечание 1 — Классификация оборудования в случае доказательства его существенного влияния на систему электроснабжения может быть пересмотрена в будущем издании стандарта. Факторы, которые следует принимать во внимание, включают в себя:

- число образцов оборудования, находящихся в эксплуатации;
- продолжительность использования;
- одновременность использования;
- энергопотребление;
- спектр гармонических составляющих, включая фазовые соотношения.

Класс B:

- переносные электрические инструменты;
- оборудование дуговой сварки, не относящееся к профессиональному.

Класс C:

- световое оборудование.

Класс D:

- оборудование следующих видов, имеющее установленную мощность в соответствии с 6.2.2, не превышающую 600 Вт:
- персональные компьютеры и мониторы персональных компьютеров;
- телевизионные приемники;
- холодильники и морозильники, имеющие один или несколько приводов с переменной скоростью для управления двигателем компрессора(ов).

Примечание 2 — Нормы класса D зарезервированы для оборудования, для которого на основании факторов, перечисленных в примечании 1, может быть показано, что оно оказывает существенное влияние на общественную систему электропитания.

## 6 Общие требования

Следующие ограничения применяют даже к оборудованию, к которому не применяют нормы эмиссии гармонических составляющих тока, как это определено в разделе 7.

Требования и нормы, установленные в настоящем разделе, применяют к входным клеммам электропитания оборудования, предназначенного для подключения к системам электроснабжения номинальным напряжением 220/380 В, 230/400 В и 240/415 В частотой 50 или 60 Гц. Требования и ограничения для других случаев в настоящий момент не рассмотрены.

Допускается применение упрощенного метода испытаний для оборудования, подвергнутого незначительным изменениям или доработкам, при условии что при проведении предыдущих полных испытаний на соответствие было показано, что уровень эмиссии тока ниже 60 % применимой нормы и значение THD потребляемого тока менее 15 %. Упрощенный метод испытаний состоит в проверке того, что значение активной потребляемой мощности доработанного оборудования находится в пределах ±20 % значения потребляемой мощности, полученного при его первоначальных испытаниях, и что значение THD потребляемого тока менее 15 %. Продукция, которая удовлетворяют вышеперечисленным требованиям, считается соответствующей применимым нормам, но в случае возникновения сомнений результат полного испытания на соответствие согласно требованиям разделов 6 и 7 имеет приоритет над указанным упрощенным методом.

### 6.1 Методы управления

Методы несимметричного управления в соответствии с IEC 60050-161, 161-07-12 и однополупериодного выпрямления тока, непосредственно потребляемого из электрической сети, допускается применять только при следующих условиях:

a) если применение указанных методов является единственным практическим решением, позволяющим выявить нарушения требований безопасности, или

b) если управляемая активная входная мощность не превышает 100 Вт; или

c) если управляемое оборудование представляют собой переносное устройство, подключаемое к электрической сети двухпроводным гибким шнуром и предназначенное для кратковременного использования (в течение нескольких минут).

Если выполняется одно из указанных выше условий, однополупериодное выпрямление может быть использовано для любых целей, в то время как несимметричное управление — только для управления электродвигателями.

Примечание 1 — Оборудование, отвечающее условиям в соответствии с перечислениями a)—c), включают в себя (но не ограничиваются ими), например, фены, электрические кухонные приборы и переносные электрические инструменты.

Методы симметричного управления, при которых возникают гармонические составляющие потребляемого тока низкого порядка ($n \leq 40$), могут быть использованы для управления мощностью нагрева-

тельных элементов, если мощность указанных элементов при синусоидальном потребляемом токе не превышает 200 Вт или если не превышены нормы, установленные в таблице 3.

Указанные методы симметричного управления разрешается использовать для профессионального оборудования при условии, что:

a) выполняется одно из условий, указанных выше; или

b) не превышены соответствующие нормы, установленные в настоящем стандарте, при проведении испытаний на входных клеммах электропитания при одновременном выполнении двух следующих условий:

1) необходимо точно контролировать температуру нагревателя, имеющего тепловую постоянную времени менее 2 с,

2) отсутствуют другие экономически приемлемые методы управления.

Профессиональное оборудование, основным назначением которого в целом не является нагрев, подлежит испытаниям на соответствие нормам, установленным в настоящем стандарте.

Примечание 2 — Примером продукции, основным назначением которой не является нагрев, служит фотокопировальное устройство. Плиты рассматриваются как имеющие основным назначением нагрев.

Оборудование бытового назначения с симметричным управлением, используемое в течение короткого интервала времени (например, фены), должно быть испытано в соответствии с нормами класса А.

Оборудование, использующее методы несимметричного управления и однополупериодного выпрямления потребляемого из электрической сети тока при условиях, указанных в настоящем разделе, должно соответствовать нормам, установленным в настоящем стандарте.

Несмотря на то что использование несимметричного управления и однополупериодного выпрямления разрешается при условиях, указанных выше, оборудование должно соответствовать требованиям к гармоническим составляющим, установленным в настоящем стандарте.

Примечание 3 — Хотя использование методов несимметричного управления мощностью и однополупериодного выпрямления является допустимым при вышеуказанных обстоятельствах, следует учитывать, что возникающие в случае неисправности постоянные составляющие потребляемого тока могут нарушить работу устройств защиты конкретного вида. К такому же результату может привести использование методов симметричного управления.

### 6.2 Измерение гармонических составляющих тока

#### 6.2.1 Конфигурация при испытаниях

Особые условия проведения испытаний при измерении гармонических составляющих тока, связанные с некоторыми типами оборудования, приведены в приложении С.

Для оборудования, не указанного в приложении С, испытания на эмиссию следует проводить с установкой органов управления или автоматических программ, применяемых пользователем таким образом, чтобы обеспечить при нормальных рабочих условиях максимальное действующее значение гармонических составляющих тока. Данное требование относится к установке режимов при измерениях эмиссии гармонических токов и не является обязательным при измерении действующего значения гармонических составляющих тока или при поиске условий максимальной эмиссии.

Нормы эмиссии гармонических составляющих тока, установленные в разделе 7, применяют к токам в линиях, но не к току в нейтральном проводнике. Однако для однофазного оборудования допускается проведение измерений в нейтральном проводнике вместо фазного.

Оборудование испытывают в соответствии с предоставленной изготовителем информацией. Перед испытаниями изготовитель при необходимости должен осуществить предварительный запуск электрических приводов, для того чтобы убедиться, что результаты соответствуют нормальному использованию.

#### 6.2.2 Процедура измерений

Испытания проводят в соответствии с общими требованиями, установленными в 6.2.3. Продолжительность испытаний определяют в соответствии с 6.2.4.

Гармонические составляющие тока измеряют следующим образом:

- для каждой гармонической составляющей конкретного порядка измеряют сглаженные среднеквадратичные значения гармонической составляющей тока в каждом измерительном окне с использованием дискретного преобразования Фурье, как указано в приложении В. Сглаживание измеряемых значений должно соответствовать применению фильтра 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с;

- рассчитывают среднеарифметическое значений, определенных в измерительных окнах в течение полной длительности периода наблюдений, установленной в 6.2.4.

Значения входной мощности, которые должны быть использованы при расчетах норм, определяют следующим образом:

- измеряют сглаженные значения входной активной мощности в каждом измерительном окне с использованием дискретного преобразования Фурье. Сглаживание измеряемых значений должно соответствовать применению фильтра 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с;
- определяют максимальное из измеренных значений мощности, полученных в измерительных окнах в течение полной длительности периода наблюдения.

Примечание — Значения входной активной мощности, подаваемые на сглаживающее устройство измерительного прибора, как указано в приложении В, представляют собой значения входной активной мощности в каждом измерительном окне с использованием дискретного преобразования Фурье.

Значения гармонических составляющих тока и входной активной мощности должны быть измерены при одних и тех же условиях испытаний, но их одновременное измерение не является обязательным.

Для того чтобы не использовать значения мощности, при которых нормы резко изменяются, что может привести к неопределенности при использовании применяемых норм, допускается установление изготовителем любых значений мощности в пределах ±10 % фактического измеренного значения и использование установленных значений мощности для определения норм при проведении изготовителем первоначальных испытаний на соответствие. Измеренное и установленное значения мощности должны быть отражены в протоколе испытаний.

Если значение активной потребляемой мощности, измеренное в соответствии с условиями настоящего пункта при проведении испытаний на эмиссию гармонических составляющих тока, отличных от первоначальных испытаний на соответствие, проведенных изготовителем, составляет более 90 % и менее 110 % значений, приведенных изготовителем в протоколе испытаний (см. 6.2.3.5), то установленное изготовителем значение мощности применяется при выборке норм. Если измеренное значение активной потребляемой мощности выходит за предельные значения, указанные выше, то для установления норм должно быть использовано измеренное значение мощности.

При расчете значений норм гармонических составляющих тока для оборудования класса С применяют значения основной составляющей тока и коэффициента мощности, установленные изготовителем (см. 3.10). Значения основной составляющей тока и коэффициента мощности изготовитель должен измерить и установить таким же образом, как при измерении и установлении мощности в целях вычисления норм для класса D. Значения, используемые для определения коэффициента мощности, должны быть получены при таких же параметрах измерительных окон с использованием дискретного преобразования Фурье, как при измерениях основной составляющей тока.

**6.2.3 Общие требования**

6.2.3.1 Повторяемость

Повторяемость (см. 3.19) средних значений индивидуальных гармонических составляющих тока за весь полный период наблюдений при испытаниях должна быть лучше ±5 % применяемых норм при выполнении следующих условий:

- идентичное испытуемое оборудование (ИО) (не другое того же типа, однако подобное);
- идентичные условия испытаний;
- одна и та же испытательная установка;
- идентичные климатические условия (если они влияют на результаты испытаний).

Примечание — Требования повторяемости служат для определения периода наблюдений при испытаниях (см. 6.2.4). Требования повторяемости не предназначены для использования в качестве критерия «соответствует/не соответствует» при оценке соответствия требованиям настоящего стандарта.

6.2.3.2 Воспроизводимость

Воспроизводимость (см. 3.20) измерений одного и того же ИО с использованием различных испытательных систем не может быть установлена в численной форме, применимой для всех комбинаций ИО, измерителей гармонических составляющих тока и испытательных источников электропитания, но оценочно считают, что она должна быть лучше, чем ±(1 % + 10 мА), где 1 % представляет собой 1 % среднего значения полного входного тока в течение полного периода наблюдений при испытаниях. Следовательно, отклонения результатов измерений, меньшие указанных выше значений, считают допустимыми, хотя в некоторых случаях возможны большие отклонения.

Во избежание недоразумений в таких случаях результаты испытаний, полученные в различных местах или в различное время, показывающие, что все соответствующие нормы выполняются, должны быть приняты в качестве демонстрации соответствия, хотя результаты могут отличаться более, чем значения для повторяемости и воспроизводимости, приведенные выше.

Примечание — Изменчивость (см. 3.21) измерений различных ИО одного и того же типа, не имеющих преднамеренных различий, может быть увеличена за счет практических допусков компонентов и других эффектов, таких как возможное взаимодействие между характеристиками ИО и измерительного прибора или источника питания. Результаты этих эффектов не могут быть определены количественно в настоящем стандарте по тем же причинам, что и в отношении воспроизводимости. Для изменчивости также могут быть применены положения 2-го абзаца пункта 6.2.3.2.

Рекомендуется регулятивное ослабление в отношении значений норм, учитывающее возможную изменчивость, но указанное выходит за рамки настоящего стандарта.

6.2.3.3 Начало и прекращение функционирования

Если ИО приводится в действие или его функционирование прекращается вручную или автоматически, измеренные значения гармонических составляющих тока и мощности не учитывают в течение первых 10 с после операции коммутации.

ИО должно находиться в ждущем режиме (см. 3.18) в течение не более 10 % любого периода наблюдений.

6.2.3.4 Применение норм

Средние значения индивидуальных гармонических составляющих тока, определенные в течение полной длительности периода наблюдения при испытаниях, не должны превышать применимых норм.

Для каждой гармонической составляющей сглаженные (соответственно применению фильтра 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, как определено в 6.2.2) измеренные среднеквадратичные значения гармонической составляющей тока должны быть:

a) не более 150 % применимых норм; или

b) не более 200 % применимых норм при одновременном выполнении условий, указанных ниже:

1) ИО относится к классу А по гармоникам,

2) длительность отклонения выше 150 % применимых норм менее 10 % испытательного периода наблюдения или в совокупности 10 мин (в течение испытательного периода наблюдения) в зависимости от того, что меньше, и

3) средние значения гармонических составляющих тока, определенные в течение полной длительности периода наблюдения при испытаниях, не превышают 90 % установленных норм гармонических составляющих тока.

Гармонические составляющие тока, не превышающие 0,6 % значения входного тока измеренного в условиях испытаний или не превышающие 5 мА в зависимости от того, что больше, при испытаниях не учитывают.

Для нечетных гармонических составляющих тока 21-го и более высоких порядков допускается превышение средними значениями индивидуальных гармонических составляющих тока, рассчитанных по сглаженным (соответственно применению фильтра 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, как определено в 6.2.2) измеренным среднеквадратичным значениям гармонической составляющей тока в течение полной длительности периода наблюдения применимых норм на 50 % при выполнении следующих двух условий:

- измеренное действующее значение частичных нечетных гармонических составляющих тока не превышает значения гармонических составляющих тока, рассчитанного для применимых значений норм;

- сглаженные (соответственно применению фильтра 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с) измеренные среднеквадратичные значения отдельных гармонических составляющих тока не должны превышать 150 % применимых норм.

Примечание — Эти исключения (использование частичных нечетных гармонических составляющих тока для средних значений и 200 % кратковременного уровня применяемых норм для единичных измеренных значений гармонических составляющих тока, сглаженных фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с) являются взаимоисключающими и не могут применяться совместно.

6.2.3.5 Протокол испытаний

Протокол испытаний может быть основан на информации, представленной изготовителем в испытательную лабораторию, или это может быть документ, в котором подробно описаны собственные ис-

пытания изготовителя. Он должен включать в себя всю информацию по условиям испытаний, периоду наблюдения при испытаниях и, если это необходимо для установления норм, активную мощность или ток на основной частоте и коэффициент мощности.

**6.2.4 Период наблюдения при испытаниях**

Периоды наблюдения $T_{obs}$ для четырех различных типов режимов работы оборудования рассмотрены и приведены в таблице 4.

### 6.3 Оборудование, устанавливаемое в стойках или шкафах

Если отдельные автономные элементы оборудования установлены в стойках или шкафах, они считаются индивидуально подключенными к сети электропитания. Стойки и шкафы как целое не испытывают.

## 7 Нормы гармонических составляющих тока

Порядок применения норм и оценки результатов испытаний приведен на рисунке 1.

В настоящем стандарте не установлены нормы для следующих категорий оборудования:

Примечание 1 — Нормы могут быть определены в последующих изменениях или при пересмотре стандарта;

- оборудование с номинальной потребляемой мощностью не более 75 Вт, не относящееся к световому оборудованию.

Примечание 2 — Указанное значение может быть в будущем уменьшено с 75 до 50 Вт при условии утверждения национальными комитетами;

- профессиональное оборудование с общей номинальной потребляемой мощностью более 1 кВт;
- симметрично управляемые нагревательные элементы с номинальной мощностью не более 200 Вт;
- отдельные устройства регулирования светового потока ламп накаливания с номинальной потребляемой мощностью не более 1 кВт.

Примечание 3 — См. также С.5.3.

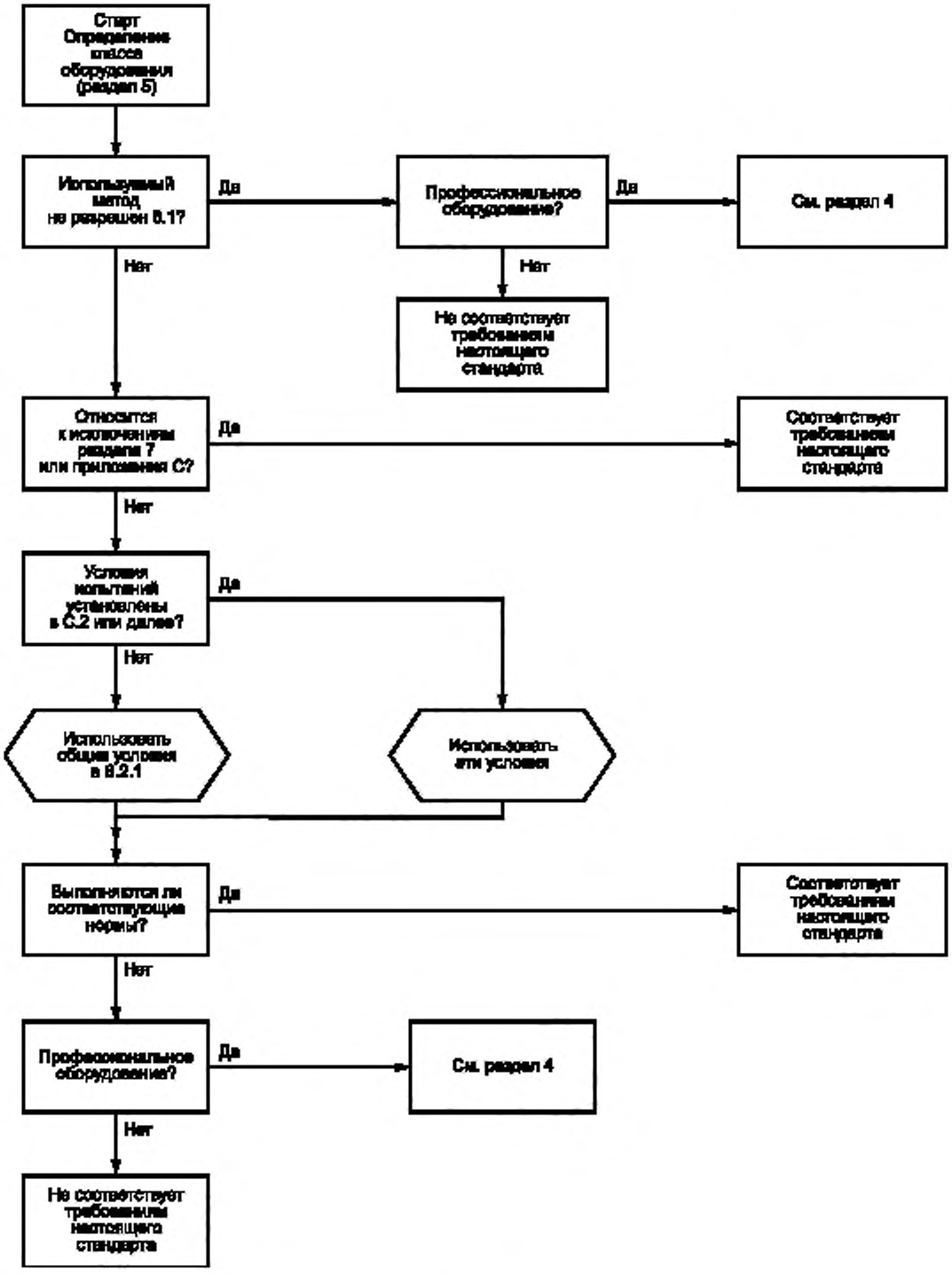



Рисунок 1 — Алгоритм для определения соответствия

### 7.1 Нормы для оборудования класса А

Для оборудования класса А значения гармонических составляющих входного тока не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

Усилители сигналов звуковых частот испытывают в соответствии с разделом С.3. Регуляторы светового потока для ламп накаливания испытывают в соответствии с разделом С.6.

Таблица 1 — Нормы для оборудования класса А

| Порядок гармонической составляющей $n$ | Максимально допустимое значение гармонической составляющей тока, А |
|---|---|
| Нечетные гармонические составляющие | |
| 3 | 2,30 |
| 5 | 1,14 |
| 7 | 0,77 |
| 9 | 0,40 |
| 11 | 0,33 |
| 13 | 0,21 |
| $15 \le n \le 39$ | $0,15\frac{15}{n}$ |
| Четные гармонические составляющие | |
| 2 | 1,08 |
| 4 | 0,43 |
| 6 | 0,30 |
| $8 \le n \le 40$ | $0,23\frac{8}{n}$ |

### 7.2 Нормы для оборудования класса В

Для оборудования класса В значения гармонических составляющих потребляемого тока не должны превышать значений, приведенных в таблице 1, умноженных на коэффициент 1,5.

### 7.3 Нормы для оборудования класса С

а) Активная входная мощность более 25 Вт.

Для светового оборудования с активной потребляемой мощностью более 25 Вт значения гармонических составляющих тока не должны превышать относительных норм, приведенных в таблице 2.

Тем не менее нормы, приведенные в таблице 1, применяют для светового оборудования с лампами накаливания, которое имеет встроенные регуляторы светового потока или включает в себя регуляторы светового потока, встроенные в корпус.

Для светового оборудования с разрядными лампами, которое имеет встроенные регуляторы светового потока или состоит из отдельных регуляторов светового потока или регуляторов светового потока, встроенных в корпус, применяют следующие условия:

- значения гармонических составляющих тока при условии максимальной нагрузки, выраженные в процентах, не должны превышать норм, приведенных в таблице 2;
- в любом положении регулятора светового потока ток гармоник не должен превышать значение, допустимое в условиях максимальной нагрузки;
- оборудование должны испытывать в соответствии с условиями, приведенными в разделе С.5 (см. последний абзац С.5.3).

Таблица 2 — Нормы для оборудования класса С

| Порядок гармонической составляющей $n$ | Максимальное допустимое значение гармонической составляющей входного тока, выраженное в процентах от гармонической составляющей входного тока на основной частоте, % |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 3 | 30 · λ* |
| 5 | 10 |
| 7 | 7 |
| 9 | 5 |
| $11 \le n \le 39$ (только для нечетных гармоник) | 3 |
| * λ — коэффициент мощности цепи. | |

b) Активная потребляемая мощность не превышает 25 Вт.

Световое оборудование с разрядными лампами с активной потребляемой мощностью, не превышающей 25 Вт, должно удовлетворять одной из приведенных ниже групп требований:

- значения гармонических составляющих тока на 1 Вт потребляемой мощности оборудования не должны превышать норм, установленных во 2-м столбце таблицы 3, или

- значение гармонической составляющей тока 3-го порядка, выраженное в процентах от гармонической составляющей тока на основной частоте, не должно превышать 86 %; и соответствующее значение гармонической составляющей 5-го порядка не должно превышать 61 %. Кроме того, форма кривой потребляемого тока должна быть такой, чтобы ток достигал 5 % порога тока до или при 60°, достигал пикового значения до или при 65° и не падал ниже 5 % порога тока до 90°, где за 0° принято значение фазового угла, соответствующего прохождению напряжения основной частоты через нуль. Пороговое значение тока, равное 5 % наивысшего абсолютного значения в измерительном окне, и значения фазовых сдвигов получают в течение периода, включающего это абсолютное пиковое значение (см. рисунок 2).

Если световое оборудование с разрядными лампами имеет встроенные регуляторы светового потока, то измерения проводят только в условиях полной нагрузки.

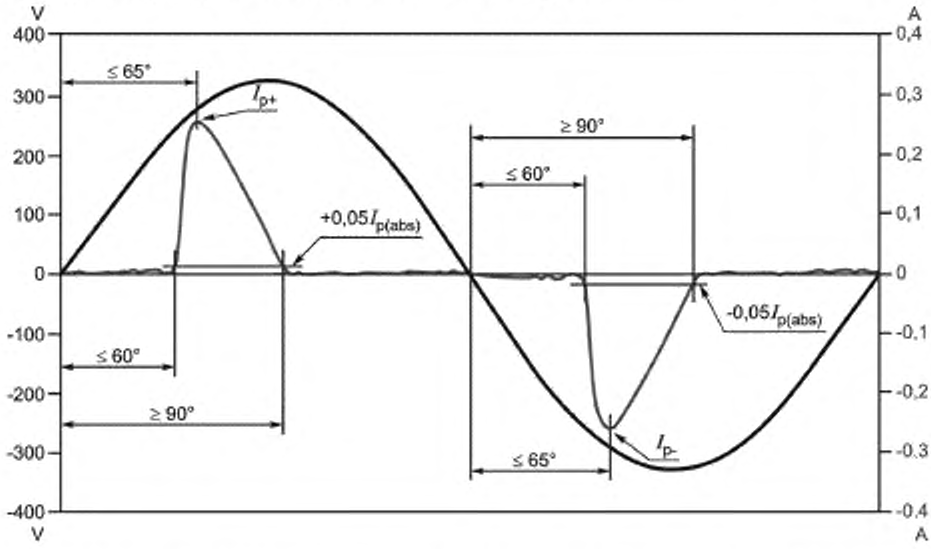



Рисунок 2 — Иллюстрация фазового угла и параметров тока, указанных в 7.3 b)

### 7.4 Нормы для оборудования класса D

Для оборудования класса D значения гармонических составляющих тока и мощность измеряют в соответствии с 6.2.2. Значения входного тока на частотах гармоник не должны превышать соответствующих значений, приведенных в таблице 3, в соответствии с требованиями, определенными в 6.2.3 и 6.2.4.

Таблица 3 — Нормы для оборудования класса D

| Порядок гармонической составляющей $n$ | Максимально допустимое значение гармонической составляющей тока на 1 Вт потребляемой мощности оборудованием, мА/Вт | Максимально допустимое значение гармонической составляющей тока, А |
|---|---|---|
| 3 | 3,4 | 2,30 |
| 5 | 1,9 | 1,14 |
| 7 | 1,0 | 0,77 |
| 9 | 0,5 | 0,40 |
| 11 | 0,35 | 0,33 |
| $13 \le n \le 39$ (только для нечетных гармоник) | $\frac{3,85}{n}$ | В соответствии с таблицей 1 |

Таблица 4 — Период наблюдения при испытаниях

| Тип режима работы оборудования | Период наблюдения |
|---|---|
| Квазистационарный | $T_{obs}$ достаточной длительности, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1 |
| С коротким циклом ($T_{cycle}$ > 2,5 мин) | $T_{obs} \ge 10$ циклов (эталонный метод) или $T_{obs}$ достаточной длительности или синхронизировано, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1[a)] |
| Произвольный | $T_{obs}$ достаточной длительности, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1 |
| С длинным циклом ($T_{cycle}$ > 2,5 мин) | Полный цикл программы оборудования (эталонный метод) или типичный период 2,5 мин, рассматриваемый изготовителем как рабочий период с максимальным суммарным током гармоник |
| [a)] Под синхронизацией понимают, что общий период наблюдения достаточно полный для включения правильного общего количества циклов оборудования так, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости по 6.2.3.1. | |

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Схема измерений и источник электропитания

### А.1 Схема измерений

Измеренные значения гармонических составляющих тока сравнивают с нормами, установленными в разделе 7. Гармонические составляющие тока ИО должны быть измерены с использованием схем измерений, приведенных на следующих рисунках:

- рисунок А.1 — для однофазного оборудования;
- рисунок А.2 — для трехфазного оборудования.

Применяемое измерительное оборудование должно удовлетворять требованиям, установленным в приложении В. Условия испытаний для ИО приведены в приложении С.

### А.2 Источник электропитания

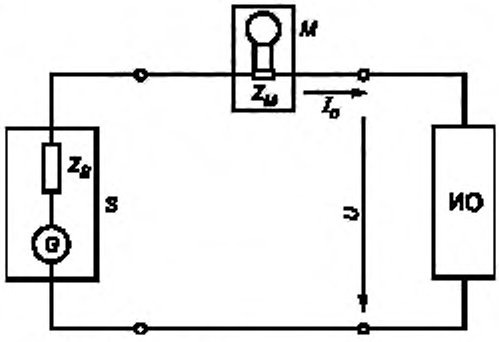
При проведении испытаний в соответствии с приложением С напряжение $U$ на сетевых зажимах ИО должно удовлетворять установленным ниже требованиям:

а) испытательное напряжение $U$ должно соответствовать номинальному напряжению электропитания ИО. Если в соответствии с технической документацией изготовителя предусмотрено функционирование оборудования в диапазоне напряжения электропитания, испытательное напряжение должно составлять 230 В для однофазных и 400 В для трехфазных систем электропитания. Испытательное напряжение должно поддерживаться в пределах ±2 % и частота — в пределах ±0,5 % номинального значения;

b) в случае трехфазной системы электропитания угол между напряжениями основной частоты для каждой пары фаз трехфазного источника должен быть (120 ± 1,5)°;

c) гармонические отношения испытательного напряжения $U$ не должны превышать следующих значений с ИО, подключенным в нормальном режиме работы: 0,9 % для гармонических составляющих 3-го порядка; 0,4 % для гармонических составляющих 5-го порядка; 0,3 % для гармонических составляющих 7-го порядка; 0,2 % для гармонических составляющих 9-го порядка; 0,2 % для четных гармонических составляющих порядка от 2 до 10; 0,1 % для гармонических составляющих порядка от 11 до 40;

d) амплитудное значение испытательного напряжения должно составлять от 1,4 до 1,42 его среднеквадратичного значения и находиться в пределах фазового угла 87—93° от момента прохождения напряжения через нуль. Указанное требование не применяют при испытаниях оборудования классов А и В.




*S* — источник электропитания; *M* — измерительное оборудование; ИО — испытуемое оборудование; *U* — испытательное напряжение; $Z_M$ — входное полное сопротивление измерительного прибора, $Z_S$ — внутреннее полное сопротивление источника электропитания; $I_n$ — гармоническая составляющая линейного тока *n*-го порядка; *G* — напряжение холостого хода источника электропитания

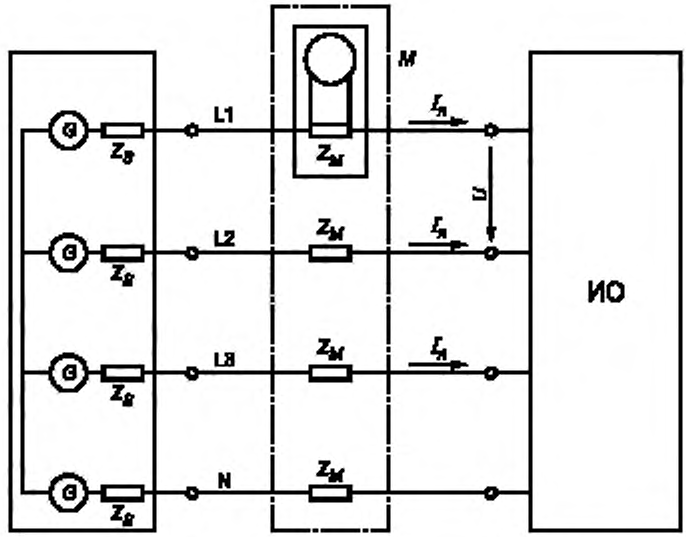
Примечания

1 Значения $Z_S$ и $Z_M$ не определены, но они должны быть достаточно низкими, чтобы соответствовать требованиям к испытательному напряжению по А.2. Выполнение требования проверяют измерением характеристик напряжения электропитания в точке подключения ИО к измерительному оборудованию. Дополнительные сведения приведены в IEC 61000-4-7.

2 В некоторых особых случаях следует принимать меры для исключения резонанса между внутренней индуктивностью источника электропитания и емкостями ИО.

3 Для оборудования некоторых видов, таких как однополупериодные неуправляемые выпрямители, амплитуды гармонических токов сильно изменяются в зависимости от напряжения электропитания. Для снижения изменчивости измерений рекомендуется поддерживать напряжение в точке подключения ИО к измерительному оборудованию 230 или 400 В в пределах ±1 %. Значение напряжения измеряют в том же 200-миллисекундном окне наблюдения, которое используют при измерении гармонических токов.

Рисунок А.1 — Схема измерений для однофазного оборудования




*S* — источник электропитания, *M* — измерительное оборудование; ИО — испытуемое оборудование; *G* — напряжение холостого хода источника электропитания, $Z_M$ — входное полное сопротивление измерительного прибора; $Z_S$ — внутреннее полное сопротивление источника электропитания; $I_n$ — гармоническая составляющая линейного тока *n*-го порядка; *U* — испытательное напряжение (на рисунке в качестве примера обозначено между фазами L1 и L2)

Примечания

1 Значения $Z_S$ и $Z_M$ не определены, но они должны быть достаточно низкими, чтобы соответствовать требованиям к испытательному напряжению по А.2. Выполнение требования проверяют измерением характеристик напряжения электропитания в точке подключения ИО к измерительному оборудованию. Дополнительные сведения приведены в IEC 61000-4-7.

2 В некоторых особых случаях следует принимать меры для исключения резонанса между внутренней индуктивностью источника электропитания и емкостями ИО.

3 Для оборудования некоторых видов, таких как однополупериодные неуправляемые выпрямители, амплитуды гармонических токов сильно изменяются в зависимости от напряжения электропитания. Для снижения изменчивости измерений рекомендуется поддерживать напряжение в точке подключения ИО к измерительному оборудованию 230 или 400 В в пределах ±1 %. Значение напряжения измеряют в том же 200-миллисекундном окне наблюдения, которое используют при измерении гармонических токов.

Рисунок А.2 — Схема измерений для трехфазного оборудования

**Приложение В**
**(обязательное)**

## Требования к измерительному оборудованию

Требования к измерительному оборудованию определены в IEC 61000-4-7.

**Приложение С**
**(обязательное)**

## Условия типовых испытаний

### С.1 Общие положения

Условия испытаний оборудования некоторых видов при измерениях гармонических составляющих потребляемого тока приведены в последующих разделах.

### С.2 Условия испытаний для телевизионных (ТВ) приемников

#### С.2.1 Общие условия

При измерениях должны быть нагружены все вспомогательные цепи, включенные в состав ТВ-приемника, однако необходимо исключить нагрузку любого внешнего устройства, получающего питание от приемника.

#### С.2.2 Условия измерений

Радиочастотный сигнал, модулированный в соответствии с С.2.2.1, от генератора испытательных сигналов подают на вход ТВ-приемника, который настраивают для получения изображения с соответствующими параметрами яркости, контрастности и уровня звука в соответствии с С.2.2.2.

С.2.2.1 На вход ТВ-приемника подают радиочастотный сигнал уровнем 65 дБ(мкВ) на входном сопротивлении 75 Ом со следующими параметрами модуляции:

a) ТВ-приемники цветного изображения

Радиочастотный сигнал: полный телевизионный сигнал с модулированными несущими изображения и звука с параметрами:

- по звуковому каналу — коэффициент модуляции 54 %, частота модуляции 1000 Гц;
- по каналу изображения — цветовая модуляция должна представлять собой полный цветовой видеосигнал цветных полос в соответствии с ITU-R BT.471-1:
- уровень белой полосы — 100 %,
- уровень черной полосы — 0 %,
- амплитуда (по отношению к уровню белого) — 75 %,
- 100 %-ная насыщенность.

b) ТВ приемники черно-белого изображения

Радиочастотный сигнал: полный ТВ-сигнал с модулированными несущими изображения и звука с параметрами:

- по звуковому каналу — в соответствии с С.2.2.1, перечисление а);
- каналу изображения — монохроматическая испытательная таблица с уровнями черных и белых полос в соответствии с С.2.2.1, перечисление а), и средним содержанием полного изображения, равным 50 % эталонного уровня белого.

С.2.2.2 Телевизор должен быть настроен в соответствии с IEC 60107-1.

Эталонный уровень белого соответствует 80 кд/м$^2$, уровень черного — менее 2 кд/м$^2$. Яркость полосы пурпурного цвета соответствует 30 кд/м$^2$.

Уровень звука устанавливают таким образом, чтобы мощность, измеренная на зажимах громкоговорителя на частоте 1000 Гц, составляла 1/8 номинальной выходной мощности. В случае стереофонического оборудования этот уровень должен быть установлен в обоих каналах.

Примечание — Для приборов, которые работают на сигналах без преобразования спектра, должны использоваться соответствующие входные видео- и аудиосигналы, а также должны быть сохранены настройки регуляторов яркости, контрастности и громкости.

### С.3 Условия испытаний для усилителей сигналов звуковой частоты

#### С.3.1 Условия испытаний

Усилители сигналов звуковой частоты, потребляющие из электрической сети ток, который изменяется менее чем на 15 % от максимального значения тока при изменении входного сигнала от нуля до номинального значения ЭДС источника сигнала (как определено в IEC 60268-3), испытывают при отсутствии входного сигнала.

Другие усилители сигналов звуковой частоты испытывают при следующих условиях:

- номинальное напряжение электропитания;
- нормальное положение пользовательских элементов управления. Органы управления, влияющие на частотную характеристику усилителя, устанавливают в положение, обеспечивающее максимально широкую равномерную частотную характеристику;
- входные сигналы и нагрузки в соответствии с С.3.2.

#### С.3.2 Входные сигналы и нагрузки

Применяют следующую процедуру:

a) подключают резистор сопротивлением, равным номинальному полному сопротивлению(ям) нагрузки, к каждому выходу усилителя, предназначенному для подключения громкоговорителей. Для наблюдения формы выходных сигналов усилителя, подаваемых на громкоговорители, подключают звуковой анализатор/осциллограф к точкам внутренней проводки усилителя, соответствующим электрическим выходам усилителя.

Примечание 1 — В случае применения активных громкоговорителей с внутренними усилителями звуковых сигналов в качестве нагрузки используют громкоговорители со связанными цепями полосовых фильтров;

b) подают синусоидальный сигнал частотой 1 кГц (см. примечание 2) на соответствующий вход усилителя. Для многоканальных усилителей, в которых усилители пространственных каналов не могут быть использованы в качестве усилителей левого и правого каналов, устанавливают органы управления так, чтобы уровень сигнала на входе усилителя пространственного канала был на 3 дБ ниже, чем на входе усилителя левого и правого каналов.

Примечание 2 — Для оборудования, не предназначенного для воспроизведения сигнала частотой 1 кГц, применяют среднее значение соответствующей полосы частот;

c) настраивают уровень входного сигнала и/или изменяют положения органа(ов) управления усилением так, чтобы одновременно получить входные сигналы левого и правого каналов при значении THD = 1 %. Если значение THD = 1 % не может быть получено, настраивают уровень входного сигнала и/или изменяют положения органа(ов) управления усилением для одновременного получения наивысшей достижимой мощности на всех выходах усилителя. Проверяют уровни выходных сигналов пространственных звуковых каналов, которые должны быть на 3 дБ ниже, чем уровни сигналов на выходах левого и правого каналов;

d) измеряют выходные напряжения всех каналов и затем настраивают уровень входного сигнала и/или изменяют положения органа(ов) управления так, чтобы выходные напряжения составляли 0,354 ($1/\sqrt{8}$) напряжений, полученных в соответствии с перечислением c);

e) если оборудование рассчитано на подключение внешних громкоговорителей, применяют положения по 6.2;

f) для оборудования с внутренними громкоговорителями, не рассчитанного на подключение внешних громкоговорителей, фиксируют среднеквадратичные значения синусоидальных сигналов на каждом выходе усилителя. Заменяют синусоидальный входной сигнал на сигнал розового шума с ограничением ширины полосы частот, как установлено в IEC 60268-1. Среднеквадратичное значение сигнала розового шума на каждом выходе усилителя должно быть равно среднеквадратичному значению синусоидального сигнала для соответствующего канала при установке по перечислению d). Далее применяют положения 6.2.

### C.4 Условия испытаний для кассетных видеомагнитофонов

Измерения проводят в режиме воспроизведения при стандартной скорости ленты.

### C.5 Условия испытаний для светового оборудования

#### C.5.1 Общие условия

При измерениях температура окружающего воздуха должна быть в пределах от 20 до 27 °C при отсутствии перемещения воздуха (без сквозняков). Во время измерений температура окружающего воздуха не должна изменяться более чем на 1 K.

#### C.5.2 Лампы

Разрядные лампы должны проработать не менее 100 ч при номинальном напряжении и быть включены не менее чем за 15 мин до начала серии измерений.

Сведения, приводимые в соответствующих стандартах IEC, распространяющихся на лампы, должны быть учтены при проведении испытаний.

Во время наработки, установления рабочего режима и измерений лампы устанавливают в том же положении, как и в условиях эксплуатации. Лампы со встроенным балластом испытывают в положении цоколем вверх.

#### C.5.3 Светильники

Светильники испытывают в том виде, в каком они изготовлены, с использованием эталонных ламп или ламп, имеющих характеристики, близкие к их номинальным значениям. В случае сомнения испытания проводят с использованием эталонных ламп. Если светильник включает в себя более одной лампы, то при проведении испытаний все лампы должны быть подключены и находиться в рабочем состоянии. Если светильник предназначен для работы с лампами различных типов, измерения проводят с лампами каждого типа для подтверждения соответствия установленным нормам. Если светильник оборудован стартером тлеющего разряда, то используемый стартер должен соответствовать IEC 60155.

Светильники с лампами накаливания, не имеющие встроенных электронных преобразователей или регуляторов светового потока, считаются соответствующими нормам гармонических составляющих потребляемого тока, и испытания их не проводят.

Если отдельные испытания с применением эталонных ламп показали, что балласты люминесцентных или других разрядных ламп или преобразователи с понижением напряжения для вольфрамовых галогенных или иных ламп накаливания соответствуют установленным нормам гармонических составляющих тока, то считают, что светильник соответствует нормам, и его испытания не проводят. В тех случаях, когда указанные компоненты не были

проверены отдельно или не соответствуют требованиям, испытывают сами светильники, и они должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Если светильник имеет встроенный регулятор светового потока, то гармонические составляющие тока измеряют с лампами максимальной допустимой мощности в соответствии с указанием изготовителя. Для получения исчерпывающих результатов задают пять установок регулятора освещенности, равномерно отстоящих в интервале между минимальной и максимальной мощностью.

**С.5.4 Балласты и преобразователи с понижением напряжения**

Балласты для люминесцентных и других разрядных ламп или преобразователи с понижением напряжения для вольфрамовых галогенных или иных ламп накаливания испытывают с эталонными лампами или лампами, имеющими электрические характеристики, близкие к номинальным значениям. В случае сомнения измерения следует проводить с эталонными лампами.

Когда балласт может быть применен последовательно с конденсатором или без него или когда балласт или преобразователь с понижением напряжения предназначен для применения с лампами нескольких типов, изготовитель в технической документации на балласт или преобразователь с понижением напряжения должен указать, для каких типов электрических цепей и ламп указанное оборудование соответствуют нормам гармонических составляющих потребляемого тока. Испытания балласта проводят для указанных в технической документации электрических цепей и типов ламп.

**С.6 Условия испытаний для отдельных и встроенных регуляторов светового потока для ламп накаливания**

Регуляторы светового потока испытывают с лампами накаливания, имеющими предельно допустимую мощность для такого регулятора. Регулирование осуществляют таким образом, чтобы угол задержки был равен (90 ± 5)°. Если регулирование осуществляется ступенями, выбирают положение управляющего элемента, при котором угол задержки наиболее близок к 90°.

**С.7 Условия испытаний для пылесосов**

Воздухозаборник пылесоса регулируют в соответствии с нормальным функционированием, как это определено в IEC 60335-2-2.

Пылесосы с электронным управлением должны быть испытаны в трех режимах работы, каждый в течение одинакового интервала времени длительностью не менее 2 мин, при установке регулировок:

- на максимальную входную мощность;
- входную мощность, равную (50 ± 5) % максимальной активной входной мощности, или, если это невозможно (например, если регулирование осуществляется ступенями), выбирают точку, наиболее близкую к 50 %, которую оборудование позволяет установить;
- минимальную входную мощность.

Нет необходимости, чтобы эти три временных интервала следовали последовательно, но применение норм в соответствии с 6.2.3.4 осуществляют так, как если бы эти интервалы были последовательными. В этом случае весь испытательный период наблюдения состоит из трех одинаковых интервалов времени, без учета уровней гармоник тока за пределами этих трех интервалов.

Если пылесос имеет регулятор для выбора временного режима работы с высокой мощностью («бустер»), который автоматически возвращает режим работы с более низкой мощностью, то режим высокой мощности не рассматривают при расчете средних значений. Испытание в этом режиме работы проводят только для оценки соответствия нормам для единичного измеренного среднеквадратичного уровня гармоник тока, сглаженных фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с (см. 6.2.3.4).

**С.8 Условия испытаний для стиральных машин**

Стиральные машины испытывают в режиме выполнения полной программы стирки, включающей в себя цикл нормальной стирки, при котором стиральную машину нагружают номинальной массой текстильного материала, представляющего собой предварительно выстиранные, подрубленные двойным швом полотна хлопчатобумажной ткани размером приблизительно 70 × 70 см и удельной массой в сухом состоянии от 140 до 175 г/м$^2$.

Температура воды должна быть:

- (65 ± 5) °С для стиральных машин без нагревательных элементов и предназначенных для подключения к источнику горячего водоснабжения;
- от 10 до 25 °С для других стиральных машин.

Для стиральных машин с программатором устанавливают (в случае наличия) программу стирки хлопковых тканей (без предварительного замачивания) при температуре воды 60 °С. В случае отсутствия указанной программы используют программу обычной стирки без предварительного замачивания. Если стиральная машина содержит нагревательные элементы, которые не управляются программатором, воду нагревают до (65 ± 5) °С перед началом 1-го периода стирки.

Если стиральная машина содержит нагревательные элементы, но не содержит программатора, вода должна быть нагрета до (90 ± 5) °С или ниже, если достигнуто установившееся состояние, перед началом 1-го периода стирки.

**С.9 Условия испытаний для микроволновых печей**

Микроволновые печи испытывают в режиме 100-процентной номинальной мощности. Печь должна работать с нагрузкой в виде питьевой воды массой (1000 ± 50) г, налитой в цилиндрический сосуд из боросиликатного стекла, имеющий максимальную толщину стенок 3 мм и внешний диаметр ориентировочно 190 мм. Сосуд с водой устанавливают в центре полки.

**С.10 Условия испытаний для оборудования информационных технологий (ОИТ)**

**С.10.1 Общие условия**

ОИТ (включая персональные компьютеры), которое поступает в обращение без вариантов заводской сборки и без возможностей дополнительного подключения к разъемам расширения, испытывают в том виде, в котором ОИТ поступает от поставщика. ОИТ, не относящееся к персональным компьютерам, которое может поступить в обращение с вариантами заводской сборки и с возможностями дополнительного подключения к разъемам расширения, испытывают с дополнительными нагрузками, подключаемыми к каждому разъему расширения так, чтобы получить максимальное потребление мощности, достижимое при использовании вариантов заводской сборки в соответствии с указаниями изготовителя.

При испытаниях персональных компьютеров с числом разъемов расширения не более трех подключают к каждому разъему расширения нагрузочные карты, конфигурированные так, чтобы получить максимальную потребляемую мощность применительно к этому разъему расширения. При испытаниях персональных компьютеров с числом разъемов расширения более трех нагрузочные карты должны быть подключены к разъемам расширения с учетом того, что нагрузочная карта должна быть подключена к группе разъемов расширения в составе не менее трех разъемов (то есть при наличии четырех, пяти или шести разъемов расширения должны быть подключены не менее четырех нагрузочных карт; при наличии семи, восьми или девяти разъемов расширения должны быть подключены не менее пяти нагрузочных карт и т. д.).

Модульное оборудование, такое как массивы жестких дисков и сетевые серверы, испытывают в максимальной конфигурации.

Использование дополнительных нагрузочных карт в любой конфигурации не должно приводить к превышению допустимой мощности имеющегося источника питания постоянного тока.

Примечания

1 Указанные выше положения не означают, что следует испытывать множество вариантов ОИТ одного и того же вида, например связанных с применением более чем одного жесткого диска. Испытаниям подлежат ОИТ в конфигурации, являющейся представительной для изготовителя, или ОИТ вида, для которого данная конфигурация не является ненормальной [например, вида ОИТ с избыточным массивом недорогих дисков (RAID)].

2 Общие нагрузочные карты для разъемов расширения, таких как PCI или PCI-2, конфигурируют для обеспечения общей потребляемой мощности 30 Вт, но могут быть скорректированы по мере изменения стандартов промышленности.

Испытания на электромагнитную эмиссию проводят с установкой органов управления пользователя или с применением автоматических программ для установления режимов функционирования, обеспечивающих максимальный уровень суммарного коэффициента гармонических составляющих тока при нормальных рабочих условиях.

Режимы энергосбережения, которые могут вызвать повышенные колебания потребляемой мощности, отключают, чтобы избежать автоматического включения и выключения оборудования или его части в ходе испытаний.

Для систем ОИТ, предназначенных для использования с системой распределения питания, поставляемой изготовителем, например трансформаторами, источниками бесперебойного питания, кондиционерами сетевого питания и т. д., соответствие нормам настоящего стандарта должно быть подтверждено применительно к входным клеммам источников электропитания, подключаемых к общественной низковольтной распределительной сети.

**С.10.2 Дополнительные условия при измерении электромагнитной эмиссии ОИТ с внешними источниками питания или зарядными устройствами батарей**

Для ОИТ с внешним источником питания или зарядным устройством батареи изготовитель может проводить испытания ОИТ:

- в целом в соответствии с С.10.1; или
- путем измерения значений потребляемой мощности переменного тока и гармонических составляющих потребляемого тока подключенного источника питания или зарядного устройства батареи в соответствии с 6.2.2 при подключении к выходу источника питания постоянного тока резистивной нагрузки, обеспечивающей напряжение пульсаций на нагрузке (между пиковыми значениями) не более 5 % выходного напряжения постоянного тока.

Сопротивление нагрузки должно быть таким, чтобы активная мощность, рассеиваемая в нагрузке, была равна номинальной выходной мощности источника питания постоянного тока или (если номинальная выходная мощ-

ность источника питания постоянного тока неизвестна) произведению номинальных значений выходного постоянного напряжения и выходного постоянного тока, которые нанесены на источник питания / зарядное устройство батареи.

Внешние источники питания или зарядные устройства батарей, у которых потребляемая мощность переменного тока при измерении в соответствии с 6.2.2 и условиях нагрузки, установленных выше, не превышает 75 Вт, считают соответствующими требованиям настоящего стандарта без проведения испытаний, как установлено в разделе 7.

### С.11 Условия испытаний для индукционных конфорочных панелей

Индукционные конфорочные панели испытывают с эмалированным стальным сосудом, содержащим около половины максимального объема воды при комнатной температуре, располагаемым в центре каждой зоны приготовления по очереди. Управляющие элементы устанавливают на максимальный уровень нагрева.

Диаметр основания сосуда должен быть, по крайней мере, равен диаметру зоны нагрева. Используют наименьший сосуд, удовлетворяющий этому требованию. Максимальная вогнутость основания сосуда должна составлять $3D/1000$, где $D$ — диаметр основания сосуда. Основание сосуда не должно быть выпуклым.

Вогнутость основания проверяют при комнатной температуре, используя пустой сосуд.

### С.12 Условия испытаний для кондиционеров

Если управление потребляемой мощностью кондиционера осуществляется с использованием электронного устройства таким образом, что для получения необходимой температуры воздуха изменяется скорость вращения двигателя вентилятора или компрессора, измерение гармонических составляющих тока осуществляют после перехода кондиционера в установившийся режим при следующих условиях:

- управляющие элементы устанавливают для получения наименьшей температуры воздуха в режиме охлаждения и наибольшей температуры в режиме отопления;
- окружающая температура при испытаниях должна быть равной (30 ± 2) °С в режиме охлаждения и (15 ± 2) °С в режиме отопления. Если в режиме отопления номинальная потребляемая мощность может быть достигнута при более высокой температуре окружающего воздуха, испытания проводят при данной температуре, но не выше 18 °С. Под температурой окружающей среды понимается температура воздуха, поступающего от элементов кондиционера, располагаемых внутри и вне помещения.

Если образующееся тепло передается не окружающему воздуху, а в иную среду, например воду, то все установки управляющих элементов и показатели температуры выбирают таким образом, чтобы мощность функционирующего кондиционера была равна номинальной входной мощности.

Если кондиционер не содержит силовых электронных элементов (например, диодов, регулирующих устройств, тиристоров и т. д.), его испытания на соответствие нормам гармонических составляющих тока не проводят.

### С.13 Условия испытаний для кухонных машин в соответствии с IEC 60335-2-14

Кухонные машины, как определено в области применения IEC 60335-2-14, считают соответствующими нормам гармонических составляющих тока, установленным в настоящем стандарте, без проведения испытаний.

### С.14 Условия испытаний для оборудования дуговой сварки, не относящегося к профессиональному

Испытания проводят при температуре окружающей среды в диапазоне от 20 до 30 °С. Испытание начинают с источника питания дуговой сварки при температуре окружающей среды. Источник питания дуговой сварки должен быть подключен к стандартной нагрузке и должен работать при номинальном максимальном сварочном токе $I_{2max}$ и стандартном напряжении нагрузки, приведенным в таблице С.1. Период наблюдения составляет 10 термических циклов (для оборудования с короткими циклами, где первый термический цикл не превышает 2,5 мин) или один полный термический цикл (для оборудования с длинными циклами, где первый термический цикл более 2,5 мин). Многопроцессные источники питания дуговой сварки испытывают с использованием процесса, который дает наибольший входной ток. Определения для стандартной нагрузки $I_{2max}$, $I_2$ и $U_2$ приведены в IEC 60974-1.

Таблица С.1 — Стандартная нагрузка для испытания оборудования дуговой сварки

| Сварочный процесс | Напряжение нагрузки, В |
|---|---|
| Ручная дуговая сварка электродами с покрытием | $U_2 = (18 + 0{,}04\ I_2)$ |
| Дуговая сварка вольфрамовым электродом в инертной атмосфере | $U_2 = (10 + 0{,}04\ I_2)$ |
| Дуговая сварка полым трубчатым электродом с применением флюса в атмосфере инертного/активного газа | $U_2 = (14 + 0{,}05\ I_2)$ |
| Плазменная резка | $U_2 = (80 + 0{,}4\ I_2)$ |

### С.15 Условия испытаний для моек высокого давления, не являющихся профессиональным оборудованием

Мойки высокого давления регулируются в соответствии с нормальным функционированием, как это определено в IEC 60335-2-79, за исключением моек с электронным управлением мощностью.

Мойки высокого давления с электронным управлением мощностью должны быть испытаны в трех режимах работы, каждый в течение одинакового интервала времени длительностью не менее 2 мин, при установке регулировок:

- на максимальную входную мощность;
- входную мощность, равную (50 ± 5) % максимальной активной входной мощности, или, если это невозможно (например, если регулирование осуществляется ступенями), выбирают точку, наиболее близкую к 50 %, которую оборудование позволяет установить;
- минимальную входную мощность.

Нет необходимости, чтобы эти три временных интервала были последовательными, но применение норм в соответствии с 6.2.3.4 осуществляют так, как если бы эти интервалы были последовательными. В этом случае весь испытательный период наблюдения состоит из трех одинаковых интервалов времени, без учета уровней гармоник тока за пределами этих трех интервалов.

### С.16 Условия испытаний для холодильников и морозильников

#### С.16.1 Общие условия

Холодильники и морозильные камеры испытывают пустыми. Регулятор температуры должен быть выставлен на минимальное значение. Измерение должно быть начато после того, как внутренняя температура стабилизировалась.

Примечание — Стабилизация температуры может быть определена альтернативным способом, например по переходу входной мощности в режим пониженного энергопотребления.

В момент начала измерения температура окружающего воздуха должна быть в пределах от 20 до 30 °С. Во время испытания температура окружающей среды должна поддерживаться в пределах ± 2 °С.

#### С.16.2 Холодильники и морозильники с приводами с регулируемой скоростью

Длительность периода наблюдения — 1 ч. Через несколько секунд после начала измерения все двери и дополнительные внутренние отделения полностью открывают на 60 с, а затем снова закрывают и держат закрытыми оставшуюся часть периода наблюдения.

Примечание 1 — Точность измерения времени ± 6 с считается достаточной для целенаправленного измерения воспроизводимости (см. примечание 3).

Измененное по отношению к указанному в 6.2.2 значение входной мощности, которое следует использовать для расчета норм, рассчитывают по формуле

$$P_i = 0{,}78 \cdot I_m \cdot U_r, \tag{4}$$

где $P_i$ — значение активной входной мощности, Вт, которое будет использовано для расчета норм класса D (см. таблицу 3);

$I_m$ — потребляемый прибором ток, А, измеренный в соответствии с IEC 60335-2-24, 10.2;

$U_r$ — номинальное напряжение питания прибора, В. Если прибор имеет диапазон номинального напряжения, используют значение $U_r$, которое использовалось для измерения $I_m$.

Примечание 2 — $P_i$ используется для вычисления норм вместо измеряемой активной входной мощности, чтобы исключить влияние нагрузок, отличных от приводов с регулируемой скоростью, например осветительных приборов или нагревательных элементов для разморозки. Указанная мера также увеличивает повторяемость измерений.

Примечание 3 — Упомянутая в 6.2.3.1 повторяемость 5 % может быть достигнута только тогда, когда климатические условия тщательно контролируются и для каждого испытания измерение начинается в одной и той же точке цикла управления ИО. Если эти условия не выполняются, повторяемость среднего значения отдельных гармонических токов в течение всего испытательного периода наблюдения может достигать 10 % от применимой нормы.

#### С.16.3 Холодильники и морозильники без приводов с регулируемой скоростью

Холодильники и морозильники без каких-либо приводов с регулируемой скоростью для управления двигателем компрессора(ов) испытывают в соответствии с нормами класса А в представительном 2,5-минутном периоде наблюдения в соответствии с таблицей 4 для оборудования с длинным циклом.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документа межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта и документа | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| IEC 60050-131 | — | * |
| IEC 60050-161 | MOD | ГОСТ 30372—2017 (IEC 60050-161:1990) «Электромагнитная совместимость технических средств. Термины и определения» |
| IEC 60107-1 | — | * |
| IEC 60155 | IDT | ГОСТ IEC 60155—2012 «Стартеры тлеющего разряда для люминесцентных ламп» |
| IEC 60268-1:1985 | IDT | ГОСТ IEC 60268-1—2014 «Оборудование звуковых систем. Часть 1. Общие положения» |
| IEC 60268-3 | — | * |
| IEC 60335-2-2 | IDT | ГОСТ IEC 60335-2-2—2013 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-2. Частные требования к пылесосам и водовсасывающим чистящим приборам» |
| IEC 60335-2-14 | IDT | ГОСТ IEC 60335-2-14—2013 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-14. Частные требования к кухонным машинам» |
| IEC 60335-2-24:2010 | IDT | ГОСТ IEC 60335-2-24—2012 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-24. Частные требования к холодильным приборам, мороженицам и устройствам для производства льда» |
| IEC 60335-2-79 | IDT | ГОСТ IEC 60335-2-79—2014 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-79. Частные требования к очистителям высокого давления и пароочистителям» |
| IEC 60974-1 | — | *,[1)] |
| IEC 61000-2-2 | — | * |
| IEC/TR 61000-3-4 | — | *,[2)] |
| IEC 61000-3-12 | IDT | ГОСТ IEC 61000-3-12—2016 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-12. Нормы. Нормы гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключаемым к общественным низковольтным системам, с входным током более 16 А, но не более 75 А в одной фазе» |
| IEC 61000-4-7 | MOD | ГОСТ 30804.4.7—2013 (IEC 61000-4-7:2009) «Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств» |

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60974-1—2012.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.3.4—2006 (МЭК 61000-3-4:1998).

*Окончание таблицы ДА.1*

| Обозначение ссылочного международного стандарта и документа | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| ITU-R BT.471-1 | — | * |

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

## Библиография

IEC 60974-6 Arc welding equipment — Part 6: Limited duty equipment (Оборудование для дуговой сварки. Часть 6. Оборудование для работы в ограниченном режиме)

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 МКС 33.100.10

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, общественная система электроснабжения, эмиссия гармонических составляющих тока, суммарные гармонические искажения, частичные нечетные гармонические составляющие тока, нормы, методы испытаний, условия типовых испытаний

Редактор переиздания *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.В. Смирнова*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 23.04.2020. Подписано в печать 25.06.2020. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72 Уч.-изд. л. 3,34.

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.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru