ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТБ МЭК 61000-3-2-2006

Электромагнитная совместимость
Часть 3-2
НОРМЫ. НОРМЫ ЭМИССИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТОКА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ПОТРЕБЛЯЕМЫМ ТОКОМ ≤ 16 А В ОДНОЙ ФАЗЕ

Электрамагнітная сумяшчальнасць
Частка 3-2
НОРМЫ. НОРМЫ ЭМІСІІ ГАРМАНІЧНЫХ СКЛАДАЛЬНЫХ ТОКУ ДА АБСТАЛЯВАННЯ СА СПАЖЫВАНЫМ ТОКАМ ≤ 16 А Ў АДНОЙ ФАЗЕ

Введено в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 28.10.2011 № 78

Дата введения 2012-02-01

Предисловие. Пункт 3 дополнить словами: «включая изменение A1:2008 + A2:2009 и поправку Cor:2009.»

Раздел 3 дополнить терминологическими статьями – 3.21 – 3.23; дополнить сноской «[1)]»:

«**3.21 повторяемость результатов измерений** (repeatability of results of measurements): Точность совпадения между результатами измерений гармонических составляющих тока одного и того же испытуемого оборудования, выполненных с применением одной и той же измерительной системы в одном и том же месторасположении испытуемого оборудования при идентичных условиях испытаний.

[IEV 394-40-39, измененная редакция [1)]].

3.22 воспроизводимость результатов измерений (reproducibility of results of measurements): Точность совпадения между результатами измерений гармонических составляющих тока одного и того же испытуемого оборудования, выполненных с применением различных измерительных систем, но при одинаковых условиях проведения испытаний для каждого измерения.

Примечание 1 – Испытательная система и условия испытаний должны соответствовать всем требованиям стандартов.

3.23 изменчивость результатов измерений (variability of results of measurements): Точность совпадения между результатами измерений гармонических составляющих тока на различных образцах испытуемого оборудования одного и того же типа без существенных различий, выполненных с применением различных измерительных систем, но при одинаковых условиях проведения испытаний для каждого измерения.

Примечания

1 Испытательная система и условия испытаний должны соответствовать всем требованиям стандартов.

2 В контексте настоящего стандарта значения терминов могут трактоваться следующим образом:

Повторяемость	Одно испытуемое оборудование, одна испытательная система, одни условия испытаний, повторные испытания.
Воспроизводимость	Одно испытуемое оборудование; различные, но соответствующие стандарту испытательные системы, различные, но соответствующие стандарту условия испытаний.
Изменчивость	Разные образцы испытуемого оборудования одного типа без существенных различий; различные, но соответствующие стандарту испытательные системы; различные, но соответствующие стандарту условия испытаний.

[1)] IEC 60050-394:2007 Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 394. Ядерное оборудование. Приборы, системы, оборудование и детекторы.».

Пункт 6.2.2. Предпоследний абзац. Заменить ссылку: «6.2.3.4» на «6.2.3.5».

Подпункт 6.2.3.1 изложить в новой редакции:

«6.2.3.1 Повторяемость

Повторяемость усредненных значений (см. 3.21) для отдельных гармонических составляющих тока, полученных за весь период наблюдения, должна находиться в пределах ±5 % от применяемого предельного значения при выполнении следующих условий:

– одно и то же испытуемое оборудование (а не другое аналогичное оборудование того же типа);

– идентичные условия испытаний;

– одна и та же испытательная система;

gost.e-ecolog.ru

– идентичные климатические условия испытаний, если это применимо.

Примечание – Данное условие обеспечения повторяемости результатов измерений необходимо для определения требуемого периода наблюдения (см. 6.2.4). Данное условие не предназначено для использования в качестве критерия соответствия требованиям настоящего стандарта.».

Пункт 6.2.3 дополнить подпунктом – 6.2.3.2; изменить нумерацию пунктов: «6.2.3.2 – 6.2.3.4» на «6.2.3.3 – 6.2.3.5»:

«**6.2.3.2 Воспроизводимость**

Воспроизводимость результатов измерений (см. 3.22), выполненных на одном и том же испытуемом оборудовании с использованием различных испытательных систем, не может быть однозначно определена с учетом всех возможных комбинаций испытуемого оборудования, измерителя гармоник и испытательного источника питания, но может быть оценена как не превышающая значение ±(1 % + 10 мА), где 1 % – это 1 % от среднего значения общего входного тока, полученного за весь период наблюдения. В связи с этим расхождение в результатах менее указанного значения тока считают незначительными, но в некоторых случаях встречается и более высокое значение.

Для предотвращения сомнений в таких случаях результаты испытаний, полученные при различных местоположениях или различных условиях, которые подтверждают соответствие всем применимым нормам, принимают в качестве подтверждения соответствия даже несмотря на то, что расхождение данных результатов может превышать приведенные выше значения повторяемости и воспроизводимости.

Примечание – Изменчивость результатов измерений (см. 3.2.3), выполненных на различных образцах испытуемого оборудования одного и того же типа, имеющего незначительные различия, может возрасти вследствие практической слагающей допустимых отклонений и других эффектов, таких как возможные взаимодействия характеристик испытуемого оборудования и измерительных приборов или источника электропитания. Результаты этих эффектов не могут быть определены количественно в настоящем стандарте по тем же самым причинам, что и воспроизводимость. В случае изменчивости также применяют требования, установленные в 6.2.3.2, второй абзац.

Для учета возможной изменчивости рекомендовано регулирующее отступление от норм, однако это находится за рамками области применения настоящего стандарта.».

Приложение А.

Рисунки А.1 и А.2. Примечание 1 изложить в новой редакции (2 раза):

«1 Значения Z_S и Z_M не указаны, но они должны быть достаточно низкими, чтобы соответствовать требованиям, установленным в А.2. Данное требование проверяют измерением свойств напряжения питания в точке подключения испытуемого оборудования к измерительным приборам. Дополнительная информация приведена в IEC 61000-4-7.»;

дополнить примечанием – 3 (2 раза):

«3 Для некоторых типов оборудования, таких как однофазные неконтролируемые выпрямители, амплитуды гармоник значительно изменяются при изменении напряжения питания. Для уменьшения изменчивости рекомендуется поддерживать напряжение в точке соединения испытуемого устройства с измерительным оборудованием на значении 230 В или 400 В с точностью ±1 В; оценку данного значения проводят в течение периода наблюдения 200 мс, предназначенного для оценки гармоник.».

Приложение С. Раздел С.7. Последний абзац. Заменить ссылку: «6.2.3.3» на «6.2.3.4».

Раздел С.10 изложить в новой редакции:

«С.10 Условия испытаний для оборудования информационных технологий (ИОТ)

С.10.1 Основные условия

ОИТ (включая персональные компьютеры), реализуемое без дополнительной комплектации изготовителя и не имеющее расширительных слотов, испытывают в состоянии поставки. ОИТ, кроме персональных компьютеров, реализуемое с дополнительной комплектацией изготовителя или имеющее расширительные слоты, испытывают с дополнительной нагрузкой на каждом слоте, которая обеспечивает максимальную потребляемую мощность, достигаемую при использовании функций, поставляемых изготовителем.

Для испытания персональных компьютеров с количеством расширительных слотов не более трех к каждому слоту подключают модули нагрузки, обеспечивающие максимальное потребление мощности. Для испытания персональных компьютеров с количеством расширительных слотов более трех дополнительные модули нагрузки устанавливают таким образом, чтобы для каждой группы, состоящей не более чем из трех дополнительных слотов, устанавливался по крайней мере один модуль нагрузки (т. е. для 4, 5 или 6 слотов общее количество модулей составляет не менее 4. Для 7, 8 или 9 слотов общее количество модулей составляет не менее 5 и т. д.).

Модульное оборудование, например множество накопителей на жестких дисках и серверов сети, испытывают при максимальной конфигурации.

Во всех конфигурациях использование модулей нагрузки не должно приводить к превышению общего значения выходной мощности по постоянному току.

Примечания

1 Указанные требования не означают, что необходимо комплектовать оборудование множеством функций одного типа, например несколькими накопителями на жестких дисках, если это не предусмотрено пользовательской конфигурацией, или данная конфигурация не является нетипичной для данного типа продукции (например дисковый массив).

2 Обычные модули нагрузки для расширительных слотов типа PCI или PCI-2 рассчитаны на мощность 30 Вт, но могут быть отрегулированы при изменении стандартов промышленности.

Испытания на эмиссию проводят при установке устройств управления, предназначенных для пользователя, или автоматизированных программ в режим, обеспечивающий создание максимального общего тока гармоник (THC) в нормальных условиях эксплуатации.

Режимы сохранения энергии, которые могут стать причиной больших колебаний уровня мощности, отключают, чтобы во время испытаний не происходило автоматическое отключение всего оборудования или его части.

Для систем ОИТ, предназначенных для эксплуатации с поставляемой изготовителем системой распределения мощности, например с одним или более трансформатором, источником бесперебойного питания или стабилизатором напряжения, соответствие нормам настоящего стандарта должно обеспечиваться на входе, подключаемом к общественной низковольтной распределительной сети.

С.10.2 Дополнительные условия для измерения эмиссии ОИТ с внешним источником питания или адаптерами для заряда батареи

Для ОИТ с внешним источником питания или адаптером для заряда батареи изготовитель может выбрать один из вариантов проведения испытаний:

– испытания всего оборудования по С.10.1;

– испытания оборудования путем измерения входной мощности по переменному току и гармонической эмиссии подключенного источника электропитания или адаптера для заряда батареи по 6.2.2 при подключении к выходу постоянного тока резистивной нагрузки при условии, что при этом амплитуда напряжения пульсаций через нагрузку составляет не более 5 % от выходного напряжения постоянного тока.

Сопротивление нагрузки должно быть таким, чтобы активная мощность на нагрузке была эквивалентна номинальному значению выходной мощности по постоянному току или, если это неприменимо, величине, равной произведению номинального значения напряжения постоянного тока на выходе и номинального значения постоянного тока на выходе, указанной в маркировке источника питания/адаптера для заряда батареи.

Источник питания/адаптер для заряда батареи с потребляемой мощностью по переменному току не более 75 Вт, измеренной по 6.2.2 в условиях нагрузки, как указано выше, считают соответствующим требованиям настоящего стандарта без проведения дальнейших испытаний, как установлено в разделе 7.».

(ИУ ТНПА № 10-2011)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ МЭК 61000-3-2-2006

Электромагнитная совместимость

Часть 3-2

НОРМЫ. НОРМЫ ЭМИССИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТОКА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ПОТРЕБЛЯЕМЫМ ТОКОМ ≤ 16 А В ОДНОЙ ФАЗЕ

Электрамагнітная сумяшчальнасць

Частка 3-2

НОРМЫ. НОРМЫ ЭМІСІІ ГАРМАНІЧНЫХ СКЛАДАЛЬНЫХ ТОКУ ДЛЯ АБСТАЛЯВАННЯ СА СПАЖЫВАНЫМ ТОКАМ ≤ 16 А Ў АДНОЙ ФАЗЕ

(IEC 61000-3-2:2005, IDT)

Издание официальное

БЗ 12-2005



Госстандарт

Минск

УДК 621.3.018.32:537.533.2(083.74)(476) МКС 33.100 КП 03 IDT

Ключевые слова: совместимость электромагнитная, оборудование, сети электрические низковольтные распределительные, эмиссия гармонических составляющих потребляемого тока, нормы, методы испытаний

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН ОАО «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС»
ВНЕСЕН отделом стандартизации Госстандарта Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 13 января 2006 г. № 3

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61000-3-2:2005 «Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3-2. Limits. Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)» (МЭК 61000-3-2:2005 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с потребляемым током ≤ 16 А в одной фазе)».

Международный стандарт разработан техническим комитетом МЭК/ТК 77 «Электромагнитная совместимость», подкомитетом 77А «Низкочастотные процессы».

Перевод с английского (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВЗАМЕН СТБ ГОСТ Р 51317.3.2-2001 (МЭК 61000-3-2:1995) (с отменой на территории Республики Беларусь ГОСТ 30804.3.2-2002 (МЭК 61000-3-2:1995)

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Общие положения 3
5 Классификация оборудования 4
6 Общие требования 4
6.1 Методы управления 4
6.2 Измерение гармонических составляющих тока 5
6.3 Оборудование, установленное в стойках или шкафах 7
7 Нормы эмиссии гармонических составляющих тока 7
7.1 Нормы для оборудования класса A 9
7.2 Нормы для оборудования класса B 9
7.3 Нормы для оборудования класса C 9
7.4 Нормы для оборудования класса D 10
Приложение A (обязательное) Схема измерений гармонических составляющих тока и источник электропитания 12
Приложение B (обязательное) Требования к средствам измерений 14
Приложение C (обязательное) Условия испытаний типа 15
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов 20
Библиография 21

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 помехоэмиссии
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 помехоподавления и устройства
Часть 6: Общие стандарты
Часть 9: Разное

Каждая часть подразделяется на разделы, которые могут быть опубликованы как международные стандарты или технические отчеты.

Указанные стандарты и технические отчеты публикуются в хронологическом порядке и соответственно пронумерованы (например, 61000-6-1).

Настоящая часть является международным стандартом, устанавливающим нормы эмиссии гармонических составляющих тока от оборудования с потребляемым входным током не более 16 А в одной фазе.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Электромагнитная совместимость
Часть 3-2
НОРМЫ. НОРМЫ ЭМИССИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТОКА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ПОТРЕБЛЯЕМЫМ ТОКОМ ≤ 16 А В ОДНОЙ ФАЗЕ

Электрамагнітная сумяшчальнасць
Частка 3-2
НОРМЫ. НОРМЫ ЭМІСІІ ГАРМАНІЧНЫХ СКЛАДАЛЬНЫХ ТОКУ ДЛЯ АБСТАЛЯВАННЯ СА СПАЖЫВАНЫМ ТОКАМ ≤ 16 А Ў АДНОЙ ФАЗЕ

Electromagnetic compatibility
Part 3-2
Limits. Harmonic current emissions limits for equipment with input current ≤ 16A per phase

Дата введения 2006-08-01

1 Область применения

Настоящий стандарт рассматривает ограничение гармоник тока, которые инжектируются в низковольтные распределительные электрические системы питания.

Стандарт определяет нормы гармонических составляющих входного тока, которые могут быть произведены испытуемым оборудованием при испытаниях в регламентированных условиях.

Гармонические составляющие измеряются в соответствии с приложениями А и В.

Настоящий стандарт распространяется на электротехническое и электронное* оборудование с потребляемым током не более 16 А в одной фазе и предназначенное для подключения к низковольтным распределительным электрическим сетям.

Настоящий стандарт распространяется также на оборудование для электродуговой сварки с потребляемым током не более 16 А в одной фазе, которое не является профессиональным оборудованием.

На оборудование для электродуговой сварки, предназначенное для профессионального использования, как определено в МЭК 60974-1, настоящий стандарт не распространяется и может подлежать ограничению при установке, как указано в МЭК/ТУ 61000-3-4 или МЭК 61000-3-12.

Испытания в соответствии с настоящим стандартом являются испытаниями типа. Условия проведения испытаний некоторых видов оборудования установлены в приложении С.

Нормы на оборудование с номинальным напряжением меньше 220 В (фаза – нейтраль) пока не устанавливались.

Примечание – В настоящем стандарте использованы понятия аппаратура, прибор, устройство и оборудование, которые имеют одинаковое значение.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные стандарты являются обязательными для применения в настоящем документе. Для датированных ссылок применяется только приведенная редакция. Для недатированных ссылок применяют последнюю редакцию ссылочного документа (включая все изменения).

Настоящий стандарт содержит ссылки на следующие стандарты:

МЭК 60050 (131) Международный электротехнический словарь. Глава 131. Электрические и магнитные цепи

МЭК 60050 (161) Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 161. Электромагнитная совместимость

МЭК 60065 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности

МЭК 60107-1 Методы измерения параметров телевизионных приемников. Часть 1. Общие положения. Измерения на радио- и видеочастотах

* Включает и радиоэлектронное оборудование.

Издание официальное

МЭК 60155 Стартеры тлеющего разряда для люминесцентных ламп

МЭК 60268-3 Оборудование звуковых систем. Часть 3. Усилители

МЭК 60335-2-2 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-2. Дополнительные требования к пылесосам и водовсасывающим чистящим приборам

МЭК 60335-2-14 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-14. Дополнительные требования к кухонным машинам

МЭК 60974-1 Электродуговое сварочное оборудование. Часть 1. Источники питания для электродуговой сварки

МЭК 61000-2-2 Электромагнитная совместимость. Часть 2-2. Условия окружающей среды. Уровни совместимости для низкочастотных кондуктивных помех и передача сигналов в низковольтных системах коммунального энергоснабжения

МЭК/ТУ 61000-3-4 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-4. Нормы. Ограничение эмиссии гармоник в низковольтных системах электропитания для оборудования с потребляемым током более 16 А

МЭК 61000-3-12 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-12. Нормы. Нормы для гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключенным к низковольтным системам общего пользования, с номинальным током > 16 А и ≤ 75 А в одной фазе

МЭК 61000-4-7 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 7. Общее руководство по измерительной аппаратуре и измерениям гармоник и межгармоник в системах электропитания и подключаемом оборудовании

Рекомендации ITU-R BT.471-1 Номенклатура и описание сигналов цветных полос

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в МЭК 60050 (161), а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 переносный электрический 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 создания света.

3.3 лампа со встроенным балластом (self-ballasted lamp): Устройство, которое не может быть демонтировано без его разрушения, состоящее из цоколя лампы и включающее в себя источник света и любые дополнительные элементы, необходимые для зажигания 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 которое включает в себя все части, необходимые для поддержания, фиксации и защиты ламп, и, где необходимо, дополнительные цепи вместе со средствами подключения их к источнику питания.

3.5 полусветильник (semi-luminaire): Устройство, сходное с лампой со встроенным балластом, но сконструированное для возможной замены источника света и/или стартера.

3.6 балласт (ballast): Устройство, включаемое между электрической сетью и одной или несколькими разрядными лампами, которое служит в основном для ограничения тока ламп(ы) до требуемого значения. Оно может содержать средства для преобразования напряжения и/или частоты питания, коррекции коэффициента мощности и создания самостоятельно или в совокупности со стартером условий, необходимых для зажигания ламп(ы).

3.7 шаговый преобразователь для осветительного оборудования (step-down converter for lighting equipment): Устройство, включаемое между электрической сетью и одной или несколькими вольфрамовыми 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 средства для регулирования силы света ламп(ы), коррекции коэффициента мощности и подавления индустриальных радиопомех.

3.8 световой прибор (lighting unit): Световое оборудование, состоящее из одной лампы со встроенным балластом или одного устройства регулирования (балласта, полусветильника, трансформатора или подобного устройства), управляющее работой с одной или несколькими лампами.

3.9 стандартная лампа (reference lamp): Лампа, отобранная с целью испытаний балластов, которая в совокупности со стандартным балластом имеет электрические характеристики, близкие к указанным в стандарте на лампу конкретного типа.

3.10 стандартный балласт (reference ballast): Специальный балласт индуктивного типа, сконструированный таким образом, чтобы являться эталоном при испытании балластов и отборе стандартных ламп. Он должен характеризоваться стабильным соотношением напряжения и тока, практически не подверженным изменениям при изменениях тока, температуры и внешних магнитных полей.

3.11 потребляемый ток (input current): Ток, напрямую питающий оборудование или часть оборудования, от электрической сети переменного тока.

3.12 коэффициент мощности цепи (circuit power factor): Отношение измеренной потребляемой активной мощности к произведению действующих значений питающего напряжения и потребляемого тока.

3.13 активная мощность (active power): Среднее значение мгновенной мощности за один период [МЭС 131-03-18].

Примечание – Активная входная мощность – это активная мощность, измеренная на входных зажимах питания испытуемого оборудования.

3.14 симметричное трехфазное оборудование (balanced three-phase equipment): Оборудование, фазные токи которого отличаются не более чем на 20 %.

3.15 профессиональное оборудование (professional equipment): Оборудование, применяемое в профессиональной и торговой деятельности или в отраслях промышленности, которое не предназначено для применения в быту. Назначение оборудования должно быть установлено изготовителем.

3.16 общий ток гармоник (total harmonic current): Общее среднеквадратическое значение гармонических составляющих тока от 2 до 40. Общий ток гармоник определяют по формуле

$$\text{Общий ток гармоник} = \sqrt{\sum_{n=2}^{40} I_n^2} \ .$$

3.17 встроенный регулятор освещенности (built-in dimmer): Регулятор освещенности, который совмещен в одном корпусе со светильником и включающий в себя средства управления пользователем.

3.18 частичный ток нечетных гармоник (partial odd harmonic current): Общее среднеквадратическое значение гармонической составляющей тока от 21 до 39. Частичный ток нечетных гармоник определяют по формуле

$$\text{Частичный ток нечетных гармоник} = \sqrt{\sum_{n=21,23}^{39} I_n^2} \ .$$

3.19 световое оборудование (lighting equipment): Оборудование, первичной функцией которого является генерирование, и/или регулирование, и/или распределение оптического излучения посредством ламп накаливания, газоразрядных ламп или светодиодов. Световое оборудование включает:

– лампы и светильники;

– световые блоки многофункционального оборудования, одной из первичных функций которого является освещение;

– независимые балласты для разрядных ламп и независимые трансформаторы для ламп накаливания;

– ультрафиолетовое и инфракрасное излучающее оборудование;

– светящиеся рекламные надписи;

– регуляторы освещенности для ламп, отличных от ламп накаливания.

Из светового оборудования исключаются:

– осветительные устройства, встроенные в оборудование с другой первичной функцией, такое как фотокопиры, проекционные аппараты, проекторы слайдов, или предназначенные для освещения шкал или индикации;

– регуляторы освещенности для ламп накаливания.

3.20 дежурный режим (stand-by mode): Режим ожидания, нерабочий режим с низким потреблением мощности (обычно индицируемый каким-либо способом на оборудовании), который может сохраняться неопределенное время.

4 Общие положения

Целью настоящего стандарта является установление для оборудования, относящегося к области распространения настоящего стандарта, норм эмиссии гармонических составляющих тока таким образом, чтобы с учетом допустимой эмиссии от другого оборудования уровни гармонических помех при условии соблюдения установленных норм не превышали уровней электромагнитной совместимости, установленных в МЭК 61000-2-2.

Профессиональное оборудование, которое не удовлетворяет требованиям настоящего стандарта, может допускаться для подключения к определенным типам низковольтных источников питания, если инструкция (руководство) по эксплуатации содержит требование о возможности такого подключения, при получении разрешения коммунальных служб на подключение. Рекомендации, относящиеся к этому положению, содержатся в МЭК/ТУ 61000-3-4 или МЭК 61000-3-12.

5 Классификация оборудования

Для целей ограничения гармонических составляющих тока оборудования классифицируют следующим образом:

Класс А:

– симметричное трехфазное оборудование;
– бытовое оборудование, исключая оборудование, идентифицированное как класс D;
– электроинструмент, исключая переносной электроинструмент;
– регуляторы освещенности для ламп накаливания;
– звуковое оборудование.

Оборудование, не определенное ни в одном из трех других классов, должно рассматриваться как оборудование класса А.

Примечание 1 – Для оборудования, которое может оказать существенное влияние на систему электропитания, может быть изменена классификация в последующей редакции стандарта.

При этом учитываемые факторы включают:

– количество образцов оборудования в эксплуатации;
– длительность использования;
– одновременность использования;
– потребляемую мощность;
– спектр гармоник, включая их фазу.

Класс В:

– переносные электроинструменты;
– оборудование электродуговой сварки, которое не является профессиональным оборудованием.

Класс С:

– световое оборудование.

Класс D:

Оборудование в соответствии с 6.2.2, имеющее указанную активную мощность не более 600 Вт, следующих типов:

– персональные компьютеры и мониторы для персональных компьютеров;
– телевизионные приемники (телевизоры).

Примечание 2 – Нормы для оборудования класса D предназначены для оборудования, которое в силу факторов, указанных в примечании 1, оказывает значительное влияние на электрическую сеть общего назначения.

6 Общие требования

Следующие ограничения применяют также к оборудованию, на которое не распространяются нормы на гармоники тока, как определено в разделе 7.

Требования и нормы, установленные в настоящем разделе, применяют к входным зажимам электропитания оборудования, предназначенного для подключения к системам электроснабжения напряжением 220/380 В, 230/400 В и 240/415 В, работающим на частотах 50 или 60 Гц. Требования и нормы для других случаев пока не рассматривались.

6.1 Методы управления

Метод несимметричного управления в соответствии с МЭК 161-07-12 и метод однополупериодного выпрямления потребляемого из электрической сети тока могут быть использованы только в следующих случаях:

a) когда применение указанных методов является единственным практическим решением для обнаружения небезопасных условий, или

b) когда управляемая активная входная мощность не превышает 100 Вт, или

c) когда управляемые устройства представляют собой переносное оборудование, подключаемое к электрической сети двухпроводным гибким шнуром и предназначенное для использования кратковременно (не более нескольких минут).

Если одно из этих трех условий удовлетворяется, то метод однополупериодного выпрямления можно использовать для любых целей, тогда как несимметричное управление может использоваться только для управления двигателями.

Примечание – Такое оборудование включает фены, электрическое кухонное оборудование и переносные электроинструменты, но не ограничивается только перечисленными примерами.

Допускается использовать методы симметричного управления, при которых возникают симметричные составляющие потребляемого тока низкого порядка ($n \leq 40$), для управления мощностью нагревательных элементов, если полная мощность указанных элементов при синусоидальном потребляемом токе не превышает 200 Вт или если нормы, установленные в таблице 3, не превышены.

Такие симметричные методы управления также разрешены для профессионального оборудования при условии, что:

a) либо удовлетворяется одно из указанных выше условий, либо

b) не превышены соответствующие нормы, если испытания проводились на входных зажимах электропитания, и кроме этого удовлетворяются одновременно следующие условия:

1) необходимо точное управление температурой нагревателя, у которого временная температурная константа менее 2 с, и

2) нет других экономически оправданных технических решений.

Профессиональное оборудование, для которого нагрев не является первичной функцией, если рассматривать его в целом, должно испытываться по соответствующим нормам.

Примечание 1 – Примером изделия, для которого нагрев не является первичным назначением, является фотокопировальное оборудование, в то время как электрическая кухонная плита считается устройством, первичным назначением которого является нагрев.

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

Хотя несимметричный метод управления и метод однополупериодного выпрямления разрешены при соблюдении указанных выше условий, оборудование должно соответствовать требованиям гармонических составляющих, установленным настоящим стандартом.

Примечание 2 – Использование несимметричного метода управления и метода однополупериодного выпрямления разрешено при соблюдении указанных выше условий. Однако в случае неисправности составляющая постоянного тока источника питания может нарушать функционирование определенных видов защитных устройств. В некоторых случаях это может происходить также при использовании симметричного управления.

6.2 Измерение гармонических составляющих тока

6.2.1 Условия проведения испытаний

Специальные условия проведения испытаний некоторых видов оборудования при измерении гармонических составляющих тока приведены в приложении C.

Для оборудования, не указанного в приложении C, при измерении эмиссии гармоник органы управления оборудования или автоматические программы, применяемые пользователем, должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить в нормальных условиях эксплуатации режим работы, при котором будет производиться, как предполагается, максимальный общий ток гармоник. Данное требование определяет только настройку испытуемого устройства при проведении испытаний на помехоэмиссию и не устанавливает требование на измерение общего тока гармоник или эмиссии.

Нормы для гармоник тока, установленные в разделе 7, применяют для токов фазного провода и не применяют для токов нейтрального проводника. Тем не менее для однофазного оборудования разрешается измерять токи в нейтральном проводнике вместо токов в фазном проводнике.

Оборудование испытывают в том виде, в каком оно предоставлено изготовителем, и в соответствии с информацией, предоставленной изготовителем. Перед испытаниями при необходимости изготовитель должен осуществить предварительную приработку электрических приводов с тем, чтобы результаты соответствовали нормальной эксплуатации оборудования.

6.2.2 Порядок проведения измерений

Испытания должны проводиться в соответствии с общими требованиями, приведенными в 6.2.3. Длительность испытаний должна быть в соответствии с 6.2.4.

Измерение гармонических составляющих токов проводят следующим образом:

– для каждой гармонической составляющей измеряют среднеквадратическое значение гармонического тока, сглаженное фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, в каждом измерительном окне при использовании дискретного преобразования Фурье, как определено в приложении В;

– расчет среднеарифметических измеренных значений в измерительных окнах при использовании дискретного преобразования Фурье за полный период наблюдения, как определено в 6.2.4.

Значение входной мощности, используемое для расчета норм, определяют следующим образом:

– измеряют активную входную мощность, сглаженную фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, в каждом измерительном окне при использовании дискретного преобразования Фурье;

– определяют максимальное измеренное значение мощности в каждом измерительном окне при использовании дискретного преобразования Фурье за полный период испытаний.

Примечание – Активная входная мощность, подаваемая на сглаживающий блок измерительного прибора, как определено в приложении В, есть активная входная мощность в каждом измерительном окне при использовании дискретного преобразования Фурье.

Гармонические составляющие токов и активную входную мощность измеряют при одинаковых условиях испытаний. Однако измерять их одновременно нет необходимости.

Значение мощности, измеренной в соответствии с настоящим разделом, должно определяться изготовителем и должно быть указано в протоколе испытаний. Это значение используют для установки норм при проведении испытаний на помехоэмиссию, когда нормы определяются в зависимости от мощности. Для того чтобы не определять значение мощности, при котором нормы резко изменяются, тем самым приводя к неопределенности, какие нормы применять, изготовитель может указать любое значение, которое находится в пределах ± 10 % от действительного измеренного значения.

Значение мощности, определенное в процессе измерений при испытаниях на помехоэмиссию (это не должны быть испытания, проводимые изготовителем), измеренное в соответствии с условиями настоящего раздела, должно быть не менее 90 % и не более 110 % от значения мощности, указанного изготовителем в протоколе испытаний (см. 6.2.3.4). Если измеренное значение мощности изделия выходит за эти пределы, то при определении норм используют измеренное значение мощности.

Для оборудования класса С ток на основной частоте и коэффициент мощности, определенные изготовителем, используются для расчета норм (см. 3.12). Основная составляющая тока и коэффициент мощности измеряются и указываются изготовителем аналогично тому, как мощность измеряется и устанавливается для расчета норм класса D. Значение, используемое для коэффициента мощности, должно определяться в том же измерительном окне при использовании дискретного преобразования Фурье, что и значение основной составляющей тока.

6.2.3 Общие требования

6.2.3.1 Повторяемость измерений

Повторяемость измерений не должна превышать ± 5 % при выполнении следующих условий:

– одно и то же испытуемое оборудование (а не другое аналогичного типа, несмотря на то, что оно может быть аналогично);

– одинаковые условия испытаний;

– одна и та же испытательная система;

– одинаковые климатические условия испытаний, если это уместно.

6.2.3.2 Начало и окончание испытаний

Когда блок оборудования включают или выключают вручную или автоматически, то гармонические составляющие токов и мощность не принимаются во внимание в течение 10 с следующим за операцией переключения событием.

Испытуемое оборудование не должно находиться в дежурном режиме (см. 3.20) более 10 % любого периода наблюдения.

6.2.3.3 Применение норм

Средние значения отдельных гармоник тока, полученные за весь период наблюдения, не должны превышать применяемых норм.

Для каждой порядковой гармоники, сглаженной фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, среднеквадратические значения гармоник тока, как определено в 6.2.2, должны удовлетворять одному из следующих условий:

a) не превышать 150 % уровня применяемых норм, или

b) не превышать 200 % уровня применяемых норм при выполнении одновременно всех следующих условий:

1) испытуемое оборудование принадлежит к классу A по гармоникам;

2) превышение 150 % уровня применяемых норм длится менее 10 % испытательного периода наблюдения или 10 минут (в пределах испытательного периода наблюдения) в зависимости от того, что меньше, и

3) среднее значение тока гармоники, взятое за весь испытательный период наблюдения, меньше 90 % уровня применяемых норм.

Гармонические составляющие тока, уровень которых не превышает 0,6 % от величины измеренного входного тока при измерении в соответствии с условиями, установленными в настоящем стандарте, или менее 5 мА в зависимости от того, что больше, при измерениях не учитывают.

Для 21-й и более высоких гармоник нечетного порядка средние значения, полученные для каждой отдельной нечетной гармоники за весь период наблюдения, рассчитанные с учетом сглаживания фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, среднеквадратические значения в соответствии с 6.2.2 могут превышать на 50 % применяемые нормы при выполнении следующих условий:

– измеренные частичные нечетные гармоники тока не превышают значений частичных нечетных гармоник, которые могут быть рассчитаны от применяемых норм;

– все среднеквадратические значения отдельной гармонической составляющей тока, сглаженные фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с, должны быть не более 150 % применяемых норм.

Примечание – Эти допущения (использование частичных нечетных гармоник тока для средних значений и 200 % кратковременного уровня применяемых норм для единичных измеренных значений гармоник тока, сглаженных фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с) являются взаимно исключающими и не могут использоваться одновременно.

6.2.3.4 Протокол испытаний

Протокол испытаний может основываться на информации, предоставляемой изготовителем, или это может быть документ, в котором подробно описаны собственные испытания изготовителя. Он должен включать в себя всю информацию по условиям испытаний, периоду наблюдений, активную мощность или ток на основной частоте и коэффициент мощности, когда применяются для установки нормы.

6.2.4 Период наблюдения при проведении испытаний

Периоды наблюдения (*T* набл.) для четырех различных типов режимов работы оборудования рассмотрены и приведены в таблице 4.

6.3 Оборудование, установленное в стойках или шкафах

Если автономные блоки оборудования установлены в стойках или шкафах, то считают, что они непосредственно подключены к сети электропитания. Стойки и шкафы, как единое целое, испытаниям не подлежат.

7 Нормы эмиссии гармонических составляющих тока

Порядок применения норм и оценка результатов испытаний приведены на рисунке 1.

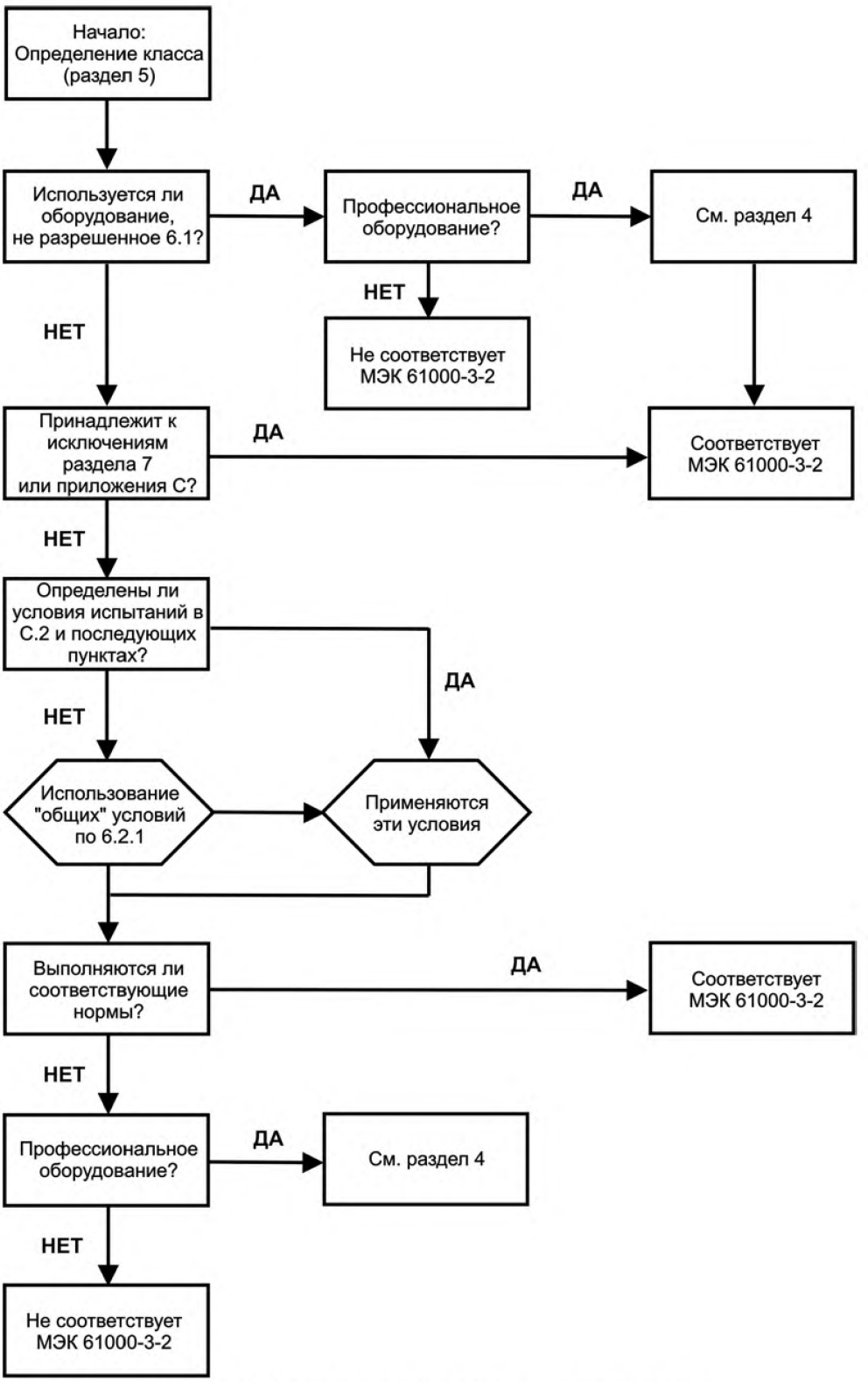


Рисунок 1 – Блок-схема для определения соответствия

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, кроме светового оборудования;

Примечание 2 – Это значение может быть в будущем уменьшено с 75 до 50 Вт при условии одобрения национальным комитетом по стандартизации.

– профессиональное оборудование с общей номинальной мощностью более 1 кВт;

– симметрично управляемые нагревательные элементы с номинальной мощностью не более 200 Вт;

– независимые регуляторы освещенности для ламп накаливания с номинальной мощностью не более 1 кВт.

Примечание 3 – См. также С.5.3.

7.1 Нормы для оборудования класса А

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

Усилители сигналов звуковых частот испытывают в соответствии с разделом С.3. Регуляторы освещенности 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 потребляемая мощность более 25 Вт.

Для светового оборудования с активной потребляемой мощностью, составляющей 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 освещенности или состоит из регуляторов освещенности, встроенных в корпус.

Для светового оборудования с разрядными лампами, которое имеет встроенные регуляторы освещенности или состоит из независимого регулятора освещенности или регулятора освещенности, встроенного 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 освещенности ток гармоник не должен превышать значение, допустимое в условиях максимальной нагрузки;

– оборудование должно испытываться в соответствии с условиями, приведенными в разделе С.5.

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	$30 \cdot \lambda$ *
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 второй графе таблицы 3, или

– значение гармонической составляющей тока третьего порядка, выраженное в процентах от гармонической составляющей тока на основной частоте, не должно превышать 86 %; соответствующее значение гармонической составляющей пятого порядка не должно превышать 61 %; кроме того, форма кривой потребляемого тока должна указывать, что прохождение тока начинается при 60° или ранее, ток достигает последнего пикового значения (при наличии нескольких пиковых значений в течение полупериода) при 65° или ранее и прохождение тока не прекращается до 90°, где за 0 ° принято значение фазового угла, соответствующего прохождению напряжения основной частоты через нуль.

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

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, взятых из таблицы 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

Окончание таблицы 3

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
7	1,0	0,77
9	0,5	0,40
11	0,35	0,33
$13 \le n \le 39$	$\frac{3,85}{n}$	В соответствии с таблицей 1

Таблица 4 – Период наблюдения при проведении испытаний

Тип режима работы оборудования	Период наблюдения
Квазистационарный	$T_{набл.}$ достаточной длительности, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1
С коротким циклом ($T_ц \le 2,5$ мин)	$T_{набл.} \ge 10$ циклов (эталонный метод) или $T_{набл.}$ достаточной длительности или синхронизировано, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1[a]
Произвольный	$T_{набл.}$ достаточной длительности, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1
С длинным циклом ($T_ц > 2,5$ мин)	Полный цикл программы оборудования (эталонный метод) или типичный период 2,5 мин, рассматриваемый производителем как рабочий период с максимальным уровнем гармоник тока

[a] Под синхронизацией понимают, что общий период наблюдения достаточно полный для включения правильного общего количества циклов оборудования так, чтобы удовлетворять требованиям повторяемости в 6.2.3.1.

Приложение А
(обязательное)

Схема измерений гармонических составляющих тока и источник электропитания

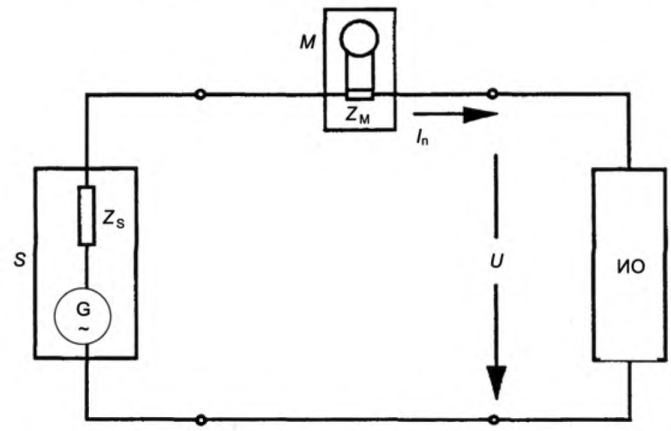
А.1 Схема измерений

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

– рисунок А.1 – для однофазного оборудования;

– рисунок А.2 – для трехфазного оборудования.

Применяемые средства измерений должны удовлетворять требованиям, установленным в приложении В. Условия испытаний для испытуемого оборудования приведены в приложении С.



S – источник электропитания;
M – измерительный прибор;
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 указаны, но они должны быть достаточно низкими, чтобы соответствовать требованиям к проведению испытаний.

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

Рисунок А.1 – Схема измерений для однофазного оборудования

А.2 Источник электропитания

При проведении испытаний в соответствии с приложением С напряжение *U* на сетевых зажимах испытуемого оборудования должно удовлетворять установленным ниже требованиям.

а) Испытательное напряжение *U* должно соответствовать номинальному напряжению электропитания испытуемого оборудования. Если в соответствии с технической документацией на испытуемое оборудование регламентирован диапазон изменений напряжения электропитания, испытательное напряжение должно составлять 230 В для однофазных и 400 В для трехфазных систем электропитания. Отклонения испытательного напряжения от установленного значения не должны превышать ± 2 % , частоты питания ± 0,5 % от номинального значения.

b) В случае трехфазной системы электропитания угол между напряжениями основной частоты для каждой пары фаз должен быть 120° ± 1,5°.

c) Гармонические составляющие испытательного напряжения *U* не должны превышать следующих значений на испытуемом оборудовании при нормальном режиме работы:

0,9 % для гармонических составляющих 3-го порядка;

0,4 % для гармонических составляющих 5-го порядка;

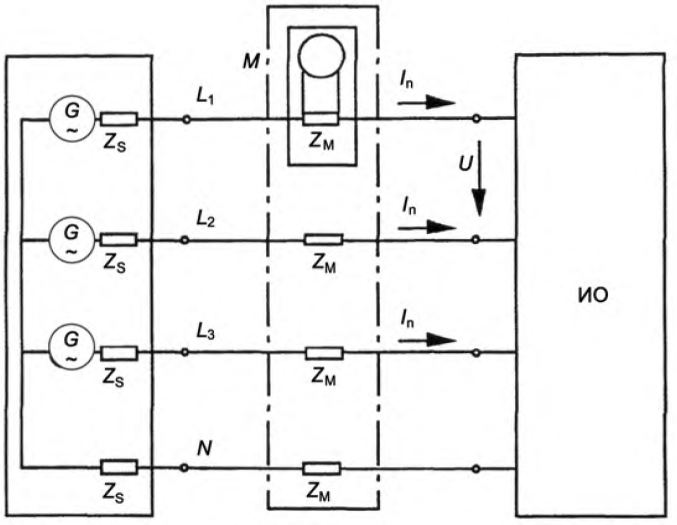
0,3 % для гармонических составляющих 7-го порядка;

0,2 % для гармонических составляющих 9-го порядка;

0,2 % для четных гармонических составляющих порядка от 2 до10;

0,1 % для гармонических составляющих порядка от 11 до 40.

d) Амплитудное значение испытательного напряжения должно составлять от 1,4 до 1,42 среднеквадратического значения и находиться в пределах фазового угла 87°– 93° от момента прохождения напряжения через нуль. Указанное требование не применяют при испытаниях оборудования классов A и B.



S – источник электропитания;
M – измерительный прибор;
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 L_1 и L_2).

Примечания

1 Значения Z_s и Z_M не указаны, но они должны быть достаточно низкими, чтобы соответствовать требованиям к проведению испытаний.

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

Рисунок А.2 – Схема измерений для трехфазного оборудования

Приложение В
(обязательное)

Требования к средствам измерений

Требования к средствам измерений определены в МЭК 61000-4-7.

Примечание – МЭК 61000-4-7:1991 не дает четкого определения «1,5 с значения активной входной мощности, сглаженной фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с».

Для избежания неясности активная входная мощность сглаживается низкочастотным фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с.

Приложение С
(обязательное)

Условия испытаний типа

С.1 Общие условия испытаний

В последующих разделах указаны условия испытаний оборудования некоторых видов при измерениях гармонических составляющих потребляемого тока.

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

С.2.2.1 Радиочастотный испытательный сигнал должен иметь уровень 65 дБ(мкВ) при входном сопротивлении, равном 75 Ом, со следующими параметрами модуляции:

a) ТВ-приемники цветного изображения.

Испытательный сигнал должен представлять собой 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 Рекомендацией ITU-R BT.471-1:

– при этом уровень белой полосы должен составлять 100 %;

– уровень черной полосы – 0 %;

– амплитуда (по отношению к уровню белой полосы) – 75 %;

– 100 %-ная насыщенность.

b) ТВ-приемники черно-белого изображения.

Испытательный сигнал должен представлять собой полный телевизионный сигнал с модулированными несущими изображения и звука с параметрами:

– по звуковому каналу – в соответствии с С.2.2.1, перечислением а);

– по каналу изображения – изображение, представляющее монохроматическую испытательную таблицу с уровнями черных и белых полос в соответствии с С.2.2.1, перечислением а) и средним содержанием полного изображения, равным 50 % от эталонного уровня белой полосы.

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

Яркость полос полного видеосигнала должна составлять:

– белой полосы испытательной таблицы – 80 кд/м^2;

– черной полосы – менее 2 кд/м^3;

– пурпурной полосы – 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 номинального спектра, должны использоваться видео- и аудиосигналы, а также должны быть сохранены настройки регуляторов яркости, контрастности и громкости.

С.3 Условия испытаний для усилителей сигналов звуковой частоты

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 МЭК 60268-3), испытывают при отсутствии входного сигнала.

Другие усилители сигналов звуковой частоты испытывают при следующих условиях:

– номинальное напряжение электропитания;

– органы управления, влияющие на частотную характеристику усилителя, устанавливают в положение, обеспечивающее максимально широкую равномерную частотную характеристику;

– входные сигналы и нагрузочные условия в соответствии с МЭК 60065 (пункт 4.2.6, перечисление b).

С.4 Условия испытаний для видеомагнитофонов

Измерения проводят в режиме воспроизведения при стандартной скорости ленты.

С.5 Условия испытаний для осветительного оборудования

С.5.1 Общие условия

При измерениях должно быть обеспечено спокойное состояние окружающего воздуха (не должно быть сквозняков) и его температура в пределах от 20 °С до 27 °С. Во время измерений температура окружающего воздуха не должна изменяться более чем на 1 К.

С.5.2 Лампы

Лампы, подлежащие испытаниям, должны проработать не менее 100 ч при номинальном напряжении и быть включены перед началом измерений не менее чем за 15 мин. Во время прогона и измерений лампы устанавливают в том же положении, как и в условиях эксплуатации.

Примечание – Для ламп некоторых видов длительность установления рабочего режима может превышать 15 мин. Сведения об этом, приводимые в технической документации на лампу, при проведении испытаний должны быть соблюдены.

С.5.3 Светильники

Светильники испытывают в том виде, в каком они изготовлены, с использованием стандартных ламп или ламп, имеющих характеристики, близкие к их номинальным значениям. В случае сомнения испытания проводят с использованием стандартных 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. В случае, если светильник оборудован стартером тлеющего разряда, то используемый стартер должен соответствовать МЭК 60155.

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

Если отдельные испытания с применением стандартных ламп показали, что балласты люминесцентных или других разрядных ламп или шаговые преобразователи для вольфрамовых галогенных или иных ламп наливания соответствуют установленным нормам на гармонические составляющие тока, то считают, что светильник соответствует нормам и его испытания не проводят. В тех случаях, когда эти компоненты не были проверены отдельно или не соответствуют требованиям, то используют сами светильники и они должны соответствовать требованиям стандарта.

Если светильник имеет встроенное регулирующее устройство для изменения силы света, то гармонические составляющие токов измеряют при максимальной нагрузке лампами, указанными изготовителем. Для получения исчерпывающих результатов задают пять установок регулятору освещенности равномерно устанавливаемых в интервале между минимальной и максимальной потребляемой мощностью.

С.5.4 Балласты и шаговые преобразователи

Балласты люминесцентных и других разрядных ламп или шаговые преобразователи для вольфрамовых галогенных или иных ламп накаливания испытывают со стандартными лампами или лампами, имеющими электрические характеристики, близкие к номинальным значениям. В случае сомнения измерения должны проводиться со стандартными лампами.

В случаях, когда балласт может быть применен последовательно с конденсатором или без него или когда балласт или шаговый преобразователь предназначены для применения с лампами нескольких типов, изготовитель в технической документации на балласт или шаговый преобразователь 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 автономных и встроенных регуляторов освещенности для ламп накаливания

Регуляторы освещенности 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

Пылесос испытывают с всасывающим воздух отверстием при нормальном режиме работы, как определено в МЭК 60335-2-2.

В течение испытательного периода наблюдения, который должен быть не менее 6 минут, пылесосы с электронным управлением испытывают в трех режимах работы с одинаковой продолжительностью времени при установке регулировок на:

– максимальную входную мощность;

– угол задержки, равный 90° ± 5°, или если регулирование осуществляется ступенями, выбирают положение управляющего элемента, при котором угол задержки наиболее близок к 90°;

– минимальную входную мощность.

Примечание – В качестве альтернативы оборудование может быть испытано за три одинаковых интервала времени (каждый длительностью не менее 2-х минут), в течение которых пылесос работает в трех указанных выше режимах. Нет необходимости, чтобы эти три временных интервала следовали последовательно, но нормы применяют при условии, что эти интервалы следуют последовательно, не принимая в расчет уровни гармоник тока вне этих трех интервалов.

Если пылесос имеет регулятор для выбора временного режима работы с высокой мощностью («бустер»), который автоматически возвращает в режим работы с более низкой мощностью, то режим высокой мощности не рассматривают при расчете средних значений. Испытание в этом режиме работы проводится только для оценки соответствия нормам для единичного измеренного уровня гармоник тока, сглаженных фильтром 1-го порядка с постоянной времени 1,5 с (см. 6.2.3.3).

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 °С ± 5 °С для стиральных машин без нагревательных элементов;

– 15 °С ± 5 °С для других стиральных машин.

Для стиральных машин с программатором устанавливают программу 60 °С, хлопок, без предварительной стирки.

Если в стиральную машину не встроен программатор, то до начала первого периода стирки воду нагревают до 90 °С ± 5 °С или ниже, если установилось устойчивое состояние.

С.9 Условия испытаний для микроволновых печей

Микроволновые печи испытывают в режиме 100 %-ной 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 190 мм. Сосуд с водой устанавливают в центре полки.

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

При испытаниях ОИТ состав оборудования, входящего в конфигурацию, должен быть таким, чтобы потребляемый ток был равен номинальному значению. В этом случае оборудование при необходимости может быть скомпоновано со своими источниками питания, нагруженными дополнительной (активной) нагрузкой для обеспечения номинального значения потребляемого тока.

Для систем ОИТ, спроектированных для использования с поставляемой изготовителем системой распределения питания, например трансформаторы, системы бесперебойного питания, стабилизаторы напряжения и т. д., соответствие нормам настоящего стандарта должно быть подтверждено применительно к входным разъемам указанных систем электропитания.

С.11 Условия испытаний для индукционных конфорочных панелей

Индукционные конфорочные панели испытывают с эмалированным стальным сосудом, содержащим около половины максимального объема воды, располагаемым в центре каждой рабочей зоны 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, 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 МЭК 60335-2-14

Кухонные машины, как определено в области распространения МЭК 60335-2-14, считают соответствующими нормам на гармоники тока настоящего стандарта без проведения испытаний.

С.14 Условия испытаний для электродугового сварочного оборудования, которое не является профессиональным

Источники питания для электродуговой сварки подключают к стандартной нагрузке, которую выбирают в соответствии с таблицей С.1. Оборудование испытывают при нагрузочном токе, определяемом максимальным размером номинального электрода, указанного производителем.

Таблица С.1 – Стандартные нагрузки для испытания электродугового сварочного оборудования

Номинальный диаметр электрода, мм	Токовая нагрузка, * А	Напряжение на нагрузке, В
1,6	40	19,6
2	55	20,2
2,5	80	21,2
3,15	115	22,6
4	160	24,4
* Разрешается интерполяция.		

С.15 Условия испытаний для оборудования других видов

Условия испытаний для оборудования других видов будут указываться исходя из потребности.

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
МЭК 60065:2001 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности	IDT	СТБ МЭК 60065-2004 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности
МЭК 60155:1997 Стартеры тлеющего разряда для люминесцентных ламп	IDT	СТБ МЭК 60155-2003 Стартеры тлеющего разряда для люминесцентных ламп
МЭК 60335-2-2:2002 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-2. Дополнительные требования к пылесосам и водовсасывающим чистящим приборам	IDT	СТБ МЭК 60335-2-2-2005 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-2. Дополнительные требования к пылесосам и водовсасывающим чистящим приборам
МЭК 60335-2-14:2002 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-14. Дополнительные требования к кухонным машинам	IDT	СТБ МЭК 60335-2-14-2005 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-14. Дополнительные требования к кухонным машинам

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 26.01.2006. Подписано в печать 23.03.2006. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,56 Уч.- изд. л. 1,36 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru