МКС 33.100

к СТБ ЕН 55014-1-2005 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам. Часть 1. Помехоэмиссия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел 7 (после 7.3.4.9.1)	–	**7.3.4.9.2** Тостеры других типов должны работать в условиях нормального использования тепла при обычной нагрузке. Каждый цикл должен состоять из рабочего периода и периода покоя, причем последний должен иметь длительность 30 с. Частоту повторения ***N*** кратковременных РП определяют при таком положении регулирующего устройства, когда хлеб приобретает золотисто-коричневый цвет.

(ИУ ТНПА № 3 2006)

МКС 33.100

к СТБ ЕН 55014-1-2005 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам. Часть 1. Помехоэмиссия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 7.4.2.3	где n_1 – количество кратковременных РП за время наблюдения T, мин. Для определенных устройств (см. 4.2.3.7) частоту повторения кратковременных РП N определяют по формуле $N = (n_2 \times F)/T$, где n_2 – количество операций переключения (см. 3.3) за время наблюдения T, мин; F – коэффициент, приведенный в таблице А.2 приложения А.	где n_1 – количество кратковременных РП за время наблюдения T в минутах. Для определенных устройств (см. приложение А) частоту повторения кратковременных РП N определяют по формуле $N = (n_2 \times f)/T$, где n_2 – количество операций переключения (см. 3.4) за время наблюдения T в минутах; f – коэффициент, приведенный в таблице А.2 приложения А.

(ИУ ТНПА № 11 2006)

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ЕН 55014-1-2005

Электромагнитная совместимость

ТРЕБОВАНИЯ К БЫТОВЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИБОРАМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИНСТРУМЕНТАМ И АНАЛОГИЧНЫМ ПРИБОРАМ

Часть 1

Помехоэмиссия

Электрамагнітная сумяшчальнасць

ПАТРАБАВАННІ ДА БЫТАВЫХ ЭЛЕКТРЫЧНЫХ ПРЫБОРАЎ, ЭЛЕКТРЫЧНЫХ ІНСТРУМЕНТАЎ І АНАЛАГІЧНЫХ ПРЫБОРАЎ

Частка 1

Памехаэмісія

(EN 55014-1:2000, IDT)

Издание официальное

БЗ 3-2005

Госстандарт

Минск

УДК 621.311.6:006.354(476) МКС 33.100 КП 03 IDT

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, электроприборы бытовые, инструменты электрические, радиопомехи, виды испытаний, степени жесткости испытаний, методы испытаний, измерительный приемник, V-образный эквивалент сети

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 28 апреля 2005 г. № 17

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 55014-1:2000 + A1:2001 + A2:2002 «Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission» (ЕН 55014-1:2000 + A1:2001 + A2:2002 «Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам. Часть 1. Помехоэмиссия»).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕНЭЛЕК/ТК 210 «Электромагнитная совместимость (ЭМС)».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий 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 и модифицированных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении ZB.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВЗАМЕН СТБ ГОСТ Р 51318.14.1-2001 (СИСПР 14-1:1993)

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

Издан на русском языке

Содержание

Введение V
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Определения 2
4 Нормы на радиопомехи 4
4.1 Длительные РП 4
4.2 Прерывистые РП 7
5 Методы измерения напряжения РП на зажимах (в диапазоне частот от 148.5 кГц до 30 МГц) 8
5.1 Средства измерений 9
5.2 Подготовка и проведение измерений 9
5.3 Уменьшение посторонних РП 13
6 Методы измерения мощности РП (от 30 до 300 МГц) 13
6.1 Средства измерений 13
6.2 Проведение измерений мощности РП в сетевом шнуре 13
6.3 Специальные требования для приборов, имеющих вспомогательные устройства, подключенные к концу провода, отличного от сетевого 14
6.4 Оценка результатов измерений 15
7 Рабочие условия и оценка результатов измерений 15
7.1 Общие положения 15
7.2 Рабочие условия при испытаниях конкретного оборудования и его составных частей 15
7.3 Стандартные рабочие условия и нормальные нагрузки 18
7.4 Обработка результатов измерений 29
8 Разъяснение норм на радиопомехи, устанавливаемых СИСПР 31
8.1 Значимость норм СИСПР 31
8.2 Испытания типа 31
8.3 Соответствие нормам для приборов, выпускаемых серийно 31
8.4 Запрет на продажу 32
Рисунок 1 Графическое представление норм (см. 4.1.1) 33
Рисунок 2 Графическое представление норм (см. 4.1.1) 34
Рисунок 3 Примеры прерывистых РП, нормируемых как кратковременные РП (см. 3.2) 35
Рисунок 4 Примеры прерывистых РП, для которых применяют нормы на длительные РП (см. 4.2.2.1) 36
Рисунок 5 Схема измерений для регулирующего устройства (см. 5.2.4) 37
Рисунок 5а Схема измерений РП для регулирующего устройства с двумя зажимами 37
Рисунок 6 Схема измерения напряжений РП, создаваемых на зажимах устройств питания электрических ограждений (см. 7.3.7.2) 38
Рисунок 7 Схема измерений РП от электрических игрушек, движущихся по полотну 38
Рисунок 8 Применение эквивалента руки (см. 5.1.4 и 5.2.2.2) 39
Рисунок 9 Алгоритм измерения прерывистых РП (см. приложение С) 40

Приложение А (обязательное) Нормы для РП, создаваемых операциями переключения конкретных приборов, когда применима формула 20 lg 30/*N* 41

Приложение В (справочное) Пример использования метода верхнего квартиля для определения соответствия нормам (см. 7.4.2.6) 43

Приложение С (справочное) Руководящие указания по измерению кратковременных РП 45

Библиография 49

Приложение ZA (обязательное) Нормативные ссылки на международные стандарты и соответствующие им европейские стандарты 50

Приложение ZB (справочное) Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов 51

Введение

Настоящий государственный стандарт является прямым применением европейского стандарта ЕН 55014-1:2000 + А1:2001 + А2:2002, гармонизированного с Директивой 89/336/ЕЕС от 03.05.1989, касающейся электромагнитной совместимости, и международным стандартом СИСПР 14-1:2002.

Нормативные ссылки на международные стандарты и соответствующие им европейские стандарты приведены в приложении ZA.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Электромагнитная совместимость ТРЕБОВАНИЯ К БЫТОВЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИБОРАМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИНСТРУМЕНТАМ И АНАЛОГИЧНЫМ ПРИБОРАМ Часть 1 Помехоэмиссия

Электрамагнітная сумяшчальнасць ПАТРАБАВАННІ ДА БЫТАВЫХ ЭЛЕКТРЫЧНЫХ ПРЫБОРАЎ, ЭЛЕКТРЫЧНЫХ ІНСТРУМЕНТАЎ І АНАЛАГІЧНЫХ ПРЫБОРАЎ Частка 1 Памехаэмісія

Electromagnetic compatibility. Requirements for household appliances, electrical tools and similar apparatus. Part 1. Emission

Дата введения 2006-01-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к радиопомехам (РП) от приборов, основные функции которых выполняются с помощью двигателей и переключающих или регулирующих устройств, при условии что радиочастотная энергия не создается специально или не предназначена для освещения.

Стандарт распространяется на оборудование следующих видов: бытовые электрические приборы, электрические инструменты, регулирующие устройства на полупроводниковых приборах, электромедицинские приборы с приводом от двигателя, электронные игрушки; аппараты автоматической расфасовки, а также кино- и диапроекторы.

Настоящий стандарт распространяется также на отдельные части указанного оборудования, такие как двигатели, переключающие устройства, например реле (силовые или защитные). Однако требования к ним по РП не предъявляют, если они не установлены в настоящем стандарте.

В настоящем стандарте не установлены требования к РП от устройств, которые не могут быть испытаны на измерительной площадке. Требования к измерениям на месте эксплуатации находятся на рассмотрении.

Настоящий стандарт не распространяется на:

– приборы, для которых требования к паразитным излучениям в области высоких частот специально определены в других международных (МЭК или СИСПР) или государственных стандартах.

Примечание 1 – Примерами таких приборов являются:
– светильники, газоразрядные лампы и другие светильные приборы [СИСПР 15];
– аудио- и видеоприборы, а также музыкальные инструменты, кроме игрушек [СИСПР 13 и СИСПР 20] (см. также 7.3.5.4.2);
– ТС, предназначенные для передачи сигналов по низковольтным электрическим сетям [МЭК 61000-3-8];
– ТС, предназначенные для создания и использования радиочастотной энергии в целях нагревания и терапии [СИСПР 11];
– микроволновые печи [СИСПР 11] (следует также учитывать 1.3 в части многофункционального оборудования);
– оборудование информационных технологий, как, например, бытовые компьютеры, персональные компьютеры, электронные копировальные аппараты [СИСПР 22];
– электротехническое оборудование, предназначенное для использования на самоходных транспортных средствах с двигателем внутреннего сгорания [СИСПР 12];
– устройства радиоуправления, радиопереговорные устройства и другие типы радиопередатчиков, также при использовании с игрушками;

– управляющие устройства и приборы с управляющими устройства на полупроводниковых приборах с номинальным потребляемым током более 25 А в каждой фазе;
– отдельно используемые источники электроснабжения.

Издание официальное

Примечание 2 – Игрушки, питающиеся от систем питания, которые образуются от приводов двигателей автомашин, морских судов и самолетов, не относятся к области применения настоящего стандарта.

1.2 Область применения стандарта охватывает полосу частот от 9 кГц до 400 ГГц.

1.3 Многофункциональное оборудование, к которому одновременно применяются требования, установленные в различных разделах настоящего стандарта и/или других стандартах, должны удовлетворять требованиям, установленным в каждом разделе/стандарте при выполнении соответствующих функций; подробные сведения приведены в 7.2.1.

1.4 Нормы в настоящем стандарте установлены на статистической основе и направлены на достижение достаточной защиты от РП экономичными методами. Несмотря на соответствие нормам, в исключительных случаях может иметь место ухудшение работы другого оборудования, вызванное РП. В таких случаях могут потребоваться дополнительные меры.

1.5 Эффекты электромагнитных воздействий, относящиеся к безопасности приборов, исключены из области применения настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Для датированных ссылочных стандартов применяется только указанная редакция. Для недатированных ссылочных стандартов применяют последнюю редакцию указанного стандарта (включая все изменения).

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

МЭК 60050(161):1990 Международный электротехнический словарь (ЭМС). Глава 161. Электромагнитная совместимость

МЭК 60335-2-76:1997 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2. Дополнительные требования к устройствам питания электрических ограждений

МЭК 60598-2-10:1987 Светильники. Часть 2. Дополнительные требования. Раздел 10. Светильники, переносимые детьми

СИСПР 16-1:1993 Технические условия на измерительную аппаратуру и методы измерения радиопомех и помехоустойчивости. Часть 1. Аппаратура для измерения РП и помехоустойчивости; изменение А1:1997

СИСПР 16-2:1996 Технические условия на измерительную аппаратуру и методы измерения радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2. Методы измерения РП и помехоустойчивости; изменение А1:1999

СИСПР 22 Оборудование информационных технологий. Характеристики РП. Нормы и методы измерений

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в МЭК 60050(161):1990, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 Определения следующих терминов установлены в стандартах СИСПР 16-1 и СИСПР 16-2:

- асимметричное напряжение;
- постоянная времени электрического заряда;
- постоянная времени электрического разряда;
- испытуемое оборудование;
- уровень;
- источник радиочастотных помех;
- эталонное заземление;
- ток радиопомех;
- источник радиопомех;
- напряжение радиопомех;
- типовые испытания;
- оценка.

3.2 Кратковременная помеха (click): радиопомеха, амплитуда которой превышает квазипиковую норму продолжительной РП в течение времени не более 200 мс и которая отделена от следующей РП промежутком времени не менее 200 мс. Длительность помехи определяется сигналом, который превышает эталонный уровень промежуточной частоты измерительного приемника.

Кратковременная помеха может включать несколько импульсов; в этом случае этим временным интервалом является время от начала первого до конца последнего импульса (см. рисунок 3).

Примечание – При определенных условиях некоторые виды радиопомех освобождаются от этого определения (см. 4.2.3).

3.3 Эталонный уровень промежуточной частоты (i. f. reference level): соответствующее значение немодулированного синусоидального сигнала на выходе промежуточной частоты измерительного приемника, полученное с помощью квазипикового детектора и равное норме для длительных радиопомех.

3.4 Операция переключения (switching operation): открывание или замыкание ключа или контакта.

Примечание – Независимо от того, наблюдаются или отсутствуют кратковременные помехи.

3.5 Минимальное время наблюдения *T* (minimum observation time *T*): минимальный промежуток времени, необходимый при подсчете кратковременных РП (или операций переключения) для обеспечения достоверной статистической оценки количества кратковременных РП (или операций переключения) за единицу времени (см. также 7.4.2.1).

3.6 Частота повторения кратковременных помех *N* (click rate *N*): в общем случае – количество кратковременных помех или операций переключения за одну минуту; данная цифра используется для определения нормы на кратковременные помехи (см. также 7.4.2.3).

3.7 Норма на кратковременные помехи L_q (click limit L_q): соответствующая норма для определения продолжительных радиопомех, заданных в 4.1.1 для измерения с использованием детектора квазипиковых значений, увеличенная на определенное значение исходя из частоты кратковременных помех *N* (см. также 4.2.2.2).

Норму на кратковременные помехи применяют к РП, определяемым методом верхнего квартиля.

3.8 Метод верхнего квартиля (upper quartile method): метод, допускающий превышение нормы на кратковременные помехи не более четверти кратковременных помех из общего числа зарегистрированных за время наблюдения *T*.

В случае операций переключения четвертая часть количества операций переключения, зарегистрированных в течение времени наблюдения, создает кратковременные помехи, которые превышают норму на кратковременные помехи L_q (см. также 7.4.2.6).

3.9 Игрушка (toy): изделие, сконструированное или непосредственно предназначенное для использования в игре детьми не старше 14 лет. Игрушки могут включать двигатели, нагревательные элементы, электронные схемы и их комбинацию. Напряжение питания игрушек не должно превышать 24 В среднеквадратического значения переменного тока или напряжения постоянного тока без пульсаций и может быть запитано от батареи или с помощью адаптера или разделительного безопасного трансформатора, подключаемого к сети электропитания

Примечание – Трансформаторы, преобразователи и зарядные устройства для игрушек не считаются частью игрушки (см. МЭК 61558-2-7).

3.10 Игрушка с питанием от батареи (battery toy): игрушка, которая содержит или использует одну или более батарей в качестве единственного источника электрической энергии.

3.11 Игрушка с питанием от трансформатора (transformer toy): игрушка, которая подключается к сети электропитания через трансформатор для игрушек и использует сеть электропитания в качестве единственного источника электрической энергии.

3.12 Игрушка с двойным питанием (dual supply toy): игрушка, которая может работать от батарей и от трансформатора либо одновременно, либо по отдельности.

3.13 Батарейный отсек (battery box): отсек, который отделен от игрушки и в котором размещаются батареи.

3.14 Безопасный защитный разделительный трансформатор (safety isolating transformer): трансформатор, входная обмотка которого электрически отделена от выходной обмотки изоляцией, эквивалентной по крайней мере двойной или усиленной изоляции, и который сконструирован для питания аппаратуры и схем безопасным сверхнизким напряжением.

3.15 Безопасный трансформатор для игрушек (safety transformer for toys): безопасный изолирующий трансформатор, специально сконструированный для питания игрушек, работающих на безопасном сверхнизком напряжении, не превышающем 24 В.

Примечание – Напряжения переменного или/и постоянного тока могут быть получены от трансформаторного устройства.

3.16 Сборочный комплект (constructional kit): набор электрических, электронных или механических частей, предназначенных для сборки из них различных игрушек.

3.17 Испытательный комплект (experimental kit): комплект электрических или электронных компонентов, предназначенных для их сборки в различных комбинациях.

Примечание – Основное предназначение испытательного комплекта – получение сведений с помощью эксперимента и исследования. Он не предназначен для создания игрушки или оборудования для практического использования.

3.18 Функциональная игрушка (functional toy): игрушка с номинальным напряжением не более 24 В, которая является моделью прибора или установки для использования взрослыми.

Примечание – Изделие с номинальным напряжением, превышающим 24 В, предназначенное для использования детьми под непосредственным наблюдением взрослого, которое является моделью прибора или установки и используется тем же образом, относится к функциональным изделиям.

3.19 Переносимые светильники, используемые детьми (portable child-appealing luminaire): светильник, который при нормальной эксплуатации может быть перемещен из одного места в другое, будучи подключенным к сети питания, по конструкции представляющий собой модель, персонаж или животное и благодаря дизайну и используемым материалам может восприниматься ребенком как игрушка [МЭК 60598-2-10:1987, 10.3, определение 1)].

3.20 Видеоигрушка (video toy): игрушка, состоящая из экрана и средств управления, с помощью которых ребенок может играть и взаимодействовать с изображением на экране.

Примечание – Все части, необходимые для функционирования видеоигры, такие как пульт управления, джойстик, клавиатура, монитор и средства соединения, считаются частью игрушки.

3.21 Электронная схема (electronic circuit): схема, содержащая хотя бы один электронный компонент.

3.22 Электронный компонент (electronic component): часть, в которой проводимость в основном связана с движением электронов в вакууме, газе или полупроводнике.

Примечание – К электронным компонентам не относятся резисторы, конденсаторы и индуктивности.

3.23 Нормальная работа игрушек (normal operation of toys): условия, при которых с игрушкой, подключенной к рекомендуемому источнику питания, играют в соответствии с назначением или предсказуемым способом, помня о том, что такое нормальное поведение ребенка.

4 Нормы на радиопомехи

На частотах ниже 148,5 кГц и выше 300 МГц измерения РП не проверяют, если иное не установлено в настоящем стандарте для конкретных приборов.

4.1 Длительные РП

Коллекторные двигатели, а также другие устройства, являющиеся частью бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных электрических устройств, могут создавать длительные РП.

Длительные РП могут быть либо широкополосными, создаваемыми переключающими устройствами, такими как механические переключатели, коммутаторы и регулирующие устройства на полупроводниковых приборах, или узкополосными, создаваемыми электронными управляющими устройствами, такими как микропроцессоры.

Примечание – Вместо понятий «широкополосные» и «узкополосные» РП в настоящем стандарте учтено различие между двумя соответствующими видами РП, определяемое типом применяемого детектора. Для этой цели нормы установлены по отношению к измерениям с применением квазипикового детектора и детектора средних значений (см. 5.1.1 и 6.1.1).

4.1.1 Диапазон частот от 148,5 кГц до 30 МГц (напряжение РП на зажимах)

Примечание – Международная административная конференция по радиосвязи (WARC) своим решением в 1979 г. уменьшила нижний предел частоты в Регионе 1 до 148,5 кГц; при этом испытания, проводимые в соответствии с настоящим стандартом на частоте 150 кГц, считаются адекватными, так как частота 148,5 кГц попадает в полосу пропускания приемника.

Нормы напряжения РП на зажимах приведены в таблице 1. Напряжение РП на зажимах измеряют в соответствии с разделом 5 на каждом зажиме относительно земли.

Зажимы определяют как проводящие элементы для многократного подключения к внешним электрическим цепям.

4.1.1.1 В графах 2 и 3 приведены нормы для фазного (фазных) и нейтрального сетевых зажимов всех приборов, за исключением электрических инструментов.

4.1.1.2 В графах 4 и 5 «на дополнительных зажимах» приведены менее жесткие нормы для дополнительных зажимов приборов, а также зажимов нагрузки и дополнительных зажимов управляющих устройств, включающих в себя полупроводниковые элементы.

РП на зажимах, которые могут быть использованы как сетевые и как нагрузочные/дополнительные, должны соответствовать нормам для сетевых зажимов.

Для проводов, которые не могут быть легко растянуты пользователем (постоянно подключенные или снабженные специфическим соединителем), длиной менее 2 м, и которые соединяют оборудование с дополнительными приборами и устройствами (например, полупроводниковые скорости, разъемы электропитания с преобразователями переменного тока в постоянный ток), нормы на напряжение на зажимах не применяются.

Примечание – Для проведения измерения на зажимах нагрузки или на дополнительных зажимах управляющих устройств на полупроводниковых приборах – см. 5.2.4, для дополнительных зажимов других приборов – см. 5.2.3.

4.1.1.3 Нормы для сетевых зажимов электрических инструментов приведены в графах 6 – 11 в соответствии с номинальной мощностью двигателя; при этом мощность любого нагревательного устройства исключается (например, мощность нагрева в воздуходувке для пластиковой сварки). Для зажимов нагрузки и дополнительных зажимов электрических инструментов устанавливаются значения, приведенные в графах 4 и 5, без дальнейшего ослабления.

Таблица 1 – Нормы напряжения РП в диапазоне частот от 148,5 кГц до 30 МГц (см. рисунки 1 и 2)

Приборы бытового назначения и приборы, которые вызывают аналогичные помехи, а также регулирующие управляющие устройства со встроенными полупроводниковыми приборами

Диапазон частот	На сетевых зажимах		На зажимах нагрузки и дополнительных зажимах	
МГц	Квазипиковое значение, дБ(мкВ)	Среднее значение*, дБ(мкВ)	Квазипиковое значение, дБ(мкВ)	Среднее значение*, дБ(мкВ)
1	2	3	4	5
0,15 – 0,5	Уменьшается линейно с логарифмом частоты от: 66 до 56	59 до 46	80	70
0,5 – 5	56	46	74	64
5 – 30	60	50	74	64

Сетевые зажимы электрических инструментов

Диапазон частот	Номинальная мощность двигателя не превышает 700 Вт		Мощность двигателя более 700 Вт, но не превышает 1000 Вт		Мощность двигателя свыше 1000 Вт	
МГц	Квазипиковое значение, дБ(мкВ)	Среднее значение*, дБ(мкВ)	Квазипиковое значение, дБ(мкВ)	Среднее значение*, дБ(мкВ)	Квазипиковое значение, дБ(мкВ)	Среднее значение*, дБ(мкВ)
1	6	7	8	9	10	11
0,15 – 0,35	Уменьшается линейно с логарифмом частоты от:					
	66 до 59	59 до 49	70 до 63	63 до 53	76 до 69	69 до 59
0,35 – 5	59	49	63	53	69	59
5 – 30	64	54	68	58	74	64
* Если при использовании измерителя РП с квазипиковым детектором выполняется норма для средних значений, то оборудование следует считать соответствующим обеим нормам и измерения с использованием измерителя РП с детектором средних значений можно не проводить.						

Примечание – Нормы для измерений с детектором средних значений являются экспериментальными и могут быть уточнены после получения опытных данных.

4.1.1.4 Нормы для устройств питания электрических ограждений применяют:

a) к зажимам ограждений для устройств питания всех видов (графы 4 и 5 таблицы 1);

b) к зажимам сети питания для устройств питания, предназначенных для подключения к сети (графы 2 и 3 таблицы 1);

c) к зажимам от батарей для устройств, предназначенных для работы от батареи (графы 4 и 5 таблицы 1).

Однако нормы не применяют к зажимам питания от батарей для устройств питания со встроенными батареями, если указанные устройства питания не могут подключаться к сети, или для устройств питания с внешними батареями, если соединительный провод между устройством питания и батареей имеет длину менее 2 м и пользователь не может удлинить его без специальных инструментов.

В соответствии с МЭК 60335-2-76 устройства питания типа D испытывают как работающие от батарей при длине соединительных проводов между устройством питания и батареей более 2 м.

Примечание – На практике провода ограждений могут являться активными источниками РП из-за разрядов высокого напряжения. Изготовители устройств питания электрических ограждений должны инструктировать пользователей о необходимости устранения разрядных точек, таких как места касания растительности или разрывы проволоки ограждения.

4.1.1.5 Для приборов, работающих от батарей (встроенных или внешних), имеющих возможность подключения к сети электропитания, применяют нормы для сетевых зажимов, приведенные в графах 2 и 3 таблицы 1.

Для приборов со встроенными батареями, которые не могут подключаться к сети электропитания, нормы на РП не применяют.

Нормы на РП также не применяют, если соединительный провод между прибором и внешней батареей имеет длину менее 2 м. Если длина соединительных проводов превышает 2 м или указанные провода могут быть удлинены пользователем без специальных инструментов, применяют нормы, приведенные в графах 4 и 5 таблицы 1.

4.1.2 Диапазон частот от 30 МГц до 300 МГц (мощность радиопомех)

Нормы мощности радиопомех указаны в таблице 2.

Мощность РП измеряют на всех зажимах оборудования в соответствии с разделом 6.

Таблица 2 – Нормы мощности РП в полосе частот от 30 МГц до 300 МГц

Полоса частот, МГц	Бытовые и аналогичные приборы		Электрические инструменты					
			Номинальная мощность двигателя не превышает 700 Вт		Номинальная мощность двигателя более 700 Вт, но не превышает 1 000 Вт		Номинальная мощность двигателя более 1 000 Вт	
	Квазипиковое значение, дБ(пВт)	Среднее значение*, дБ(пВт)	Квазипиковое значение, дБ(пВт)	Среднее значение*, дБ(пВт)	Квазипиковое значение, дБ(пВт)	Среднее значение*, дБ(пВт)	Квазипиковое значение, дБ(пВт)	Среднее значение*, дБ(пВт)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30 – 300	Увеличивается линейно с частотой от:							
	45 до 55	35 до 45	45 до 55	35 до 45	49 до 59	39 до 49	55 до 65	45 до 55
* Если при использовании измерителя РП с квазипиковым детектором выполняется норма для средних значений, то испытуемое оборудование следует считать соответствующим обеим нормам и измерения с использованием измерителя РП с детектором средних значений можно не проводить.								

Примечание – Нормы для измерений с детектором средних значений являются экспериментальными и могут быть уточнены после периода получения опытных данных.

4.1.2.1 Нормы в графах 2 и 3 таблицы 2 применяют к приборам всех видов, за исключением указанных в 4.1.2.2 (второй абзац), 4.1.2.3, 4.1.2.4.

4.1.2.2 Для приборов, работающих от батарей (встроенных и внешних), которые могут подключаться к сети электропитания, применяют нормы граф 2 и 3 таблицы 2 вместе с 4.1.2.3 и 4.1.2.4.

Для приборов со встроенными батареями, которые не могут подключаться к сети электропитания, нормы мощности РП не применяют.

4.1.2.3 Для электрических инструментов применяют нормы, приведенные в графах 4 – 9 таблицы 2 в соответствии с номинальной мощностью двигателя. Мощность любого нагревательного прибора должна быть исключена (например, мощность нагрева воздуходувки для сварки пластмасс).

4.1.2.4 Нормы мощности РП в полосе частот 30 – 300 МГц не применяют к регулирующим устройствам на полупроводниковых приборах, устройствам питания электрических ограждений, выпрямителям, устройствам для зарядки батарей и преобразователям, которые не содержат какого-либо внутреннего генератора, включая генератор тактовых импульсов, работающего на частотах выше 9 кГц.

4.1.3 Диапазон частот от 30 до 1 000 МГц (излучаемые РП)

Нормы напряженности поля излучаемых РП приведены в таблице 3.

Напряженность поля излучаемых РП измеряют в соответствии с СИСПР 22.

Таблица 3 – Нормы напряженности поля излучаемых РП для игрушек в полосе частот от 30 до 1 000 МГц на расстоянии 10 м от источника

Полоса частот, МГц	Напряженность поля РП (квазипиковое значение), дБ(мкВ/м)
30 – 230	30
230 – 1 000	37
Примечание – На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля РП.	

Требования настоящего стандарта по напряженности поля РП относятся только к игрушкам. Измерения могут быть проведены на расстоянии, уменьшенном до 3 м. Для определения соответствия измеренных значений норме на указанном расстоянии используют коэффициент обратной пропорциональности 20 дБ на декаду.

В спорных случаях измерения на расстояниях, внесенные в протокол испытаний, проверяются.

4.2 Прерывистые РП

Операции переключения в приборах, управляемых термостатами, приборах с программным управлением и других электроустройствах создают прерывистые РП. Субъективное восприятие воздействия прерывистых РП на прием аудио- и видеосигналов зависит от амплитуды и частоты повторения РП. Поэтому прерывистые РП относят к различным видам.

Прерывистые РП измеряют только с помощью измерительного приемника с квазипиковым детектором, упомянутым в 5.1.1 и указанным в СИСПР 16-1, раздел 2. Для руководства см. приложение С.

4.2.1 Нормы на прерывистые РП зависят главным образом от характера РП и частоты повторения *N* кратковременных РП, как указано в 4.2.2 и 4.2.3.

В полосе частот от 30 до 300 МГц нормы на прерывистые РП не применяют.

Примечание – Уровень помех ниже 30 МГц интерпретируют как показатель для уровня свыше 30 МГц.

4.2.2 Диапазон частот от 148,5 кГц до 30 МГц (напряжение на зажимах)

4.2.2.1 Нормы, изложенные в таблице 1, применяют также к прерывистым РП от всех приборов, которые производят:

a) РП, отличные от кратковременных;

b) кратковременные РП с частотой повторения *N*, равной или большей 30.

Примечание – Примеры прерывистых РП, для которых применяют нормы длительных РП, приведены на рисунках 4a, 4b.

4.2.2.2 Нормой кратковременных РП L_q является соответствующая норма напряжения длительных РП *L*, установленная в 4.1.1, увеличенная на:

– 44 дБ для $N < 0{,}2$ или

– 20 lg (30/N) дБ для $0{,}2 \le N < 30$.

Примечание – Примеры прерывистых РП, которые нормируют как кратковременные, приведены на рисунках 3a, 3b, 3c.

См. также приложение А, таблицы А.1 и А.2.

4.2.2.3 Норму кратковременных РП L_q применяют для частот повторения *N*, определяемых в рабочих условиях эксплуатации приборов, при обработке результатов измерений в соответствии с разделом 7.

4.2.3 Исключения из определения кратковременной РП

При определенных условиях некоторые виды прерывистых помех не относят к кратковременным помехам (см. 3.2).

Этот пункт содержит те исключения, которые применяются совместно с 4.2.1 и 4.2.2 ко всем видам приборов. Блок-схема на рисунке 9 показывает, как применять эти условия при проведении испытаний.

Снижение требований для конкретных прибора приведено в приложении А, которое содержит также таблицу А.2 (перечень устройств, для которых операции переключения считаются, чтобы установить частоту прерывистых помех *N*).

4.2.3.1 Отдельные операции переключения

РП от отдельных операций переключения, производимых непосредственно путем ручного переключения органов управления и переключателей, имеющихся в приборах (или вне его), или осуществляемых косвенным образом, не учитывают при испытаниях на соответствие нормам, установленным в настоящем стандарте, если указанные операции переключения предназначены:

a) только для включения прибора в сеть электропитания или отключения от сети;

b) только для выбора программы;

c) для управления мощностью или скоростью путем переключения при ограниченном количестве фиксированных положений;

d) для изменения ручной установки непрерывно регулируемого органа управления, такого как устройство изменения скорости потока воды или электронный термостат.

Примерами таких переключателей, включенных в настоящий пункт, являются выключатели приборов, переключатели электрических печатающих машин, ручные переключатели для регулировки потоков воздуха или тепла в вентиляторных электрообогревателях и фенах для сушки волос, а также переключатели, приводимые в действие косвенным образом, в шкафах, сервантах или холодильниках, сенсорные переключатели и т. п.

Переключатели, которые обычно работают в режиме многократного повторения, например переключатели швейных машин, вычислительных машин, оборудования для пайки и т. п., в настоящий раздел не включены (см. 7.2.3 и 7.3.2.4, перечисление c).

При испытании приборов на соответствие нормам, установленным в настоящем стандарте, не учитывают РП, которые создают любые переключающие устройства или органы управления приборов, предназначенные для отключения от сети электропитания с целью обеспечения безопасности.

4.2.3.2 Комбинация кратковременных РП в интервале времени менее 600 мс

Для приборов с программным управлением комбинация кратковременных РП в интервале времени менее 600 мс допускается один раз за выбранный программный цикл.

Для других устройств такая комбинация прерывистых РП допускается один раз в течение минимального времени наблюдения. Это также справедливо для термостатически управляемых трехфазных переключателей, создающих три помехи последовательно в каждой из трех фаз и нейтрали. Эта комбинация кратковременных РП рассматривается как одна кратковременная помеха.

4.2.3.3 Мгновенное переключение

Приборы, которые удовлетворяют следующим условиям:

– имеют частоту повторения кратковременных РП не более пяти;

– не создают кратковременных РП, имеющих длительность не более 20 мс;

– 90 % кратковременных РП имеют длительность 10 мс,

рассматривают как соответствующие нормам независимо от амплитуды кратковременных РП (см. приложение А, таблицы А.1 и А.2). Если любое из указанных условий не выполняется, применяют нормы в соответствии с 4.2.2.

4.2.3.4 Разделение прерывистых РП с длительностью менее 200 мс

Для приборов, создающих кратковременные РП с частотой повторения *N* менее пяти, любые две РП, имеющие максимальную длительность 200 мс, должны оцениваться как две кратковременные РП даже в том случае, когда интервал времени между ними менее 200 мс.

Для таких приборов, например холодильников, пример, приведенный на рисунке 4b, рассматривают как две кратковременные РП, а не как длительную РП.

5 Методы измерения напряжения РП на зажимах (в диапазоне частот от 148,5 кГц до 30 МГц)

В настоящем разделе установлены основные требования к измерениям напряжений РП, создаваемых на зажимах приборов. Рабочие условия при проведении испытаний приведены в разделе 7.

5.1 Средства измерений

5.1.1 Измерительные приемники

Измерительные приемники с квазипиковыми детекторами должны соответствовать требованиям 2 СИСПР 16-1 (раздел 2); измерительные приемники с детекторами средних значений должны соответствовать требованиям СИСПР 16-1 (раздел 4)

Примечание – Оба детектора могут быть встроены в один измерительный приемник, и измерения могут проводиться либо с помощью квазипикового детектора, либо с помощью детектора средних значений.

5.1.2 Эквивалент сети

Для обеспечения определенного полного сопротивления на высоких частотах между зажимами испытуемого оборудования (ИО) и эталонным заземлением, а также для защиты схемы испытаний от посторонних радиопомех по сети электропитания необходим V-образный эквивалент сети.

V-образный эквивалент сети 50 Ом/50 мкГн (или 50 Ом/50 мкГн + 5 Ом), как установлено в СИСПР 16-1 (раздел 11), применяют при измерениях. Для того чтобы полное сопротивление сети электропитания не влияло на полное сопротивление V-образного эквивалента сети, между эквивалентом сети и сетью электропитания необходимо включить развязывающее устройство, обладающее соответствующим полным сопротивлением на частотах измерений. Указанное развязывающее устройство также уменьшит воздействие посторонних радиопомех из сети питания (см. также 5.3).

Измерительный приемник подключают к V-образному эквиваленту сети коаксиальным кабелем с полным сопротивлением 50 Ом.

5.1.3 Пробник напряжения

Пробник напряжения предназначен для измерений РП на зажимах, отличных от сетевых (см. 5.2.3.2), например на зажимах нагрузки и зажимах для подключения управляющих устройств (см. 5.2.4.4). Пробник напряжения также используют для сетевых зажимов, когда применение V-образного эквивалента сети неизбежно ведет к чрезмерному воздействию на ИО или на оборудование, используемое при испытаниях, например при испытании двигателей и электронагревателей, потребляющих ток более 25 А в одной фазе.

Пробник напряжения включает резистор сопротивлением не менее 1 500 Ом, соединенный последовательно с конденсатором, реактивное сопротивление которого в полосе частот от 150 кГц до 30 МГц должно быть пренебрежимо мало по сравнению с сопротивлением резистора (см. СИСПР 16-1, раздел 12).

Результаты измерений должны корректироваться в соответствии с делением напряжения между пробником и входным сопротивлением измерителя РП. При указанной корректировке принимаются в расчет только резистивные части полных сопротивлений.

Если сопротивление резистора слишком мало на частотах сети 50/60 Гц и высоких частотах и оказывает влияние на работу ИО, то его следует увеличить до необходимого значения (например, до 15 кОм, включив последовательно с конденсатором емкостью 500 пФ).

5.1.4 Эквивалент руки

Эквивалент руки используют для имитации влияния руки пользователя во время испытания оборудования, которое надо держать в руках.

Эквивалент руки состоит из металлической фольги, которая подсоединена к одному из выводов (зажим М) RC-элемента, включающего конденсатор емкостью 220 пФ ± 20 %, соединенный последовательно с резистором сопротивлением 510 Ом ± 10 % (см. рисунок 8а), другой вывод RC-элемента подсоединен к эталонному заземлению измерительной системы (см. СИСПР 16-1). RC-элемент эквивалента руки может быть расположен в корпусе эквивалента сети.

5.1.5 Анализатор прерывистых РП

Измерительное оборудование для определения прерывистых РП должно удовлетворять требованиям СИСПР 16-1 (раздел 14). При обеспечении приемлемой точности измерений может быть применен альтернативный метод с использованием осциллографа.

Для измерения длительности РП см. СИСПР 16-1.

5.2 Подготовка и проведение измерений

5.2.1 Расположение проводов испытуемого оборудования

Примечание – Более полная информация о подключении электрических устройств к измерительному оборудованию приведена в СИСПР 16-2 (раздел 2, приложение А).

5.2.1.1 Сетевой шнур питания

Для получения определенных результатов при измерениях напряжений РП на сетевых или других зажимах к сетевым зажимам оборудования подключают эквивалент сети. V-образный эквивалент сети располагают в соответствии с 5.2.2 на расстоянии 0,8 м от испытуемого прибора.

Измерение напряжений РП обычно проводят на штепсельной вилке сетевого шнура.

Если сетевой шнур испытуемого прибора длиннее, чем необходимо для подключения к V-образному эквиваленту, то часть этого шнура, превышающую 0,8 м, укладывают параллельно проводу в плоские горизонтальные петли длиной 0,3 – 0,4 м. В спорном случае он может быть заменен на сетевой шнур аналогичного качества длиной 1 м.

Если сетевой шнур, на штепсельной вилке которого должны проводиться измерения, короче необходимого расстояния между испытуемым прибором и эквивалентом сети, его необходимо удлинить до нужного размера.

Если сетевой шнур имеет провод заземления, то конец этого провода со стороны штепсельной вилки подключают к эталонному заземлению измерительной схемы.

Если требуется провод заземления, но он не включен в сетевой шнур, то зажим заземления испытуемого прибора подключают к эталонному заземлению измерительной схемы проводом минимальной длины, необходимым для соединения с V-образным эквивалентом сети, и расположенным параллельно сетевому шнуру на расстоянии не более 0,1 м от него.

Если ИО не имеет сетевого шнура, то его подключают к V-образному эквиваленту сети сетевым шнуром длиной не более 1 м (то же в случае штепсельной вилки или розетки на испытуемом приборе).

5.2.1.2 Другие провода

Провода, соединяющие прибор со вспомогательными устройствами, а также с регулирующим устройством или с батареей (для приборов, питающихся от батарей), должны соответствовать требованиям 5.2.1.1, за исключением случаев, когда в настоящем стандарте установлены иные требования.

5.2.2 Расположение испытуемых приборов и их подключение к V-образному эквиваленту сети

5.2.2.1 Приборы, обычно работающие без заземления и не находящиеся в руках

Прибор размещают на расстоянии 0,4 м над пластиной заземления размером не менее 2 × 2 м и на расстоянии 0,8 м от V-образного эквивалента сети; расстояние до любых других заземленных пластин должно быть также не менее 0,8 м. Если измерения проводят в экранированном камере, то расстояние 0,4 м может относиться к одной из стен камеры.

Оборудование, которое в соответствии с его конструкцией и/или массой обычно при эксплуатации устанавливают на полу (напольное оборудование), должно испытываться с учетом положений, приведенных выше. При этом:

– оборудование устанавливают на изолированной неметаллической подставке (например, деревянной) высотой 0,1 м ± 25 % над горизонтально расположенной пластиной заземления (эталонная пластина заземления);

– провод прокладывают вертикально вниз вдоль испытуемого оборудования до уровня изоляционной подставки и далее горизонтально к V-образному эквиваленту сети;

– V-образный эквивалент сети подключают к эталонной пластине заземления (см. СИСПР 16-2);

– эталонная пластина заземления должна выходить за края ИО не менее чем на 0,5 м и иметь минимальные размеры 2 × 2 м.

5.2.2.2 Приборы, предназначенные для использования в руках и без соединения заземления

Вначале должны проводиться измерения в соответствии с 5.2.2.1. Затем должны проводиться дополнительные измерения с помощью эквивалента руки, приведенного в 5.1.4.

Основной принцип применения эквивалента руки заключается в том, что все ручки, как фиксированные, так и съемные, поставляемые с прибором, должны быть обернуты металлической фольгой, а зажим М должен дополнительно подключаться к любой открытой невращающейся металлической части, как установлено в 5.2.2.2.2 – 5.2.2.2.4.

Металлическая часть прибора, покрытая краской или лаком, считается открытой металлической частью, и ее непосредственно подключают к зажиму М элемента RC.

Эквивалент руки применяют только к ручкам и рукояткам и тем частям прибора, которые указаны производителем. При отсутствии указаний производителя эквивалент руки должен применяться следующим способом.

5.2.2.2.1 Если испытуемый прибор имеет металлический корпус, то металлическую фольгу не используют, при этом М элемента RC подключают непосредственно к корпусу прибора.

5.2.2.2.2 Если корпус прибора изготовлен из изоляционного материала, то вокруг ручек наматывают металлическую фольгу, например вокруг ручки B на рисунке 8b, а также вокруг второй ручки D, если она имеется. Металлическую фольгу шириной 60 мм также наматывают вокруг корпуса C в месте расположения железного сердечника статора двигателя или коробки передач, если это приводит к более высокому уровню РП. Все указанные отрезки металлической фольги и кольцо или вкладыш A, если они имеются, соединяют вместе и подключают к зажиму M элемента RC.

5.2.2.2.3 Если корпус прибора частично выполнен из металла, а частично из изоляционного материала и ручки также изготовлены из изоляционного материала, то необходимо обернуть ручки металлической фольгой, как показано на рисунке 8b для ручек B и D. Если корпус в месте расположения статора двигателя не металлический, то следует обернуть металлической фольгой шириной 60 мм основную часть C в том месте, где расположен железный сердечник статора двигателя или коробка передач, если это приводит к более высокому уровню РП. Металлическую часть корпуса, точку A, металлическую фольгу на ручках B и D и металлическую фольгу на основной части C соединяют вместе и подключают к зажиму M элемента RC.

5.2.2.2.4 Если прибор C класса II имеет две ручки из изоляционного материала A и B и металлический корпус C, например электрическая пила (рисунок 8c), то металлической фольгой следует обернуть ручки A и B. Металлическую фольгу на ручках A и B и металлический корпус C необходимо соединить вместе и подключить к зажиму M элемента RC.

Примечание – Классы 0, 0I, II, III по МЭК 60536. Классификация электрического и электронного оборудования по уровню защиты от поражения электрическим током.

5.2.2.3 Приборы, требующие заземления для нормальной работы

Прибор размещают на расстоянии 0,8 м от V-образного эквивалента сети, при этом напряжение РП измеряют в соответствии с 5.2.1.

Измерения проводят при подключении зажима заземления прибора к эталонному заземлению измерительной схемы.

Если прибор не имеет штатного сетевого шнура, то подключение зажима заземления прибора к эталонному заземлению измерительной схемы производят с помощью провода, проходящего параллельно сетевому шнуру на расстоянии не более 0,1 м от него и имеющего такую же длину.

Если кожух прибора изготовлен из изоляционного материала, его испытывают в соответствии с 5.2.2.1.

Прибор, который в соответствии с его конструкцией и/или массой обычно при эксплуатации устанавливают на полу (напольное оборудование), должен испытываться с учетом положений, приведенных выше. При этом:

– прибор должен быть размещен на горизонтальной металлической заземленной плоскости (эталонная заземленная плоскость), но изолирован от нее неметаллической подставкой (например, деревянной) высотой 0,1 м ± 25 %. Если измерения выполняются в экранированной камере, то расстояние 0,1 м ± 25 % должно быть установлено к металлическому заземлению экранированной камеры;

– края испытуемого прибора должны находиться на расстоянии не менее 0,4 м от вертикальной заземленной плоскости размером не менее 2 × 2 м; если измерения проводятся в экранированной камере, то расстояние не менее 0,4 м должно относиться к ближайшей стене экранированной камеры;

– экранированная пластина заземления должна выходить за края испытуемого прибора не менее чем на 0,5 м;

– V-образный эквивалент сети подключают металлической перемычкой к эталонной пластине заземления (см. СИСПР 16-2);

– эталонная заземленная плоскость должна соединяться с вертикальной поверхностью соединением с низким полным сопротивлением.

5.2.3 Приборы, имеющие вспомогательные устройства, подключаемые к концу провода, отличного от сетевого

Примечания

1 Регулирующие устройства на полупроводниковых приборах исключены из данного раздела, так как они относятся к 5.2.4.

2 Если вспомогательные устройства не оказывают существенного влияния на работу испытуемого прибора и для них установлен отдельный метод испытаний, приведенный в одном из разделов настоящего стандарта (например, силовая насадка в пылесосе), то требования настоящего раздела не применяют.

Сетевой шнур длиной более одного метра располагают в соответствии с 5.2.1.1.

Если соединительный провод соединен неразъемно с основным и вспомогательным устройством, или имеет длину менее двух метров, или имеет экран, концы которого соединены с металлическими корпусами основного и вспомогательного устройства, то измерения не проводят.

Измерения напряжения на зажимах незаменяемых проводов длиннее чем 2 м и короче чем 10 м должны быть начаты с частоты, рассчитанной по следующей формуле

$$f_{старт} = 60/L,$$

где $f_{старт}$ – начальная частота для измерения напряжения на зажимах, МГц;

L – длина соединительного провода между испытуемым прибором и вспомогательным устройством, м.

Примечание – Этот расчет основан на требовании, что длина вспомогательных проводов не должна превышать одну пятую часть длины волны по отношению к начальной частоте измерения.

5.2.3.1 Подготовка к измерениям

ИО размещают в соответствии с 5.2.2, учитывая следующие дополнительные требования:

а) вспомогательное устройство устанавливают на таком же расстоянии от пластины заземления, что и основной прибор, а если вспомогательный соединительный провод имеет достаточную длину – на расстоянии 0,8 м от основного прибора, при этом требования 5.2.1.1 должны быть соблюдены.

Если длина вспомогательного соединительного провода меньше 0,8 м, то вспомогательное устройство размещают по возможности на наибольшем расстоянии от основного прибора. Если длина соединительного провода больше 0,8 м, то избыток провода укладывают в плоские горизонтальные петли длиной от 0,3 до 0,4 м.

Вспомогательный соединительный провод прокладывают в направлении, противоположном сетевому проводу.

Если вспомогательное устройство имеет органы управления, их устанавливают в положение, при котором отсутствует заметное влияние на уровень РП от основного прибора;

b) если основной прибор, имеющий вспомогательное устройство, заземлен, то эквивалент руки не используют. Если основной прибор предназначен для использования в руках, эквивалент руки подсоединяют к основному прибору, а не к любому вспомогательному устройству;

c) если основной прибор не должен использоваться в руках, а вспомогательное устройство не заземляется и предназначено для использования в руках, то указанное вспомогательное устройство подключают к эквиваленту руки. Если вспомогательное устройство также не предназначено для использования в руках, то его размещают относительно пластины заземления в соответствии с 5.2.2.1.

5.2.3.2 Проведение измерений

Помимо измерений на сетевых зажимах, измерения проводят также на всех других зажимах для подключения проводов (например, линий управления и нагрузки). Измерения проводят пробником напряжения, описанным в 5.1.3, включенным последовательно к входу измерительного приемника.

Вспомогательное устройство, устройство управления или нагрузку включают таким образом, чтобы обеспечить проведение измерений во всех режимах работы и во время взаимодействия основного прибора и вспомогательного устройства.

Измерения проводят на зажимах основного прибора и зажимах вспомогательного устройства.

5.2.4 Регулирующие устройства на полупроводниковых приборах

5.2.4.1 Регулирующее устройство располагают, как показано на рисунке 5. Выходной зажим указанного устройства подсоединяют к нагрузке с соответствующим номинальным значением проводом длиной от 0,5 до 1 м. Если иное не установлено изготовителем, нагрузка должна состоять из ламп накаливания.

5.2.4.2 Если регулирующее устройство или его нагрузка при использовании должны быть заземлены (например, для оборудования класса I), то зажим заземления регулирующего устройства подключают к зажиму заземления V-образного эквивалента сети. Зажим заземления нагрузки (если такой имеется) подключают к зажиму заземления регулирующего устройства или (если это возможно) непосредственно к зажиму заземления V-образного эквивалента сети.

5.2.4.3 Вначале регулирующее устройство испытывают в соответствии с 5.2.2.1 или 5.2.2.3.

5.2.4.4 Затем измеряют напряжение РП на зажимах нагрузки с помощью пробника напряжения, описанного в 5.1.3, подключенного последовательно к входу измерительного приемника.

5.2.4.5 К регулирующим устройствам, имеющим дополнительные зажимы для подключения выносных устройств (сенсорных или управляющих), применяют следующие положения:

a) дополнительные зажимы соединяют с выносными устройствами (сенсорными или управляющими) с помощью проводов длиной от 0,5 до 1 м. Если поставляется штатный провод, то часть его, превышающую 0,8 м, укладывают плоскими горизонтальными петлями длиной от 0,3 до 0,4 м;

b) измерение напряжения РП на дополнительных зажимах регулирующих устройств выполняют как описано в 5.2.4.4 для зажимов нагрузки.

5.3 Уменьшение посторонних РП

Любое измеренное напряжение посторонних радиопомех (возникающих в сети электропитания или создаваемых внешними электромагнитными полями) должно быть не менее чем на 20 дБ ниже нормы напряжения РП.

Если посторонние радиопомехи не были ослаблены по крайней мере на 20 дБ ниже норм, то они должны войти в результаты измерений.

Напряжение посторонних радиопомех измеряют при подключенном, но не работающем ИО.

Примечание – Для реализации этого условия может потребоваться включение дополнительного фильтра в сеть электропитания и проведение измерений в экранированной камере.

6 Методы измерения мощности РП (от 30 до 300 МГц)

В настоящем разделе установлены основные требования к измерению мощности РП, создаваемых на зажимах прибора.

Рабочие условия при проведении испытаний приведены в разделе 7.

Обычно считают, что на частотах выше 30 МГц энергия РП распространяется в основном за счет излучения.

Опыт показывает, что мешающая энергия излучается в основном сетевыми и другими проводами, связанными непосредственно с прибором – источником РП. Поэтому для количественной оценки РП было принято решение использовать мощность, вносимую в соответствующее поглощающее устройство (поглощающие клещи), которое охватывает излучающий провод. Настройка этого устройства на максимальные показания дает приблизительную оценку мощности РП, излучаемых проводом.

Калибровку поглощающих клещей выполняют в соответствии с требованиями СИСПР 16-1 (приложение 1).

6.1 Средства измерений

6.1.1 Измерительные приемники (измерители РП)

Измерители РП с квазипиковым детектором должны соответствовать требованиям СИСПР 16-1 (раздел 2), измерители РП с детектором средних значений должны соответствовать требованиям СИСПР 16-1 (раздел 4).

Примечание – Оба детектора могут быть встроены в один измеритель РП, и измерения могут выполняться при использовании как квазипикового детектора, так и детектора средних значений.

6.1.2 Поглощающие клещи

Поглощающие клещи должны соответствовать требованиям СИСПР 16-1 (раздел 13).

6.2 Проведение измерений мощности РП в сетевом шнуре

6.2.1 ИО размещают на столе из изоляционного материала на расстоянии не менее 0,4 м от других металлических объектов. Сетевой шнур, на котором проводят измерения, прокладывают по прямой линии на расстояние, достаточное для размещения поглощающих клещей и их перемещения для настройки при измерениях. Клещи охватывают провод таким образом, чтобы можно было измерить значение, пропорциональное мощности РП, излучаемой сетевым шнуром.

6.2.2 Поглощающие клещи располагают таким образом, чтобы получить максимальное показание измерителя РП на каждой частоте измерений. Для этого клещи передвигают вдоль провода от испытуемого прибора на расстояние, приблизительно равное половине длины волны в соответствии с частотой измерений, до обнаружения максимального значения.

Примечание – Максимум может быть ближе к испытуемому прибору.

6.2.3 Прямой участок провода, на котором проводят измерения, должен быть длиной около 6 м, что равно ($\lambda_{max}/2 + 0{,}6$) м, что позволит изменять положение поглощающих клещей вдоль провода, а также устанавливать вторые клещи для дополнительной развязки.

Если длина штатного сетевого шнура прибора меньше, чем это необходимо, его удлиняют или заменяют на аналогичный.

Любую штепсельную вилку или розетку, которые не проходят через поглощающие клещи из-за их размеров, удаляют, или провод может быть заменен другим, аналогичного качества и необходимой длины, особенно в случаях принятия решения о запрете на продажу или при отзыве аппробационного типа.

Примечание – λ_{max} – длина волны, соответствующая самой низкой частоте, на которой проводят измерения, например, 10 м на частоте 30 МГц.

6.2.4 Если развязка между сетью электропитания и ходом поглощающих клещей со стороны испытуемого прибора недостаточна, то вдоль провода на расстоянии 6 м от испытуемого прибора должен быть размещен набор ферритовых колец (см. СИСПР 16-1). Это улучшает стабильность полного сопротивления нагрузки и снижает посторонние РП из сети электропитания. Для более подробной информации см. СИСПР 16-1 (раздел 13).

6.3 Специальные требования для приборов, имеющих вспомогательные устройства, подключенные к концу провода, отличного от сетевого

6.3.1 Подготовка к измерениям

6.3.1.1 Вспомогательные соединительные провода, которые могут быть удлинены пользователем, например провода со свободным концом или провода, снабженные легко заменяемыми (пользователем) вилкой или розеткой на одном или обоих концах, должны быть удлинены до величины около 6 м в соответствии с 6.2.3.

Любую штепсельную вилку или розетку, не проходящие через поглощающие клещи из-за их размеров, удаляют (см. 6.2.3).

6.3.1.2 Если вспомогательный соединительный провод неразъемно подключен к основному и вспомогательному ТС, а также:

– его длина менее 0,25 м, то измерения на таких проводах не проводят;

– его длина более 0,25 м, но менее удвоенной длины поглощающих клещей, то его длина должна быть увеличена до удвоенной длины поглощающих клещей;

– его длина больше удвоенной длины поглощающих клещей, то измерения проводят с использованием штатного провода.

Если для работы основного прибора не требуется использовать вспомогательное устройство (например, мощную насадку для пылесоса) и для вспомогательного устройства в настоящем стандарте приведен отдельный метод испытаний, то к основному прибору подключают соединительный провод без вспомогательного устройства. (При этом все измерения должны быть проведены для основного прибора в соответствии с 6.3.2.)

6.3.2 Проведение измерений

6.3.2.1 Измерение мощности РП проводят вначале в сетевом шнуре основного прибора с помощью поглощающих клещей в соответствии с 6.2. Любой провод, соединяющий основной прибор со вспомогательным устройством, отсоединяют, если это не влияет на работу прибора, или изолируют с помощью ферритовых колец (или поглощающих клещей), расположенных близко к прибору.

6.3.2.2 Затем аналогичные измерения проводят на каждом проводе, который соединен или может быть соединен со вспомогательным устройством в зависимости от необходимости его для работы основного прибора, при этом трансформатор тока клещей направлен к основному прибору. Развязку или отсоединение сетевого провода и других проводов производят в соответствии с 6.3.2.1.

Примечание – Для коротких, неразъемно подключенных проводов передвижение клещей (как описано в 6.2.3) ограничено длиной провода.

6.3.2.3 Кроме измерений по предыдущему пункту, проводят измерения с использованием клещей, трансформатор тока которых направлен на одно из вспомогательных устройств, если оно не требуется для работы основного прибора, и при этом для него в другом разделе настоящего стандарта предусмотрен отдельный метод испытаний (в этом случае нет необходимости в отсоединении или развязке по высокой частоте других проводов).

6.4 Оценка результатов измерений

Измеряемую мощность определяют по максимальным показаниям измерителя РП, полученным на каждой частоте измерений, с учетом коэффициента калибровки поглощающих клещей (см. также пример, приведенный в СИСПР 16-1 (приложение I).

7 Рабочие условия и оценка результатов измерений

При измерении радиопомех прибор должен работать при следующих условиях.

7.1 Общие положения

7.1.1 Нормальные условия нагрузки прибора должны соответствовать установленным в 7.2 и 7.3, если они не противоречат инструкции по эксплуатации (руководству по эксплуатации), которая в этом случае имеет преимущество. Если испытуемый прибор не указан в данных пунктах, необходимо следовать инструкции.

7.1.2 Длительность работы не ограничивается, если нет соответствующей маркировки на приборе. При наличии такой маркировки необходимо соблюдать соответствующие ограничения.

7.1.3 Время вхождения в рабочий режим не установлено, но перед испытаниями прибор должен проработать достаточный период времени, чтобы гарантировать, что рабочий режим соответствует типичным условиям эксплуатации прибора. Приработка двигателей должна выполняться изготовителем.

7.1.4 Приборы должны работать при номинальном напряжении и номинальной частоте электропитания, установленных для прибора.

Испытание на частотах около 160 кГц и 50 МГц проводят также при изменении напряжения электропитания от 0,9 до 1,1 номинального напряжения, для того чтобы проверить, изменяются ли при этом уровни РП. При выявлении изменений уровней РП испытания проводят при том напряжении, для которого уровни РП максимальны.

Приборы, имеющие более одного номинального напряжения, испытывают при том номинальном напряжении, при котором уровни РП максимальны.

7.1.5 Устройства управления скоростью с ограниченным количеством фиксированных положений устанавливают приблизительно на среднюю и максимальную скорости, регистрируют максимальное показание измерителя РП, если в настоящем стандарте нет других указаний.

Если приборы включают электронные регулирующие устройства, эти устройства должны быть установлены в положение, при котором уровень РП максимальный, в соответствии с процедурой, установленной в 7.2.6.1 в обоих полосах частот: от 148,5 кГц до 30 МГц и от 30 до 300 МГц.

Если установка органов управления с непрерывной настройкой, не предназначенных для частой настройки, произведена заранее, то во время испытания она не должна меняться.

7.1.6 Температура окружающей среды должна находиться в пределах от 15 до 35 °С.

7.2 Рабочие условия при испытаниях конкретного оборудования и его составных частей

7.2.1 Многофункциональное оборудование

Многофункциональное оборудование, которое должно удовлетворять одновременно требованиям различных разделов настоящего стандарта и/или других стандартов, испытывают при выполнении каждой функции отдельно, если это можно обеспечить без внесения изменений в конструкцию оборудования. Испытанное таким образом оборудование считают удовлетворяющим требованиям всех разделов/стандартов, если при выполнении им каждой функции оно удовлетворяет требованиям соответствующего раздела/стандарта.

Оборудование, которое в реальных условиях эксплуатации не может быть испытано при выполнении каждой функции отдельно или выделение отдельных функций которого привело бы к неспособности выполнения основной функции, считают соответствующим требованиям, если оно при выполнении необходимых функций удовлетворяет положениям каждого соответствующего раздела/стандарта.

7.2.2 Оборудование с питанием от батарей

Если прибор может подключаться к сети электропитания, его испытывают при работе в каждом разрешенном режиме и в соответствии с рабочими условиями, приведенными в 7.3, при подключении к сети электропитания.

Измерение прибора с внешними батареями в полосе частот от 148,5 кГц до 30 МГц проводят на зажимах соединительного провода с помощью пробника напряжения, как описано в 5.1.3, подключенного последовательно к входу измерителя РП. Оборудование, предназначенное для использования в

руках, подключают к эквиваленту руки. В полосе частот от 30 до 300 МГц измерения оборудования с внешними батареями проводят в соответствии с 6.3.2.2 с помощью поглощающих клещей, при этом трансформатор тока клещей должен быть направлен к оборудованию.

7.2.3 Встроенные пусковые выключатели, устройства управления скоростью и т. п.

К стартерам, устройствам управления скоростью и аналогичным устройствам, встроенным в приборы, подобные швейным машинам, и в аналогичные приборы, приведенные в таблице А.2, применяют условия, установленные во втором абзаце 7.4.2.3.

7.2.3.1 Для измерения РП, создаваемых во время запуска и остановки стартерами и устройствами управления скоростью швейных машин и бормашин, скорость двигателя должна быть увеличена до максимальной за 5 с. Для остановки орган управления должен быть быстро переведен в положение «ВЫКЛ.». Для определения частоты повторения *N* кратковременных РП период между двумя стартами должен быть равен 15 с.

7.2.3.2 Пусковые выключатели в суммирующих и счетных машинах и кассовых аппаратах должны управляться в прерывистом режиме по крайней мере при 30 пусках в минуту. Если этого достичь невозможно, используют прерывистую работу с наибольшим количеством пусков в минуту, возможным на практике.

7.2.3.3 Устройства для смены диапозитивов в диапроекторах

Для определения частоты повторения *N* кратковременных РП устройства должны работать без диапозитивов с четырьмя сменами кадров в минуту и с включенной лампой.

7.2.4 Термостаты

Термостаты, отдельные или встроенные, для управления электрообогревателями помещений или воды, масляными и газовыми горелками и т. п.

Для термостатов (включая встроенные), установленных в электрообогревателях помещений, предназначенных для стационарного использования, должна быть назначена частота повторения *N* кратковременного РП, которая в пять раз превышает частоту повторения кратковременных РП, определенную для одиночного, переносного или перемещаемого электрообогревателя помещения.

Частоту повторения *N* кратковременных РП определяют в режиме работы, установленном изготовителем, при котором частота срабатываний термостата максимальна, или при (50 ± 10) %-ном рабочем цикле, если термостат продается вместе с электронагревателем или горелкой.

Амплитуду и продолжительность РП измеряют при самом низком номинальном токе термостата. Для термостатов со встроенным резистором ускорения проводят такие же дополнительные измерения без подключения какого-либо отдельного электронагревателя.

Если в обычных условиях термостат может использоваться вместе с индуктивными нагрузками (например, реле, контактором), все измерения осуществляют с применением такого устройства, применяемого на практике, имеющего наибольшую индуктивность катушки. Чтобы измерения были определенными, необходимо достаточное количество срабатываний контактов при соответствующей нагрузке, для того чтобы гарантировать уровни РП, создаваемые при нормальной работе.

Примечания

1 Относительно приборов, имеющих переключатели с термостатическим управлением, см. 7.3.4.

2 Если термостат встроен в прибор, которым он не управляет, то он должен рассматриваться в соответствии с 7.2.4 или 7.3.4.14.

7.2.5 Термостаты – альтернативная процедура к определенной в 7.2.4

Для термостатов, которые следуют этой альтернативной процедуре, 4.2.3.2, 4.2.3.4 и блок-схему на рисунке 9 не применяют.

7.2.5.1 Для термостатов, отдельных или встроенных в блок управления, например таймеров, предназначенных для объединения в конкретную установку нагрева помещений, производитель должен указать максимальную рабочую частоту включений. Частота повторения *N* кратковременных РП должна быть установлена исходя из этих указаний. При отсутствии этих указаний используют частоту повторения $N = 10$ и определяют значение L_q, см. 4.2.2.2.

Термостат должен произвести сорок операций переключения (двадцать включений и двадцать выключений) либо вручную – установкой положения регулятора температуры, либо автоматически, например вентилятор горячего/холодного воздуха.

Амплитуда и длительность РП должна быть измерена при минимальном нормальном токе термостата. При отсутствии маркированного или заявленного минимального номинального тока используют значение, равное 10 % от максимального значения номинального тока. Амплитуда не более 25 % РП может превышать уровень L_q. Для термостатов со встроенным резистором ускорения проводят такие же дополнительные измерения без подключения какого-либо отдельного электронагревателя.

Если в обычных условиях термостат может использоваться вместе с индуктивными нагрузками (например, реле, контактором), все измерения осуществляют с применением такого устройства, применяемого на практике, имеющего наибольшую индуктивность катушки, разрешенную в соответствии с технической документацией производителя.

До испытаний необходимо срабатывание контактов сто раз при номинальной нагрузке.

Примечание – Это гарантирует, что уровни РП соответствуют создаваемым при нормальной работе.

7.2.5.2 Термостатически управляемые трехфазные включатели

Термостатически управляемые трехфазные включатели должны рассматриваться как термостаты (см. 7.2.5.1). При отсутствии в технической документации производителя используют частоту повторения $N = 10$.

7.2.5.3 Термостатически управляемые переносные и передвижные нагревательные приборы для помещений

Для переносных и передвижных нагревательных приборов для помещений производитель должен определить максимальную рабочую частоту переключений. Частота повторения N кратковременных РП должна быть получена из этих указаний и выполнена процедура, описанная в 7.2.5.1.

При отсутствии указаний в технической документации производителя используют частоту повторения $N = 10$ и выполняют процедуру, описанную в 7.2.5.1, или частота повторения N определяется для (50 ± 10) % рабочего диапазона управляющего устройства для достижения адекватной передачи тепла. Процедура в соответствии с рисунком 9 должна выполняться.

Регулятор диапазона мощности, при его наличии, должен находиться в положении, соответствующем нижнему значению регулируемого диапазона.

До проведения испытаний необходимо, чтобы контакты сработали сто раз при номинальной нагрузке.

Примечание – Это гарантирует, что нормы РП соответствуют уровню, возникающему при нормальной эксплуатации.

7.2.6 Регулирующие устройства на полупроводниковых приборах

Примечание – В соответствии с 4.1.2.4 нормы мощности РП в полосе частот от 30 до 300 МГц для этих устройств не применяют (см. также 7.1.5).

7.2.6.1 Настройка на максимальный уровень РП

Регулирующее устройство настраивают таким образом, чтобы показание измерителя РП на каждой частоте измерений было максимальным. После того как величина РП зарегистрирована на каждой выбранной частоте (см. 7.4.1.3), полосу частот, прилегающую к выбранной частоте, сканируют без настройки регулирующего устройства и регистрируют наибольшие значения РП (например, сканирование между частотами 150 и 240 кГц при настройке регулирующего устройства на максимальное значение измерителя РП на частоте 160 кГц).

7.2.6.2 Оборудование с несколькими регулирующими устройствами

Для приборов, содержащих несколько отдельно настраиваемых регулирующих устройств, каждое из которых имеет максимальный номинальный ток нагрузки не более 25 А, применяют процедуру измерений, приведенную ниже.

Указанную процедуру применяют как для приборов, в которых к одному и тому же фазному проводу сети электропитания подключают несколько регулирующих устройств, так и для приборов, в которых регулирующие устройства подключают к разным фазным проводам сети электропитания.

7.2.6.2.1 Каждое регулирующее устройство испытывают отдельно. Измерения проводят в соответствии с 7.2.6.1 на всех зажимах прибора.

Если регулирующие устройства имеют отдельные переключатели, то те регулирующие устройства, которые не используют, отключают во время испытаний.

7.2.6.2.2 К наибольшему возможному числу отдельных регулирующих устройств подключают нагрузки таким образом, чтобы максимальный потребляемый прибором ток в одной фазе не превышал 25 А, когда каждое из регулирующих устройств потребляет максимальный допустимый ток.

Если не ко всем отдельным регулирующим устройствам могут быть подключены максимальные нагрузки, приоритет отдают тем регулирующим устройствам, которые создают наибольшие уровни РП при проведении испытаний в соответствии с 7.2.6.2.1.

Примечание – Регулирующие устройства могут быть разными для различных частот или различных зажимов.

Настройки отдельных регулирующих устройств должны быть такими, чтобы обеспечивались максимальные уровни РП во время измерений в соответствии с 7.2.6.2.1. Кроме того, должна быть проведена простая проверка, показывающая, что при других настройках регулирующих устройств уровни РП не увеличиваются. Измерения проводят на сетевых зажимах для подключения фазных и нейтрального проводов, на зажимах нагрузок и на дополнительных зажимах прибора.

Указанное испытание не проводят, если каждое отдельное регулирующее устройство работает независимо от других, имеет полностью независимую схему регулирования, включающую все элементы подавления РП, и не управляет ни конструктивно, ни случайным образом какой-либо нагрузкой, управление которой осуществляется другим отдельным регулирующим устройством.

7.3 Стандартные рабочие условия и нормальные нагрузки

7.3.1 Приборы с приводом от двигателя для бытовых и аналогичных целей

7.3.1.1 Пылесосы

7.3.1.1.1 Пылесосы без вспомогательных устройств испытывают при непрерывной работе без приставок и при пустом пылеприемнике, установленном на место. Пылесосы с сетевым шнуром, который втягивается автоматически с помощью катушечного барабана, испытывают при полностью вытянутом сетевом шнуре согласно 5.2.1.1.

7.3.1.1.2 Для проводов управления мощностью пылесоса, встроенных в пылевсасывающий шланг, см. 4.1.1.2.

7.3.1.1.3 Для измерения мощности РП в полосе частот от 30 до 300 МГц провод управления, встроенный в шланг, заменяют гибким проводом, соединенным с зажимами на основном приборе и имеющим необходимую длину и такое же количество проводников, как у провода, встроенного в пылевсасывающий шланг (но только если металлические вилки и разъемы могут быть легко заменены пользователем). Измерения проводят в дополнение к измерениям на сетевом шнуре с помощью поглощающих клещей.

7.3.1.1.4 Дополнительные мощные насадки пылесосов должны использоваться непрерывно без механической нагрузки на щетки. При необходимости должно быть обеспечено охлаждение через неметаллический шланг.

Если мощная насадка подключается с помощью несъемного провода питания, имеющего длину менее 0,4 м, или непосредственно через штепсельную вилку или розетку к пылесосу, то их испытывают вместе. Во всех других случаях прибор испытывают отдельно.

7.3.1.2 Полотеры должны работать непрерывно без какой-либо механической нагрузки на полирующие щетки.

7.3.1.3 Кофемолки должны работать непрерывно без нагрузки.

7.3.1.4 Миксеры для пищевых продуктов (кухонные комбайны), миксеры для жидкостей, смесители, гейзеры должны работать непрерывно без нагрузки. Для устройств управления скоростью см. 7.1.5.

7.3.1.5 Часы должны работать непрерывно.

7.3.1.6 Массажные устройства должны работать непрерывно без нагрузки.

7.3.1.7 Вентиляторы, печные вытяжные устройства должны работать непрерывно при максимальном потоке воздуха; вентиляторы должны работать в режиме с нагреванием и без нагревания, если такая возможность обеспечена. Для переключателей с термостатическим управлением см. 7.3.4.14. Для вентиляторов и вытяжных устройств с электронными регулирующими устройствами дополнительно применяют 7.1.5.

7.3.1.8 Фены должны работать в соответствии с 7.3.1.7. Для переключателей с термостатическим управлением см. 7.3.4.14.

7.3.1.9 Холодильники и морозильные камеры должны работать непрерывно с закрытой дверцей. Термостат устанавливают в среднее положение диапазона регулировки. Холодильный шкаф должен быть пустым и не нагрет. Измерения проводят в установившемся режиме работы.

Частоту повторения *N* кратковременных РП определяют по половине числа операций переключения.

Примечание – При эксплуатации в результате покрытия льдом охладительного элемента число операций переключения примерно вдвое меньше, чем при отсутствии льда.

7.3.1.10 Стиральные машины должны работать с водой, но без белья. Температура поступающей воды должна быть указана в инструкции по эксплуатации (руководстве по эксплуатации). Термостат, при его наличии, устанавливают на максимальное значение для выбранной программы или 90 °С, в зависимости от того, какая температура ниже. Для определения частоты повторения *N* кратковременных РП следует использовать программу управления с максимальной частотой срабатываний прибора.

Примечание – Для стиральных машин, в которых функция сушки является частью программы, см. 7.3.1.12.

Водоостанавливающие клапаны не являются дополнительным устройством в значении, установленном в 5.2.3 и 6.3.

Испытания не проводятся для проводов этих клапанов.

В течение измерений мощности РП на зажимах питания водоостанавливающий шланг должен быть подсоединен к водопроводному крану и размещен параллельно проводам питания на длину 40 см с максимальным расстоянием 10 см. После чего проводят измерения на проводах питания как описано в 6.2.

7.3.1.11 Посудомоечные машины – согласно 7.3.1.10.

7.3.1.12 Сушилки барабанного типа должны работать с предварительно выстиранными хлопчатобумажными салфетками с двойной окантовкой размером приблизительно 0,7 × 0,7 м и массой в сухом состоянии от 140 до 175 г/м^2.

Управляющие устройства устанавливают в крайнее нижнее или в крайнее верхнее положение. Выбирают положение, при котором наблюдается самая большая частота повторения *N* кратковременных РП.

Отдельно применяемые сушилки барабанного типа работают с хлопчатобумажным материалом, вес которого в сухом виде составляет 0,5 от максимального веса, рекомендуемого в инструкции по эксплуатации. Сухой материал с таким весом насыщают водой температурой (25 ± 5) °С, вес которой должен быть равен весу сухого материала.

Сушилки барабанного типа, которые входят в состав стиральных машин и в одном контейнере которых последовательно выполняются операции стирки, отжима и сушки, загружают сухим хлопчатобумажным материалом, вес которого составляет 0,5 максимального веса, рекомендуемого в инструкции по эксплуатации. Количество воды в начале работы и полученное в конце операции отжима после предварительно проведенной операции стирки должно быть одинаковым.

7.3.1.13 Центробежные сушилки должны работать непрерывно без нагрузки.

7.3.1.14 Бритвы и щипцы для волос должны работать непрерывно без нагрузки в соответствии с 7.1.2.

7.3.1.15 Швейные машины

При испытаниях на длительные РП двигатель должен работать непрерывно при максимальной скорости с запущенным швейным механизмом, но без пошива материала.

Для измерений РП от операций переключения или регулирующих устройств на полупроводниковых приборах см. 7.2.3.1 или 7.2.6.1.

7.3.1.16 Электромеханические машины для офисов

7.3.1.16.1 Электрические печатающие машины должны работать непрерывно.

7.3.1.16.2 Измельчители бумаги

Измельчители испытывают на длительные РП при постоянной подаче бумаги, что ведет к непрерывной работе привода (если это возможно).

Измельчители испытывают на длительные РП при подаче одного листа бумаги за время, позволяющее двигателю выключиться до подачи следующего листа.

Данный процесс следует повторять как можно быстрее.

Бумага должна подходить для печатных и копировальных машин и иметь длину от 278 до 310 мм вне зависимости от размера, применительно к которому сконструирован измельчитель. Плотность бумаги должна составлять 80 г/м^2.

7.3.1.17 Проекторы

7.3.1.17.1 Кинопроекторы должны работать непрерывно с пленкой при включенной лампе.

7.3.1.17.2 Диапроекторы должны работать непрерывно без слайдов при включенной лампе. Чтобы определить частоту повторения *N* кратковременных РП, см. 7.2.3.3.

7.3.1.18 Доильные установки должны работать непрерывно без вакуума.

7.3.1.19 Газонокосилки должны работать непрерывно без нагрузки.

7.3.1.20 Кондиционеры воздуха

7.3.1.20.1 Если температура воздуха регулируется путем изменения интервалов времени работы мотора компрессора, используемого в кондиционере, или кондиционер имеет электронагреватель (электронагреватели), управляемый(е) термостатом (термостатами), измерения проводят при том же условии работы, как и в 7.3.4.14.

7.3.1.20.2 Если кондиционер представляет собой прибор с изменяемой производительностью и имеет одну или несколько преобразовательных цепей, которые управляют вращением вентилятора или двигателя компрессора, то измерения проводят при установке регулятора температуры в самое нижнее положение в режиме охлаждения и в самое верхнее положение в режиме нагревания.

7.3.1.20.3 Температура окружающего воздуха при испытаниях кондиционера в соответствии с 7.3.1.20.1 и 7.3.1.20.2 должна быть равной (15 ± 5) °С в режиме нагревания и (30 ± 5) °С в режиме охлаждения. Если практически невозможно обеспечить окружающую температуру в указанных пределах, допустима другая температура при условии, что кондиционер работает в установившемся режиме.

Окружающая температура определяется как температура потока воздуха, поступающего во внутренний блок.

7.3.1.20.4 Если кондиционер состоит из блоков, располагаемых снаружи и внутри помещения (блочный тип), то длина соединительной трубки охлаждения должна быть равной (5 ± 0,3) м, при этом трубка должна быть свернута в бухту диаметром приблизительно 1 м. Если длина трубки охлаждения не может быть изменена, она должна быть более 4 м, но не более 8 м. Соединительные провода между двумя блоками прокладывают вдоль трубки охлаждения. Если требуется заземление наружного блока, но заземляющий провод не включен в кабель электропитания, то зажим заземления наружного блока должен быть подключен к эталонному заземлению (см. 5.2.1, 5.2.2 и 5.2.3). V-образный эквивалент сети должен располагаться на расстоянии 0,8 м от того блока (наружного или внутреннего), который подключен к сети электропитания.

7.3.2 Электрические инструменты

7.3.2.1 Общие положения

7.3.2.1.1 Для электрических инструментов с приводом от двигателя с двумя направлениями вращения измерения проводят после 15 минут работы для каждого направления вращения; наибольший из двух уровней РП должен соответствовать норме.

7.3.2.1.2 Электрические инструменты, работающие от сети электропитания и имеющие вибрирующие или качающиеся части, испытывают, по возможности, при удалении или отсоединении этих частей. Инструменты, имеющие недопустимое увеличение числа оборотов в минуту при работе без вибрирующих или качающихся частей, должны работать при более низких напряжениях для получения номинальной скорости вращения.

7.3.2.1.3 Для электрических инструментов, предназначенных для работы через трансформатор, подключенный к сети электропитания, должна применяться следующая процедура измерения:

a) напряжение РП на зажимах: полоса частот от 148,5 кГц до 30 МГц.

Если электрический инструмент продается с повышающим трансформатором, то РП измеряют на сетевых зажимах трансформатора. Провод от инструмента к трансформатору должен иметь длину 0,4 м; если он длиннее 0,4 м, то его укладывают плоскими горизонтальными петлями длиной от 0,3 до 0,4 м.

Если электрический инструмент должен использоваться с трансформатором, РП измеряют на сетевых зажимах трансформатора, рекомендованного изготовителем для использования с данным инструментом. Если инструмент во время испытаний не снабжен «образцовым» трансформатором, то при испытаниях он должен работать при номинальном напряжении, а РП измеряют на входных силовых зажимах инструмента;

b) мощность РП от 30 до 300 МГц.

РП измеряют на входных силовых зажимах при номинальном напряжении. Для проведения измерений при помощи поглощающих клещей электрический инструмент должен быть оснащен проводом питания достаточной длины с учетом 6.2.4.

7.3.2.2 Ручные (портативные) инструменты, такие как:

– дрели, ударные дрели; отвертки и пневматические ключи ударного действия;

– резьбонарезные станки;

– точильные станки, дисковые и другие шлифовальные станки и полировочные машины;

– пилы, ножи и ножницы;

– строгальные станки и молоты;

– должны работать непрерывно без нагрузки.

7.3.2.3 Перевозимые (полустационарные) электрические инструменты с приводом от двигателя должны работать аналогично ручным (портативным) инструментам, приведенным в 7.3.2.2.

7.3.2.4 Оборудование для пайки, паяльные пистолеты, паяльники

a) Для оборудования, не содержащего термостатически- или электронно-управляемых переключателей, электродвигателей, регулирующих устройств (т. е. оборудования, которое не создает РП), измерения не проводят.

b) Оборудование с термостатически- или электронно-управляемыми переключателями должно работать в режиме с наибольшим возможным числом переключений в единицу времени. Если есть устройство управления температурой, частоту повторения *N* кратковременных РП определяют при (50 ± 10) %-ном рабочем цикле указанного управляющего устройства.

c) Для оборудования с кнопочным переключателем (например, паяльные пистолеты), когда наблюдается только РП на этом сетевом выключателе, следует соблюдать указания, приведенные изготовителем в инструкции по эксплуатации; при этом коэффициент заполнения и длительность цикла должны обеспечивать наибольшее количество операций переключения в единицу времени.

7.3.2.5 Клеевой пистолет должен работать непрерывно с рычагом подачи клея в рабочем положении. Если возникают кратковременные РП, частоту повторения *N* кратковременных РП оценивают при работе в установившемся режиме без передачи тепла, например при расположении клеевого пистолета на столе.

7.3.2.6 Тепловой пистолет (воздуходувка для удаления краски, сварки пластмасс и т. п.) должен работать в соответствии с 7.3.1.7.

7.3.2.7 Штампелирующие машины (сшиватели) с питанием от электрической сети испытывают с самыми длинными гвоздями или скобами в соответствии с инструкцией по эксплуатации при работе на мягкой древесине (например, сосне).

Для всех штампелирующих машин частоту повторения *N* кратковременных РП определяют при работе с шестью ударами в минуту (независимо от информации об изделии или инструкции по эксплуатации).

Нормы для портативных электрических инструментов мощностью не более 700 Вт распространяют на РП от мощных штампелирующих машин вне зависимости от их номинальной потребляемой мощности.

7.3.2.8 Пульверизаторы должны работать непрерывно с пустыми контейнерами и без приставок.

7.3.2.9 Внутренние вибраторы должны работать непрерывно в центре сферического стального контейнера, заполненного водой, при этом объем воды должен превышать объем вибратора в 50 раз.

7.3.2.10 Рабочие условия для оборудования дуговой сварки находятся на рассмотрении.

7.3.3 Электромедицинская аппаратура с приводом от двигателя

7.3.3.1 Бормашины

При измерении длительных РП двигатель должен работать непрерывно с максимальной скоростью с установленным сверлильным аппаратом, но без сверления материала. Для измерений РП от выключателей или управляющих устройств на полупроводниковых приборах см. 7.2.3.1 или 7.2.6.1.

7.3.3.2 Пилы и ножи должны работать непрерывно без нагрузки.

7.3.3.3 Электрокардиографы и аналогичные регистрирующие устройства должны работать непрерывно с магнитной лентой или бумагой.

7.3.3.4 Насосы должны работать непрерывно без жидкости.

7.3.4 Электронагреватели

До начала измерений электронагреватели должны выйти в установившийся режим работы. Частоту повторения *N* кратковременных РП определяют при (50 ± 10) %-ном рабочем цикле управляющего устройства, если в настоящем стандарте нет иных указаний. Если невозможно установить (50 ± 10) %-ный рабочий цикл, то устанавливают рабочий цикл, при котором обеспечивается максимально возможная частота переключений.

7.3.4.1 Кухонные электроплиты, т. е. приборы, имеющие один или несколько нагревательных дисков, управляемых термостатами или регуляторами мощности, должны работать в условиях нормальной теплоотдачи. Для этого алюминиевая кастрюля, заполненная водой, нагревается на электроплите до кипения воды. Частота повторения *N* кратковременных РП равна половине количества (или половине наибольшего количества при нескольких дисках, подвергаемых испытаниям по очереди) операций переключения в минуту для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла одного или нескольких управляющих устройств.

7.3.4.2 Электрокастрюли, электрожаровни настольного типа, электроприборы для обжаривания в масле должны работать в условиях нормальной теплоотдачи. Если минимальный уровень масла не установлен, то его количество над самой высокой точкой нагреваемой поверхности должно быть приблизительно:

– 30 мм – для электрокастрюль;

– 10 мм – для электрожаровен настольного типа;

– 10 мм – для электроприборов обжаривания в масле.

7.3.4.3 Пищевые электрокипятильники, электрокипятильники для воды, электрокастрюли, электрочайники, электрокофеварки, электрокипятильники для молока, электроподогреватели для детского питания, электроклееварки, электростерилизаторы, электрокипятильники для белья должны работать в условиях нормальной теплоотдачи без крышки и заполняться водой наполовину. Погружаемые электронагреватели должны работать при полном погружении. Частоту повторения *N* кратковременных РП определяют при среднем положении (60 °С) регулирующего устройства, если температура регулируется от 20 до 100 °С, или при фиксированном положении при отсутствии регулятора.

7.3.4.4 Быстродействующие электроводонагреватели прямого действия должны работать непрерывно в обычном режиме, в котором они используются, при установке скорости потока воды, равной половине максимальной. Частоту повторения *N* кратковременных РП определяют при установке на максимум любого устройства управления, имеющегося в приборе.

7.3.4.5 Электроводонагреватели с аккумулированием и без аккумулирования тепла должны работать в обычном режиме с обычным объемом воды; во время испытания вода не сливается. Частоту повторения *N* кратковременных РП определяют при установке на максимум любого подходящего устройства управления, имеющегося в приборе.

7.3.4.6 Паровые электрокотлы для косвенного подогрева воды, например используемые в гостиницах и открытых бассейнах, должны работать в условиях нормальной теплоотдачи и с использованием обычного количества воды.

7.3.4.7 Нагревательные электроплиты, электрокипятильники настольного типа, выдвижные нагревательные электроящики, нагревательные электрошкафы должны работать без предусмотренного использования выделяемого тепла.

7.3.4.8 Печи для выпечки хлеба, грили, вафельницы, вафельницы-решетки должны работать без предусмотренного использования выделяемого тепла, причем дверца печи должна быть закрыта.

Примечание – Технические средства с функцией микроволнового нагрева, если таковая имеется, должны соответствовать требованиям СИСПР 11.

7.3.4.9 Для тостеров нормы на кратковременные РП не применяют, если выполняются условия «мгновенное переключение» по 4.2.3.3.

Все другие тостеры испытывают в соответствии с 7.3.4.9.1 или 7.3.4.9.2 с использованием в качестве обычной нагрузки тонких ломтиков белого хлеба 24-часовой черствости (размеры приблизительно 10 × 9 × 1 см), которые поджаривают до золотисто-коричневого цвета.

7.3.4.9.1 Тостеры относятся к простым, если:

– имеют в своем составе ручной переключатель, включающий нагревательный элемент в начале цикла поджаривания и автоматически отключающийся нагревательный элемент в конце заранее установленного периода;

– не имеют устройств автоматического управления для регулирования нагревательного элемента во время операции поджаривания.

Частоту повторения кратковременных РП *N* и оценку уровня РП для простых тостеров определяют следующим образом:

a) определение частоты повторения кратковременных РП *N*

При обычной нагрузке ручной переключатель устанавливают таким образом, чтобы получить требуемый результат. Когда прибор находится в нагретом состоянии, определяют среднее время «включения» нагревательного элемента (t_1, с) по трем операциям обжаривания. После каждого периода «включения» должен быть предусмотрен период покоя, равный 30 с. Время полного цикла обжаривания составляет (t_1 + 30) с. Таким образом, частота повторения кратковременных РП *N* равна

$$N = 120/(t_1 + 30) \text{ с}$$

b) оценка уровня РП

Частоту повторения *N* кратковременных РП, устанавливаемую как описано выше, используют для расчета нормы на кратковременные РП L_q в соответствии с 4.2.2.2.

Тостер испытывают на соответствие рассчитанной норме на кратковременные РП L_q и оценивают с помощью метода верхнего квартиля, приведенного в 7.4.2.6. Тостер должен работать в течение двадцати циклов нагревания без нагрузки при положении ручного переключателя в соответствии с перечислением a). Каждый цикл должен включать рабочий период и период покоя, достаточный, чтобы прибор к началу следующего цикла остыл приблизительно до комнатной температуры. Может использоваться принудительное воздушное охлаждение.

7.3.4.10 Для гладильных машин (гладильные машины настольного типа, гладильные машины с вращающимся устройством, гладильные прессы) частоту повторения N_1 кратковременных РП управляющего устройства определяют без предусмотренного использования выделяемого тепла. Нагревающая поверхность должна быть в открытом положении, а управляющие устройства – в положении максимальной температуры. Частоту повторения N_2 кратковременных РП переключателя двигателя определяют при условии нормальной теплоотдачи нагревающих элементов при отглаживании двух влажных ручных полотенец (размером приблизительно 1 × 0,5 м) в минуту.

Для определения нормы на кратковременные РП L_q используют сумму двух частот повторения кратковременных РП ($N = N_1 + N_2$) и гладильные машины испытывают на соответствие указанной норме. Результаты оценивают с помощью метода верхнего квартиля, приведенного в 7.4.2.6, как для управляющего устройства, так и для переключателя двигателя.

7.3.4.11 Утюги должны работать в условиях нормальной теплоотдачи с воздушным, водяным или масляным охлаждением. Частоту повторения N кратковременных РП определяют как произведение коэффициента 0,66 на количество операций переключения в минуту для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла устройства управления, работающего при установке высокой температуры.

7.3.4.12 Вакуумные упаковщики должны работать с пустыми пакетами с рабочим циклом один раз в минуту или в соответствии с инструкцией (руководством) по эксплуатации.

7.3.4.13 Эластичные электронагревательные приборы (подушки с подогревом, электроодеяла, постельные обогреватели, матрацы с подогревом) должны быть положены между двумя эластичными покрытиями (например, непроводящими ковриками), выступающими за пределы поверхности нагревания не менее чем на 0,1 м. Толщина и теплопроводность ковриков должны быть выбраны таким образом, чтобы частоту повторения N кратковременных РП можно было определить для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла управляющего устройства.

7.3.4.14 Отопительные электроприборы (электротепловентиляторы, электроконвекторы, масляные электрообогреватели и аналогичные приборы) должны работать в условиях нормальной теплоотдачи.

Частоту повторения N кратковременных РП определяют для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла управляющего устройства или для максимальной частоты переключений, установленной изготовителем.

Амплитуду и длительность РП измеряют при установке переключателя диапазона мощности, если он имеется, в положение наименьшей потребляемой мощности.

В дополнение такие же измерения с регулятором мощности в нулевом положении следует проводить для приборов, у которых термостаты и резистор ускорения постоянно подключены к электрической сети.

Если в обычных условиях термостат может использоваться вместе с индуктивными нагрузками (например, реле, контактором), все измерения проводят с применением такого устройства, имеющего наибольшую используемую на практике индуктивность катушки.

Чтобы измерения были определенными, необходимо достаточное количество срабатываний контактов при соответствующей нагрузке, для того чтобы гарантировать уровни РП, создаваемые при нормальной работе.

Примечание – Для комнатных электрообогревателей, предназначенных для стационарного использования, см. также 7.2.4.

7.3.5 Автоматы для расфасовки товаров, игровые автоматы и аналогичные устройства

В отношении длительных РП нет необходимости рассматривать специальные рабочие условия; оборудование должно работать в соответствии с инструкцией (руководством) по эксплуатации.

Для автоматических устройств (автоматов), в которых отдельные процессы переключения осуществляют вручную (непосредственно или косвенно) и которые создают не более двух кратковременных РП в течение интервала времени раздачи, продажи и т. п., применяют 4.2.3.1.

7.3.5.1 Машины для автоматической дозировки

Должны быть выполнены три операции продажи, причем каждая следующая операция должна выполняться после того, как машина возвращается в исходное состояние. Если число кратковременных РП, создаваемых при каждой операции дозирования, одно и то же, частоту повторения N кратковременных РП принимают равной одной шестой их числа за одну операцию дозирования. Если число кратковременных РП меняется от операции к операции, то производят еще семь операций дозирования. Частоту повторения N определяют не менее чем по сорока кратковременным РП, считая, что период покоя между операциями дозирования достаточен для десяти операций, равномерно распределенных в течение одного часа. Период покоя должен входить в минимальное время наблюдения.

7.3.5.2 Музыкальные автоматы

Рабочий цикл осуществляется посредством введения наибольшего количества монет минимального достоинства, необходимых для запуска автомата, за которым следует выбор и воспроизведение соответствующего числа музыкальных произведений. Этот рабочий цикл повторяют для создания не менее сорока кратковременных РП. Частоту повторения N кратковременных РП определяют как половину отсчитанных кратковременных РП в минуту.

Примечание – Учитывая обычную частоту использования и применение комбинации монет, число кратковременных РП принимают равным половине отсчитанных кратковременных РП за время испытаний.

7.3.5.3 Развлекательные автоматы с механизмом выплаты выигрышей

Электромеханические устройства, осуществляющие в автомате функции сбора и выплаты выигрышей, должны быть, где это возможно, отключены от рабочей системы с тем, чтобы игровая функция осуществлялась независимо.

Игровой цикл осуществляют посредством введения наибольшего количества монет минимального достоинства, необходимых для запуска автомата, и повторяют для создания не менее сорока кратковременных РП. Частоту повторения N_1 кратковременных РП определяют как половину отсчитанных кратковременных РП в минуту.

Примечание – Учитывая обычную частоту использования и применение комбинации монет, число кратковременных РП принимают равным половине отсчитанных кратковременных РП за время испытаний.

Средние частота выплат и размер выплачиваемого выигрыша должны быть сообщены изготовителем автомата. Частоту повторения N_2 кратковременных РП, создаваемых устройствами сбора и выплаты выигрышей, оценивают путем моделирования выигрыша при участии изготовителя автомата. Размер выигрыша должен соответствовать среднему размеру выплачиваемого выигрыша. Моделирование выигрыша повторяют для создания не менее сорока кратковременных РП и таким образом определяют частоту повторения кратковременных РП N_2.

Чтобы принять в расчет частоту выплат, число игровых циклов, использованное для определения N_1, умножают на среднюю частоту выплат. Это количество выплат за игровой цикл умножают на N_2 для получения частоты повторения кратковременных РП N_3 от механизма выплат по эффективным выигрышам. Частота повторения кратковременных РП для автомата является суммой двух частот, т. е. $N_1 + N_3$.

7.3.5.4 Игровые автоматы без механизма выплаты выигрыша

7.3.5.4.1 Игровые автоматы для пинбола

Автоматом должен управлять игрок, имеющий по крайней мере 30-минутный опыт управления такими или аналогичными устройствами. Для запуска автомата используют наибольшее количество монет минимального достоинства. Рабочий цикл повторяют для создания не менее сорока кратковременных РП.

7.3.5.4.2 Игровые видеоавтоматы и другие аналогичные устройства

Указанные приборы и устройства должны работать в соответствии с инструкцией изготовителя. Рабочий цикл должен представлять собой программу, выполняемую после введения наибольшего количества монет минимального достоинства, необходимых для запуска автомата. Если автомат имеет несколько программ, то выбирают программу, обеспечивающую максимальную частоту повторения кратковременных РП. Если длительность программы составляет менее одной минуты, следующая программа должна начинаться через одну минуту после начала предыдущей программы. Период покоя входит в минимальное время наблюдения. Программу повторяют для получения не менее сорока кратковременных РП.

Примечание – Настоящий пункт будет исключен после того, как в СИСПР 13 будут учтены положения, касающиеся игровых видеоавтоматов и аналогичных устройств.

7.3.6 Электрические и электронные игрушки

7.3.6.1 Классификация

Для целей настоящего стандарта игрушки разделяют на категории.

Для каждой категории приведены специальные требования.

Категория А: игрушки на батареях без электронных схем или двигателей.

Примечание – Примером являются электрические фонари для детей.

Игрушки категории А рассматривают как соответствующие требованиям без испытаний.

Категория B: игрушки на батареях со встроенными батареями без возможности внешнего электрического подключения.

Примечание – Примером являются музыкальные мягкие игрушки, обучающие компьютеры, игрушки с двигателями.

Игрушки категории B должны соответствовать нормам, приведенным в 4.1.3 (излучаемые РП).

Категория C: игрушки на батареях с подключаемыми устройствами, которые подключены или могут быть подключены к сети посредством электрического кабеля.

Примечания

1 Примером являются управляемые по проводу игрушки или телефонные устройства.

2 Примером подключаемых устройств являются боксы для батарей, управляющие устройства и головные наушники.

Игрушки категории C должны соответствовать нормам, приведенным в:

– 4.1.2 (мощность РП) или

– 4.1.3 (излучаемые РП), по выбору производителя.

Категория D: игрушки с питанием от трансформатора или с двойным питанием, не имеющие электронных схем.

Примечание – Примерами являются игрушки с двигателями или нагревательными элементами, такие как электрические гончарные круги и треки без электронных устройств управления.

Игрушки категории D должны соответствовать нормам, приведенным в:

– 4.1.1 (напряжения на зажимах);

– 4.1.2 (мощность РП);

– 4.2 (прерывистые РП).

Категория E: игрушки с питанием от трансформатора или с двойным питанием, имеющие электронные схемы, и все другие игрушки, которые не охватываются другими категориями и входят в область распространения настоящего стандарта.

Примечание – Примерами являются обучающие компьютеры, электронные органы и шахматы, треки с электронными устройствами управления.

Игрушки категории E должны соответствовать нормам, приведенным в:

– 4.1.1 (напряжение на зажимах);

– 4.1.3 (излучаемые РП);

– 4.2 (прерывистые РП).

Для игрушек, движущихся по треку, измерение мощности РП в соответствии с 4.1.2 может являться альтернативой измерению излучаемых РП.

7.3.6.2 Применение испытаний

7.3.6.2.1 Измерение напряжения РП на зажимах

Измерения напряжения РП проводят только на сетевых зажимах трансформатора с использованием эквивалента сети (см. 5.1.2).

Измерения напряжения РП с использованием пробника напряжения (см. 5.1.3) должны проводиться только для зажимов для подключения нагрузки и кабелей управления длиной более 2 м.

7.3.6.2.2 Измерения мощности РП

Испытания не применяют для межсоединительных кабелей длиной менее 60 см.

7.3.6.2.3 Измерения излучаемых РП

Измерения должны проводиться при типичном расположении кабелей, которое должно быть записано в протоколе испытаний.

Испытания не проводят для игрушек, которые не включают двигатель или электронную схему с тактовой частотой ниже 1 МГц.

7.3.6.3 Рабочие условия

В процессе испытаний игрушки работают в нормальном режиме работы. Игрушки с трансформаторами испытывают при питании игрушки от трансформатора. Если игрушка поставляется без трансформатора, то при ее испытании используют типичный трансформатор.

Игрушки с двойным питанием, имеющие тактовые частоты выше 1 МГц, испытывают с вставленными батареями, когда они питаются от трансформатора для игрушек.

При наличии подключаемых устройств (например, картриджи для видеоигрушек), продающихся отдельно и используемых с различными устройствами, эти подключаемые устройства испытывают как минимум с одним типовым представителем ведущего прибора, выбранным производителем подключаемого устройства, для проверки соответствия подключаемого устройства всем приборам, с которыми оно предназначено работать. Ведущий прибор должен быть типовым представителем приборов серийного производства.

7.3.6.3.1 Электрические игрушки, двигающиеся по полотну

Электрическая игрушка, двигающаяся по полотну, включает в себя движущийся элемент, устройство управления и полотно, продаваемые как единое целое.

Для испытания игрушка должна быть собрана в соответствии с прилагаемыми инструкциями. Расположение полотна должно быть таким, чтобы оно занимало максимально возможную площадь. Другие компоненты должны быть размещены так, как показано на рисунке 7.

Сначала каждый движущийся по полотну элемент испытывают отдельно, при этом испытывают все движущиеся элементы, входящие в комплект, а затем игрушку испытывают при одновременной работе всех движущихся элементов.

Если несколько систем электрических игрушек состоят из идентичных движущихся элементов, устройств управления и полотен и отличаются только количеством элементов, испытывают только ту систему электрической игрушки, в комплект которой входит наибольшее количество движущихся элементов. Если эта игрушка соответствует требованиям настоящего стандарта, остальные игрушки считают соответствующими указанным требованиям без дальнейших испытаний.

Отдельные компоненты игрушки, которые удовлетворяют требованиям настоящего стандарта как часть игрушки, не требуют дальнейших испытаний, даже если продаются отдельно.

Отдельные движущиеся элементы, не испытанные как часть игрушки, испытывают на овальном полотне, имеющем размеры 2 × 1 м. Полотно, провода и управляющее устройство должны поставляться производителем отдельного движущегося элемента. Если такое вспомогательное оборудование не поставлено, то испытания проводят со вспомогательным оборудованием, выбранным организацией, проводящей испытания.

7.3.6.3.2 Образцы для испытаний

Несколько комплектов испытываемых игрушек, которые указываются производителем для использования в соответствии с нормальным назначением, подвергают испытаниям на ЭМС. Выбор образцов осуществляет изготовитель из числа комплектов, имеющих наивысшее напряжение помех.

7.3.7 Другое оборудование и приборы

Примечание – Нормы мощности РП в полосе частот 30 – 300 МГц не применяют к устройствам, указанным в 7.3.7.1 – 7.3.7.3. Эти устройства создают исключительно прерывистые РП (см. 4.2.1)

7.3.7.1 Электротаймеры, не встроенные в оборудование или приборы

Переключатель устанавливают в положение, позволяющее получить максимальное значение n_2 (число операций переключения – см. 7.4.2.3). Ток нагрузки должен составлять одну десятую от максимального значения номинального тока, и нагрузка должна состоять из ламп накаливания, если изготовителем не установлены иные требования.

Если выполняются условия «мгновенное переключение» по 4.2.3.3, то нормы на кратковременные РП не применяют.

Для переключателей с ручным положением «включения» и автоматическим положением «выключения» среднее время «включения» t_1 в секундах определяют по трем последовательным операциям включения при настройке переключателя на максимальное число операций переключения n_2. Период покоя должен быть равным 30 с. Время полного цикла составляет (t_1 + 30) с. Таким образом, частота повторения кратковременных РП равна

$$N = 120/(t_1 + 30).$$

7.3.7.2 Устройства питания электрических ограждений

При измерении напряжений РП на зажимах устройства питания, к которым подключается провод ограждения, указанный провод имитируют с помощью последовательной RC-схемы, состоящей из конденсатора емкостью 10 нФ (допустимое импульсное напряжение должно быть не менее значения импульсного напряжения на ненагруженном выходе устройства питания) и резистора сопротивлением 250 Ом (сопротивление 50 Ом с параллельно включенной индуктивностью в 50 мкГн, встроенные в V-образный эквивалент сети, обеспечивают общее сопротивление нагрузки 300 Ом). Схема подключения показана на рисунке 6.

Нормы для электрических ограждений применяют к сетевым зажимам и выходным зажимам устройства питания. К измеренным значениям на выходных зажимах необходимо добавить поправочный коэффициент, равный 16 дБ, учитывая уменьшение напряжения при использовании эквивалентной схемы ограждения, состоящей из резистора сопротивлением 250 Ом и последовательно включенного сопротивления в 50 Ом V-образного эквивалента сети (см. также перечисление 5 надписи под рисунком 6).

Сопротивление утечки провода ограждения представлено резистором сопротивлением 500 Ом, включенным параллельно RC-схеме.

При измерении установка должна эксплуатироваться в нормальном положении при максимальном отклонении от вертикального положения, равном 15°.

Органы управления, доступные без применения инструментов, устанавливают в положение, при котором уровень РП имеет максимальное значение.

Электрические ограждения, предназначенные для работы при электропитании переменным и постоянным током, испытывают при обоих видах питания.

Зажим заземления ограждения соединяют с зажимом заземления V-образного эквивалента сети. Если зажимы схемы ограждения не имеют четкой маркировки, их заземляют поочередно.

Примечание – Чтобы избежать повреждения цепей ввода радиочастот измерителя РП импульсами большой энергии, может потребоваться установка аттенюатора на вход измерителя РП.

7.3.7.3 Электронные системы для зажигания газа

Ручные электрические устройства зажигания газа с одним срабатыванием по требованию, выключатели которых предназначены только для подключения к сети электропитания или отключения от нее, исключают в соответствии с 4.2.3.1 (например, исключают бойлеры центрального отопления и оборудование газового отопления, кроме оборудования для приготовления пищи).

Другие устройства, включающие электронно-газовые воспламенители, испытывают без подачи газа к оборудованию следующим образом.

7.3.7.3.1 Устройства зажигания газа с одним срабатыванием по требованию

Чтобы определить, являются ли РП длительными или прерывистыми, производят десять одиночных срабатываний с интервалами времени между ними не менее 2 с. Если длительность какой-либо РП превышает 200 мс, применяют нормы для длительных РП, приведенные в таблицах 1 и 2. Когда выполняются условия по длительности по 4.2.3.3 «мгновенное переключение», считают, что частота повторения кратковременных РП не превышает пяти, и амплитуда кратковременных РП не нормируется.

В противном случае, норму на кратковременные РП L_q определяют по 4.2.2.2 при эмпирической частоте повторения кратковременных РП N = 2. При этой частоте повторения норма на кратковременные РП L_q на 24 дБ превышает норму L на длительные РП.

Устройство зажигания газа испытывают при сорока срабатываниях с интервалами между ними не менее 2 с и применяют расчетную норму L_q при оценке методом верхнего квартиля (см. 7.4.2.6).

7.3.7.3.2 Устройства зажигания газа повторяющегося действия

Чтобы определить, являются ли РП длительными или прерывистыми, производят десять срабатываний устройства. Если при этом:

a) любая РП превышает по длительности 200 мс или

b) интервал между какой-либо РП и последующей длительной или кратковременной РП менее 200 мс,

то применяют нормы для длительных РП, приведенные в таблицах 1 и 2.

Когда измеряют длительные РП, устройство зажигания газа должно быть включено в течение всего испытания. Резистивная нагрузка сопротивлением 2 кОм должна быть размещена между разрядником и корпусом.

Если длительность каждой кратковременной РП меньше 10 мс, считают, что частота повторения N кратковременных РП не превышает пяти, и в соответствии с 4.2.3.3 амплитуду кратковременных РП не нормируют.

Примечание – Если одна из десяти операций переключения имеет длительность более 10 мс, но менее 20 мс, то для применения исключения, данного в 4.2.3.3, должна быть оценена длительность не менее чем сорока операций переключения.

Если исключение, данное в 4.2.3.3, не может быть применено, то норму на кратковременные РП L_q определяют по 4.2.2.2 на основе эмпирической частоты повторения кратковременных РП N = 2.

Указанная частота повторения часто встречается на практике, при этом норма L_q на кратковременные РП будет на 24 дБ больше нормы L на длительные РП.

Устройство зажигания газа испытывают при сорока срабатываниях, применяя расчетную норму L_q для кратковременных РП, и оценивают по методу верхнего квартиля (см. 7.4.2.6).

7.3.7.4 Устройства для уничтожения насекомых

При измерениях в разрядном промежутке прибора устанавливают нагрузочный резистор сопротивлением 2 кОм.

Примечание – Как правило, можно наблюдать только длительные РП.

7.3.7.5 Излучающие приборы персонального пользования, имеющие в своем составе газоразрядные лампы (озоновые или ультрафиолетовые), например для терапевтических целей, испытывают по СИСПР 15.

7.3.7.6 Электростатические очистители воздуха должны работать при нормальных рабочих условиях, окруженные достаточным объемом воздуха.

7.3.7.7 Устройства для зарядки батарей

Примечание – Нормы мощности РП в полосе частот от 30 до 300 МГц к указанным устройствам не применяют (см. 4.1.2.4).

Устройства для зарядки батарей, не входящие в состав других приборов или оборудования, испытывают в соответствии с 5.2.4. К сетевым зажимам подключают V-образный эквивалент сети.

К зажимам нагрузки подключают переменную нагрузку резистивного характера, подбираемую таким образом, чтобы обеспечить получение максимального допустимого тока и/или напряжения испытуемого устройства. См. также 4.1.1.2. В случае, когда к зажимам нагрузки нет доступа в то время, как к ним подключена нагрузка, измерения на зажимах нагрузки не проводят.

Если для нормальной работы устройства требуется полностью заряженная батарея, ее подключают параллельно с переменной нагрузкой.

Устройства для зарядки батарей, которые не работают при подключении резистивной нагрузки или полностью заряженной батареи, испытывают при подключенной батарее, заряженной частично.

Нагрузку изменяют таким образом, чтобы были получены максимальные и минимальные значения управляемого напряжения или тока испытуемого устройства; регистрируют максимальный уровень РП на входных зажимах и зажимах нагрузки.

Примечание – Зажимы, к которым должна подключаться батарея, считают дополнительными и применяют нормы, приведенные в графах 4 и 5 таблицы 1.

7.3.7.8 Выпрямители

Примечание – Нормы мощности РП в полосе частот 30 – 300 МГц к этим устройствам не применяют (см. 4.1.2.4).

Выпрямители, не входящие в состав других приборов или оборудования, испытывают методом, аналогичным 5.2.4, при подключении к сетевым зажимам V-образного эквивалента сети, а к зажимам нагрузки – переменной нагрузки резистивного характера, подбираемой таким образом, чтобы обеспечить получение максимального допустимого тока и/или напряжения испытуемого выпрямителя.

Нагрузку изменяют таким образом, чтобы были получены максимальные и минимальные значения управляемого напряжения и тока испытуемого устройства; регистрируют максимальный уровень РП на входных зажимах и зажимах нагрузки.

7.3.7.9 Преобразователи

Примечание – Нормы мощности РП в полосе частот 30 – 300 МГц к этим устройствам не применяют (см. 4.1.2.4).

Преобразователи, которые не входят в состав других приборов или оборудования и могут подключаться к сети электропитания, испытывают методом, аналогичным 5.2.4, при подключении к сетевым зажимам V-образного эквивалента сети, а к зажимам нагрузки – переменной нагрузки. Если иные указания изготовителя отсутствуют, должна применяться резистивная нагрузка.

Нагрузку изменяют таким образом, чтобы были получены максимальные и минимальные значения управляемого напряжения и тока испытуемого устройства; регистрируют максимальный уровень РП на входных зажимах и зажимах нагрузки.

Для преобразователей, работающих от батарей, зажимы питания подключают непосредственно к батарее. Напряжение РП на стороне батареи измеряют в соответствии с 7.2.2 с помощью пробника напряжения по 5.1.3; применяют нормы, установленные в 4.1.1.4, последний абзац.

7.3.7.10 Подъемные устройства (электрические лифты)

Данные устройства должны работать в прерывистом режиме без нагрузки.

Частоту повторения кратковременных РП *N* определяют при проведении восемнадцати рабочих циклов в течение 1 ч. Каждый цикл должен включать:

a) для лифтов, имеющих одну рабочую скорость: подъем, паузу, спуск, паузу;

b) для лифтов, имеющих две рабочих скорости, два следующих цикла попеременно:

– цикл 1: мягкий подъем (медленная скорость), подъем (полная скорость), мягкий подъем, пауза, мягкий спуск (медленная скорость), спуск (полная скорость), мягкий спуск, пауза;

– цикл 2: мягкий подъем, пауза, мягкий спуск, пауза.

Примечание – С целью сокращения времени испытаний процедура отработки циклов может быть ускорена, но частота повторения кратковременных РП должна быть вычислена на основе проведения восемнадцати рабочих циклов в течение 1 ч, при этом необходимо принять меры для того, чтобы при ускорении рабочего цикла не повредить двигатель.

Для любого тягового привода должны быть проведены аналогичные испытания.

Измерения и оценку результатов при отработке функций подъема (спуска) и тяги выполняют раздельно.

7.4 Обработка результатов измерений

7.4.1 Длительные РП

7.4.1.1 Показания прибора – измерителя РП должны наблюдаться около 15 с для каждого измерения; регистрируют наибольшие показания, за исключением отдельных всплесков, которые не принимают во внимание.

7.4.1.2 Если общий уровень РП неустойчив, но отражает непрерывный подъем или спад более чем на 2 дБ в течение 15 с, то измерения РП осуществляют в соответствии с условиями нормального использования приборов в следующей последовательности:

a) если прибор может часто включаться и выключаться, например двигатель электродрели или швейной машины, то на каждой частоте измерения ИО включают непосредственно перед измерением и выключают сразу же после него, при этом регистрируют максимальный уровень, фиксируемый в течение первой минуты измерения;

b) если прибор является таким, что при нормальном использовании выходит на рабочий режим в течение более длительного времени, например фены для просушивания волос, то он должен оставаться включенным на весь период измерений; на каждой частоте регистрируют уровень РП только после получения установившегося показания прибора (в соответствии с 7.4.1.1).

7.4.1.3 Нормы напряжения РП применяют во всей полосе частот от 148,5 кГц до 30 МГц и поэтому характеристики РП определяют во всей этой полосе частот.

Для этого производят первоначальный обзор (сканирование) всей полосы частот. При измерении квазипиковым детектором значения РП регистрируют по крайней мере на следующих частотах: 160 кГц; 240 кГц; 550 кГц; 1 МГц; 1,4 МГц; 2 МГц; 3,5 МГц; 6 МГц; 10 МГц; 22 МГц; 30 МГц, а также на всех частотах, на которых отмечались максимальные показания.

Погрешность установки частоты должна быть ± 10 %.

7.4.1.4 Нормы мощности РП применяют во всей полосе частот от 30 до 300 МГц и поэтому характеристики РП определяют во всей этой полосе частот.

Для этого производят первоначальный обзор (сканирование) всей полосы частот. При измерении квазипиковым детектором значения РП регистрируют по крайней мере на следующих частотах: 30 МГц; 45 МГц; 65 МГц; 90 МГц; 150 МГц; 180 МГц; 220 МГц; 300 МГц, а также на всех частотах, на которых отмечались максимальные показания.

Погрешность установки частоты должна быть ± 5 МГц.

7.4.1.5 Если в полосе частот от 30 до 300 МГц испытывают единственный прибор, то измерения повторяют по крайней мере на одной частоте вблизи каждой из следующих частот: 45 МГц; 90 МГц; 220 МГц.

Если наблюдаемые различия между уровнями на соответствующих частотах во время первого и второго измерений не превышают 2 дБ, сохраняют первые результаты. Если разница больше 2 дБ, то следует повторить измерения во всей полосе частот и на каждой частоте учесть наибольший уровень РП по всем измерениям.

Примечание – Для движущихся ТС допускается дополнительное ограничение соответствующей критической частоты.

7.4.1.6 При измерении РП, создаваемых электронными устройствами, такими как микропроцессоры, с помощью детектора средних значений могут выделяться отдельные спектральные линии, возникающие на основной частоте и более высоких гармониках источника РП.

Значения, зарегистрированные с помощью детектора средних значений, представляют на всех отдельных спектральных линиях.

7.4.1.7 Если в оборудовании в качестве источника РП имеется только коллекторный двигатель, нет необходимости в измерениях с помощью детектора средних значений.

7.4.2 Прерывистые РП

7.4.2.1 Минимальное время наблюдения *T* определяют на обеих частотах измерения (см. 7.4.2.2) следующим образом.

Для приборов, которые не прерывают работу автоматически, принимают наименьшую из следующих двух величин:

1) время регистрации сорока кратковременных РП или, где это уместно, сорока операций переключения или

2) 120 мин.

Для приборов, которые прерывают работу автоматически, минимальное время наблюдения определяют как длительность минимального числа полных программ, необходимых для создания сорока кратковременных РП или, где это уместно, сорока операций переключения. Если через 120 мин после начала испытания не было создано сорок кратковременных РП, то испытание останавливают в конце находящейся в работе программы.

Интервал между окончанием одной программы и началом следующей исключают из минимального времени наблюдения, за исключением приборов, для которых немедленный повторный старт не допускается.

7.4.2.2 Частоту повторения кратковременных РП определяют в рабочих условиях испытаний, указанных в 7.2 и 7.3, или, когда они не определены, в наиболее неблагоприятных условиях при типичном использовании (т. е. когда частота повторения максимальна) на частотах: 150 кГц в полосе частот от 148,5 до 500 кГц и 500 кГц в полосе частот от 500 кГц до 30 МГц.

Аттенюатор измерителя РП должен быть установлен таким образом, чтобы входной сигнал, равный по амплитуде соответствующей норме *L* для длительных РП, вызывал в приборе измерителя РП отклонение стрелки, близкое к середине шкалы.

Примечание – Для более детальной информации см. также СИСПР 16-2 (раздел 5).

В случае мгновенных переключений (см. 4.2.3.3) длительность импульса должна быть определена только на частоте 500 кГц.

7.4.2.3 Частоту повторения кратковременных РП определяют следующим образом.

В общем случае *N* представляет собой число кратковременных РП в одну минуту, определяемое по формуле

$$N = n_1/T,$$

где n_1 – количество кратковременных РП за время наблюдения *T*, мин.

Для определенных устройств (см. 4.2.3.7) частоту повторения кратковременных РП *N* определяют по формуле

$$N = (n_2 \times F)/T,$$

где n_2 – количество операций переключения (см. 3.3) за время наблюдения *T*, мин;

F – коэффициент, приведенный в таблице А.2 приложения А.

7.4.2.4 Норму L_q на кратковременные РП для прерывистых РП определяют в соответствии с формулой, приведенной в 4.2.2.2.

7.4.2.5 Измерение РП, создаваемых операциями переключения, осуществляют по программе, принятой при определении частоты повторения *N* кратковременных РП, на следующих ограниченных частотах: 150 кГц; 500 кГц; 1,4 МГц и 30 МГц.

7.4.2.6 Прибор оценивают на соответствие более высокой норме L_q методом верхнего квартиля, при этом прибор испытывают в течение времени не меньшего, чем минимальное время наблюдения *T*.

Если частоту повторения кратковременных РП *N* определяют по их количеству, то следует считать, что испытуемый прибор соответствует норме, если не более четверти кратковременных РП, зарегистрированных за время наблюдения *T*, превышает норму L_q на кратковременные РП.

Если частоту повторения кратковременных РП N определяют по количеству операций переключения, то испытуемый прибор считают соответствующим норме, если не более четверти операций переключения, зарегистрированных за время наблюдения T, создает кратковременные РП, превышающие норму L_q.

Примечания

1 Пример использования метода верхнего квартиля приведен в приложении В.

2 Для руководства по измерению прерывистых РП см. приложение С.

8 Разъяснение норм на радиопомехи, устанавливаемых СИСПР

8.1. Значимость норм СИСПР

8.1.1 Нормы СИСПР рекомендуются для включения в национальные стандарты и другие нормативные документы. Также рекомендовано, чтобы международные организации использовали эти нормы.

8.1.2 Нормы установлены на статистической основе, в соответствии с которой не менее 80 % серийно выпускаемых приборов должны соответствовать нормам с достоверностью не менее 80 %.

Для приборов, создающих прерывистые РП, когда применяется метод ускоренной оценки по 8.2.2.3, соответствие нормам на основе правила 80 % – 80 % не гарантируется.

8.2 Испытания типа

Испытания типа проводят:

8.2.1 Для приборов, создающих длительные РП:

8.2.1.1 На выборке приборов при использовании статистического метода оценки в соответствии с 8.3.

8.2.1.2 С целью упрощения только на одном приборе (см. 8.2.1.3).

8.2.1.3 Время от времени необходимы последующие испытания образцов, выбранных случайным образом из партии изготовленных приборов, особенно в случае применения 8.2.1.2.

8.2.2 Для приборов, создающих прерывистые РП:

8.2.2.1 Только на одном приборе.

8.2.2.2 Время от времени необходимы последующие испытания на приборе, выбранном случайным образом из партии.

8.2.2.3 В спорном случае относительно испытаний с целью одобрения типа применяют следующий метод оценки.

Если первый испытуемый прибор не проходит испытаний, испытывают еще три образца на той же частоте или частотах, на которых не прошел испытание первый прибор.

Три дополнительных образца оценивают в соответствии с теми же требованиями, которые применялись для первого прибора.

Если все три дополнительных образца проходят испытания, приборы считают соответствующим типу.

Если хотя бы один дополнительный образец не проходит испытание, приборы считают не соответствующими типу.

8.3 Соответствие нормам для приборов, выпускаемых серийно

Соответствие нормам оценивают на статистической основе в соответствии с одним из двух методов, приведенных ниже, обеспечивающих соответствие требованиям, приведенным в 8.1.2.

8.3.1 Оценка на основе нецентрального t-распределения

Оценку проводят с использованием выборки не менее чем из пяти образцов приборов данного типа. Если в исключительных случаях невозможно обеспечить пять образцов приборов, то используют выборку из четырех или трех образцов. Соответствие норме оценивают по следующему соотношению:

$$\bar{x} + kS_n \leq L;$$

$$S_n^2 = \Sigma(x_n - \bar{x})^2 / (n - 1),$$

где $\bar{x}$ – среднее арифметическое значение результатов измерений РП по выборке;

x_n – значение РП по отдельному прибору на частоте измерений;

L – соответствующая норма;

S_n – стандартное отклонение образца;

n – количество испытуемых образцов;

k – коэффициент, определяемый из таблиц нецентрального t-распределения, при котором с достоверностью 80 % определяется, что не менее 80 % приборов будут удовлетворять норме. Значение k зависит от объема выборки n и приводится ниже.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2,04	1,69	1,52	1,42	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

Значения x_n, $\bar{x}$, S_n^2 и L выражены в логарифмических единицах: дБ(мкВ), дБ(мкВ/м) или дБ(пВт).

8.3.2 Оценка на основе биномиального распределения

Оценку проводят с использованием выборки не менее чем из семи образцов приборов данного типа. Соответствие норме оценивают из условия, что количество приборов с уровнем РП, превышающим соответствующую норму, не может быть больше c в выборке объемом n.

n	7	14	20	26	32
c	0	1	2	3	4

8.3.3 Если испытания на выборке выявляют несоответствие требованиям, указанным в 8.2.1 или 8.2.2, то может быть испытана вторая выборка. Результаты испытаний второй выборки объединяются с результатами испытаний первой выборки, и соответствие норме проверяют по укрупненной выборке.

Примечание – Для общей информации см. СИСПР 16 (раздел 9: Статистические методы оценки при определении норм радиопомех).

8.4 Запрет на продажу

Решение о запрете на продажу или об изъятии одобрения типа принимают только после проведения испытаний на основе статистического метода оценки. Статистическая оценка соответствия требованиям должна проводиться по 8.2.2.3 для приборов, создающих прерывистые РП, и по 8.3.1 для приборов, создающих длительные РП.

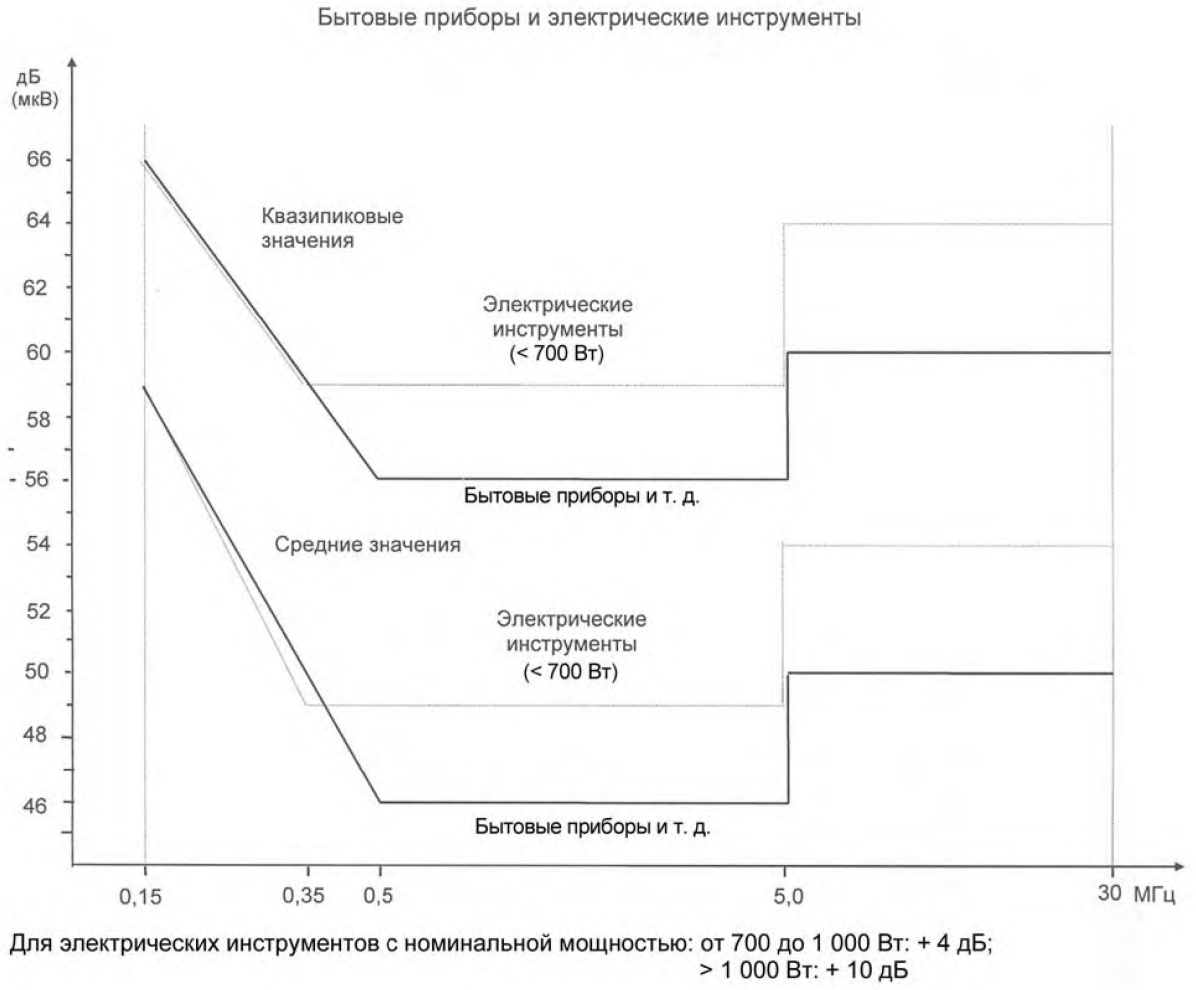


Рисунок 1 – Графическое представление норм (см. 4.1.1)

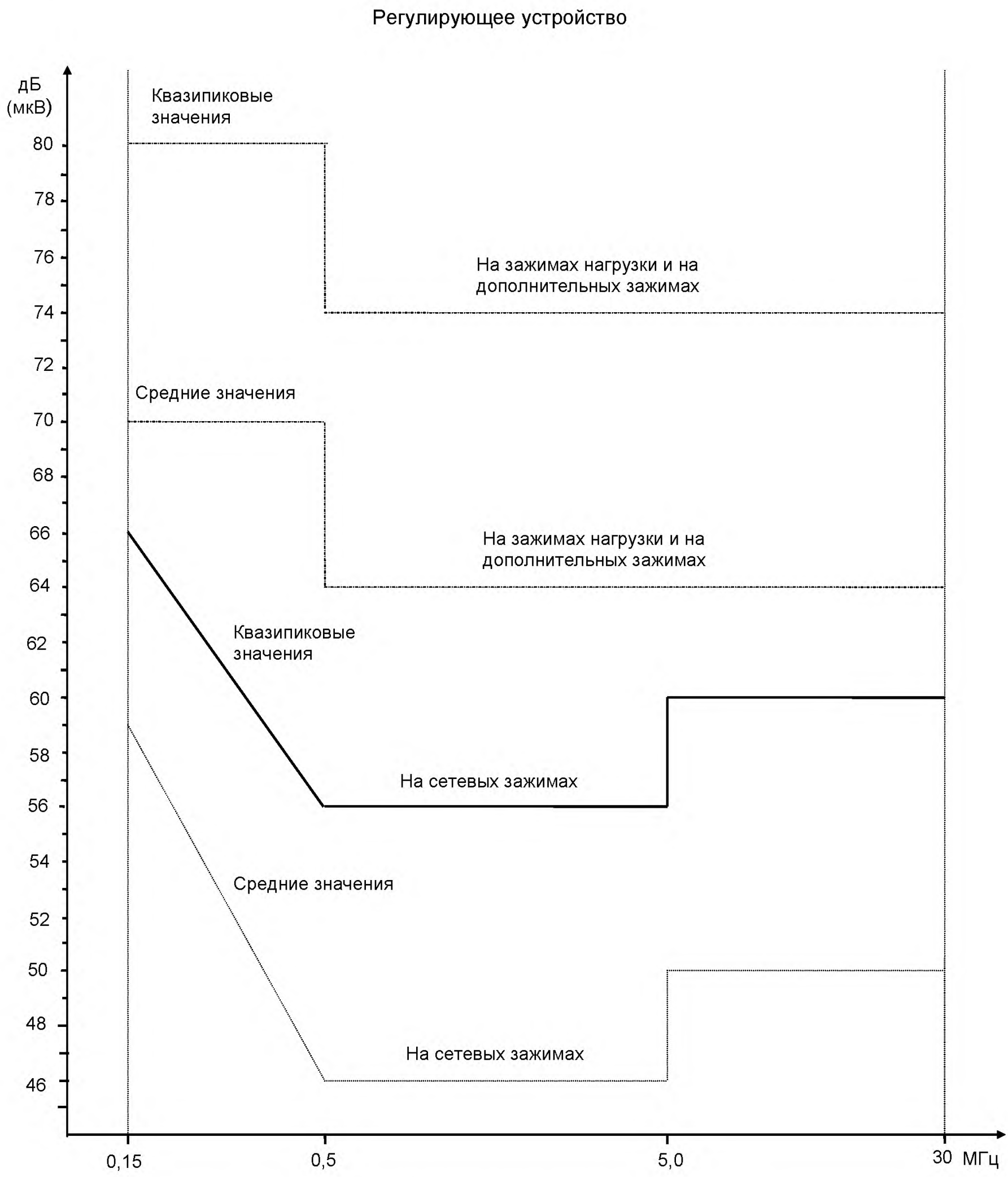
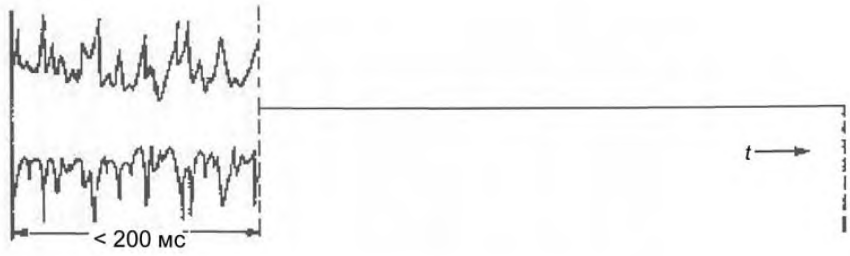


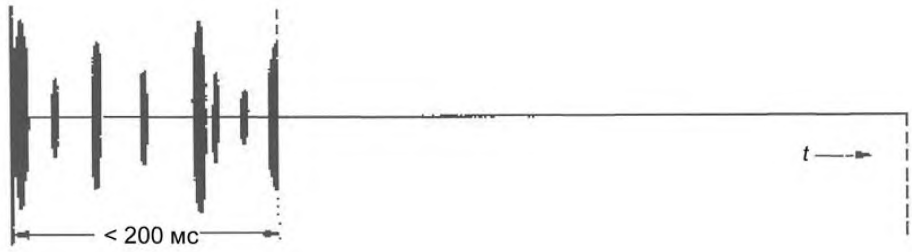
Рисунок 2 – Графическое представление норм (см. 4.1.1)



Одна кратковременная РП

РП продолжительностью не более 200 мс, состоящая из непрерывной последовательности импульсов и наблюдаемая на выходе промежуточной частоты (ПЧ) измерителя РП

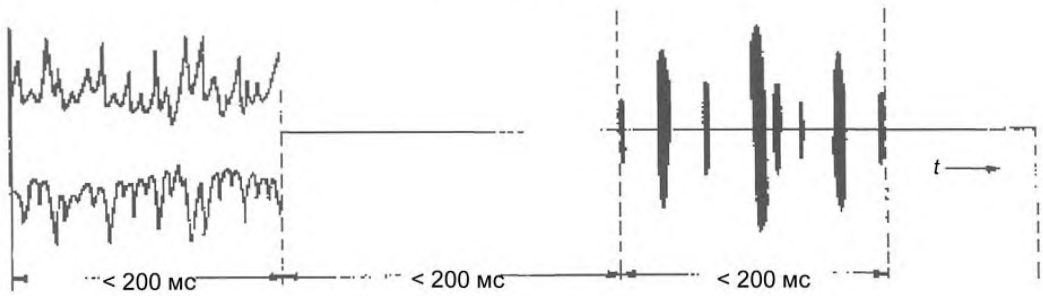
Рисунок 3a



Одна кратковременная РП

РП, состоящая из отдельных импульсов длительностью менее 200 мс, разнесенных интервалами менее 200 мс и продолжающаяся не более 200 мс, наблюдаемая на выходе ПЧ измерителя РП

Рисунок 3b

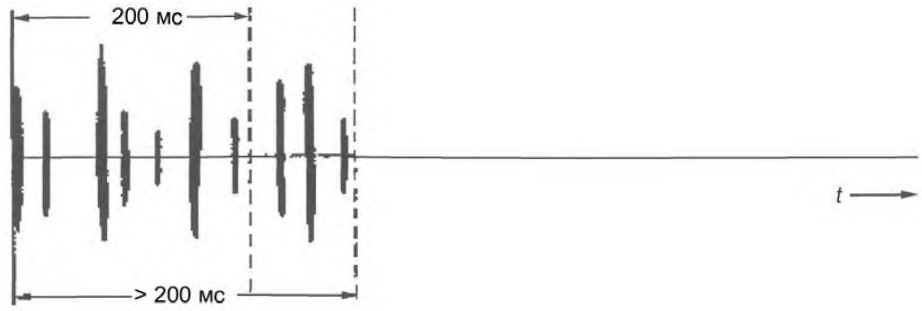


Две кратковременные РП

Две РП длительностью не более 200 мс каждая, разделенные интервалом не менее 200 мс, наблюдаемые на выходе ПЧ измерителя РП

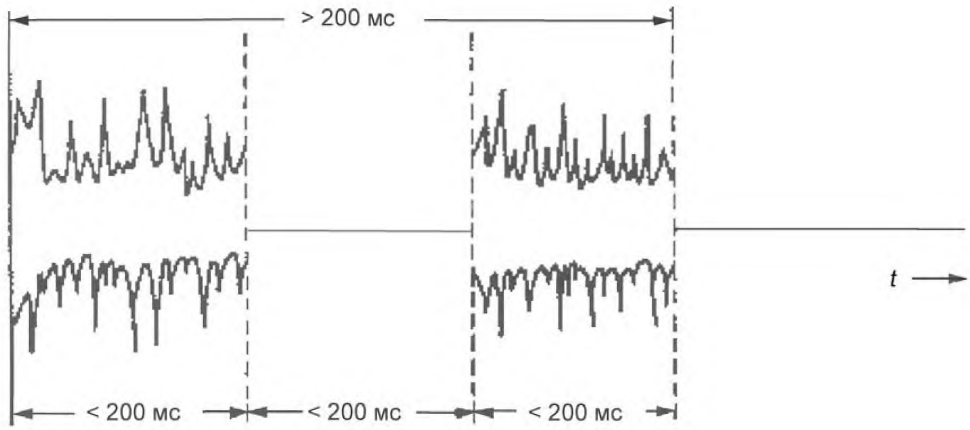
Рисунок 3c

Рисунок 3 – Примеры прерывистых РП, нормируемых как кратковременные РП (см. 3.2)



Отдельные импульсы длительностью менее 200 мс, разделенные интервалами, каждый из которых менее 200 мс, продолжающиеся более 200 мс и наблюдаемые на выходе ПЧ измерителя РП

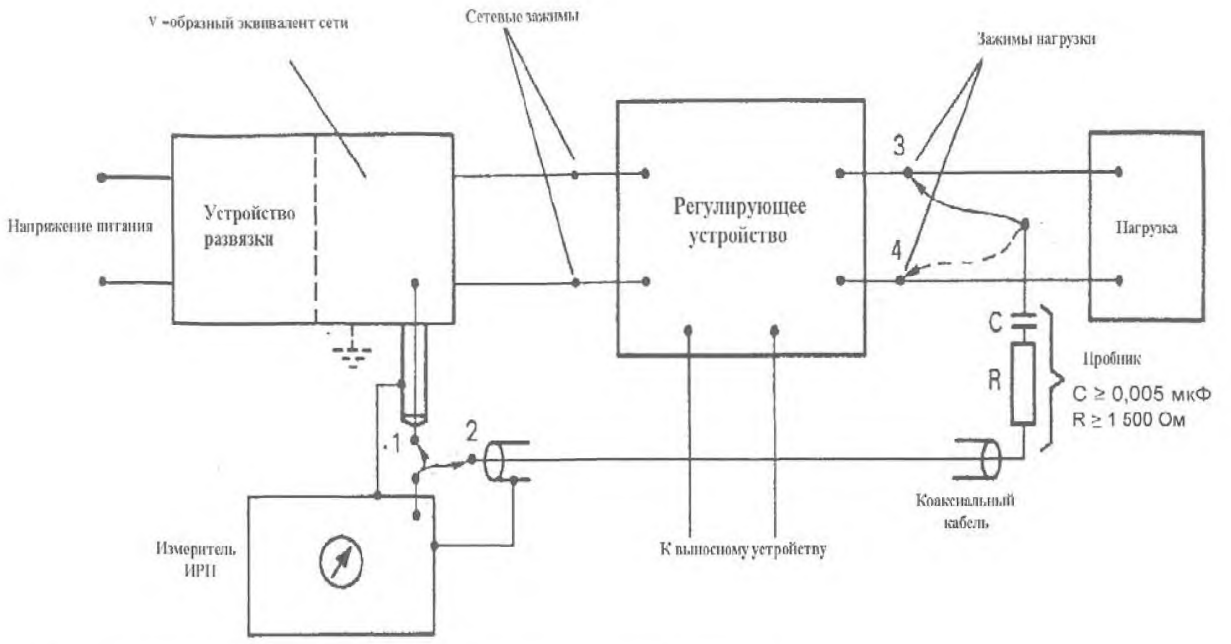
Рисунок 4a



Две РП, разнесенные интервалом менее 200 мс и имеющие полную длительность более 200 мс, наблюдаемые на выходе ПЧ измерителя РП

Рисунок 4b

Рисунок 4 – Примеры прерывистых РП, для которых применяют нормы на длительные РП (см. 4.2.2.1). Для некоторых исключений из этого правила см. 4.2.3.2, 4.2.3.4.



1 – положение переключателя при измерениях на сетевых зажимах;
2 – положение переключателя при измерениях на зажимах нагрузки;
3, 4 – наиболее приемлемые соединения во время измерений

Примечания

1 Длина коаксиального кабеля пробника не должна превышать 2 м.

2 При установке переключателя в положение 2 выход эквивалента сети у зажима 1 должен быть нагружен на сопротивление, эквивалентное входному сопротивлению измерителя РП.

3 При установке двухзажимного регулирующего устройства только на один провод устройства питания измерения должны проводится путем присоединения второго провода, как указано на рисунке 5а

Рисунок 5 – Схема измерений для регулирующего устройства (см. 5.2.4)

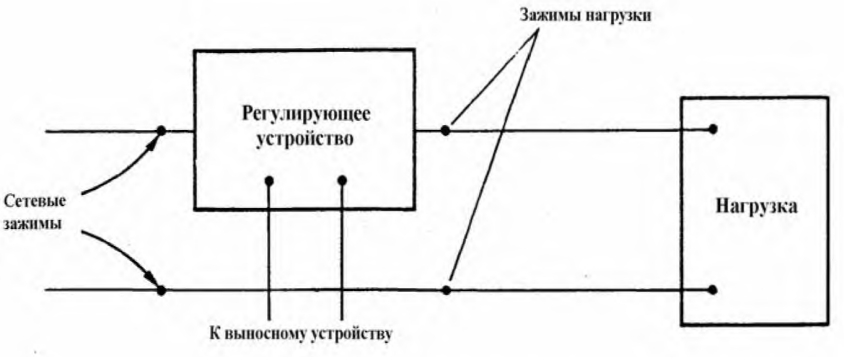
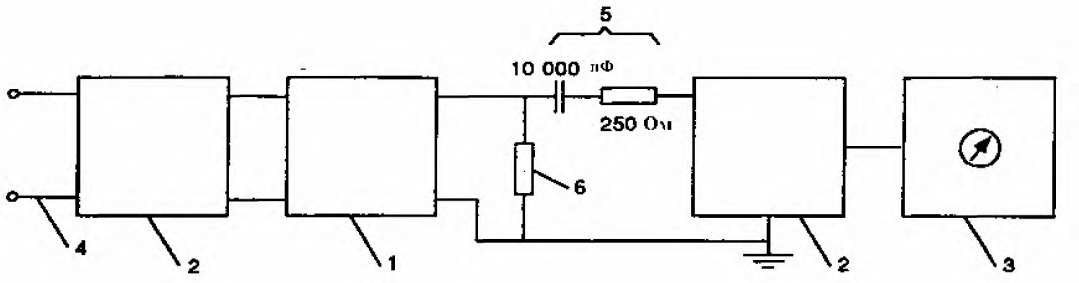


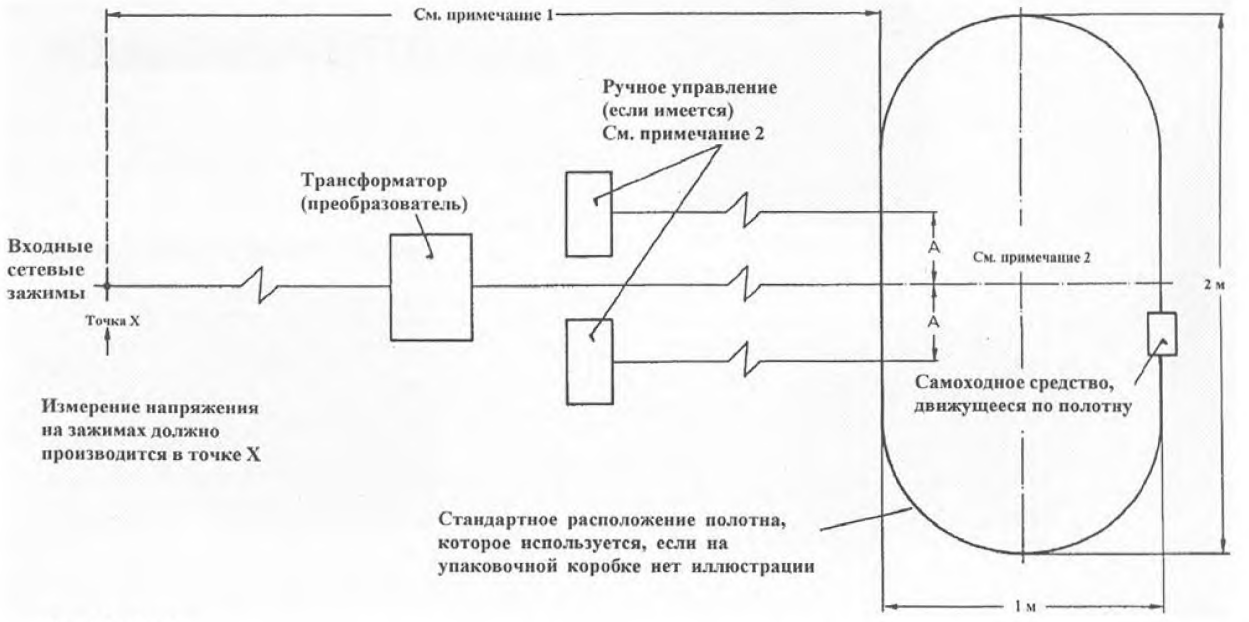
Рисунок 5а – Схема измерений РП для регулирующего устройства с двумя зажимами



1 – устройство питания электрического ограждения;
2 – V-образный эквивалент сети (см. 5.1.2);
3 – измеритель РП;
4 – провода к сети электропитания или к батарее;
5 – элементы эквивалентной схемы ограждения (полное сопротивление нагрузки обеспечивается резистором сопротивлением 250 Ом, соединенным последовательно с сопротивлением 50 Ом V-образного эквивалента сети);
6 – резистор утечки сопротивлением 500 Ом (следует добавить в эквивалентную схему 5)

Примечание – Если устройство питается от батарей, применение левого V-образного эквивалента сети не является обязательным. Правый V-образный эквивалент сети обеспечивает защиту измерителя РП от импульсов в эквивалентной схеме ограждения.

Рисунок 6 – Схема измерения напряжений РП, создаваемых на зажимах устройств питания электрических ограждений (см. 7.3.7.2)



Примечания
1 При измерениях напряжений РП на входных сетевых зажимах (от 0,15 до 30 МГц) ближайшая часть полотна не должна быть удалена более чем на 1 м от точки X.
2 При измерениях мощности РП (от 30 до 300 МГц) расстояние от трансформатора (преобразователя) или устройств ручного управления до ближайшей части полотна должно быть увеличено (до 6 м) для обеспечения использования поглощающих клещей.
3 Где это возможно, расстояние A должно быть равным 0,1 м.

Рисунок 7 – Схема измерений РП от электрических игрушек, движущихся по полотну

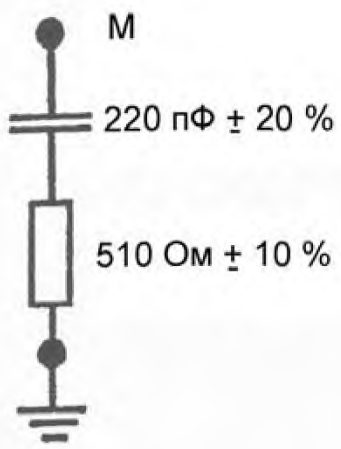


Рисунок 8a – Элемент RC

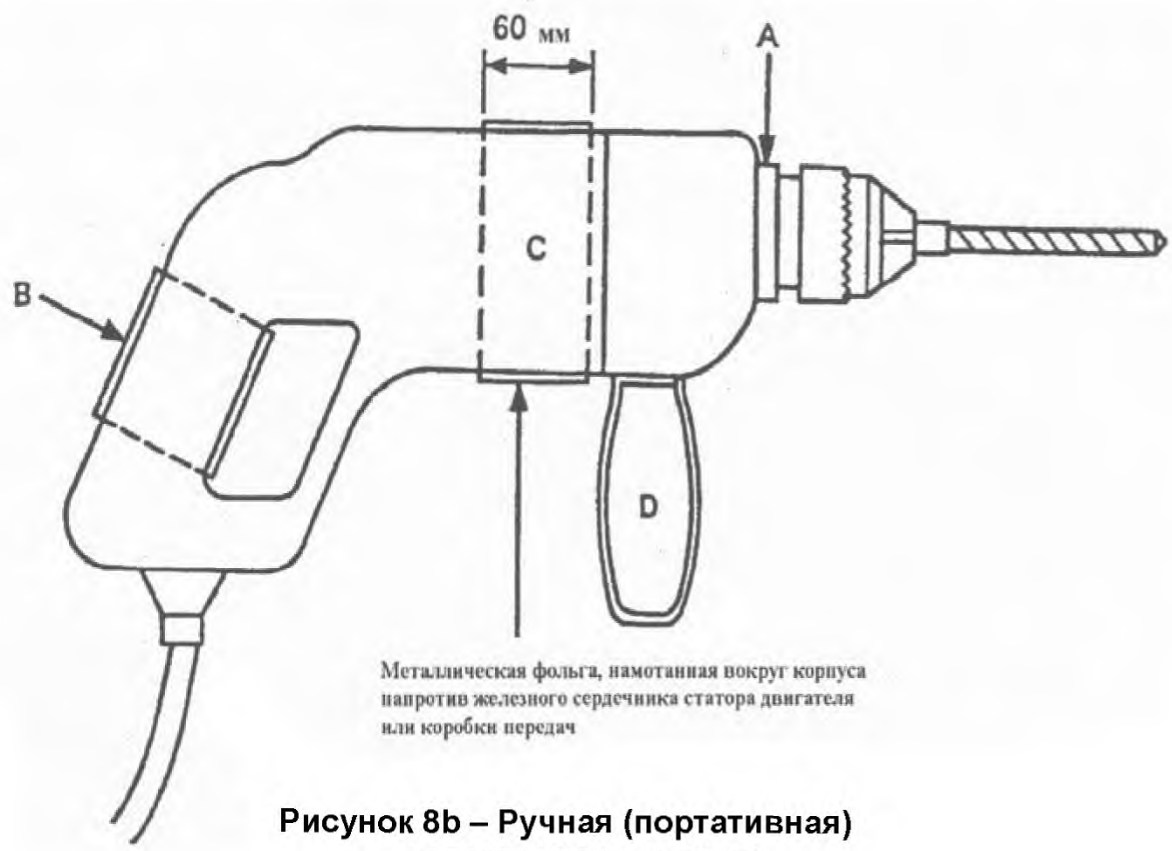


Рисунок 8b – Ручная (портативная) электрическая дрель

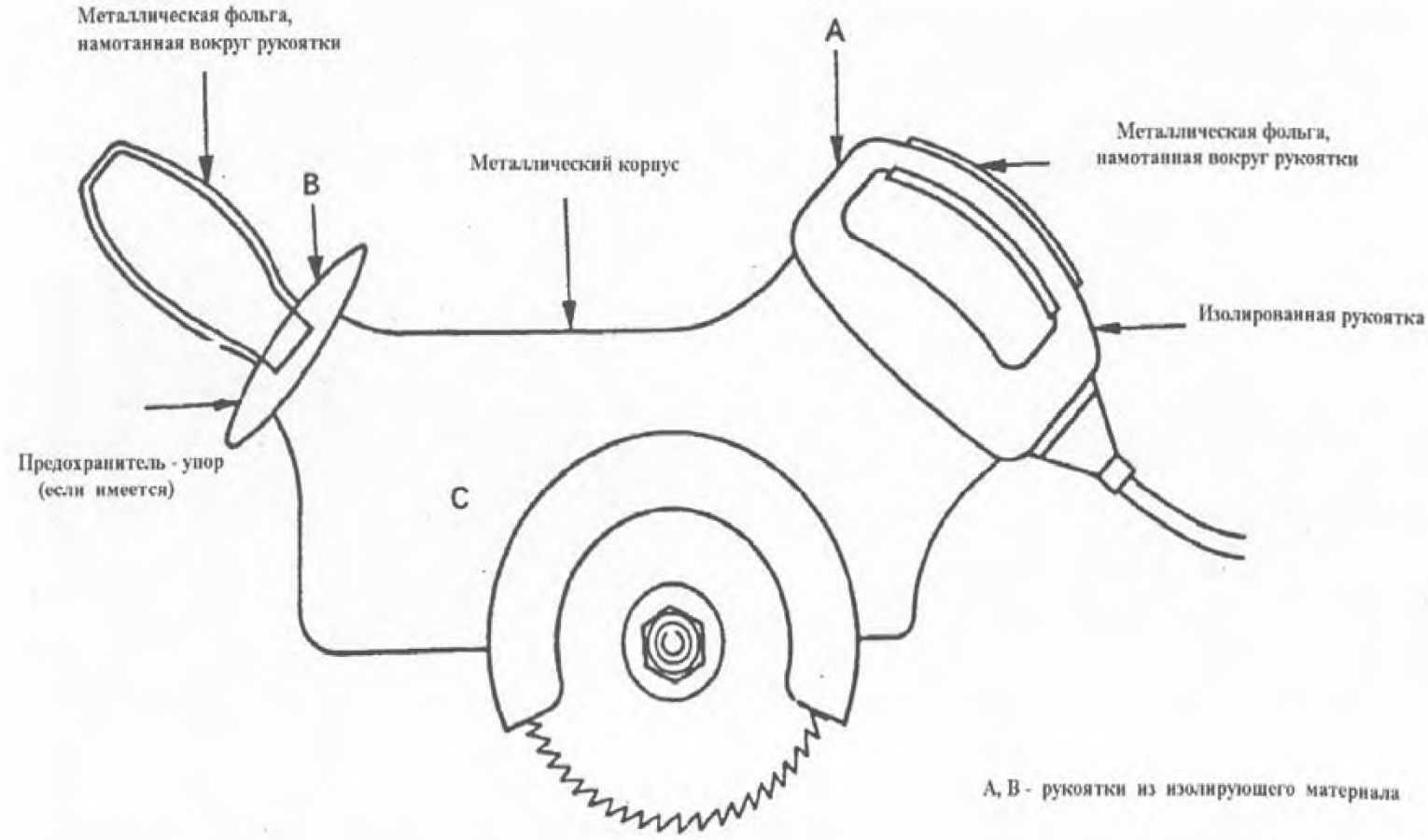


Рисунок 8c – Ручная (портативная) электропила

Рисунок 8 – Применение эквивалента руки (см. 5.1.4 и 5.2.2.2)

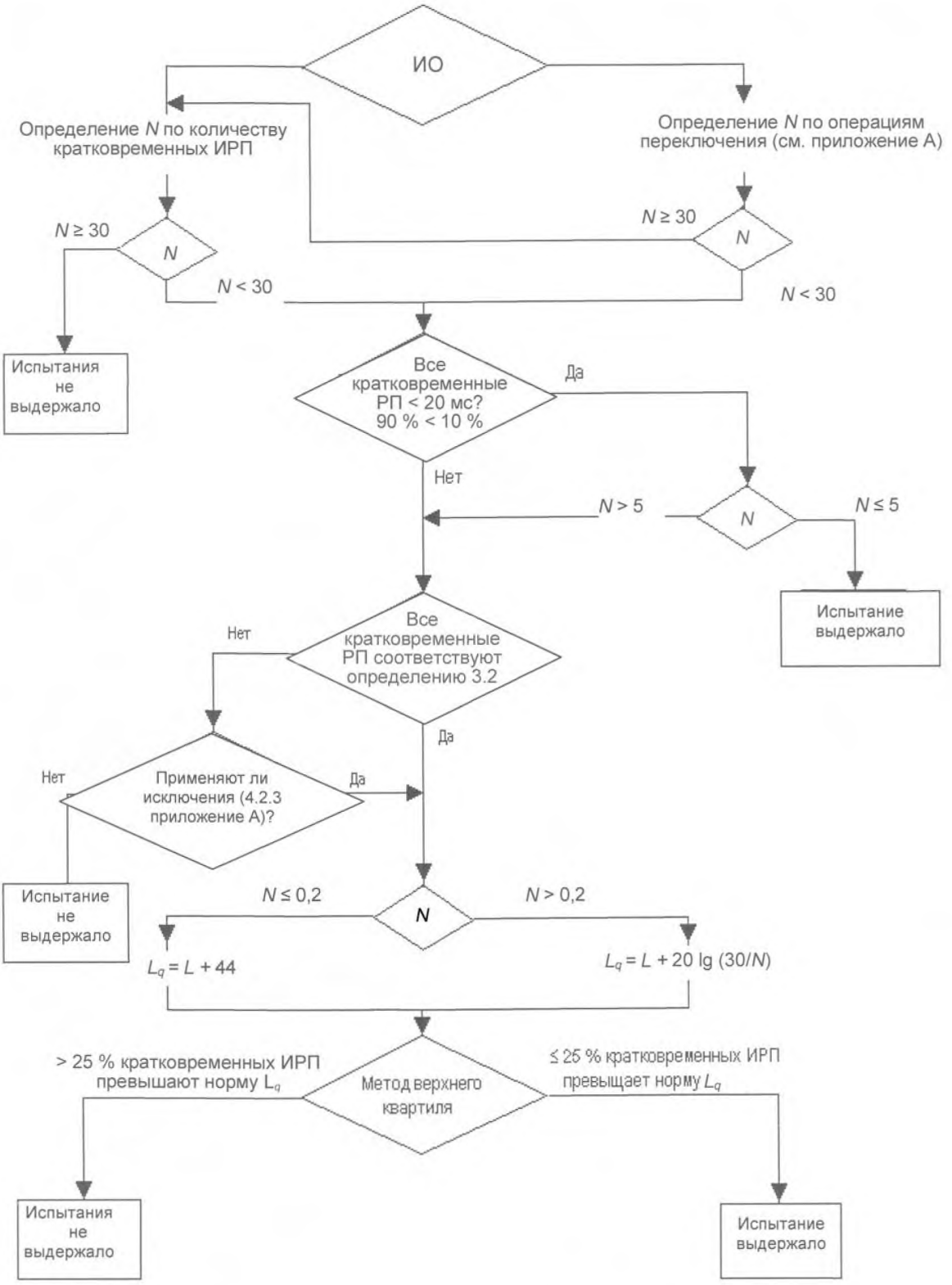


Рисунок 9 – Алгоритм измерения прерывистых РП (см. приложение С)

Приложение А
(обязательное)

Нормы для РП, создаваемых операциями переключения конкретных приборов, когда применяется формула 20 lg 30/*N*

Ослабление требований для классов оборудования со специальной характеристикой помех.

Термостатически управляемые трехфазные переключатели

Для термостатически управляемых трехфазных переключателей три радиопомехи, возникающие друг за другом в трех фазах и нейтрали независимо от временного интервала между ними, рассматривают как три одиночные кратковременные помехи, а не как продолжительная радиопомеха, если:

a) переключатель срабатывает не более одного раза за любой период в 15 мин; до и после трех помех в интервале 2 с другие РП отсутствуют;

b) продолжительность кратковременных РП, вызываемых срабатыванием какого-либо контакта, не превышает 20 мс, при этом не более 25 % наблюдаемых кратковременных помех превышают допустимую норму *L* для длительных помех на 44 дБ.

Таблица А.1 – Примеры приборов, для которых нормы в соответствии с 4.2.2 и 4.2.3 определяют по частоте повторения *N* кратковременных РП

Тип прибора	Пункт, устанавливающий рабочие условия	Тип прибора	Пункт, устанавливающий рабочие условия
Постельные обогреватели	7.3.4.13	Гладильные прессы	7.3.4.10
Электроодеяла	7.3.4.13	Электрочайники	7.3.4.3
Бойлеры пищевые	7.3.4.3	Кипятильники для молока	7.3.4.3
Электрокофеварки	7.3.4.3	Настольные жаровни	7.3.4.2
Отопительные радиаторы*	7.3.4.14	Комнатные обогреватели*	7.3.4.14
Печи для выпечки хлеба	7.3.4.8	Паровые котлы	7.3.4.6
Электрокастрюли	7.3.4.2	Стерилизаторы	7.3.4.3
Жаровни глубокого прожаривания	7.3.4.2	Сковороды для тушения (сотейники)	7.3.4.2
Посудомоечные машины	7.3.1.11	Водонагреватели с аккумулированием тепла и без него	7.3.4.5
Электрические ограждения	7.3.7.2		
Комнатные воздушные обогреватели*	7.3.4.14	Отдельные термостаты управления нагревателями помещений или воды, масляными и газовыми горелкам*	7.2.4
Нагреватели бутылочек с детским питанием	7.3.4.3		
Жидкостные обогреватели*	7.3.4.14		
Электросковороды	7.3.4.2		
Клееварки	7.3.4.3	Тостеры	7.3.4.9
Грили	7.3.4.8	Вафельницы-решетки	7.3.4.8
Фены для сушки волос	7.3.1.8	Вафельницы гладильного типа	7.3.4.8
Матрацы с подогревом	7.3.4.13		
Погружаемые нагреватели	7.3.4.3	Подушки с подогревом	7.3.4.13
Барабанные гладильные машины	7.3.4.10	Нагревательные диски (плиты)	7.3.4.7
Гладильные машины настольного и напольного типа	7.3.4.10	Стиральные машины	7.3.1.10
		Водяные нагреватели непрерывного действия*	7.3.4.4

В полосе частот от 148,5 кГц до 30 МГц применяют нормы, установленные в графе 2 таблицы 1 (квазипиковые значения), увеличенные на

$$20 \lg 30/N \text{ дБ(мкВ) для } 0{,}2 \le N < 30$$

$$N = n_1/T \text{ (см. 7.4.2.3)}$$

* Для термостатов оборудования обогрева помещений, предназначенных для стационарного использования, или термостатов, встроенных в это оборудование, см. 7.2.4. и таблицу А.2.

Таблица А.2 – Примеры приборов, для которых частота повторения кратковременных РП *N* определяется по количеству операций переключения и коэффициенту *f*, как отмечено в соответствующих разделах, устанавливающих рабочие условия

Тип прибора	Пункт, устанавливающий рабочие условия	Коэффициент *f*
Термостаты для переносного или перемещаемого оборудования обогрева помещений*	7.2.4	1
Холодильники, морозильные камеры	7.3.1.9	0,5
Кухонные плиты с автоматическими конфорками	7.3.4.1	0,5
Приборы с одной или несколькими конфорками, управляемые термостатами или регуляторами мощности	7.3.4.1	0,5
Утюги	7.3.4.11	0,66
Регуляторы скорости и пусковые выключатели швейных машин	7.2.3.1	1
Регуляторы скорости и пусковые выключатели бормашин	7.2.3.1	1
Электромеханические офисные машины	7.2.3.2	1
Устройства смены изображения в диапроекторах	7.2.3.3	1
В полосе частот от 148,5 кГц до 30 МГц применяют нормы, установленные в графе 2 таблицы 1 (квазипиковые значения), увеличенные на 20 lg 30/*N* дБ(мкВ) для $0,2 \le N < 30$ $N = n_2 \times f/T$ (см. 7.4.2.3) * См. 4.2.3.1.		

Приложение В
(справочное)

Пример использования метода верхнего квартиля для определения соответствия нормам (см. 7.4.2.6)

Пример: сушилка барабанного типа.

Сушилка имеет программу с автоматической остановкой, поэтому определяют время наблюдения и учитывают более сорока кратковременных РП.

Частота: 500 кГц.

Норма на длительные РП: 56 дБ(мкВ).

Первое испытание

Номер РП										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	*	*	*	–	*	–	*	*	–	*
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	*	–	*	*	–	*	*	*	*	*
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	*	*	–	*	*	*	*	*	*	–
	51	52	53	54	55	56				
	–	*	*	*	–	*				

* – кратковременные РП

– – прерывистые РП (не превышающие норму на длительные РП)

– полное время испытания (T): 35 мин;

– общее количество кратковременных РП (n_1): 47;

$N = 47/35 = 1{,}3$;

$20 \lg 30/N = 20 \lg 30/1{,}3 = 27{,}5$ дБ.

Норма L_q на кратковременные РП для частоты 500 кГц равна:

$L_q = 56 + 27{,}5 = 83{,}5$ дБ(мкВ).

Количество кратковременных РП, для которых допускается превышение нормы L_q на кратковременные РП:

47/4 = 11,75 – это означает, что допускается только 11 таких кратковременных РП.

Второе испытание проводится для определения количества РП, превышающих норму L_q на кратковременные РП. Время второго испытания равно времени первого испытания.

Частота: 500 кГц

Норма на кратковременные РП: $L_q = 83{,}5$ дБ(мкВ)

Второе испытание

Номер РП										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	*	–	*	–	–	*	*	–	–	*
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	–	–	–	–	–	–	–	*	*	*
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	–	–	–	–	–	*	–	*	–	–
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–
	51	52	53	54	55	56				
	–	–	–	–	–	–				

* – кратковременные РП, превышающие норму L_q
– – кратковременные РП, не превышающие норму L_q

– полное время испытания T = 35 мин (аналогично первому испытанию);
– количество кратковременных РП, превышающих норму L_q, равно 14;
– допустимое количество кратковременных РП равно 11, следовательно, ТС не принимается.

Приложение С
(справочное)

Руководящие указания по измерению кратковременных РП

С.1 Общие положения

Целью данных руководящих указаний не является разъяснение положений настоящего стандарта. Они предназначены для ознакомления пользователя с достаточно сложной процедурой измерения кратковременных РП, которая будет объяснена в разделе С.4 в соответствии с блок-схемой (рисунок 9) и ссылками на разделы настоящего стандарта, содержащие указания на обязательные определения.

Прерывистая помеха, как указано в определении для кратковременной помехи (см. 3.2), производит меньшее воздействие, чем длительная помеха, и поэтому стандарт ограничивает величину уменьшения норм для этого вида помех.

Кратковременные помехи обычно производятся операциями переключения и представляют собой широкополосную помеху с максимумом спектральной характеристики около 2 МГц. Из этих соображений очевидно, что достаточно провести измерения только на ограниченном количестве частот. Влияние помех зависит не только от амплитуды, но также и от длительности, интервала и частоты повторения кратковременных РП. Поэтому кратковременные помехи должны оцениваться не только в частотном диапазоне, но также по временному интервалу. Амплитуда и длительность единичной кратковременной помехи не являются постоянными, поэтому для воспроизведения результатов испытаний требуется применение статистических методов. Для этих целей применяют метод верхнего квартиля.

С.2 Измерительное оборудование

С.2.1 Эквивалент сети

Эквивалент сети требуется для установки определенного волнового сопротивления на сетевых зажимах ИО, а также для устранения влияния посторонних высокочастотных сигналов и передачи напряжения РП к измерительным устройствам (см. 5.1.2).

Для испытаний должен применяться V-образный эквивалент сети в соответствии с требованиями СИСПР 16-1, раздел 2.

С.2.2 Измеритель РП

Для измерения амплитуд прерывистых РП должен использоваться измеритель РП с квазипиковым детектором в соответствии с требованиями СИСПР 16-1 (раздел 2).

Для оценки длительности и временного интервала кратковременных РП измеритель РП должен иметь выход по промежуточной частоте.

С.2.3 Анализатор РП

В качестве методики для оценки кратковременных РП рекомендуется использовать специальный анализатор помех в соответствии с требованиями СИСПР 16-1 (раздел 14). Обычно квазипиковый измеритель РП встраивают в анализатор РП.

Должно быть учтено, что не все исключения, приведенные в СИСПР 14-1, включены в СИСПР 16-1. Поэтому анализатор РП может не обеспечивать применение всех исключений. В этом случае дополнительно должен применяться осциллограф с памятью, если наблюдается существование конфигурации прерывистых помех, которая не соответствует определению кратковременных РП (3.2).

С.2.4 Осциллограф

Использование осциллографа может быть необходимо для измерения длительности. Кратковременные РП являются скоротечным событием, поэтому требуется применение осциллографа с памятью.

Полоса пропускания осциллографа должна быть не ниже промежуточной частоты измерителя РП.

С.3 Определение основных параметров кратковременных РП

С.3.1 Амплитуда

Амплитуда кратковременных помех является квазипиковым значением, определяемым измерителем РП или анализатором помех, как указано в С.2.

В случае ограниченной последовательности импульсов кратковременных помех индикация на выходе квазипикового детектора может превышать норму для длительных помех в течении всего временного интервала. Для этого временного интервала должны быть рассчитаны все зарегистрированные помехи, которые превышают эталонный уровень промежуточной частоты (см. 3.3).

С.3.2 Длительность и временной интервал

Длительность и временные интервалы РП измеряют на выходе ПЧ измерителя РП либо вручную с помощью осциллографа с памятью, либо автоматически с помощью анализатора кратковременных РП.

Для ручного измерения запуск осциллографа должен быть установлен по отношению к эталонному уровню по ПЧ измерительного приемника, это значит к соответствующему значению на выходе ПЧ измерительного приемника при подаче на вход немодулированного синусоидального сигнала, который приводит к индикации квазипикового детектора, равной норме на длительные РП (см. 3.3).

Примечание – Можно использовать другие источники калибровки (например, импульсные сигналы с частотой повторения 100 Гц). При использовании импульсных калибраторов должен быть учтен весовой коэффициент, приведенный в СИСПР 16-1, должна приниматься в расчет импульсная характеристика для диапазона В. Кроме того, относительно площади и спектра импульса, импульсы должны соответствовать требованиям СИСПР 16-1 (приложение В).

Во время ручного измерения с использованием осциллографа с памятью должно быть учтено, что индикация единичного импульса после взвешивания квазипиковым детектором более чем на 20 дБ ниже, чем индикация синусоидального сигнала или импульсов частотой 100 Гц с той же амплитудой. Не все зарегистрированные помехи на осциллографе, которые установлены по отношению к эталонному уровню по ПЧ, должны приниматься в расчет, а лишь те, которые превышают норму для длительных помех. Поэтому показания квазипикового детектора или анализатора РП должны наблюдаться одновременно. Отмечено, что после одного импульса максимум квазипикового показания наступает примерно на 400 мс позднее.

Примечание – Длительность и временной интервал кратковременных РП может также быть измерен на выходе детектора огибающей. Измерения длительности после квазипикового детектора являются невозможными вследствие того, что время разряда этого детектора составляет 160 мс.

Рисунки 3 и 4 показывают различные виды кратковременных помех.

Специальные меры должны быть приняты, когда прерывистые помехи измеряют при наличии длительных помех. В таких случаях может возникнуть необходимость установить запуск осциллографа не по эталонному уровню, а по соответствующему более высокому уровню с целью устранения влияния длительных РП.

Необходимо использовать точную скорость развертки осциллографа, в противном случае пиковые значения импульсов могут быть не полностью отображены на экране.

При оценке длительности рекомендуются следующие параметры развертки осциллографа:

– для РП длительностью менее 10 мс – развертка от 1 мс/см до 5 мс/см;

– для РП длительностью 10 – 200 мс – развертка от 20 мс/см до 100 мс/см;

– для РП с интервалами свыше 200 мс – развертка 100 мс/см.

Примечание – Такие развертки делают возможной визуальную оценку с погрешностью около 5 %, что согласуется с 5 %-ной погрешностью, определенной для анализатора РП СИСПР 16-1, раздел 14.

Измерения длительности могут быть проведены также в проводах сети электропитания ИО путем подключения осциллографа к V-образному эквиваленту сети, при условии что время подъема и время спада регистрируемых помех является очень коротким по сравнению с длительностью самой помехи (фронт регистрируемых импульсов на осциллографе – очень крутой).

В случае сомнений измерение длительности должно быть проведено на выходе ПЧ измерительного приемника, как указано в С.2.2.

Примечание – Вследствие ограниченной ширины полосы измерителя РП форма кратковременной РП и, возможно, ее длительность могут изменяться. Поэтому рекомендуется использовать простую измерительную комбинацию осциллограф/V-образный эквивалент сети только тогда, когда применяется исключение 4.2.3.3 «мгновенное переключение», т. е. когда амплитуду кратковременных РП не измеряют. Во всех других случаях рекомендуется применение измерительного приемника.

С.4 Процедура измерения кратковременных РП в соответствии с блок-схемой (рисунок 9)

С.4.1 Определение частоты повторения кратковременных РП

Частота повторения кратковременных РП – это среднее количество кратковременных РП за минуту (см. 3.6). В зависимости от типа ИО существует два метода определения частоты повторения кратковременных РП:

– измерением количества кратковременных РП или

– расчетом количества операций переключения.

В общем случае разрешается для каждого ИО определять частоту повторения кратковременных РП измерением количества кратковременных РП; это значит, что разрешается рассматривать каждое ИО как «черный ящик» (для термостатов применяют специальные методы, см. 7.2.4). Для обоих методов минимальное время наблюдения должно быть соблюдено (см. 3.5 и 7.4.2.1).

Измерение количества кратковременных РП для определения частоты повторения кратковременных РП должно проводиться только на двух частотах: 150 кГц и 500 кГц (см. 7.4.2.1).

Прибор должен работать в условиях, определенных в 7.2. и 7.3. Для некоторых видов приборов эти пункты содержат дополнительные правила для определения частоты повторения кратковременных РП (см. 7.4.2.2). Также необходимо учитывать, что частота повторения кратковременных РП на различных сетевых зажимах (например, фаза и нейтраль) может быть различной.

Входной аттенюатор измерителя РП устанавливают на норму L для длительной РП.

Частота повторения кратковременных РП определяется по формуле

$$N = n_1/T,$$

где n_1 – количество измеренных кратковременных РП в течение минимального времени наблюдения T, мин (см. 7.4.2.3).

При частоте повторения кратковременных РП $N \geq 30$ применяют нормы для длительных РП (см. 4.2.2.1). Поскольку измерения всегда показывают, что кратковременные РП превышают эти нормы (см. определение кратковременных РП в 3.2), то ясно, что ИО испытания не прошло.

Для определенных приборов, приведенных в приложении А, таблица А.2, частота повторения кратковременных РП может быть определена расчетом количества операций переключения.

В этом случае частота повторения кратковременных РП определяется по формуле

$$N = n_2 \times f/T,$$

где n_2 – количество рассчитанных операций переключения в течение минимального времени наблюдения T, мин;

f – коэффициент, приведенный в приложении А, таблица А.2 (см. 7.4.2.3).

Если частота повторения кратковременных РП, полученная расчетом количества операций переключения, имеет значение выше или равное 30, то ИО еще не считают не прошедшим испытания, так как еще есть возможность определить частоту повторения кратковременных РП измерением кратковременных РП; это значит, что есть возможность измерить, какое количество рассчитанных операций переключения фактически производит помехи с амплитудой выше, чем норма для длительных помех.

С.4.2 Применение исключений

После определения частоты повторения кратковременных РП рекомендуется рассмотреть применимость исключений по правилам 4.2.3.3 для мгновенных переключений. Если изложенные в них условия выполнены (длительность всех кратковременных РП < 20 мс, 90 % из них имеют длительность < 10 мс, частота повторения кратковременных РП $N < 5$), то процедура может быть остановлена. Измерение амплитуд кратковременных РП в этом случае не требуется; ИО испытание выдержало.

Кроме того, следует проверить длительность и временной интервал всех прерывистых РП на условия определения кратковременных РП (см. 3.2), потому что только в этом случае могут быть использованы менее жесткие нормы для кратковременных РП.

Если наблюдаемая форма прерывистых РП не позволяет отнести их к определению кратковременных РП (см. 3.2), проверяют применение других исключений, оговоренных в 4.2.3 или в приложении А.

Например, если временной интервал между двумя РП менее 200 мс и частота повторения кратковременных РП менее 5, часто применяют исключение 4.2.3.4. Анализатор РП, который не может учесть все исключения, в этом случае автоматически покажет наличие длительных помех; это значит, что результат испытаний отрицательный.

Если исключения не применяются для наблюдаемой формы прерывистых РП, которые не соответствуют определению кратковременных РП (см. 3.2), то ИО испытание не прошло.

С.4.3 Метод верхнего квартиля

Если измерением частоты повторения, длительности и временного интервала кратковременных РП установлено, что ослабление норм для кратковременных РП может быть применено, то амплитуда кратковременных РП может быть оценена при использовании метода верхнего квартиля (см. 3.8 и 7.4.2.6).

Рассчитывают значение ΔL, соответствующее частоте повторения кратковременных РП N, и увеличивают норму для длительных помех на величину ΔL (см. 4.2.2.2).

ΔL = 44 дБ для $N < 0,2$

ΔL = [20 log (30/N)] дБ для $0,2 < N < 30$

Норма для кратковременных РП L_q определяется по формуле

$$L_q = L + \Delta L.$$

Амплитуда кратковременных РП оценивается только на следующих фиксированных частотах: 150 кГц; 500 кГц; 1,4 МГц; 30 МГц (см. 7.4.2.5).

Входной аттенюатор измерителя РП должен быть установлен на ослабленную норму L_q для кратковременных РП.

Эти измерения должны быть проведены в тех же рабочих условиях и при том же времени наблюдения, которые были выбраны при определении частоты повторения кратковременных РП (см. 7.4.2.5).

ТС считается соответствующим нормам на кратковременные РП, если не более четверти количества кратковременных РП, зарегистрированных в течение периода наблюдения T, превышает норму для кратковременных РП L_q (см. 7.4.2.6). Это значит, что количество n кратковременных РП, превышающих L_q, необходимо сравнить с количеством n_1 или n_2, полученным при определении частоты повторения кратковременных РП (см. С.4.1 и 7.4.2.3). Требования настоящего стандарта выполняются, когда применимы следующие условия:

$$n \leq n_1 \times 0,25$$

или

$$n \leq n_2 \times 0,25.$$

Пример применения метода верхнего квартиля приведен в приложении В.

Библиография

IEC 61558-2-7:1997 (МЭК 61558-2-7:1997)	Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for transformers for toys (Безопасность силовых трансформаторов, блоков питания и аналогичного оборудования. Часть 2. Частные требования для трансформаторов для игрушек)
CISPR 11:2004 (СИСПР 11:2004)	Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (Оборудование высокочастотное промышленное, научное и медицинское (ISM). Характеристики электромагнитных помех. Пределы и методы измерения)
CISPR 12:2001 (СИСПР 12:2001)	Vehicles, boats and internal combustion engine driven devices – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of receivers except those installed in the vehicle/boat/device itself or in adjacent vehicles/boats/devices (Транспортные средства, лодки и машины, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерения для защиты приемников, кроме тех, которые установлены на самом транспортном средстве/лодке/машине или на смежных)
CISPR 13:2003 (СИСПР 13:2003)	Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (Радиовещательные приемники, телевизоры и связанное с ними оборудование. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений)
CISPR 20:2002 (СИСПР 20:2002)	Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement (Радиовещательные приемники, телевизоры и связанное с ними оборудование. Характеристики помехоустойчивости. Нормы и методы измерений)

Приложение ZA
(справочное)

Нормативные ссылки на международные стандарты и соответствующие им европейские стандарты

Европейский стандарт содержит требования, изложенные в других нормативных документах, путем указания на них при помощи датированных и недатированных ссылок. Эти нормативные ссылки приведены в соответствующих местах текста стандарта, сами же упоминаемые нормативные документы перечислены ниже. Более поздние изменения или новые редакции указанных нормативных документов будут относиться к настоящему стандарту путем указания на них при помощи датированных ссылок лишь в том случае, если он вводится в действие посредством изменения или новой редакции. Недатированные ссылки означают, что действует последняя редакция указанного нормативного документа (включая все изменения к нему).

Примечание – В тех случаях, когда международные нормативные документы изменены путем общей модификации и имеют отметку (mod), действует соответствующий стандарт ЕН/HD.

Обозначение и наименование международного стандарта	Обозначение европейского стандарта ЕН/HD
МЭК 60050(161):1990 Международный электротехнический словарь (ЭМС). Глава 161. Электромагнитная совместимость	–
МЭК 60335-2-76:2002 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-76. Дополнительные требования к электрическим изгородям	ЕН 60335-2-76:2001 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-76. Дополнительные требования к электрическим изгородям
МЭК 60598-2-10:2003 Светильники. Часть 2-10. Дополнительные требования. Переносные светильники, применяемые детьми	ЕН 60598-2-10:2003 Светильники. Часть 2-10. Дополнительные требования. Переносные светильники, применяемые детьми
СИСПР 16-1:2003 Технические условия на оборудование для измерения радиопомех и помехозащищенности и методы измерений. Часть 1. Оборудование для измерения радиопомех и помехозащищенности	–
СИСПР 16-2:1999 Технические условия на измерительную аппаратуру и методы измерения радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2. Методы измерения радиопомех и помехоустойчивости	–
СИСПР 22:2003 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений	ЕН 55022:1998 + А1:2000 + А2:2003 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений

Приложение ZB
(справочное)

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

Таблица ZB.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
МЭК 60598-2-10:1987 Светильники. Часть 2-10. Дополнительные требования. Переносные светильники, применяемые детьми	IDT	СТБ МЭК 60598-2-10-2003 Светильники. Часть 2. Частные требования. Раздел 10. Светильники переносные детские игровые
СИСПР 22:1997 Оборудование информационных технологий. Характеристики индустриальных радиопомех. Нормы и методы измерений	MOD	СТБ ГОСТ Р 51318.22-2001 (СИСПР 22:1997) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

Ответственный за выпуск И.А.Воробей

Сдано в набор 04.05.2005. Подписано в печать 15.06.2005. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Ариал. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 6,51 Уч.- изд. л. 3,8 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