ГОСТ 30320—95
ГОСТ Р 50033—92

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Совместимость технических средств электромагнитная

РАДИОПОМЕХИ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ОТ УСТРОЙСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ИСТОЧНИКИ КРАТКОВРЕМЕННЫХ РАДИОПОМЕХ

Нормы и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 10—98

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Информационные данные

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств (ТК-30 ЭМС)

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 26 апреля 1995 г. в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 30320—95

Постановлением Госстандарта России от 12 марта 1996 г. № 164 ГОСТ 30320—95 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с момента принятия указанного постановления и признан имеющим одинаковую силу с ГОСТ Р 50033—92 на территории Российской Федерации в связи с полной аутентичностью их содержания

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 11001—80	2.2; приложение 7
ГОСТ 14777—76	Вводная часть
ГОСТ 16842—82	2.1.3; 2.4.2

УДК 621.391.82 : 006.354 Группа Э02

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Совместимость технических средств электромагнитная

РАДИОПОМЕХИ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ОТ УСТРОЙСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ИСТОЧНИКИ КРАТКОВРЕМЕННЫХ РАДИОПОМЕХ

Нормы и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical means. Man-made noise from appliances including sources of clicks. Limits and test methods

ГОСТ 30320—95
ГОСТ Р 50033—92

ОКСТУ 3409

Дата введения 01.07.93

Настоящий стандарт распространяется на устройства, содержащие источники кратковременных индустриальных радиопомех (устройства с терморегуляторами, переключателями, пускателями, программируемые приборы и т. п.), в том числе импортируемые в Российскую Федерацию, и устанавливает нормы и методы измерений кратковременных индустриальных радиопомех (далее в тексте — кратковременные радиопомехи) в полосе частот 0,15—30 МГц.

Требования настоящего стандарта являются обязательными при сертификации устройств, содержащих источники кратковременных радиопомех.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, их определения и пояснения приведены в ГОСТ 14777 и приложении 1.

1. Нормы

1.1. Нормы установлены на квазипиковые значения напряжений кратковременных радиопомех в децибелах относительно 1 мкВ на сетевых зажимах устройств в полосе частот 0,15—30 МГц.

Нормируются кратковременные радиопомехи, уровни которых превышают норму, установленную для соответствующей группы устройств — источников длительных радиопомех.

1.2. Нормой напряжения кратковременных радиопомех является соответствующая норма напряжения длительных радиопомех, увеличенная на коэффициент a, приведенный в табл. 1.

Таблица 1

Частота повторения кратковременных радиопомех N	Коэффициент a, дБ
$N < 0{,}2$	44
$0{,}2 < N < 30$	$20 \lg \frac{30}{N}$
$N > 30$	0
Более двух кратковременных радиопомех в любом двухсекундном интервале	0

Издание официальное

© ИПК Издательство стандартов, 1999

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Частоту повторения кратковременных радиопомех N определяют в соответствии с п. 2.1.4.

Примечания:

1. Примеры кратковременных радиопомех, для которых коэффициент $a = 0$, приведены на черт. 1 приложения 2.

2. Примеры кратковременных радиопомех, для которых коэффициент $a > 0$, приведены на черт. 2 приложения 2.

1.3. Кратковременные радиопомехи, создаваемые электрооборудованием для отопления помещений или входящими в его состав устройствами (электрорадиаторами, электротепловентиляторами, форсированными воздушными электрообогревателями, пространственными электронагревателями, электроводогреями, масляными электрогрелками), предназначенными для стационарного использования, должны отвечать требованиям п. 1.2. При этом частоту повторения кратковременных радиопомех, вычисленную по формуле (2) (п. 2.1.4), увеличивают в пять раз.

1.4. Радиопомехи, создаваемые устройствами с программным управлением, нормируют в соответствии с требованиями п. 1.2, если их длительность не превышает 600 мс.

1.5. Кратковременные радиопомехи не нормируют, если они созданы устройствами управления и выключателями при разовом включении в сеть или отключении от нее; выборе программы; изменении мощности или скорости переключателями с ограниченным числом фиксированных положений.

1.6. Кратковременные радиопомехи, создаваемые устройствами с переключателями, не нормируют, если частота повторения кратковременных радиопомех не более пяти и длительность каждой кратковременной радиопомехи не более 10 мс.

При невыполнении хотя бы одного условия эти устройства должны отвечать требованиям п. 1.2.

1.7. Для устройства, у которых частота повторения кратковременных радиопомех менее пяти, любые две радиопомехи, создаваемые последовательным срабатыванием двух или более контактов, при условии, что каждая их этих двух радиопомех имеет длительность не более 200 мс и отделена от каких-либо иных предшествующих или последующих радиопомех интервалом не менее 2 с, считают двумя кратковременными радиопомехами, даже если интервал между ними менее 200 мс, и нормируют в соответствии с требованиями п. 1.2.

1.8. Для термостатически управляемых трехфазных переключателей три радиопомехи, создаваемые последовательно в каждой из фаз и в нейтрали, независимо от интервала времени между ними рассматривают как три кратковременные радиопомехи и нормируют в соответствии с требованиями п. 1.2, если:

переключатель срабатывает не более одного раза в течение любых 15 мин и в течение 2 с до и после этих радиопомех отсутствуют какие-либо другие радиопомехи;

продолжительность кратковременных радиопомех, создаваемых при размыкании и замыкании какого-либо из контактов, составляет не более 10 мс, а уровень кратковременных радиопомех, возникающих во время операций переключения при оценке методом верхнего квартиля, превышает норму на длительные радиопомехи для соответствующей группы устройств не более чем на 44 дБ.

1.9. Кратковременные радиопомехи, создаваемые источниками питания электрических ограждений, на сетевых и на выходных зажимах должны соответствовать требованиям п. 1.2. При этом к измеренным значениям напряжения кратковременных радиопомех на выходных зажимах добавляют поправочный коэффициент 16 дБ, учитывающий ослабление, вносимое последовательным соединением сопротивления $R = 250$ Ом и модуля входного полного сопротивления эквивалента сети, равного 50 Ом (черт. 3 приложения 3).

2. Методы испытаний

2.1. **Общие положения**

2.1.1. Разрабатываемые, изготовляемые, модернизируемые и импортируемые устройства, содержащие источники кратковременных радиопомех, подлежат испытаниям на соответствие требованиям разд. 1, если уровни радиопомех превышают норму, установленную для соответствующей группы устройств — источников длительных радиопомех.

2.1.2. Испытания на соответствие нормам кратковременных радиопомех проводят:

серийно выпускаемых устройств — при периодических, типовых и сертификационных испытаниях;

разрабатываемых и модернизируемых устройств — при приемочных испытаниях;

импортируемых устройств — при сертификационных испытаниях.

2.1.3. Отбор образцов при всех видах испытаний — по ГОСТ 16842.

При типовых испытаниях, а также при других видах испытаний устройств, выпускаемых малыми сериями (годовой выпуск не превышает 300 шт.), допускается представлять на испытания один образец. В этом случае периодичность испытаний должна быть согласована с Государственным центром стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения в области электромагнитной совместимости.

2.1.4. Частоту повторения кратковременных радиопомех N в общем виде вычисляют по формуле

$$N = \frac{n_1}{t}, \qquad (1)$$

где n_1 — число подсчитанных кратковременных радиопомех;

t — минимальное время наблюдения, мин.

Примеры устройств, для которых частоту повторения кратковременных радиопомех вычисляют по формуле (1), приведены в приложении 4.

Для устройств, которые приведены в приложении 5, частоту повторения кратковременных радиопомех вычисляют по формуле

$$N = n_2 \frac{f}{t}, \qquad (2)$$

где n_2 — число размыканий и замыканий контактов (операций переключения);

f — коэффициент, приведенный в приложении 5.

t — минимальное время наблюдения, мин.

2.1.5. Минимальное время наблюдения для устройств без автоматической остановки (отключения) должно быть не менее 120 мин или не менее времени, необходимого для регистрации сорока кратковременных радиопомех или сорока операций переключения.

Для устройств с автоматической остановкой (отключением) определяют длительность минимального числа программ, необходимых для создания сорока кратковременных радиопомех или сорока операций переключения. Если это время длится более 120 мин, измерения прекращают в конце действующей программы. Интервал между концом одной программы и началом следующей программы исключают из минимального времени наблюдения, кроме устройств, которые имеют немедленный повторный старт.

2.1.6. Частоту повторения кратковременных радиопомех определяют на частотах:

0,15 МГц ± 10 % — для полосы частот 0,15—0,5 МГц;

0,5 МГц ± 10 % — для полосы частот 0,5—30 МГц.

2.1.7. Измерения кратковременных радиопомех проводят на частотах:

0,15 ± 10 %; 0,5 ± 10 %; 1,4 МГц ± 10 %;

(30 ± 5) МГц.

Кроме того, измерения проводятся на частотах, на которых обнаружены превышения норм при испытаниях электроустройств на длительные (непрерывные) радиопомехи.

2.1.8. Значение напряжения посторонних радиопомех на каждой частоте измерений, полученное при выключенном испытуемом устройстве, должно быть не менее чем на 6 дБ ниже нормируемого значения на длительные радиопомехи для соответствующей группы устройств.

Допускается проводить измерения при более высоком уровне посторонних радиопомех, если суммарное значение длительных радиопомех, создаваемых испытуемым устройством, и посторонних радиопомех не превышает нормы на длительные радиопомехи для соответствующей группы устройств на частоте измерений.

2.1.9. Режимы работы устройств при измерении кратковременных радиопомех приведены в приложении 6.

Для устройств, не указанных в приложении 6, режимы работы при измерении кратковременных радиопомех должны быть приведены в документации на устройство. Режимы работы этих устройств при измерении кратковременных радиопомех:

должны быть близки к режимам работы при эксплуатации;

должны быть выбраны такими, при которых наблюдается максимальная частота повторения кратковременных радиопомех (частота операций переключения);

должны быть близки к режимам работы, приведенным в приложении 6 для аналогичных устройств.

2.2. **Аппаратура и оборудование**

Измеритель радиопомех — по ГОСТ 11001.

Анализатор кратковременных радиопомех - по ГОСТ 11001.

Аппаратура и оборудование, необходимые для испытаний в полосе частот 0,15—30 МГц, должны соответствовать требованиям, приведенным в нормативно-технической документации (НТД) на длительные помехи от соответствующей группы устройств — источников радиопомех.

Осциллограф с погрешностью измерения длительности не более 5 %.

2.3. **Подготовка и проведение измерений**

2.3.1. Подготовку к измерениям и измерения производят в соответствии с методами, принятыми для соответствующей группы устройств, создающих длительные радиопомехи. Анализатор кратковременных радиопомех подключают к выходу ПЧ измерителя радиопомех. Последовательность и алгоритм измерений приведены в приложениях 7 и 8.

2.3.2. Для измерения длительностей кратковременных радиопомех в соответствии с п. 1.6 допускается использовать осциллограф, подключенный вместо анализатора кратковременных радиопомех к выходу ПЧ измерителя радиопомех.

Допускается измерять длительность радиопомех с помощью осциллографа, подключенного к V-образному эквиваленту сети, если при этом результаты измерений совпадают с результатами, полученными при использовании осциллографа на выходе ПЧ измерителя радиопомех. В этом случае напряжение электрической сети должно быть значительно ослаблено.

2.4. **Обработка и оценка результатов испытаний**

2.4.1. Испытуемое устройство считают соответствующим нормам, если значение кратковременных радиопомех не превышает нормируемое при оценке методом верхнего квартиля.

Пример использования метода верхнего квартиля приведен в приложении 9.

2.4.2. Обработку и оценку результатов испытаний проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 16842 и п. 2.4.1.

2.4.3. Если на испытание представлен один образец и в результате испытаний требования п. 2.4.1 не выполняются, то проводят повторные испытания на трех образцах из той же партии. Требования разд. 1 считают выполненными, если значение кратковременных радиопомех, создаваемых каждым испытуемым устройством, не превышает нормируемое при оценке методом верхнего квартиля.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(справочное)

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения

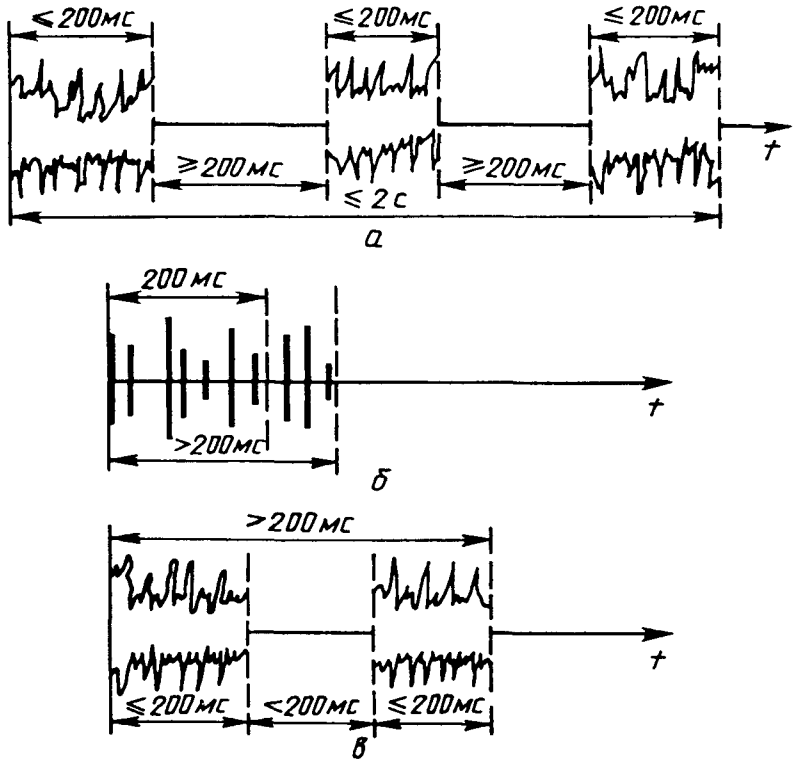
Таблица 2

Термин	Пояснение
Норма на длительные радиопомехи	Максимально допустимый уровень радиопомехи на частоте измерений, установленный для соответствующей группы устройств — источников радиопомех
Операция переключения	Одно размыкание или замыкание переключателя или контакта в устройстве, независимо от наличия кратковременной радиопомехи
Частота повторения кратковременных радиопомех	Число кратковременных радиопомех (операций переключения) за одну минуту
Минимальное время наблюдения	Минимальное время подсчета числа кратковременных радиопомех (операций переключения), необходимое для статистической оценки частоты повторения кратковременных радиопомех
Норма на кратковременные радиопомехи	Норма на квазипиковые значения длительных радиопомех, увеличенная на некоторую величину, определяемую в зависимости от частоты повторения кратковременных радиопомех при их оценке по методу верхнего квартиля
Метод верхнего квартиля	Метод, допускающий превышение нормы на кратковременные радиопомехи для четверти кратковременных радиопомех (операций переключения) из общего числа зарегистрированных за время наблюдения

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(справочное)

ПРИМЕРЫ РАДИОПОМЕХ

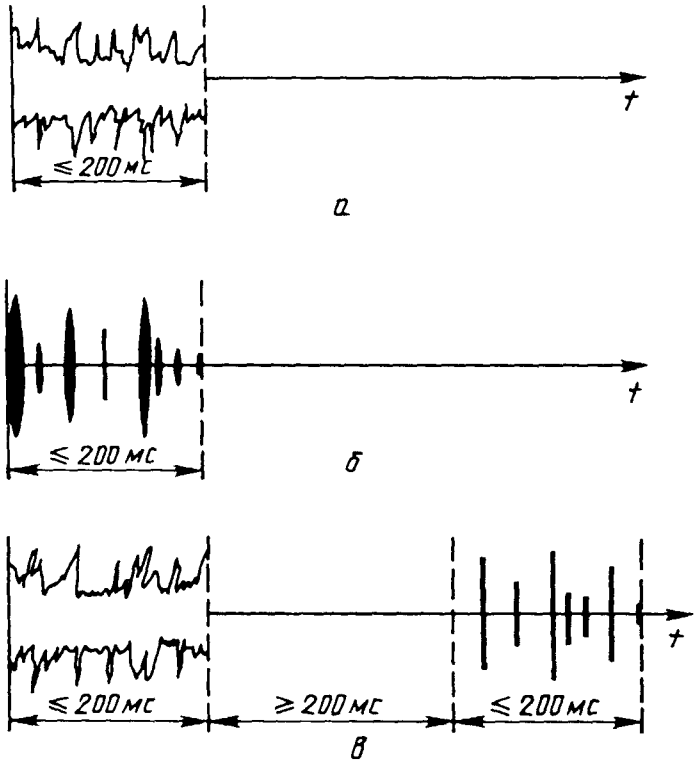
Примеры радиопомех, для которых применяются нормы на длительные радиопомехи



а — более двух кратковременных радиопомех за период 2 с; *б* — отдельные импульсы длительностью менее 200 мс, разделенные интервалом менее 200 мс, и продолжающиеся более 200 мс; *в* — две радиопомехи, разделенные интервалом менее 200 мс и продолжающиеся более 200 мс

Черт. 1

Примеры радиопомех, классифицируемых как кратковременные радиопомехи

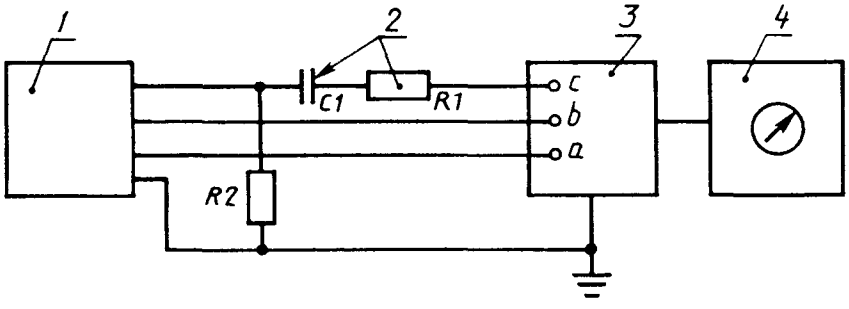


а — одна кратковременная радиопомеха длительностью не более 200 мс, состоящая из непрерывной серии импульсов; *б* — одна кратковременная радиопомеха, состоящая из отдельных импульсов длительностью менее 200 мс каждый, разделенных интервалом менее 200 мс и продолжающихся в общей сложности не более 200 мс, *в* — две кратковременные радиопомехи длительностью не более 200 мс каждая, разделенные интервалом не менее 200 мс

Черт. 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

Подключение испытуемого устройства, измерительных приборов и вспомогательного оборудования при измерении напряжения радиопомех, создаваемых блоком питания электрических ограждений



1 — блок питания; *2* — элементы эквивалентной схемы, заменяющей ограждение; *3* — эквивалент сети, *4* — измеритель радиопомех; *a*, *b* — сетевые зажимы, *c* — зажим подключения блока питания, *R*1 = 250 Ом, *R*2 = 1 МОм (20 кВ); *C*1 = 10 нФ

Черт. 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(обязательное)

Примеры устройств, для которых нормы определяются по частоте повторения кратковременных радиопомех

Таблица 3

Тип устройства	Номер пункта приложения 6, регламентирующего условия эксплуатации
Постельные электрообогреватели	11.14
Электроодеяла	11.14
Электрокипятильники	11.3
Электрокофеварки	11.3
Электроконвекторы	11.15
Электрокухонные печи	11.7
Электросковороды для приготовления печенья	11.8
Обжарочные электроприборы	11.2
Посудомоечные машины	7
Электрические заборы	12.6
Воздушные электронагреватели	11.15
Электроподогреватели детского питания	11.3
Электровоздухоподогреватели (калориферы) с принудительной подачей воздуха	11.15
Электросковороды	11.3
Электрорашперы (грили)	11.2
Электрофены	11.15
Электроматрацы	11.14
Погружаемые электронагреватели	11.3

Продолжение табл. 3

Тип устройства	Номер пункта приложения 6, регламентирующего условия эксплуатации
Вращающиеся гладильные машины	11.11
Гладильные машины настольного типа и стоящие на полу	11.11
Гладильные прессы	11.11
Электрочайники	11.3
Электрокипятильники для молока	11.3
Масляные электроподогреватели	11.15
Электрожаровни настольного типа	11.2
Отопительные электроприборы (электрические печки)	11.15
Паровые электрокотлы	11.6
Электростерилизаторы	11.3
Электроводогреи с аккумулированием и без аккумулирования тепла	11.4
Термостаты отдельные для обогрева помещений или нагрева воды и для масляных горелок	4
Электротостеры	11.9, 11.10
Вафельные электрорашперы	11.8
Электровафельницы	11.8
Электроподушки с подогревом	11.14
Нагревательные электроплиты	11.7
Стиральные машины	6
Электроводогреи мгновенного действия	11.4
Электроклееварки	11.3

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(обязательное)

Примеры устройств, для которых частота повторения кратковременных радиопомех определяется по числу операций переключения

Таблица 4

Тип устройства	Номер пункта, приложения 6, регламентирующего условия эксплуатации	Коэффициент f
Термостаты для управления отопительными электроприборами	4	1,0
Холодильники	5	0,5
Кухонные электроплиты с автоматическими конфорками	11.1	0,5
Устройства с одной или несколькими конфорками, управляемые термостатами или регуляторами энергии	11.1	0,5
Электроутюги	11.12	0,5
Регуляторы скорости и пусковые выключатели швейных электрических машин	1	1,0
Регуляторы скорости и пусковые выключатели бормашины	1	1,0
Электромеханические конторские машины	2	1,0
Устройства для замены слайда в диапроекторе	3	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
(обязательное)

РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ КРАТКОВРЕМЕННЫХ РАДИОПОМЕХ

При измерении длительных радиопомех должны выполняться основные режимы работы, установленные для соответствующей группы устройств.

Дополнительные режимы работы определяются устройствами, содержащими источники кратковременных радиопомех конкретных типов.

1. **Стартеры и регуляторы скорости электрических швейных машин и бормашин**

Измерения радиопомех осуществляются во время пуска и остановки машин. Скорость двигателя увеличивают до максимальной за время 5 с. Чтобы остановить устройство, регулятор быстро возвращают в положение выключения. При определении частоты повторения кратковременных радиопомех период между двумя пусками должен быть равен 15 с.

2. **Пусковые выключатели суммирующих и счетных машин и кассовых аппаратов**

Устройства должны работать с перерывами, число пусков в минуту должно составлять не менее 30. Если нельзя обеспечить 30 пусков/мин, то устройство должно работать с максимально возможным числом пусков в минуту.

3. **Устройства для смены диапозитивов в диапроекторах**

При определении частоты повторения кратковременных радиопомех устройства должны работать без диапозитивов с четырьмя сменами кадров в минуту и с включенной лампой.

4. **Термостаты для управления отопительными электроприборами, электрогреями, масляными и газовыми горелками и т. п.**

Изготовитель указывает режим работы, при котором имеет место максимальная частота срабатываний устройства. Если изделие продается для управляющего устройства или вместе с ним, то частота повторения кратковременных радиопомех определяется для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла этого устройства.

Если в качестве нагрузки используют устройства, имеющие катушки индуктивности (реле, контакторы), то измерения проводят с использованием устройств, имеющих максимальную индуктивность.

Примечание. Под рабочим циклом управляющего устройства (регулятора) понимают изменение положения управляющего устройства (регулятора) от минимального до максимального положения (50±10)%-ный рабочий цикл соответствует среднему между минимальным и максимальным положениями управляющего устройства (регулятора), установленному от 40 до 60 % от максимального значения.

5. **Холодильники**

Устройства должны работать непрерывно при закрытой дверце. Термостат устанавливают в среднее положение диапазона регулировки. Холодильный шкаф должен быть пустым. Измерения проводят в установившемся режиме работы. Частоту повторения кратковременных радиопомех определяют по половине числа операций переключения в течение 1 ч.

Примечание. В результате покрытия льдом охладительного элемента во время эксплуатации число операций переключения примерно вдвое меньше, чем при отсутствии льда.

6. **Стиральные машины**

Устройства должны работать с водой, но без белья. Температура поступающей воды должна быть указана в инструкции по эксплуатации. Если имеется термостат, то устанавливают температуру, равную 90 °С, если максимальная температура выше этого значения, или максимальную температуру, если она менее 90 °С. Для определения частоты повторения кратковременных радиопомех следует использовать программу с максимальной частотой срабатываний устройства.

7. **Посудомоечные машины**

Эти устройства должны работать в режиме, аналогичном изложенному в п. 6.

8. **Бельесушилки с реверсивным механизмом**

Устройства должны работать с предварительно намоченными хлопчатобумажными салфетками с двойной окантовкой размером 0,7 × 0,7 м и массой в сухом состоянии 140—175 г/м. Органы управления устанавливают в такое положение, при котором наблюдается наибольшая частота повторения кратковременных радиопомех.

Отдельные бельесушилки с реверсивным механизмом работают с хлопчатобумажным материалом, вес которого в сухом виде составляет 0,5 от веса, рекомендованного в инструкции по эксплуатации изготовителем. Сухой материал с таким весом насыщают водой температурой (25 ± 5) °С, вес которой должен быть равен весу сухого материала.

Бельесушилки с реверсивным механизмом, 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 бельесушилки и полученное в конце операции отжима после предварительно проведенной стирки должно быть одинаковым.

9 **Паяльное электрооборудование, паяльные электропистолеты, паяльные электроутюги с термостатическим управлением**

Если имеется устройство управления температурой, то частоту повторения кратковременных радиопомех определяют для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла этого устройства (п. 4, примечание). Для оборудования с кнопочным переключателем (например, паяльные электропистолеты) следует соблюдать указания, приведенные изготовителем в инструкции по эксплуатации, при это должно обеспечиваться наибольшее число срабатываний в единицу времени

10. **Клеевые электропистолеты**

Устройства должны постоянно работать с рычагом подачи клея в рабочем положении; частота повторения кратковременных радиопомех должна оцениваться при работе без адекватного теплового разряда: клеевый электропистолет должен находиться на столе.

11. **Нагревательные электроустройства**

Эти устройства должны работать в установившемся режиме. Частота повторения кратковременных радиопомех определяется для (50 ± 10)%-ного рабочего цикла регулятора (п. 4, примечание), если нет других указаний Если указанный рабочий цикл установить нельзя, то следует использовать режим, при котором обеспечивается наибольшая частота срабатываний устройства.

11 1. *Кухонные электроочаги, устройства, имеющие одну или более кипятильных электроплит, управляемых термостатами или регуляторами энергии*

Устройства должны работать в условиях нормальной теплоотдачи. Алюминиевую кастрюлю, наполненную водой, помещают на кипятильную плиту и нагревают до тех пор, пока вода не закипит. Частота повторения кратковременных радиопомех равна половине числа операций переключения в минуту для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла регулятора, например термостата (п. 4, примечание).

11.2 *Электрокастрюли, электрожаровни настольного типа, электроприборы для обжаривания в масле*

Устройства должны работать в нормальных условиях по ГОСТ 15150. Минимальный уровень масла над самой горячей точкой нагревающей поверхности должен быть следующим:

30 мм — для электрокастрюль;

10 мм — для электрожаровен настольного типа;

10 мм — для электроприборов обжаривания в масле.

11.3. *Пищевые электрокипятильники, электрокипятильники для воды, электрокастрюли, электрочайники, электрокофеварки, электрокипятильники для молока, электроподогреватели для детского питания, электроклееварки, электростерилизаторы, электрокипятильники для белья*

Устройства должны работать в условиях нормальной теплоотдачи, наполовину наполненные водой, без крышек. Частоту повторения кратковременных радиопомех определяют при среднем положении (60 °С) регулятора, если температура регулируется от 20 до 100 °С, или при фиксированном положении при отсутствии регулятора.

11.4 *Быстродействующие электроводогреи*

Устройства должны работать в обычном положении, заполненные обычным количеством воды. Частоту повторения кратковременных радиопомех определяют при наивысших показаниях контрольного прибора.

11.5. *Электроводогреи с аккумулированием и без аккумулирования тепла*

Устройства должны работать в обычном режиме с обычным объемом воды; вода во время испытаний не сливается. Частота повторения кратковременных радиопомех должна определяться при наибольших показаниях контрольного прибора.

11.6. *Паровые электрокотлы*

Паровые электрокотлы для косвенного подогрева воды, используемые в гостиницах и открытых бассейнах, должны работать в условиях нормальной теплоотдачи с обычным количеством воды.

11.7. *Нагревательные электроплиты, электрокипятильники настольного типа, выдвижные нагревательные электроящики, нагревательные электрошкафы*

Устройства должны работать без предусмотренного использования выделяемого тепла.

11.8. *Электровафельницы, электрорашперы*

Устройства должны работать с закрытой дверцей без предусмотренного использования выделяемого тепла.

11.9. *Простые электротостеры*

Простые электротостеры содержат ручной регулятор, включающий нагревательные элементы в начале цикла и автоматически отключающий в конце установленного периода, и не имеют автоматических устройств для регулировки нагревательного элемента в процессе приготовления гренок. При работе устройства в нагретом состоянии среднее время включения t_1 в секундах нагревательного элемента определяют по трем операциям

обжаривания. Перерыв 30 с допускается после каждого времени включения. Время полного цикла обжаривания составляет (t_1 + 30) с. Таким образом, частота повторения кратковременных помех составляет

$$N = \frac{120}{t_1 + 30}.$$

Оценку уровней кратковременных радиопомех проводят следующим образом. Рассчитывают норму кратковременных радиопомех в соответствии с требованиями разд. 1 настоящего стандарта. Электротостер должен работать в течение 20 циклов нагревании без нагрузки в режиме, описанном выше. Каждый цикл должен включать в себя рабочий период нагрева и нерабочий период отключения продолжительностью, достаточной для охлаждения устройства приблизительно до комнатной температуры к началу следующего цикла. Можно использовать принудительное воздушное охлаждение.

11.10 *Прочие электротостеры*

Устройства должны работать в условиях адекватного использования тепла при нормальной нагрузке. Каждый цикл должен содержать рабочий и нерабочий периоды, причем длительность последнего должна быть равна 30 с. Частоту повторения кратковременных помех определяют при таком положении регулятора, при котором хлеб приобретает золотисто-коричневый оттенок.

11.11. *Гладильные устройства (гладильные машины настольного типа, гладильные машины с вращающимся устройством, гладильные прессы)*

Частоту повторения кратковременных радиопомех, создаваемых регулятором, следует определять без предусмотренного использования выделяемого тепла, при этом нагревающая поверхность должна быть открыта, а регулятор установлен в положение, соответствующее максимальной температуре.

Частоту повторения кратковременных радиопомех, создаваемых устройством переключения двигателя, следует определять в условиях нормальной теплооотдачи нагревательными элементами при отглаживании двух влажных полотенец размером (1 × 0,5) м. При определении нормы на кратковременные радиопомехи должна использоваться сумма двух частот повторения кратковременных радиопомех, полученных выше.

11.12. *Электроутюги*

Устройства должны работать в условиях нормальной теплоотдачи с воздушным, водяным или масляным охлаждением. Частоту повторения кратковременных радиопомех определяют как произведение коэффициента, равного 0,66, на число операций переключения в минуту для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла регулятора, установленного в положение, соответствующее высокой температуре (п. 4, примечание).

11.13. *Автоматический электрогерметизатор пакетов*

Устройство должно работать с пустыми пакетами с рабочим циклом в 1 мин или в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

11.14. *Эластичные нагревательные электроприборы (электроподушки, электроодеяла, электрообогреватели кроватей, электроматрицы)*

Устройства должны быть растянуты между двумя эластичными покрытиями (например, непроводящими матами), длина которых должна не менее чем на 100 мм превышать поверхность нагрева. Толщина и теплопроводность должны быть выбраны таким образом, чтобы частоту повторения кратковременных радиопомех можно было определить для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла регулятора (п. 4, примечание).

11.15. *Отопительные электроприборы (электротепловентиляторы, электрофены, электроконвекторы, масляные электрообогреватели и т. п.).*

Устройства должны работать в условиях нормальной теплоотдачи. Частоту повторения кратковременных радиопомех следует определять для (50 ± 10) %-ного рабочего цикла регулятора (п. 4, примечание) или принимать равной максимальной частоте срабатываний, указанной в инструкции по эксплуатации. Если имеется регулятор мощности, то амплитуду и длительность радиопомех следует измерять, когда регулятор находится в самом нижнем положении. В дополнение такие же измерения с регулятором мощности в нулевом положении следует произвести на устройствах, у которых термостат и резистор ускорения продолжают оставаться подключенными к сети.

Если на практике термостат можно применять вместе с реле или контактором, имеющими катушки индуктивности, измерения следует проводить с использованием этих устройств в качестве нагрузки; при этом следует использовать устройства, имеющие наибольшую индуктивность.

12. **Торговые автоматы, игровые автоматы и подобные устройства**

Если такие устройства могут создавать более двух кратковременных радиопомех в течение любого интервала, равного 2 с, то коэффициент превышения нормы на длительные радиопомехи a = 0 дБ и для таких устройств не требуется соблюдения специальных условий, связанных с эксплуатацией.

Кратковременные радиопомехи, создаваемые торговыми автоматами, в которых процессы переключения осуществляются вручную (непосредственно или косвенно) и которые создают не более двух кратковременных радиопомех за время продажи, не нормируют.

12.1. *Машины для автоматической дозировки*

Устройства должны выполнять операции по продаже, каждая следующая операция начинается после того, как машина возвращается в исходное состояние. Если число кратковременных радиопомех, создаваемых каждой операцией по продаже, повторяется, то частоту повторения кратковременных радиопомех принимают равной

$^1/_6$ от частоты повторения кратковременных радиопомех, полученной по одной операции по продаже. Если же число кратковременных радиопомех изменяется от операции к операции, тогда должны быть проведены еще 7 операций по продаже, и частоту повторения кратковременных радиопомех определяют не менее чем по 40 кратковременным радиопомехам, считая, что период покоя между операциями по продаже достаточен для 10 операций, равномерно распределенных в течение 1 ч. Периоды покоя включают в минимальное время наблюдения.

12.2 *Автоматические электропроигрыватели*

Используют набор из наибольшего количества монет минимального достоинства, необходимый для запуска машины с последующим выбором и проигрыванием соответствующих музыкальных произведений. Этот рабочий процесс должен повторяться столько раз, сколько необходимо для отсчета не менее 40 кратковременных радиопомех. Частота повторения кратковременных радиопомех определяется как половина отсчитанных кратковременных радиопомех за минуту

12.3. *Китайский бильярд*

Устройством должен управлять игрок, имеющий навык управления им не менее 30 мин. Используется набор из наибольшего количества монет минимального достоинства, необходимый для запуска машины. Рабочий процесс следует повторять столько раз, сколько необходимо для отсчета не менее 40 кратковременных радиопомех

12 4. *Видеоустройства*

Устройства должны работать в режимах, указанных в инструкции по эксплуатации. Используют набор из наибольшего количества монет минимального достоинства, необходимый для запуска устройства с дальнейшим выполнением программы Если устройство имеет несколько программ, то выбирают программу, при которой частота повторения кратковременных радиопомех максимальна. Программа должна повторяться столько раз, сколько необходимо для отсчета не менее 40 кратковременных радиопомех. Период покоя между программами включается в минимальное время наблюдения.

12.5 *Электротаймеры (не входящие в оборудование или установки)*

Если при нормальном использовании переключатель может быть отрегулирован таким образом, чтобы производилось более двух операций переключения за любой период, равный 2 с, то радиопомехи, создаваемые этим устройством, должны соответствовать нормам на длительные радиопомехи.

Если нельзя получить более двух операций переключения за любой период, равный 2 с, то переключатель регулируют таким образом, чтобы число операций переключения было максимальным. Ток нагрузки должен составлять 0,1 максимального номинального тока и, если нет других требований изготовителя, нагрузка должна состоять из ламп накаливания.

Если длительность кратковременных радиопомех не превышает 10 мс и частота повторения кратковременных радиопомех $N \le 5$, то кратковременные радиопомехи не нормируют.

Для переключателей с ручным включением и автоматическим выключением среднее время включений t_1 в секундах должно определяться по трем последовательным операциям включения, при этом переключатель должен быть отрегулирован на максимальное число операций включения. Период покоя допускается равным 30 с. Время полного цикла равно $(t_1 + 30)$ с. Таким образом, частота повторения кратковременных радиопомех N равна

$$N = \frac{120}{t + 30}.$$

12.6. *Блоки питания электрических ограждений (электропастухов)*

Провод ограждения должен быть заменен резистивно-емкостной цепью, содержащей последовательно соединенные сопротивление 250 Ом, конденсатор емкостью 10 нФ (номинальное постоянное напряжение 10 кВ) и сопротивление 50 Ом, параллельно которому включена индуктивность 50 мкГ. Сопротивление 1 МОм предназначено для замены сопротивления утечки провода ограждения (приложение 3, черт. 3).

Установка должна работать в нормальном положении с максимальным отклонением от вертикального положения, равным 15°. Регуляторы, настраиваемые без применения инструментов, должны быть установлены в положение, когда уровни радиопомех максимальны.

Электрические ограждения, предназначенные для работы на переменном и постоянном токе, должны испытываться при обоих типах питания. Если источник тока не обеспечивает постоянной полярности, то испытания должны проводиться при обеих полярностях.

Клемма заземления цепи электрического ограждения должна быть соединена с клеммой заземления V-образного эквивалента сети. Если клеммы цепи электрического ограждения не имеют четкой маркировки, их следует заземлять по очереди.

Примечание. Для того, чтобы избежать повреждения входных цепей измерителя радиопомех импульсами высокого напряжения от блока питания электрического ограждения, может потребоваться установка дополнительного аттенюатора на вход измерителя радиопомех.

13. **Электрические системы для зажигания газа**

Ручные электрические устройства зажигания газа с одним срабатыванием по требованию, выключатели

которых предназначены только для соединения или разъединения с сетью, кроме оборудования для приготовления пищи, исключены в соответствии с п. 1.5 настоящего стандарта. Прочее оборудование, в состав которого входят электрические устройства зажигания газа, должны испытываться без подачи газа к устройству.

13.1. *Устройства зажигания газа с одним срабатыванием по требованию в оборудовании для приготовления пищи*

Для того, чтобы определить, является ли радиопомеха кратковременной, нужно произвести 10 отдельных срабатываний с интервалом между ними не менее 2 с. Если длительность каждой кратковременной радиопомехи имеет не более 10 мс, нормы не применяют. Если длительность хотя бы одной из них более 10 мс и длительность всех кратковременных радиопомех не более 200 мс, то норму рассчитывают для частоты повторения кратковременных радиопомех $N = 2$.

Устройство зажигания газа испытывают при 40 срабатываниях с минимальным интервалом между ними 2 с, сравнивая с рассчитанной нормой при оценке по методу верхнего квартиля.

13.2. *Устройство зажигания газа повторяющегося действия в электроприборах для приготовления пищи*

Для того, чтобы определить, является ли радиопомеха кратковременной, необходимо произвести 10 срабатываний устройства. Если кратковременная радиопомеха превышает 200 мс или более двух кратковременных радиопомех возникают в течение 2 с, то следует применять нормы на длительные радиопомехи для соответствующей группы устройств.

Если длительность каждой кратковременной радиопомехи не более 10 мс и если не более двух кратковременных радиопомех возникают в течение 2 с, то радиопомехи не нормируют.

Если длительность какой-либо кратковременной радиопомехи более 10 мс и длительность каждой кратковременной радиопомехи не более 200 мс и не более двух кратковременных радиопомех возникают в течение 2 с, норма должна рассчитываться для частоты повторения кратковременных радиопомех $N = 2$.

Устройство зажигания газа испытывают при 40 срабатываниях, используя рассчитанную норму для оценки по методу верхнего квартиля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
(справочное)

РУКОВОДСТВО ПО ИЗМЕРЕНИЮ КРАТКОВРЕМЕННЫХ РАДИОПОМЕХ

1. Общие положения

1.1. Устройства, создающие кратковременные радиопомехи, подразделяют на две категории:

устройства, которые создают кратковременные радиопомехи, но не создают длительные радиопомехи;

устройства, которые создают оба типа радиопомех.

Устройства обеих категорий могут быть разделены на:

устройства, в которых оценку кратковременных радиопомех можно проводить без применения анализатора кратковременных радиопомех, например, при использовании осциллографа (п. 2.3.2 настоящего стандарта);

устройства, для которых необходимо использовать анализатор кратковременных радиопомех;

устройства, для которых предусмотрено ослабление норм при определенных условиях.

1.2. Алгоритм, приведенный в приложении 8, дает упрощенную последовательность измерения кратковременных радиопомех.

Во время проведения измерений устройство должно работать, как описано в приложении 6.

В общем случае при измерении кратковременных радиопомех определяют характеристики их амплитуды и длительности, а также интервалы между отдельными кратковременными радиопомехами. Кроме того, для определения соответствия устройств нормам на радиопомехи, необходимо получить ответы на следующие вопросы:

амплитуда кратковременных радиопомех — выше ли нормы на длительные радиопомехи и, соответственно, выше ли нормы на кратковременные радиопомехи;

длительность кратковременных радиопомех не более 10 мс; более 10 мс, но не более 200 мс; более 200 мс;

интервал между пачками импульсов кратковременных радиопомех — не более 200 мс; более 200 мс; более двух пачек импульсов в течение периода 2 с;

частота повторения кратковременных радиопомех — не менее 30; более двух кратковременных радиопомех за 2 с; менее 30, но не менее 5; менее 5, но не менее 0,2; менее 0,2.

Измерения проводят с использованием измерителя радиопомех, V-образного эквивалента сети, анализатора кратковременных радиопомех или осциллографа.

2. Проведение измерений

2.1 *Установка эталонного уровня сигнала ПЧ*

Для измерения и оценки кратковременных радиопомех сначала устанавливают эталонный уровень сигнала ПЧ измерителя радиопомех. Для этого на вход измерителя радиопомех, настроенного на первую частоту измерений, подают синусоидальный сигнал, равный по величине значению нормы на длительные радиопомехи, и устанавливают аттенюатор измерителя радиопомех в положение, при котором стрелка индикаторного прибора отклоняется до значений, расположенных в интервале от — 2 до + 3 дБ. Уровень сигнала на выходе ПЧ измерителя радиопомех, соответствующий указанной индикации (в децибелах), принимают за эталонный уровень сигнала ПЧ

2.2. *Измерения с анализатором кратковременных радиопомех*

Испытуемое устройство и измеритель радиопомех подключают в V-образному эквиваленту сети. Анализатор кратковременных радиопомех подключают к выходу ПЧ измерителя радиопомех Последующие операции выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора кратковременных радиопомех.

Для случаев, оговоренных в пп. 1.4, 1.6—1.8 настоящего стандарта, требуется особое внимание, чтобы определить, является ли закономерным любое несоответствие, отмеченное анализатором.

2.3 *Измерения с осциллографом*

При отсутствии анализатора кратковременных радиопомех измерения могут быть проведены с помощью осциллографа, подключенного к выходу ПЧ измерителя радиопомех. Чувствительность и уровень запуска осциллографа устанавливают соответствующими эталонному уровню сигнала ПЧ (п. 2.1).

2.3.1. Измерение амплитуды кратковременных радиопомех

Амплитуду кратковременной радиопомехи определяют по показаниям индикаторного прибора измерителя радиопомех, превышающим индикацию, соответствующую эталонному уровню сигнала ПЧ.

В случае нескольких кратковременных радиопомех, следующих одна за другой, индикаторный прибор может показать только одно превышение эталонного уровня. В этом случае считают, что каждая единичная кратковременная радиопомеха превышает эталонный уровень.

2.3.2. Измерение длительностей и интервалов

Длительность кратковременных радиопомех и интервалы между ними измеряют на выходе тракта ПЧ измерителя радиопомех. При этом принимают во внимание только те кратковременные радиопомехи, которые превышают эталонный уровень сигнала ПЧ.

Для измерения длительности кратковременных радиопомех рекомендуется использовать следующие режимы временной развертки осциллографа:

для радиопомех, длительность не более 10 мс, длительность развертки от 1 до 5 мс/дел;

для радиопомех, длительность более 10 мс, длительность развертки от 10 до 100 мс/дел.

Интервалы между кратковременными радиопомехами измеряют при длительности развертки от 100 до 500 мс/дел.

Примечание

Для оценки каждого критерия, упомянутого выше, наблюдения проводят не менее чем по 40 кратковременным радиопомехам или операциям переключения.

2.3.3. Определение частоты повторения

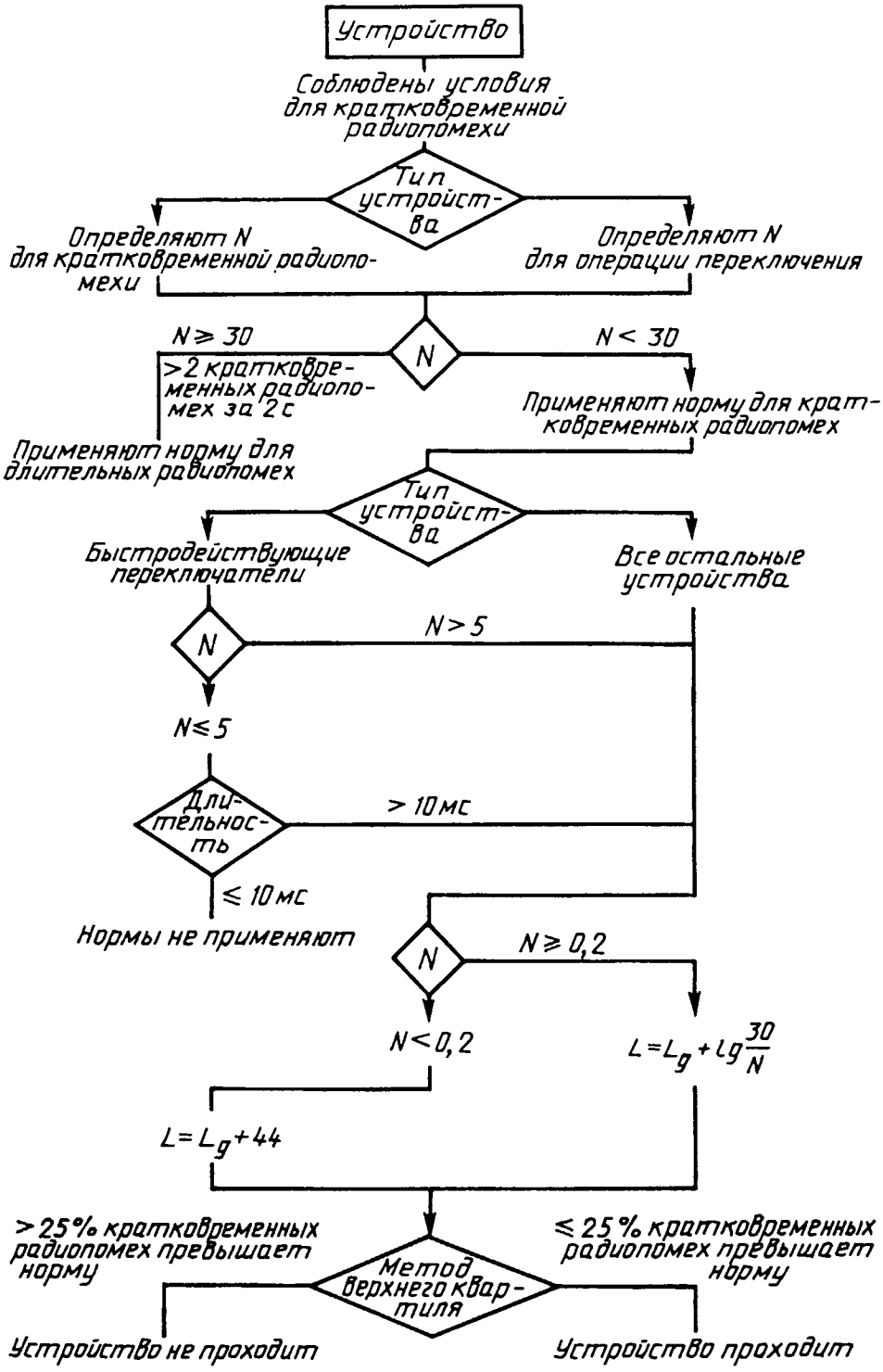
Частоту повторения кратковременных радиопомех N определяют в соответствии с п. 2.1.4 настоящего стандарта либо по числу кратковременных радиопомех в минуту, либо по числу операций переключения в минуту. Для этого засекают время (по секундомеру или часам) и наблюдают за показаниями измерителя радиопомех, при этом фиксируют количество превышений уровня индикации, соответствующего эталонному уровню сигнала ПЧ. Наблюдение прекращают после регистрации не менее чем 40 превышений и фиксируют время окончания наблюдения. Определяют значение N по формулам (1) или (2).

3. Оценка результатов

Соответствие устройств допустимой норме на кратковременные радиопомехи оценивают с использованием метода верхнего квартиля, как указано в п. 2.4 настоящего стандарта, т. е. испытуемое устройство рассматривают как соответствующее нормам, если не более четверти кратковременных радиопомех или операций переключения выше нормы на кратковременные радиопомехи.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
(справочное)

Алгоритм измерения кратковременных радиопомех



ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(справочное)

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕРХНЕГО КВАРТИЛЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАМ НА КРАТКОВРЕМЕННЫЕ РАДИОПОМЕХИ

Барабанная сушилка имеет программу автоматической остановки, поэтому время наблюдения определено и содержит более 40 кратковременных радиопомех.

Первое испытание

Номер радиопомехи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	×	×	×	—	×	—	×	×	—	×
× — кратковременные радиопомехи	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
— — радиопомехи (не превышающие норму	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
L на длительные радиопомехи)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	×	—	×	×	—	×	×	×	×	×
Частота 500 кГц	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Норма на длительные радиопомехи —	×	×	—	×	×	×	×	×	×	—
56 дБ (мкВ)	51	52	53	54	55	56				
	—	×	×	×	—	×				

Общее время испытания t = 35 мин.

Общее число кратковременных радиопомех n = 47.

$$N = \frac{47}{35} = 1{,}3,$$

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

Норма на кратковременные радиопомехи для частоты 500 кГц равна 56 + 27,5 = 83,5 дБ (мкВ).

Число кратковременных радиопомех, допускаемое сверх нормы L, $\frac{47}{4} = 11{,}75$ — это значит, что только одиннадцать таких кратковременных радиопомех являются допустимыми.

Второе испытание проводится, чтобы определить, какое количество кратковременных радиопомех превышает норму L Время для второго испытания такое же, как и время, взятое для первого испытания.

Второе испытание

Номер радиопомехи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	×	—	×	—	—	×	×	—	—	×
× — кратковременные радиопомехи, пре-	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
вышающие норму L на кратковременные	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
радиопомехи	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—
— — кратковременные радиопомехи, не	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
превышающие норму L на кратковремен-	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—
ные радиопомехи	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Частота 500 кГц	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Допустимая норма	51	52	53	54	55	56				
L = 83,5 дБ (мкВ)	—	—	—	—	—	—				

Общее время измерений t = 35 мин (идентично первому испытанию).

Число кратковременных радиопомех, превышающих норму L на кратковременные радиопомехи, равно 14.

Допустимое число кратковременных помех равно 14, поэтому данная установка не принимается.

Редактор *И.И. Зайончковская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Подписано в печать 03.03.99. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 155 экз.
С2213. Зак. 221.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru