|  |
| --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ****(ЕАСС)** **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION****(ЕАSC)** |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ****СТАНДАРТ** | **ГОСТ****IEC 60335-2-25–****202\_** |

**БЫТОВЫЕ И АНАЛОГИЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ.**

**БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Часть 2-25**

**Частные требования к микроволновым печам, включая комбинированные микроволновые печи**

**(IEС 60335-2-25:2024, IDT)**

*(Проект, первая редакция)*

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**202\_**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью Научно-методический центр «Электромагнитная совместимость» (ООО «НМЦ ЭМС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 202\_ г. № )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60335-2-25:2024 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-25. Частные требования к микроволновым печам, включая комбинированные микроволновые печи» («Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-25: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим подкомитетом по стандартизации TC 61B «Безопасность стационарных бытовых приборов для приготовления пищи, а также микроволновых печей бытового и коммерческого назначения» Технического комитета по стандартизации TC 61 «Безопасность бытовых и аналогичных электроприборов» Международной электротехнической комиссии (IEC).

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

5 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60335-2-25–2014

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

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

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

**Содержание**

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Термины и определения

4 Общие требования

5 Общие условия испытаний

6 Классификация

7 Маркировка и инструкции

8 Защита от доступа к токоведущим частям

9 Пуск электромеханических приборов

10 Потребляемая мощность и ток

11 Нагрев

12 Заряд металл-ионных батарей

13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре

14 Динамические перегрузки по напряжению

15 Влагостойкость

16 Ток утечки и электрическая прочность

17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей

18 Износостойкость

19 Ненормальная работа

20 Устойчивость и механические опасности

21 Механическая прочность

22 Конструкция

23 Внутренняя проводка

24 Компоненты

25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры

26 Зажимы для внешних проводов

27 Заземление

28 Винты и соединения

29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция

30 Теплостойкость и огнестойкость

31 Стойкость к коррозии

32 Радиация, токсичность и подобные опасности

Приложения

Приложение A (справочное) Приемо-сдаточные испытания

Приложение В (обязательное) Приборы с батарейным питанием, отделяемые батареи и съемные батареи для приборов с батарейным питанием

Приложение R (обязательное) Оценка программного обеспечения

Приложение АА (обязательное) Комбинированные микроволновые печи

Приложение ВВ (обязательное) Микроволновые печи, предназначенные для использования на борту судов

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Библиография

**Введение**

Международный стандарт IEC 60335-2-25 разработан Техническим подкомитетом по стандартизации TC 61B «Безопасность стационарных бытовых приборов для приготовления пищи, а также микроволновых печей бытового и коммерческого назначения» Технического комитета по стандартизации TC 61 «Безопасность бытовых и аналогичных электроприборов» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Восьмое издание отменяет и заменяет седьмое издание, опубликованное в 2020 г. Настоящее издание представляет собой техническую редакцию.

Основные изменения в настоящем стандарте по сравнению с предыдущей редакцией заключаются в следующем:

a) уточены требования к приборным розеткам и сетевым розеткам;

b) уточнены требования в 7.12;

c) приведено применение испытательного щупа 19 (8.1.1 и 20.2);

d) уточнены требования в 10.1 и 10.2 к микроволновым печам инверторного типа;

e) добавлены значения максимального превышения температуры внешних доступных поверхностей (11.8);

f) уточнены условия испытаний в 15.101;

g) подпункт 15.102 взаимоувязан с IEC 60335-2-6;

h) уточнены требования в 8.1.3, 15.103, 19.11.2, 19.13, 22.105, 22.106, 22.111 и рисунок 101;

i) приведено применение испытательного щупа 18 (22.103.2, 22.105 и 22.120);

j) исключены 16.101.1, 16.101.2, требования подпунктов приведены непосредственно в 16.101;

k) исключены 22.119.1, 22.119.2 и 22.119.3, требования подпунктов приведены непосредственно в 22.119.

Настоящий стандарт следует применять совместно с ГОСТ IEC 60335-1–2024, разработанным на основе шестого издания IEC 60335-1:2020.

Примечание 1 – В настоящем стандарте при упоминании «Часть 1» подразумевается IEC 60335-1.

Настоящий стандарт дополняет или изменяет соответствующие положения ГОСТ IEC 60335-1–2024.

Если конкретный пункт части 1 не упоминается в настоящем стандарте, этот пункт применяют в зависимости от возможности. Если в настоящем стандарте указано «дополнение», «изменение» или «замена», соответствующий текст в части 1 следует адаптировать соответствующим образом.

Примечание 2 – Используется следующая система нумерации:

- подразделы, таблицы и рисунки, пронумерованные начиная со 101, являются дополнительными к тем, что приведены в части 1;

- если примечания не включены в новый пункт или не включают примечания в части 1, они нумеруются, начиная с 101, включая примечания в замененном пункте или подпункте;

- дополнительные приложения обозначены буквами AA, BB и т.д.

Примечание 3 – В настоящем стандарте использованы следующие шрифтовые выделения:

- текст требований – светлый;

- методы испытаний – курсив;

- примечания – светлый петит.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, выделены полужирным шрифтом.

Выполнение требований настоящего стандарта допустимо проводить лицам, имеющим соответствующую квалификацию и опыт.

Настоящий стандарт устанавливает признанный международным сообществом уровень защиты от опасностей, создаваемых прибором при его нормальном применении, с учетом инструкций изготовителя, включая электрические, механические, термические, пожарные и радиационные опасности. В стандарте рассмотрены возможные нештатные ситуации, которые могут возникать на практике, а также вопросы влияния электромагнитных воздействий на безопасную работу приборов.

Настоящий стандарт, насколько это возможно, учитывает требования серии стандартов IEC 60364, с целью обеспечения совместимости с правилами подключения прибора к электросети.

Если устройство, входящее в область применения настоящего стандарта, также включает в себя функции, которые входят в область применения другого стандарта серии стандартов IEC 60335-2, соответствующий стандарт из серии IEC 60335-2, применяют к каждой функции отдельно, в зависимости от целесообразности. Если применимо, учитывают влияние одной функции на другую.

Если стандарт части 2 не содержит дополнительных требований для охвата опасностей, рассматриваемых в части 1, применяют часть 1.

Примечание 4 – Это означает, что технические комитеты, ответственные за стандарты, входящие в серию IEC 60335-2, определили, что нет необходимости указывать особые требования к рассматриваемому прибору сверх общих требований.

Настоящий стандарт относится к серии стандартов, рассматривающих безопасность приборов, и имеет приоритет над горизонтальными и общими стандартами, в область применения которых входят указанные аспекты стандартизации.

Примечание 5 – Горизонтальные и общие стандарты, рассматривающие аспекты безопасности, неприменимы, поскольку они учитывались при разработке общих и частных требований для серии стандартов IEC 60335.

Если при осмотре и испытании обнаружено, что прибор, соответствующий настоящему стандарту, имеет другие характеристики, которые снижают установленный уровень безопасности, то такой прибор не считают соответствующим требованиям безопасности, установленным настоящим стандартом.

Прибор, в котором используют материалы или формы конструкции, отличающиеся от указанных, допускается признавать соответствующим требованиям настоящего стандарта, если он выдержал испытания и установлено, что он эквивалентен приборам, указанным в настоящем стандарте.

Примечание 6 – Стандартами, касающимися аспектов, не связанных с безопасностью бытовой техники, являются:

- стандарты МЭК, опубликованные Техническим комитетом 59, касающиеся методов измерения производительности;

- CISPR 11, CISPR 14-1 и соответствующие стандарты серии IEC 61000-3, касающиеся электромагнитных излучений;

- CISPR 14-2, касающийся электромагнитной помехоустойчивости;

- стандарты IEC, опубликованные Техническим комитетом 111, касающиеся вопросов охраны окружающей среды.

|  |
| --- |
| 1. **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**
 |
| **БЫТОВЫЕ И АНАЛОГИЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ.****БЕЗОПАСНОСТЬ****Часть 2-25**1. **Частные требования к микроволновым печам, включая комбинированные микроволновые печи**
 |
| 1. Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-25. Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens
 |
| 1. **Дата введения –**
 |

**1 Область применения**

Данный раздел части 1 заменен следующим.

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к **микроволновым печам** бытового и аналогичного назначения, с **номинальным напряжением** не более 250 В, включая приборы, питаемые постоянным током (DC) и **приборы с батарейным питанием.**

Настоящий стандарт также устанавливает требования к **комбинированным микроволновым печам**, к которым применяют требования приложения АА.

Настоящий стандарт также устанавливает требования к **микроволновым печам**, предназначенным для использования на борту судов, к которым применяют требования приложения ВВ.

Приборы, не предназначенные для обычного бытового применения, но которые тем не менее могут быть источником опасности для пользователей, в частности приборы, предназначенные для использования неспециалистами в магазинах и других помещениях в обычных хозяйственных целях, входят в область распространения настоящего стандарта. Однако, если прибор предназначен для профессионального использования в местах общественного питания, прибор не считают предназначенным только для бытового и аналогичного применения.

Настоящий стандарт устанавливает основные виды опасностей при использовании приборов, с которыми пользователи сталкиваются внутри и вне дома. Настоящий стандарт не учитывает опасности, возникающие:

- при использовании приборов без надзора и инструкций пользователями (включая детей), у которых есть физические, нервные или психические отклонения или недостаток опыта и знаний, препятствующие безопасной эксплуатации прибора без надзора и инструкций;

- при использовании приборов детьми для игр.

Необходимо обратить внимание на следующее:

- для приборов, предназначенных для использования в транспортных средствах или на борту судов или самолетов, могут быть установлены дополнительные требования;

- во многих странах дополнительные требования определяются национальными органами здравоохранения, национальными органами, отвечающими за охрану труда, и подобными органами.

Настоящий стандарт не распространяется:

- на **микроволновые печи** для предприятий общественного питания (IEC 60335-2-90);

- на промышленные микроволновые приборы c вставными и контактными аппликаторами (IEC 60335-2-110);

- на промышленное сверхвысокочастотное нагревательное оборудование (IEC 60519-6);

- на электрические медицинские изделия (IEC 60601);

- приборы, предназначенные для использования в местах, где преобладают особые условия, такие как наличие коррозионной или взрывоопасной среды (пыль, пар или газ).

**2 Нормативные ссылки**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

*Дополнение*

IEC 60068-2-6, Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal) [Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc. Вибрация (синусоидальная)]

IEC 60068-2-27, Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock (Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-27. Испытания. Испытание Еа и руководство: Удар)

IEC 60068-2-52, Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution) [Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-52. Испытания. Испытание Кb. Соляной туман, циклическое испытание (раствор хлорида натрия)]

IEC 60335-2-6:2024, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-6: Particular requirements for stationary cooking ranges, hobs, ovens and similar appliances (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-6. Частные требования к стационарным кухонным плитам, конфорочным панелям, жарочным шкафам и аналогичным приборам)

IEC 60335-2-9, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-9: Particular requirements for grills, toasters and similar portable cooking appliances (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-9. Частные требования к грилям, тостерам и аналогичным переносным приборам для приготовления пищи)

IEC 60584-1, Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances [Термопары. Часть 1. Спецификация и допуски для электродвижущей силы (EMF)]

**3 Термины и определения**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

**3.1 Определения, относящиеся к физическим характеристикам**

3.1.7

Примечание 101 – **Номинальная частота** – это частота питания.

3.1.9 **нормальная работа** (normal operation)

*Изменение*

*Заменить первый абзац следующим:*

Работа прибора с (1000±50) г водопроводной воды при начальной температуре (20±2)°С в цилиндрическом сосуде из боросиликатного стекла с максимальной толщиной 3 мм и внешним диаметром приблизительно 190 мм. Сосуд располагают по центру **полки**.

**3.5 Определения, относящиеся к типам приборов**

3.5.101 **микроволновая печь** (microwave oven): Прибор, использующий электромагнитную энергию в одном или нескольких диапазонах частот ISM в интервале от 300 МГц до 30 ГГц для нагрева продуктов питания и напитков в **камере**.

Примечание 1 – Диапазоны частот ISM – это электромагнитные частоты, установленные Международным союзом электросвязи (МСЭ), требования к которым установлены в CISPR 11.

3.5.102 **комбинированная микроволновая печь** (combination microwave oven): **Микроволновая печь**, в которой нагрев в **камере** осуществляется при одновременной или последовательной работе нагревательных элементов сопротивления.

Примечание 1 – Нагревательные элементы сопротивления используют для нагрева излучением, конвективного нагрева или нагрева паром.

**3.6 Определения, относящиеся к частям приборов**

3.6.101 **камера** (cavity): Пространство, ограниченное внутренними стенками и дверцей, в котором располагается загрузка.

3.6.102 **полка** (shelf): Горизонтальная опора в **камере**, на которую помещают загрузку.

3.6.103 **блокировка дверцы** (door interlock): Устройство или система, которые не дают работать генератору(ам) микроволнового излучения до тех пор, пока дверца печи не закрыта.

3.6.104 **контролируемая блокировка дверцы** (monitored door interlock): Система **блокировки дверцы**, которая включает в себя контролирующее устройство.

3.6.105 **термочувствительный щуп** (temperature-sensing probe): Устройство, которое вставляют в продукт питания для измерения его температуры и которое является частью управляющего устройства печи.

**3.8 Определения, относящиеся к разнородным терминам**

3.8.101 **открытая палуба** (open deck): Зона, которая подвергается воздействию морской среды.

3.8.102 **каюта** (dayroom): Зона, которая может быть подвержена воздействию морской среды время от времени.

**4 Общие требования**

Применяют данный раздел части 1.

**5 Общие условия испытаний**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

5.2 *Дополнение*

*Дополнительный образец может потребоваться для испытания по 19.104.*

*Шесть образцов блокировочных устройств требуется для испытания по 24.1.4.*

5.3 *Изменение*

*Вместо выполнения испытаний в порядке расположения разделов применяют следующую последовательность разделов и подразделов: 32.1, 22.113, 22.108, 22.115, 22.116, разделы 7–17, раздел 20, раздел 21 (за исключением 21.101–21.105), раздел 18, раздел 19 (за исключением 19.104), раздел 22 (за исключением 22.108, 22.113, 22.115 и 22.116), разделы 23–31 и 32.2, 21.101–21.105 и 19.104.*

5.101***Микроволновые печи*** *испытывают как* ***электромеханические приборы****.*

5.102***Термочувствительные щупы класса III*** *испытывают только по 22.112.*

**6 Классификация**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

6.1 *Изменение*

**Микроволновые печи** должны быть **класса I** или **класса** **II** защиты от поражения электрическим током.

**7 Маркировка и инструкции**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

7.1 *Дополнение*

Приборы должны быть маркированы номинальной частотой в мегагерцах диапазона ISM, на которой они работают.

Если снятие какой-либо крышки приводит к утечке микроволнового излучения, превышающего значения, указанные в разделе 32.1, крышка должна иметь маркировку следующего содержания:

ВНИМАНИЕ

МИКРОВОЛНОВАЯ ЭНЕРГИЯ

НЕ СНИМАТЬ ЭТУ КРЫШКУ

Если к приборам применимы положения сноски b таблицы 101 и/или таблицы 3, то такие приборы должны иметь маркировку символом IEC 60417-5041 (2002-10) или предупреждением:

«ОСТОРОЖНО: Горячая поверхность».

7.6 *Дополнение*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | [символ IEC 60417-5041 (2002-10)] | Осторожно! Горячая поверхность. |

7.12 *Дополнение*

Инструкции должны содержать следующее:

- ВНИМАНИЕ: Если дверца или уплотнители дверцы повреждены, печь нельзя включать, пока она не будет отремонтирована квалифицированным специалистом;

- ВНИМАНИЕ: Любому лицу, кроме квалифицированного специалиста, опасно выполнять какие-либо действия по обслуживанию или ремонту, связанные со снятием крышки, которая защищает от воздействия микроволновой энергии.

Примечание 101 – Данное предупреждение применимо, если при снятии какой-либо крышки значение утечки микроволнового излучения превысит значение, указанное в 32.1;

- ВНИМАНИЕ: Жидкости и другие продукты питания нельзя нагревать в герметичных емкостях, поскольку они могут взорваться;

- ВНИМАНИЕ: Перед использованием прибора убедитесь, что в камере нет предметов или посуды, которые не подходят для использования в микроволновой печи;

- ВНИМАНИЕ: Не используйте камеру для хранения легковоспламеняемых предметов, кухонной посуды, продуктов питания и тому подобного, когда микроволновая печь не используется.

Инструкции должны включать информацию следующего содержания:

- данный прибор предназначен для бытовых и аналогичных условий применения, таких как:

кухонные зоны для персонала в магазинах, офисах и других рабочих помещениях;

фермерские дома;

клиентами в гостиницах, мотелях и других жилых помещениях;

гостиницами типа «постель и завтрак».

Если изготовитель хочет ограничить использование прибора меньшим списком, это должно быть ясно указано в инструкциях;

- минимальная высота необходимого свободного пространства над верхней поверхностью печи;

- использование металлических контейнеров для продуктов питания и напитков в микроволновой печи запрещено. Данное требование не применимо, если изготовитель указывает размер и форму металлических контейнеров, допустимых к использованию в микроволновой печи;

- при нагреве пищевых продуктов в пластиковых или бумажных контейнерах необходимо следить за печью из-за возможности возгорания;

- **микроволновая печь** предназначена для нагрева пищевых продуктов и напитков. Сушка пищевых продуктов или одежды, нагрев ковриков, тапочек, губок, мокрой одежды и подобных предметов может привести к травмам, воспламенению или пожару;

- при появлении дыма необходимо выключить прибор или отсоединить его от питания и не открывать дверцу, для того чтобы предотвратить возгорание;

- микроволновой нагрев напитков может привести к бурному кипению с задержкой, в этой связи следует с осторожностью обращаться с емкостью;

- содержимое детских бутылочек для кормления и баночек с детским питанием должно быть перемешано или взболтано, а температура продукта проверена перед употреблением, чтобы избежать ожога;

- яйца в скорлупе и целые сваренные вкрутую яйца не следует нагревать в **микроволновых печах**, поскольку они могут взорваться, даже после того, как микроволновой нагрев закончится;

- подробные сведения для чистки уплотнителей дверец, **камер** и примыкающих к ним частей;

- печь следует регулярно очищать и удалять любые остатки пищевых продуктов;

- несвоевременная очистка печи может привести к повреждению поверхности, снижению срока службы прибора, а также может привести к возникновению опасной ситуации;

- использовать только температурный щуп, рекомендованный для данной печи (для приборов, имеющих средства для подключения **термочувствительного щупа**).

- в инструкции по эксплуатации для **закрепленных приборов** и **встраиваемых приборов**, предназначенных для использования на высоте не менее 900 мм от пола и имеющих **съемный** поворотный стол, приводят информацию о необходимости соблюдать осторожность, чтобы не сместить поворотный стол при извлечении контейнеров из прибора. Данное требование не применимо к приборам, оснащенным горизонтальной нижней дверцей на петлях;

- запрещается чистить прибор с помощью пароочистителя.

Если символ IEC 60417-5041 (2002-10) промаркирован на приборе, его значение должно быть объяснено.

Изготовитель должен указывать в инструкциях, предназначена ли **микроволновая печь** для установки на высоте менее 850 мм от пола.

Изготовитель должен указывать в инструкциях, предназначена ли **микроволновая печь** для использования в качестве отдельно стоящей, встроенной или для использования в шкафу. Если прибор может быть использован в шкафу, то

- минимальные размеры шкафа должны быть указаны изготовителем, и

- инструкции должны указывать, что прибор должен работать с открытой дверцей шкафа.

Инструкции для **микроволновых печей**, имеющих дополнительную декоративную дверцу, должны указывать, что прибор должен работать с открытой декоративной дверцей.

Инструкции для **микроволновых печей**, которые не подвергались испытаниям в шкафу, должны указывать, что прибор запрещается эксплуатировать в шкафу.

Инструкции для **микроволновых печей**, которые не соответствуют 22.118, должны указывать, что прибор недопустимо устанавливать на высоте 900 мм и выше от пола.

7.14 *Дополнение*

Высота букв предупреждения, указанного в 7.1, должна быть не менее 3 мм.

Высота символа IEC 60417-5041 (2002-10) должна быть не менее 10 мм.

*Соответствие проверяют измерением.*

7.15 *Дополнение*

Маркировка предупреждения о горячей поверхности, указанная в 7.1, или символа IEC 60417-5041 (2002-10), должна быть видима при работе прибора при нормальных условиях, в том числе при включении любого выключателя, регулировке любого элемента управления или открытии крышки, выдвижного ящика или дверцы. Недопустимо размещать маркировку на поверхностях, на которые не распространяются ограничения, указанные в таблицах 3 и 101.

**8 Защита от доступа к токоведущим частям**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

8.1.1 *Дополнение*

*Для частей приборов, расположенных на высоте не более 850 мм от пола после установки или при работе прибора при нормальных условиях, в дополнение к испытательному щупу 18 также применяют испытательный щуп 19 по IEC 61032 при тех же условиях испытаний.*

8.1.3 *Дополнение*

*Испытательный щуп 19 по IEC 61032 не применяют.*

**9 Пуск электромеханических приборов**

Данный раздел части 1 не применяют.

**10 Потребляемая мощность и ток**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

10.1 *Дополнение*

*Если потребляемая мощность* ***микроволновых печей*** *инверторного типа изменяется в течение рабочего цикла, репрезентативный период рассматривают, как указано в 11.7, без учета периодов отдыха.*

*Если потребляемая мощность* ***микроволновых печей*** *инверторного типа и* ***микроволновых печей*** *неинверторного типа не изменяется в течение рабочего цикла, то ее измеряют в конце третьего рабочего цикла, как указано в 11.7.*

10.2 *Дополнение*

*Если ток* ***микроволновых печей*** *инверторного типа изменяется в течение рабочего цикла, репрезентативный период рассматривают, как указано в 11.7, без учета периодов отдыха.*

*Если ток* ***микроволновых печей*** *инверторного типа и* ***микроволновых печей*** *неинверторного типа не изменяется в течение рабочего цикла, то его измеряют в конце третьего рабочего цикла, как указано в 11.7.*

**11 Нагрев**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

11.2 *Дополнение*

*Приборы, кроме* ***встроенных приборов****, устанавливают, как указано для нагревательных приборов.*

*Потолок располагают над прибором на минимальной высоте, указанной в инструкциях. Глубина потолка – 300 мм от задней стены испытательного угла, длина – не менее чем на 150 мм больше ширины прибора.*

*Приборы, которые могут быть использованы в шкафу, располагают в шкафу с минимальным размером, указанным изготовителем в инструкциях; при этом для испытательного угла используют многослойную фанеру. Прибор устанавливают вплотную к задней стене и одной из боковых стен.*

*Дверцу шкафа оставляют в открытом положении.*

11.3 *Дополнение*

*Если внешние* ***доступные поверхности*** *являются достаточно плоскими и допускают доступ, то для измерения повышения температуры внешних* ***доступных поверхностей****, указанных в таблице 101, используют испытательный щуп, показанный на рисунке 104. Щуп прикладывают к поверхности с усилием (4 ± 1) Н так, чтобы обеспечить наилучший возможный контакт между щупом и поверхностью. Измерение проводят после контакта в течение 30 с.*

*Щуп можно удерживать на месте с помощью зажима для лабораторной стойки или аналогичного устройства. Допускается использовать любой измерительный прибор, дающий те же результаты, что и щуп.*

11.7 *Замена*

*Приборы работают в течение трех циклов с включенным* ***удаленным режимом работы****, при его наличии. Каждый цикл состоит из периода нагрева 10 мин, за которым следует пауза 1 мин. Завершающий цикл не включает в себя паузу 1 мин. Во время паузы крышку, выдвижной ящик или дверцу открывают,* ***удаленный режим работы*** *при его наличии включен, и заменяют загрузку.*

*Приборные розетки и сетевые розетки, доступные пользователю, нагружают резистивной нагрузкой, которая обеспечивает указанную* ***выходную нагрузку****. Ток в приборные розетки и сетевые розетки подается непрерывно.*

*Для приборов, оснащенных* ***встроенными*** *или* ***съемными батареями****, не отсоединяемыми от прибора для заряда:*

*-* ***полностью разряженную батарею*** *заряжают в течение 1 ч, в то время как прибор работает непрерывно, выполняя свою функцию по назначению, если это допускается конструкцией прибора;*

*-* ***полностью разряженную батарею*** *заряжают в течение 24 ч или до* ***состояния полной заряженности****, в зависимости от того, что наступит раньше, при этом* ***прибор с батарейным питанием*** *не выполняет своих функций по назначению.*

11.8 *Изменение*

*Заменить первый абзац следующим:*

*Во время испытания постоянно контролируют превышение температуры, которое не должно превышать значений, указанных в таблицах 3 и 101.*

*Дополнение*

*Для таблицы 3:*

- *Превышение температуры внешних поверхностей* ***микроволновых печей*** *измеряют только на поверхностях, которые не находятся рядом со стеной и полом испытательного угла.*

*- Для защитных решеток отверстия для выхода воздуха и поверхностей, расположенных на расстоянии 25 мм от них, ограничения превышения температуры не применяют.*

*При несоблюдении требуемых значений для внешнего кожуха* ***электромеханических приборов*** *максимальное превышение температуры не должно превышать предел более чем на 20 К относительно указанных значений.*

Примечание 101 – Значения превышения температуры ручек, рукояток, захватов и аналогичных деталей, указанные в таблице 3, применяют независимо от их расположения на указанных выше поверхностях.

Таблица 101 – Максимальное превышение температуры для указанных внешних доступных поверхностей при нормальных условиях эксплуатации

|  |  |
| --- | --- |
| *Поверхность* | *Превышение температуры внешних доступных поверхностей, К* |
| *Поверхности приборов, расположенные на высоте до 850 мм от пола* a | *Поверхности приборов, расположенные на высоте свыше 850 мм от пола* a, b |
| *Оголенный металл* | *38* | *42* |
| *Металл с покрытием* c | *42* | *49* |
| *Стекло и керамика* | *51* | *56* |
| *Пластик и пластиковое покрытие толщиной более 0,4 мм* d, e | *58* | *62* |
| a *Следующие поверхности или элементы не принимают во внимание (см. рисунок 105):**-* ***камера*** *(температуру поверхности измеряют только при закрытой дверце);*- *рукоятки или кнопки управления, включая пульты управления и аналогичные детали: часть прибора, к которой пользователю необходимо прикасаться, чтобы управлять или настраивать прибор. Прибор должен быть установлен в соответствии с инструкциями изготовителя;**- поверхности в пределах 5 мм от сенсорных элементов управления независимо от их формы;**- внешние поверхности прибора, недоступные для щупа диаметром 75 мм с полусферическим концом при условии его установки в соответствии с 11.2;**- поверхности на дверце* ***микроволновой печи*** *находятся в пределах 10 мм от левого, правого и нижнего краев дверцы* ***микроволновой печи*** *или в 25 мм от верхнего края дверцы* ***микроволновой печи*** *(зона 1). Для встраиваемых приборов необходимо учитывать расстояние между дверцей* ***микроволновой печи*** *и декоративными накладками, если таковые имеются;**- поверхности вокруг дверцы* ***микроволновой печи*** *в пределах 10 мм от левого, правого или нижнего края дверцы* ***микроволновой печи*** *или в 25 мм от верхнего края дверцы* ***микроволновой печи*** *(зона 2). Для встраиваемых приборов необходимо учитывать расстояние между дверцей* ***микроволновой печи*** *и декоративными накладками, если таковые имеются;**- поверхности в пределах 25 мм от вентиляционных отверстий, таких как защитные решетки для выхода воздуха (зона 3).*b *При несоблюдении требуемых значений максимальное превышение температуры не должно превышать предел более чем на 20 К относительно указанных значений.*c *Металл считается покрытым, если используется покрытие толщиной не менее 90 мкм, выполненное эмалевым или непластмассовым покрытием.*d *Предельное превышение температуры пластика также применяют к пластику, имеющему металлическую отделку толщиной менее 0,1 мм.*e *Если толщина пластикового покрытия не превышает 0,4 мм, применяют пределы превышения температуры металла с покрытием или стекла и керамического материала.*f *Прилегающая к ручке поверхность, к которой можно непреднамеренно прикоснуться, должна удовлетворять условиям 22.13.* |
| Примечание – Температурные пределы ручек, рукояток, захватов, кнопок, пультов управления и аналогичных деталей указаны в таблице 3. |

**12 Заряд металл-ионных батарей**

Применяют данный раздел части 1.

**13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре**

Применяют данный раздел части 1.

**14 Динамические перегрузки по напряжению**

Применяют данный раздел части 1.

**15 Влагостойкость**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

15.2 *Дополнение*

*Раствор для определения перелива жидкости количеством 0,5 л выливают равномерно на* ***полку*** *в течение 1 мин. Если* ***полка*** *может собрать пролитую жидкость, ее наполняют раствором, и затем дополнительно добавляют 0,5 л в течение 1 мин.*

15.101**Термочувствительные щупы** должны быть сконструированы так, чтобы их изоляция не подвергалась воздействию воды.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Щуп полностью погружают в воду, содержащую приблизительно 1% NaCI и имеющую температуру (20±5)°С. Вода нагревается до точки кипения приблизительно в течение 15 мин. Затем щуп вынимают из кипящей воды и погружают в воду, имеющую температуру (20±5)°С, на 30 мин.*

*Данную процедуру выполняют пять раз, после чего щуп вынимают из воды. Все следы жидкости удаляют с поверхности.*

*Щуп должен затем выдержать испытание электрической прочности по 16.3.*

Примечание – **Съемные термочувствительные щупы** не подключают к прибору для данного испытания. **Несъемные термочувствительные щупы** испытывают в **камере**, щуп должен быть погружен как можно глубже.

15.102 **Встраиваемые микроволновые печи**, предназначенные для установки под рабочей поверхностью, должны быть сконструированы таким образом, чтобы перелив жидкости не оказывал воздействия на электрическую изоляцию.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Приборы подвергают испытанию на перелив жидкости с применением раствора количеством 0,5 л в соответствии с 15.2. Приборы устанавливают в соответствии с инструкцией изготовителя, при этом переднюю поверхность* ***микроволновой печи*** *(за исключением ручек и кнопок управления) выравнивают с передним квадратным краем деревянной рабочей поверхностью толщиной 30 мм (см. рисунок 106). Раствор для определения перелива жидкости выливают на рабочую поверхность в том месте, где создаются наиболее неблагоприятные условия для возможного перелива,* *таким образом, чтобы он стекал по передней части* ***микроволновой печи*** *на элементы управления, стыки, вентиляционные отверстия и т.п. При необходимости испытание повторяют до тех пор, пока все элементы управления или зазоры не будут подвергнуты испытанию на перелив. Между каждым испытанием прибор высушивают.*

*Испытание проводят следующим образом.*

*В бутылку с крышкой, имеющую форму, подобную изображенной на рисунке 108, наливают 0,5 л раствора для определения перелива жидкости.*

*Крышка бутылки должна иметь отверстие диаметром 8 мм, расположенное не по центру в соответствии с рисунком 107. Бутылка также должна иметь отверстие диаметром 8 мм около ее основания (см. рисунок 108) для выравнивания давления жидкости.*

*Можно использовать другие подходящие емкости, при условии, что на испытуемый прибор будет вылито тоже количество раствора для определения перелива жидкости и тем же образом.*

*Отверстие в крышке бутылки помещают на горизонтальную рабочую поверхность на расстоянии примерно 80 мм по горизонтали от передней поверхности* ***микроволновой печи****. Угол наклона бутылки должен быть выше 30° и ниже 45°. Нижняя часть отверстия в крышке бутылки должна соприкасаться с рабочей поверхностью, при этом отверстие в крышке находится ближе всего к поверхности (см. рисунок 109).*

Примечание 1 – Угол наклона и расстояние рассчитаны таким образом, чтобы не допустить «перепрыгивания» пролитой жидкости через переднюю поверхность **микроволновой печи**.

Примечание 2 – При использовании отверстий диаметром 8 мм указанное количество раствора выливается примерно за 15 с.

*После разлива 0,5 л раствора для определения перелива жидкости, оставшийся на рабочей поверхности раствор выталкивают вперед с помощью подходящего плоского средства, чтобы он равномерно распределился по поверхности.*

*После этого прибор должен выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3, а осмотр должен показать, что на изоляции нет следов воды, которые могут уменьшить* ***воздушные зазоры*** *и* ***пути утечки*** *ниже значений, указанных в разделе 29.*

15.103 **Микроволновые печи**, предназначенные для встраивания в шкаф под другими **встраиваемыми приборам** и подверженные переливу жидкости из наполненных емкостей, которые применяют во время использования других приборов, должны быть сконструированы таким образом, чтобы перелив жидкости не оказывал воздействия на электрическую изоляцию.

*Соответствие проверяют следующим испытанием (см. рисунок 103).*

***Микроволновую печь*** *встраивают в соответствии с инструкциями изготовителя. Испытательный шкаф наклоняют под углом 2° в наиболее неблагоприятном направлении. 200 мл раствора для определения перелива жидкости, указанного в 15.2, равномерно выливают в течение 8 с через воронку на всю поверхность разделительной полки над* ***микроволновой печью****. Диаметр выходного отверстия воронки составляет приблизительно 8 мм, а нижний край ее выходного отверстия расположен на высоте 20 мм над разделительной полкой. Центр воронки расположен на расстоянии 15 мм от переднего края разделительной полки.*

*Если изготовитель указывает в инструкции по монтажу, что установка разделительной полки над* ***микроволновой печью*** *не требуется, испытание следует повторить, при этом раствор для определения перелива жидкости следует заливать непосредственно на всю ширину верхней поверхности* ***микроволновой печи****. Нижний край выходного отверстия воронки расположен на высоте 20 мм над верхней поверхностью* ***микроволновой печи****, а центр воронки расположен на расстоянии 15 мм от переднего края* ***микроволновой печи****.*

*После этого прибор должен выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3, а осмотр должен показать, что на изоляции нет следов воды, которые могут уменьшить* ***воздушные зазоры*** *и* ***пути утечки*** *ниже значений, указанных в разделе 29.*

**16 Ток утечки и электрическая прочность**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

16.101 Обмотки силового трансформатора, от которого питается магнетрон, должны иметь достаточную изоляцию.

*Соответствие проверяют одним из следующих испытаний:*

*- для импульсных источников питания, изоляцию между первичной и вторичной обмотками переключающихся трансформаторов питания подвергают в течение 1 мин воздействию напряжения преимущественно синусоидальной формы частотой 50 Гц или 60 Гц. Значение напряжения равно 1,414 кратному пиковому значению вторичного* ***рабочего напряжения*** *плюс 750 В, с минимальным значением 1250 В.*

*Не должно быть пробоя между обмотками или между смежными витками одной и той же обмотки;*

- *для других силовых трансформаторов,* *двойное* ***рабочее напряжение*** *индуцируется во вторичной обмотке трансформатора путем подачи синусоидального напряжения частотой выше, чем* ***номинальная частота*** *на клеммах первичной обмотки.*

*Продолжительность испытания составляет:*

*- 60 с – для частот не выше двойного значения* ***номинальной частоты****, или*

$$- 120×\frac{номинальная частота}{испытательная частота} с, с минимумом 15 с для более высоких частот.$$

Примечание – Частоту испытательного напряжения увеличивают по сравнению с **номинальной частотой**, чтобы избежать повышенного тока возбуждения.

*Прикладывают не более одной трети испытательного напряжения, после чего его быстро и плавно увеличивают. В конце испытания напряжение понижают схожим образом до приблизительно одной трети полного значения перед выключением.*

*Не должно быть пробоя между обмотками или между смежными витками одной и той же обмотки*.

**17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

*Дополнение*

*Испытания не проводят на силовом трансформаторе, от которого питается магнетрон и связанные с ним цепи; проверку проводят при испытании по разделу 19.*

**18 Износостойкость**

Данный раздел части 1 заменен следующим.

Узел дверцы, включающий петли, микроволновую изоляцию и прочие связанные части, должен быть сконструирован так, чтобы выдерживать износ, который возможен при нормальном использовании.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Узел дверцы подвергают 50 000 циклам работы, прибор питается* ***номинальным напряжением*** *и загружен соответствующей загрузкой, поглощающей микроволновое излучение. Затем его подвергают 50 000 циклам работы без генерации микроволнового излучения.*

*Дверцу открывают и закрывают как при нормальном использовании. Ее открывают из закрытого положения в положение приблизительно 10° до полного открытия. Частота работы составляет шесть циклов в минуту. По согласованию с изготовителем частота работы без генерации микроволнового излучения может быть увеличена до 12 циклов в минуту.*

*После испытания утечка микроволнового излучения не должна превышать значения, указанного в 32.1, узел дверцы должен функционировать.*

Примечание 101 – Управляющие устройства могут быть приведены в нерабочее состояние, для того чтобы провести испытание.

Примечание 102 – Компоненты, износ которых не влияет на соответствие настоящему стандарту, могут быть заменены для того, чтобы завершить испытание.

Примечание 103 – Бруски или дополнительная вода в количестве не более 500 г могут быть добавлены, чтобы избежать остановки испытания из-за перегрева.

**19 Ненормальная работа**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

19.1 *Изменение*

*Вместо проведения испытаний по 19.2–19.10, соответствие требованию проверяют испытаниями по 19.101–19.105, прибор питается* ***номинальным напряжением****.*

19.11.2 *Дополнение*

*Цепь катод-анод магнетрона размыкается и замыкается накоротко поочередно. Если неисправность влияет на потребляемый ток, который увеличивается с понижением напряжения, испытание должно быть проведено на приборе, который питается 0,94* ***номинального напряжения****. Однако, если потребляемый ток на входе растет быстрее, чем пропорционально напряжению, прибор питается 1,06* ***номинального напряжения****.*

*Нить накала магнетрона не замыкают накоротко.*

19.13 *Дополнение*

*При испытании температура обмоток не должна превышать значений, указанных в таблице 8. Только приборы, которые могут запускаться в заранее заданное время, и те, которые имеют режим поддержания загрузки в теплом состоянии, считают приборами, работающими до установившегося режима.*

*Однако при испытаниях по 19.11.3, таблица 8 применима только к обмоткам трансформатора источника питания генератора(ов) микроволнового излучения, если таковые имеются.*

*При испытании утечка микроволнового излучения, измеренная в соответствии с 32.1, но с загрузкой, указанной для каждого подраздела, не должна превышать 100 Вт/м2. Прибор должен соответствовать требованиям 32.1, если он может быть приведен в действие после испытаний.*

*Изменение*

*Заменить последний абзац следующим*

*В приборах, имеющих крышки,* *выдвижные ящики или дверцы, управляемые одним или несколькими блокировочными устройствами, одно из блокировочных устройств может расцепиться при выполнении обоих следующих условий:*

*- крышка*, *выдвижной ящик или дверца не открываются автоматически при расцеплении блокировки;*

*- прибор не включится после цикла, в котором произошло расцепление блокировки.*

19.101 Приборы работают с управляющими устройствами, установленными в самое неблагоприятное положение, и без загрузки в **камере**.

Продолжительность работы равна максимальному времени таймера или до наступления установившегося состояния в зависимости от того, что меньше.

*Если утечка микроволнового излучения превышает 100 Вт/м2, следует применять следующий альтернативный метод измерения, который изменяет предел утечки микроволнового излучения, указанный в 19.13.*

*Для выявления и маркировки всех мест, где пиковые значения утечки микроволнового излучения превышают 100 Вт/м2, антенну прибора снова перемещают по внешней поверхности прибора, при этом уделяя особое внимание дверце и ее уплотнениям.*

Примечание 1 – Функция удержания пика измерительного прибора, если таковая имеется, может быть активирована для определения мест, где пиковые значения утечки микроволнового излучения превышают 100 Вт/м2.

*Значения утечки в каждом таком месте должны быть зарегистрированы, среднее значение утечки в любом месте в течение наиболее неблагоприятных 20 с не должно превышать 100 Вт/м2. Кроме того, пиковое значение утечки не должно превышать 500 Вт/м2.*

Примечание 2 – Поскольку время вращения перемешивающего устройства и/или поворотного стола, а также количество лопастей для перемешивания в микроволновой печи определяют частоту и продолжительность фактических пиковых значений утечки, можно использовать приборы с соответствующими техническими характеристиками (например, минимальное время выборки, возможность измерения пиковых значений плотности потока мощности, возможность усреднения этих значений).

19.102 Приборы работают в условиях **нормальной работы** с таймером или другими управляющими устройствами, которые работают при нормальном использовании, замкнутыми накоротко. Если в приборе предусмотрено более одного управляющего устройства, они замыкаются накоротко по очереди. Короткие замыкания применяют по одному.

19.103 Приборы работают в условиях **нормальной работы** с имитацией возможной неисправности. Управляющие устройства настраиваются на самую неблагоприятную уставку, прибор работает в течение максимального времени таймера или 90 мин в зависимости от того, что меньше.

Примечание – Примеры возможных неисправностей:

- блокирование вентиляционных отверстий на одной плоскости. Эту неисправность не применяют для **встраиваемых приборов**;

- блокирование ротора двигателей, если крутящий момент заблокированного ротора меньше, чем крутящий момент полной нагрузки;

- блокирование движущих частей, склонных к заклиниванию.

19.104 *Прибор работает с управляющими устройствами, установленными на самую неблагоприятную уставку, и с картофелиной, помещенной на* ***полку*** *в положение, в котором она может воспламениться и распространить огонь на другие горючие материалы.*

*Картофелина имеет приблизительно эллипсоидную форму и массу 125–150 г. Наименьшая длина главной оси должна быть не менее 40 мм. Наибольшая длина главной оси – не более 140 мм, она может быть симметрично укорочена для получения заданной массы. Стальную проволоку диаметром (1,5±0,5) мм и приблизительно такой же длиной, как самая длинная ось картофелины, вставляют вдоль главной оси.*

*Испытание прекращают через 15 мин после того, как генерация микроволнового излучения была остановлена, или огонь в* ***камере*** *погас.*

*При испытании огонь, возникший в* ***камере****, должен оставаться внутри прибора.*

Примечание 1 – Подраздел 19.13 не применяют при испытании.

*После испытания, если прибор работоспособен, любые поврежденные* ***съемные полки*** *заменяют, и применяют требования 19.13. Если прибор не соответствует требованиям, испытание повторяют на новом приборе.*

Примечание 2 – Несоответствие может быть результатом суммарного воздействия предыдущих испытаний.

19.105 ***Встраиваемые приборы*** *с дополнительной декоративной дверцей и приборы для использования в шкафу работают при условии* ***нормальной работы****, но с закрытой декоративной дверцей или дверцей шкафа.*

*Продолжительность работы равна максимальному времени таймера или до наступления установившегося режима в зависимости от того, что меньше.*

**20 Устойчивость и механические опасности**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

20.2 *Дополнение*

*Для частей приборов, расположенных на высоте не более 850 мм от пола после установки или при нормальном использовании, в дополнение к испытательному щупу 18 при аналогичных условиях испытания также применяют испытательный щуп 19 по IEC 61032. Во время испытания испытательным щупом 19 прибор полностью собран как при нормальном использовании, дверца закрыта.*

20.101 Приборы, имеющие дверцы с горизонтальной петлей на нижней кромке, на которые можно поставить нагрузку, должны обладать достаточной устойчивостью.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Прибор располагают на горизонтальной поверхности с открытой дверцей и груз осторожно помещают на геометрический центр дверцы.*

*Масса груза равна:*

*- 7 кг – для* ***стационарных приборов****;*

*- 3,5 кг – для* ***портативных приборов****.*

Примечание – В качестве нагрузки допускается использовать мешок с песком.

*Прибор не должен наклоняться.*

**21 Механическая прочность**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

*Дополнение*

*Соответствие также проверяют испытаниями по 21.101 и 21.102. Во время испытаний прибор должен быть жестко закреплен, за исключением испытаний по 21.102.*

21.101 *Дверцы с петлями открывают в положении приблизительно 30° до полного открытия. Раздвижные дверцы открывают приблизительно на две трети. Силу 35 Н прикладывают к внутренней поверхности дверцы с петлями в точке на расстоянии 25 мм от ее свободного края или к ручке раздвижной дверцы.*

*Силу прикладывают посредством динамометра с жесткостью пружины 1,05 Н/мм. Первоначально силу прикладывают одновременно с противодействующей силой, приложенной в противоположном направлении к противоположной стороне дверцы или ручки. Затем противодействующую силу удаляют, чтобы дать дверце завершить свое перемещение в полностью открытое положение.*

*Испытание проводят пять раз.*

*Испытание повторяют на дверцах* ***стационарных приборов*** *и* ***встраиваемых******приборов****, за исключением того, что*

*- дверца первоначально располагается в середине между полностью открытым и закрытым положениями;*

*- прикладываемая сила равна 1,5 силы, требуемой для открытия дверцы, или 65 Н в зависимости от того, что больше. Однако если сила не может быть измерена или если дверца открывается косвенно, то прикладывают силу 65 Н.*

*Испытание проводят пять раз.*

*Дверцы первоначально располагают в середине между полностью открытым и закрытым положениями. Силу закрытия 90 Н прикладывают к внешней поверхности дверцы на петлях в точке на расстоянии 25 мм от ее свободного края или к ручке раздвижной дверцы, первоначально с противодействующей силой, как описано выше.*

*Испытание проводят 10 раз.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

21.102 *Дверцы с боковыми петлями располагают в полностью открытом положении. Направленную вниз силу 140 Н или максимальную силу, которая может быть приложена к любому положению дверцы без опрокидывания прибора, в зависимости от того, что меньше, прикладывают к свободному краю дверцы и дверцу закрывают. Дверцу снова полностью открывают, при этом сила остается приложенной.*

*Испытание проводят пять раз.*

*Дверцы с нижними петлями открывают. Силу 140 Н или максимальную силу, которая может быть приложена без опрокидывания прибора, в зависимости от того, что меньше, прикладывают к внутренней поверхности дверцы в самом неблагоприятном месте на расстоянии 25 мм от свободного края.*

*Силу прикладывают в течение 15 мин.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

21.103 *Деревянный кубик с размером стороны 20 мм прикрепляют к внутреннему углу, наиболее удаленному от дверной петли. Делается попытка закрыть дверцу с силой 90 Н, приложенной к другому углу, наиболее удаленному от петли, в направлении, перпендикулярном плоскости дверцы.*

*Силу прикладывают в течение 5 с.*

*Затем кубик удаляют. Дверца медленно закрывается до тех пор, пока генерирование микроволнового излучения не станет возможным. После этого дверцей и средствами ее открывания манипулируют для того, чтобы определить положение, определяющее самую высокую утечку микроволнового излучения.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

*Испытание повторяют с деревянным кубиком, прикрепленным к другому углу, наиболее удаленному от петли.*

Примечание – Испытание не применяют к раздвижным дверцам.

21.104 *Дверцу закрывают, и ее внешнюю поверхность подвергают трем ударам с энергией 3 Дж. Удары наносят по центральной части дверцы, они могут быть направлены в одну точку.*

*Удар наносят посредством стального шара диаметром 50 мм и массой приблизительно 0,5 кг. Шар подвешивают на подходящем шнуре, который висит в плоскости дверцы. Шару дают упасть, как маятнику, с расстояния, требуемого для удара по поверхности с заданной энергией.*

*Затем дверцу открывают и ее сопряженные поверхности на печи подвергают трем аналогичным ударам.*

*Внутренняя поверхность дверцы на петлях подлежит трем ударам перед тем, как будет проведено испытание с дверцей в полностью открытом положении. Удары наносят по центральной части дверцы, они могут быть направлены в одну точку. Однако, если дверца с нижними петлями находится в горизонтальном положении в полностью открытом состоянии, удары наносят путем свободного падения стального шара с такого расстояния, при котором будет получено заданное значение энергии удара.*

*Дверцу с нижними петлями дополнительно испытывают нанесением по ее уплотнению трех аналогичных ударов. Удары наносят в трех различных точках.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

21.105 *Дверцу с нижними петлями открывают и цилиндр из твердого дерева диаметром 10 мм и длиной 300 мм располагают вдоль нижней петли. Цилиндр располагается так, чтобы один конец находился на уровне внешнего края дверцы. Закрывающую силу 90 Н прикладывают по центру ручки в направлении, перпендикулярном к поверхности дверцы. Силу прикладывают в течение 5 с.*

*Испытание повторяют с концом цилиндра, находящимся на уровне другого внешнего края, и затем с цилиндром, расположенным по центру в пределах петли дверцы.*

*Утечку микроволнового излучения измеряют при условиях, указанных в 32.1, и она не должна превышать 100 Вт/м2.*

**22 Конструкция**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

22.40 *Изменение*

*Заменить второй абзац и примечание следующим*

*Приборы с* ***удаленным режимом работы*** *должны иметь выключатель для прекращения работы прибора. Управляющий элемент этого выключателя должен быть легко заметен и доступен.*

22.49 *Замена*

*В приборах с* ***удаленным режимом работы*** *продолжительность работы следует устанавливать до того, как прибор может начать работать, за исключением случаев, когда прибор автоматически выключается в конце цикла.*

*Соответствие проверяют осмотром.*

22.51 *Замена*

*Управляющее устройство прибора должно позволять ручную настройку* ***удаленного режима работы*** *до того, как прибор может работать в этом режиме. На приборе должен быть видимый индикатор, указывающий на настройку* ***удаленного режима работы****.*

*Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.*

22.101 **Встраиваемые приборы** должны вентилироваться только спереди, если не предусмотрены средства для вентиляции через вентиляционный канал.

*Соответствие проверяют осмотром.*

22.102 Вентиляторы **микроволновых печей** должны быть сконструированы так, чтобы любая влага или жир, выпускаемые через них, не могли воздействовать на **пути утечки** и **воздушные зазоры** между **токоведущими частями** и прочими частями прибора.

*Соответствие проверяют осмотром.*

22.103 Приборы должны быть сконструированы в соответствии с 22.103.1 или 22.103.2.

22.103.1 Приборы должны иметь не менее двух **блокировок дверцы**, которые срабатывают при открывании дверцы, одна из которых должна быть **контролируемой блокировкой дверцы**. Как минимум одна из **блокировок дверцы** должна быть скрытой и не должна приводиться в действие ручным воздействием.

*Соответствие проверяют осмотром, скрытость проверяют по 22.105.*

Примечание – Две **блокировки дверцы** могут быть частью системы **контролируемой блокировки дверцы**.

22.103.2 Приборы должны иметь две независимых **контролируемых блокировки дверцы**, которые срабатывают при открывании дверцы. В этом случае 22.105 не применяют.

Примечание – Ни одна из **блокировок дверцы** не должна быть скрыта, поскольку существует две независимых **контролируемых блокировки дверцы** со встроенными контролирующими устройствами.

*Соответствие проверяют осмотром и следующим испытанием.*

*Дверцу медленно открывают и одновременно делают попытку вручную отключить любую* ***доступную блокировку дверцы*** *поочередно испытательным щупом В и испытательным щупом 18. Каждый щуп применяют поочередно.*

*При испытании работа генератора(ов) микроволнового излучения не должна быть возможна.*

22.104 Как минимум одна **блокировка дверцы** по 22.103.1 и обе **контролируемых блокировки дверцы** по 22.103.2 должны иметь выключатель, который отсоединяет генератор(ы) микроволнового излучения или его главную цепь питания.

*Соответствие проверяют осмотром.*

22.105 Как минимум одна из **блокировок дверцы** должна быть скрытой и не должна приводиться в действие ручным действием. Эта **блокировка дверцы** должна сработать перед тем, как любая **доступная блокировка дверцы** может быть отключена.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Дверцу располагают в открытом или закрытом положении и пытаются привести в действие скрытую* ***блокировку дверцы*** *путем приложения ко всем отверстиям испытательного щупа В, а затем испытательного щупа 18 по IEC 61032. Испытание повторяют со стержнем, изображенным на рисунке 101, к любым отверстиям механизма* ***блокировки дверцы****. Одновременно следует использовать только один испытательный щуп В, испытательный щуп 18 или один стержень.*

***Блокировки дверцы****, которые приводятся в движение магнитом, также оценивают приложением магнита к кожуху над выключателем* ***блокировки дверцы****. Магнит должен иметь аналогичную конфигурацию и магнитное ориентирование с магнитами, которые приводят в действие* ***блокировку дверцы****. Магнит должен быть в состоянии создать силу (50±5) Н, когда он приложен к арматуре из низкоуглеродистой стали размером 80×50×8 мм. В дополнение магнит должен быть в состоянии создать силу (5±0,5) Н на расстоянии 10 мм от арматуры.*

*Не должно быть возможно привести в действие скрытую* ***блокировку дверцы*** *при испытании.*

*Дверцу медленно открывают и одновременно пытаются вручную отключить любую* ***доступную блокировку дверцы*** *испытательным щупом В, испытательным щупом 18, стержнем и магнитом, каждый из которых применяется по отдельности.*

*Скрытая* ***блокировка дверцы*** *должна сработать до того, как будет отключена любая* ***доступная блокировка дверцы****.*

22.106 Контролирующее устройство слежения каждой **контролируемой блокировки дверцы** должно приводить прибор в нерабочее состояние, если его выключающая часть дает сбой в управлении генератором(ами) микроволнового излучения.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Выключающая часть* ***контролируемой блокировки дверцы*** *приводится в нерабочее состояние. Прибор питается* ***номинальным напряжением*** *от источника питания, имеющего мощность короткого замыкания не менее 1,5 кА для приборов с* ***номинальным напряжением*** *свыше 150 В и 1,0 кА – для других приборов.*

*Приборы с* ***номинальным напряжением*** *менее 150 В и* ***номинальным током*** *более 20 А питаются при* ***номинальном напряжении*** *от источника питания, имеющего мощность короткого замыкания не менее 5,0 кА.*

*Прибор работает с закрытой дверцей, и затем делается попытка получить доступ к* ***камере*** *обычным способом. Не должно быть возможности открыть дверцу, если только генератор(ы) микроволнового излучения не прекращает функционировать и остается в нерабочем состоянии. Контролирующее устройство не должно дать сбой в положении разомкнутой цепи.*

*Контролирующее устройство должно быть заменено для последующих испытаний, если оно дает сбой в положении замкнутой цепи.*

*Может быть необходимым привести в нерабочее состояние другие* ***блокировки дверцы*** *для того, чтобы провести данное испытание.*

*Если внутренний предохранитель цепи, питающей генератор(ы) микроволнового излучения, разрушается, предохранитель заменяют, и испытание проводят еще два раза. Внутренний предохранитель должен разрушаться каждый раз.*

*Испытание проводят еще три раза, но с импедансом (0,4+j 0,25) Ом, соединенным последовательно с источником питания. Внутренний предохранитель должен разрушаться каждый раз.*

*Для приборов, имеющих* ***номинальное напряжение*** *до 150 В, и приборов с* ***номинальным током*** *более 20 А испытание с последовательным импедансом не проводят.*

Примечание – При повреждении внутренних предохранителей, выключатели, фильтры и электропроводку допускается заменять каждый раз, если это указано в инструкциях по профессиональному обслуживанию.

22.107 Отказ любого отдельного электрического или механического компонента, который влияет на работу **блокировки дверцы**, не должен привести в нерабочее состояние любую другую **блокировку дверцы** или контролирующее устройство **контролируемой блокировки дверцы**, если только прибор не приведен в нерабочее состояние.

*Соответствие проверяют осмотром и, если необходимо, имитацией отказа компонента при работе прибора как при нормальном использовании.*

Примечание – Данное требование не применяют к компонентам контролирующего о устройства, которые соответствуют требованиям при испытании по 22.106.

22.108 **Блокировки дверцы**, встроенные для обеспечения соответствия требованиям 22.103, должны срабатывать до появления чрезмерной утечки микроволнового излучения.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Все* ***блокировки дверцы****, за исключением одной, приводят в нерабочее состояние. Прибор питается* ***номинальным напряжением*** *и работает с загрузкой, указанной в 32.1. Последовательность открывания дверцы выполняется малыми шагами, во время которых измеряют утечку микроволнового излучения.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

*Испытание повторяют с каждой* ***блокировкой дверцы*** *поочередно.*

Примечание 1 – **Блокировки дверцы** испытывают, только если они необходимы для обеспечения соответствия требованиям 22.103.

Примечание 2 – Может быть необходимо привести в нерабочее состояние контролирующее устройство **контролируемой блокировки дверцы** при проведении испытания.

22.109 Не должно быть чрезмерной утечки микроволнового излучения, если тонкий материал просунут между дверцей и сопряженной с ней поверхностью.

*Соответствие проверяют закрыванием дверцы через полоску бумаги шириной (60±5) мм и толщиной (0,15±0,05) мм, бумага должна быть расположена между дверцей и сопряженной с ней поверхностью.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

*Испытание проводят 10 раз с бумагой в разных местах.*

22.110 Не должно быть чрезмерной утечки микроволнового излучения, если уплотнение дверцы загрязнилось остатками продуктов питания.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Уплотнение дверцы покрывают растительным маслом. Если уплотнение имеет открытую канавку, желоб заполняют маслом.*

*Прибор после этого должен соответствовать требованиям 32.1.*

22.111 Не должно быть чрезмерной утечки микроволнового излучения, если углы дверцы деформированы.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Прибор питается* ***номинальным напряжением*** *и работает с загрузкой, указанной в 32.1. Дверца и средства ее открывания подвергают манипулированию до тех пор, пока не будет получен самый большой просвет дверцы, допускающий генерацию микроволнового излучения. Тянущую силу прикладывают перпендикулярно к поверхности дверцы к каждому углу поочередно. Силу медленно увеличивают до 40 Н.*

*При испытании утечку микроволнового излучения измеряют при условиях, указанных в 32.1, и она не должна превышать 100 Вт/м2.*

*После испытания прибор должен соответствовать требованиям 32.1.*

22.112 Не должно быть чрезмерной утечки микроволнового излучения и повреждения **термочувствительного щупа**, если щуп или его провод защемлен дверцей.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

*Щуп присоединяют как при нормальном использовании, чувствительная часть или шнур должны быть оставлены в состоянии покоя в самом неблагоприятном возможном положении. Дверцу закрывают на чувствительной части или шнуре с силой 90 Н, приложенной в течение 5 с в самом неблагоприятном месте. Затем силу снимают и, если печь может работать с* ***термочувствительным щупом****, измеряют утечку микроволнового излучения при условиях, указанных в 32.1, она не должна превышать 100 Вт/м2.*

*После испытания прибор должен соответствовать требованиям 32.1, а* ***термочувствительный щуп*** *должен соответствовать требованиям 8.1, 15.101 и раздела 29.*

22.113 Не должно быть чрезмерной утечки микроволнового излучения при удалении **съемных частей**.

*Соответствие проверяют следующим испытанием.*

***Съемные части*** *удаляют, за исключением* ***полок****, если только горизонтальная поверхность диаметром более 85 мм не становится доступной после удаления.*

*После этого прибор должен соответствовать требованиям 32.1, при этом загрузку располагают на горизонтальной поверхности как можно ближе к центру* ***камеры****.*

Примечание – Для предупреждения обнаружения неизлучающих стоячих волн конец пробника инструмента не вставляют в отверстия, получившиеся в результате удаления **съемной части**.

22.114 Единичная неисправность, такая как повреждение **основной изоляции** или ослабление проводов, перекрывающих изоляционную систему, не должна допускать работу генератора(ов) микроволнового излучения при открытой дверце.

*Соответствие проверяют осмотром и, если необходимо, имитацией соответствующих неисправностей. Провода, которые могут ослабнуть, отсоединяют и дают возможность им выпасть со своего места, но не воздействуют иным образом. Провода не должны соприкасаться с* ***токоведущими частями*** *или заземленными частями, если это приводит к тому, что все* ***блокировки дверцы*** *отключаются.*

Примечание 1 – Неисправность **усиленной изоляции** или **двойной изоляции** считается за два отказа.

Примечание 2 – Провода, закрепленные двумя независимыми средствами крепления, не рассматривают как склонные к ослаблению.

22.115 Не должно быть доступа к **камере** через смотровое стекло.

*Соответствие проверяют осмотром и следующим испытанием.*

*Прямым стальным прутом диаметром 1 мм с плоским концом надавливают перпендикулярно на смотровое стекло с силой 2 Н. Прут не должен войти в* ***камеру****.*

22.116 Приборы для установки в автомобили, автофургоны и аналогичные транспортные средства должны выдерживать вибрации, которым они могут подвергнуться.

*Соответствие проверяют проведением испытаний на вибрацию, указанных в IEC 60068-2-6 при следующих условиях.*

*Прибор закрепляют в нормальном положении использования к виброгенератору с помощью ремней, обмотанных вокруг кожуха. Тип вибрации – синусоидальный, а интенсивность следующая:*

*- направление вибрации вертикальное;*

*- амплитуда вибрации 0,35 мм;*

*- разброс диапазона частот от 10 до 55 Гц;*

*- продолжительность испытания 30 мин.*

*Прибор не должен иметь повреждений, которые могли бы нарушить соответствие 8.1, 16.3 и разделам 29 и 32, а соединения не должны ослабнуть.*

22.117 Если используют **электронные цепи** для обеспечения защиты от утечки микроволнового излучения, они должны быть сконструированы так, чтобы условие неисправности не повлияло на защиту от утечки микроволнового излучения.

*Соответствие проверяют проведением испытаний по разделу 19 в сочетании с требованиями и условиями испытаний по 22.105–22.108.*

22.118 Неосторожные действия при обращении с контейнером при обычном использовании **закрепленных приборов** и **встраиваемых приборов**, находящихся на высоте 900 мм от пола или выше, и имеющих съемные поворотные столы, не должны приводить к возникновению опасной ситуации из-за падения поворотных столов.

*Соответствие проверяют осмотром и следующим испытанием.*

*Опора съемного поворотного стола* ***микроволновых печей*** *должна располагаться в наиболее неблагоприятном положении. К переднему краю поворотного стола прикладывают силу, направленную вертикально вниз, которое может быть увеличено с 0 Н до максимального значения в 10 Н.*

*При проведении испытания поворотный стол не должен выскользнуть из* ***камеры*** *и упасть вниз.*

*Цилиндрический контейнер из боросиликатного стекла максимальной толщиной 3 мм, внешним диаметром приблизительно 190 мм, высотой приблизительно 90 мм и изгибом внешнего дна приблизительно 5 мм заполняют (1000±50) г холодной воды и устанавливают на поворотный стол. К верхней части контейнера прикладывают горизонтально направленную силу, значение которой увеличивают с 0 Н до максимального 10 Н; при этом пытаются извлечь контейнер из камеры без какого-либо подъема с поворотного стола.*

*При проведении испытания поворотный стол не должен выскользнуть из* ***камеры*** *и упасть вниз.*

Примечание – Во время испытания допускается выпадение контейнера из **камеры**.

22.119 Наружные стеклянные панели дверец **микроволновой печи**, которые разбиваются в ходе испытания по 21.104 и площадь которых имеет любые два ортогональных размера, превышающих 75 мм, должны быть изготовлены из одного из следующих стекол.

- Стекло, которое при разбивании разбивается на мелкие кусочки.

*Соответствие проверяют следующим испытанием, которое проводят на двух образцах.*

*Рамы или другие детали, прикрепленные к стеклянной панели, подлежащей испытанию, снимают; стекло укладывают на жесткую горизонтальную плоскую поверхность.*

Примечание 1 – Края испытуемого образца, обклеивают клейкой лентой таким образом, чтобы отколотые кусочки оставались на месте после повреждения, но не препятствовали разбиванию образца.

*Испытуемый образец разбивают с помощью пробойника, имеющего головку массой (75±5) г и конический наконечник из карбида вольфрама с углом наклона (60±2)°. Пробойник должен располагаться примерно в 13 мм от самого длинного края стекла в средней точке этого края. Затем по пробойнику ударяют молотком так, чтобы стекло разбилось.*

*На разбитое стекло накладывают прозрачную маску размером 50×50 мм, за исключением боковой полосы, расположенной в 25 мм от края образца.*

*Оценку проводят как минимум на двух участках образца, причем выбранные участки должны содержать наиболее крупные осколки.*

*Подсчитывают количество осколков без трещин внутри маски, при этом для каждой оценки их должно быть не менее 40. Подсчет осколков должен быть произведен в течение 5 мин после разрушения. Осколок, полностью попавший в область маски, считают одной единицей, а осколок, частично попавший в область маски, считают половиной.*

Примечание 2 – В случае изогнутого стекла для испытания допускается использовать плоские кусочки из того же материала.

- Стекло, которое при разбивании не смещается или не выпадает из своего обычного положения.

*Соответствие проверяют путем разбивания стекла, установленного в приборе в нормальном положении, с помощью пробойника, имеющего головку массой (75±5) г и конический наконечник из карбида вольфрама с углом наклона (60±2)°. Пробойник должен располагаться примерно в 13 мм от самого длинного края стекла в средней точке этого края. Затем по пробойнику ударяют молотком так, чтобы стекло разбилось.*

*Стекло должно быть разбито или треснуто таким образом, чтобы осколки не выпали из своего обычного положения.*

*Стекло, которое откалывается в непосредственной близости от пробойника в результате удара об испытуемый образец, не принимают во внимание.*

- Стекло с повышенной механической прочностью.

*Соответствие проверяют испытанием на удар (Испытание Eha) по IEC 60068-2-75.*

*Для проведения испытания стеклянные панели устанавливают в соответствии со способом их установки в прибор.*

*Испытание проводят путем нанесения трех ударов по двум образцам в наиболее критической точке, энергия каждого удара из них должна составлять 5 Дж.*

*По завершении испытаний стекло не должно быть разбито или треснуто.*

22.120 Блокировки отличные от **блокировок дверцы,** которые приводятся в действие **съемными частями**, должны быть защищены таким образом, чтобы исключить возможность случайного срабатывания.

*Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную с помощью испытательного щупа В и испытательного щупа 18, применяемых поочередно.*

22.121 Для приборов, управляемых программируемыми **электронными цепями**, которые ограничивают одновременное включение нескольких нагревательных элементов и двигателей, одновременное включение любой комбинации нагревательных элементов и двигателей не должно представлять опасности для прибора.

*Соответствие проверяют следующим.*

*- условия отказа/ошибок, указанные в таблице R.1, применяют и оценивают в соответствии с требованиями обязательного приложения R; или*

*- прибор работает в соответствии с условиями раздела 11 при* ***номинальном напряжении****, при этом программируемые* ***электронные цепи*** *модифицированы таким образом, чтобы обеспечить одновременное включение всех нагревательных элементов и двигателей, находящихся под их управлением. При соблюдении этих условий должно выполняться требование 19.13.*

**23 Внутренняя проводка**

Применяют данный раздел части 1

**24 Компоненты**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

24.1

Примечание 101 – IEC 60989[[1]](#footnote-1) не применяют к силовым трансформаторам, от которых питается магнетрон.

24.1.4 *Дополнение*

*Блокировки подвергают следующему испытанию, которое проводят на шести образцах.*

*К блокировке присоединяют нагрузку, которая имитирует условия, возникающие в приборе, когда он питается* ***номинальным напряжением****. Они работают со скоростью приблизительно шесть циклов в минуту. Число циклов составляет:*

*-* ***блокировка дверцы*** *– 50 000;*

*- блокировки, работающие только во время* ***обслуживания пользователем****, – 5000.*

*После испытания блокировки не должны быть повреждены до такой степени, что их дальнейшее использование было невозможно.*

**25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

25.14 *Дополнение*

*Для* ***термочувствительных щупов*** *общее число сгибаний составляет 5000. Щупы со шнурами с круглым сечением поворачивают на 90° после 2500 изгибов.*

**26 Зажимы для внешних проводов**

Применяют данный раздел части 1.

**27 Заземление**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

27.1

Примечание – Для **приборов класса I** один выходной полюс источника питания генератора(ов) микроволнового излучения, если таковой имеется, заземляют для функциональных целей.

**28 Винты и соединения**

Применяют данный раздел части 1.

**29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция**

Применяют данный раздел части 1.

**30 Теплостойкость и огнестойкость**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

30.2 *Дополнение*

*Для приборов с программированием времени запуска, приборов, которые имеют функцию поддержания продуктов в теплом состоянии и приборов, работающих в* ***удаленном режиме работы****, применяют 30.2.3. Для других приборов применяют 30.2.2.*

**31 Стойкость к коррозии**

Применяют данный раздел части 1.

**32 Радиация, токсичность и подобные опасности**

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

32.1 *Дополнение*

*Соответствие утечки микроволнового излучения проверяют следующим испытанием.*

*Загрузку (275±15) г водопроводной воды температурой (20±2)°С, в тонкостенном сосуде из боросиликатного стекла с внутренним диаметром приблизительно 85 мм помещают на центр* ***полки****. Прибор питается* ***номинальным напряжением*** *и работает с управляющим устройством мощности микроволнового излучения на самой высокой уставке.*

*Утечку микроволнового излучения определяют путем измерения плотности потока микроволнового излучения с использованием прибора, который достигает 90% уровня стабильности показаний в течение 2–3 с, когда на него подается ступенчатый входной сигнал. Антенна прибора перемещается над внешней поверхностью прибора для определения самой высокой утечки микроволнового излучения, особое внимание должно быть уделено дверце и ее уплотнениям.*

*Утечка микроволнового излучения в любой точке на расстоянии не менее 50 мм от внешней поверхности прибора не должна превышать 50 Вт/м2.*

Примечание 101 – Если соответствие с испытанием вызывает сомнение из-за высокой температуры воды, испытание повторяют с новой загрузкой.

*Размеры в миллиметрах*



Рисунок 101 – Стержень для испытания скрытой блокировки дверцы

Рисунок 102 – Свободен

*Размеры в миллиметрах*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| а) вид сбоку | b) вид спереди |

Рисунок 103 – Испытательный шкаф, включая разделительную полку, положение воронки и пример направления наклона



*A* – клей; *B* – провода термопары диаметром 0,3 мм по IEC 60584-1, тип K; *C* – расположение рукоятки, обеспечивающее усилие контакта (4±1) Н; *D* – поликарбонатная трубка: внутренний диаметр 3 мм, наружный диаметр 5 мм; *E* – диск из луженой меди: диаметр 5 мм, толщина 0,5 мм

Рисунок 104 – Щуп для измерения температуры поверхности

*Размеры в миллиметрах*



*A* – дверца **микроволновой печи**; *B* – не принимаемая во внимание зона на дверце **микроволновой печи** (зона 1); *C* – не принимаемая во внимание зона вокруг дверцы **микроволновой печи** (зона 2); *D* – вентиляционное отверстие; *E* – проем дверцы; *F* – передняя поверхность **микроволновой печи**; *G* – не принимаемая во внимание зона вокруг вентиляционных отверстий (зона 3)

Рисунок 105 – Вид прибора спереди с указанием не принимаемых во внимание зон



*A* – рабочая поверхность; *B* – встраиваемая **микроволновая печь**

Рисунок 106 – Расположение рабочей поверхности для испытания встраиваемой **микроволновой печи** на перелив жидкости



A – отверстие в крышке бутылки диаметром 8 мм

Рисунок 107 – Деталь крышки бутылки и расположение отверстия



*A* – отверстие в бутылке диаметром 8 мм; *B* – крышка бутылки

Рисунок 108 – Бутылка с раствором для определения перелива жидкости

*Размеры в миллиметрах*



*A* – расположение отверстия в крышке бутылки; *B* – край рабочей поверхности; *C* – передняя поверхность микроволновой печи

Рисунок 109 – Положение бутылки для испытания на перелив жидкости

**Приложения**

Применяют приложения части 1, за исключением следующего.

**Приложение A**

**(справочное)**

**Приемо-сдаточные испытания**

Применяют приложение части 1, за исключением следующего.

**А.2 Испытание непрерывности заземления**

*Изменение*

Ток в испытательной цепи может быть увеличен до 100 мА.

**А.101 Маркировка и инструкции**

*Крышки проверяют, чтобы убедиться в том, что они маркированы предупреждениями, касающимися микроволновой энергии.*

*Прибор проверяют, чтобы убедиться в том, что соответствующие инструкции поставляют вместе с ним.*

**А.102 Конструкция**

*Работу системы* ***блокировки дверцы*** *проверяют, чтобы убедиться в том, что генерация микроволнового излучения прекращается, когда дверца открыта.*

**А.103 Утечка микроволнового излучения**

***Микроволновая печь*** *питается* ***номинальным напряжением*** *и работает с управляющим устройством мощности микроволнового излучения на самой высокой уставке. Следует использовать загрузку по 32.1, или загрузку с одинаковыми диэлектрическими и тепловыми свойствами. Плотность потока энергии утечки микроволнового излучения измеряют в любой точке на расстоянии приблизительно 50 мм от внешней поверхности прибора. При измерении утечки микроволнового излучения измерительный прибор перемещается вдоль внешней поверхностью печи.*

*Утечка микроволнового излучения не должна превысить 50 Вт/м2, измеренная прибором, отвечающим, по крайней мере, требованиям A.104 в отношении его надлежащего функционирования.*

**A.104 Минимальные технические характеристики прибора для измерения утечки микроволнового излучения**

A.104.1 *Приведенные ниже технические характеристики прибора применимы только при проведении приемо-сдаточных испытаний, а также могут быть применимы для проверки* ***микроволновых печей*** *после ремонта или технического обслуживания. Приборы для проведения типовых испытаний должны соответствовать более строгим требованиям, предъявляемым национальными органами, ответственными за защиту от неионизирующего излучения.*

A.104.2 *Приборы должны подвергаться регулярным проверкам путем проведения следующих испытаний для обеспечения их надлежащего функционирования. Испытания прибора проводят при комнатной температуре. Для проведения испытаний положение датчика поля должно быть известно и предпочтительно обозначено. Для того, чтобы обеспечить возможность измерений, указанных в A.104.3, минимальная разрешающая способность испытуемого прибора (IUT) должна составлять 1 Вт/м2.*

A.104.3 *Проверку проводят с помощью генератора, установленного в безэховой камере, или с помощью эталонного прибора в режиме замещения. Дальнее поле должно быть линейно поляризовано. Датчик поля испытуемого прибора (IUT) должен быть установлен в положении контрольного поля, где плотность потока составляет 10 Вт/м2 или 50 Вт/м2, в зависимости от задачи. Переключатель диапазона (при наличии) должен быть установлен на наиболее подходящий диапазон для измерения плотности потока 10 Вт/м2 или 50 Вт/м2, в зависимости от задачи, с допуском от -40% до ±60%. Путем медленного поворота датчика поля испытуемого прибора (IUT) на 360° вокруг своей оси, совмещенной с направлением распространения дальнего поля и направленной к источнику излучения, находят и регистрируют минимальные и максимальные показания. Если отклонение минимальных и максимальных показаний меньше или равно ±2 дБ (т.е. от -37% до +58 %) по отношению к контрольному полю, считают, что испытуемый прибор (IUT) соответствует настоящему стандарту.*

**Приложение В**

**(обязательное)**

**Приборы с батарейным питанием, отделяемые батареи и съемные батареи для приборов с батарейным питанием**

Применяют приложение части 1, за исключением следующего.

B.11.1 *Изменение*

*Для приборов, работающих со* ***съемными батареями*** *или* ***отделяемыми батареями****, которые отсоединяются от прибора для целей заряда, прибор работает в соответствии с 11.7 или AA 11.7 до тех пор, пока не завершится указанный период испытания или прибор не перестанет работать из-за разрядки* ***батареи****. По завершении испытания разряженная* ***батарея*** *немедленно заменяется другой* ***полностью заряженной батареей****, при этом* ***батарея*** *соответствует модели или типу* ***батареи****, указанному в инструкциях. Испытание повторяют до тех пор, пока прибор не выполнит указанную продолжительность испытания или прибор не перестанет работать из-за разрядки* ***батареи****.*

*Для приборов со* ***встроенными батареями*** *или* ***отделяемыми батареями****, которые не отсоединяются от прибора для целей заряда и которые не могут выполнять свои функции по назначению во время заряда* ***батарей****, прибор работает в соответствии с 11.7 и AA.11.7 до тех пор, пока не перестанет выполнять свою функцию по назначению из-за разрядки* ***батарей****.*

*Для приборов, работающих от сменных или* ***неперезаряжаемых батарей****, прибор работает до тех пор, пока не будет достигнута минимальная емкость* ***батареи****, указанная в таблице В.1, или пока не завершится указанный период испытания в соответствии с 11.7 и AA.11.7, в зависимости от того, что наступит раньше.*

B.22.3 *Дополнение*

*Для частей приборов, расположенных на высоте не более 850 мм от пола после установки или при работе прибора при нормальных условиях, в дополнение к испытательному щупу 18 также применяют испытательный щуп 19 по IEC 61032 при тех же условиях испытаний.*

B.22.4 *Дополнение*

*Для частей приборов, расположенных на высоте не более 850 мм от пола после установки или при работе прибора при нормальных условиях, в дополнение к испытательному щупу 18 также применяют испытательный щуп 19 по IEC 61032 при тех же условиях испытаний.***Приложение R**

**(обязательное)**

**Оценка программного обеспечения**

Применяют приложение части 1, за исключением следующего.

R.2.2.5 *Изменение*

Для программируемых **электронных цепей** с функциями, требующими программного обеспечения, содержащего средства для контроля условий сбоев/ошибок, указанных в таблицах R.1 или R.2, определение сбоев/ошибок должно выполняться до снижения соответствия требованиям раздела 19 или 22.121.

R.2.2.9 *Изменение*

Относящееся к безопасности программное обеспечение и аппаратные средства под его управлением должны инициализироваться и завершать работу до снижения соответствия разделу 19 или 22.121.

**Приложение AA**

**(обязательное)**

**Комбинированные микроволновые печи**

Следующие изменения к настоящему стандарту применяют для **комбинированных микроволновых печей**.

Номера разделов без буквенного префикса приложения относятся к номерам разделов основной части настоящего стандарта, которые были изменены или заменены. Разделы, которые являются новыми или дополнительными к разделам основной части настоящего стандарта, обозначаются добавлением буквы приложения, за которой следует нумерация, начиная с 201.

**1 Область применения**

AA.1.201 Для **стационарных комбинированных микроволновых печей** также применяют IEC 60335-2-6. Для **переносных комбинированных микроволновых печей** также применяют IEC 60335-2-9. Однако требования данных стандартов не имеют приоритета над настоящим стандартом.

Примечание – Если **комбинированная микроволновая печь** имеет режим работы, не зависимый от генерации микроволнового излучения, то данный режим должен быть испытан только в соответствии с требованиями в соответствующем стандарте. Если **комбинированная микроволновая печь** имеет режимы работы без использования нагревательных элементов сопротивления, ее испытывают для определения соответствия требованиям настоящего стандарта.

**3 Термины и определения**

3.1.9 **нормальная работа** (normal operation)

*Дополнение*

Прибор работает с управляющими устройствами, настроенными на самую неблагоприятную уставку, в соответствии с инструкциями для выбранного режима работы.

**5 Общие условия испытаний**

5.3

Примечание 201 – При испытании различных режимов работы проводят только те испытания, которые имеют самые неблагоприятные условия.

5.101 *Замена*

***Комбинированные микроволновые печи*** *испытывают как* ***комбинированные приборы****.*

**7 Маркировка и инструкции**

7.12 *Дополнение*

Инструкции по эксплуатации должны также включать в себя предупреждения следующего содержания:

ВНИМАНИЕ: Когда прибор работает в комбинированном режиме, детям следует использовать печь только под присмотром взрослых в связи с повышенной температурой.

**11 Нагрев**

AA.11.7.201

***Микроволновые печи****, имеющие гриль, который может работать одновременно с генерацией микроволнового излучения, работают в течение 30 мин; выходная мощность микроволнового излучения должна быть равна приблизительно 50%.*

***Микроволновые печи****, имеющие конвекционный нагрев, который может работать одновременно с генерацией микроволнового излучения, работают в течение 60 мин; выходная мощность микроволнового излучения должна быть равна приблизительно 50%.*

***Микроволновые печи****, имеющие гриль или конвекционный нагрев, которые могут работать последовательно с генерацией микроволнового излучения, работают в течение 15 мин с управляющим устройством выходной мощности микроволнового излучений, настроенным на самую высокую уставку, после чего работают в течение 30 мин без генерации микроволнового излучения.*

*Если более половины воды испаряется во время испытания, сосуд наполняется кипящей водой, дверца не должна открываться более чем на 10 с.*

Примечание 201 – Считают, что данные испытания учитывают наличие в приборах программаторов или таймеров.

*Для приборов, оснащенных* ***встроенными*** *или* ***съемными батареями****, не отсоединяемыми от прибора для заряда:*

*-* ***полностью разряженную батарею*** *заряжают в течение 1 ч, в то время как прибор работает непрерывно, выполняя свою функцию по назначению, если это допускается конструкцией прибора;*

*-* ***полностью разряженную батарею*** *заряжают в течение 24 ч или до* ***состояния полной заряженности****, в зависимости от того, что наступит раньше, при этом* ***прибор с батарейным питанием*** *не выполняет своих функций по назначению.*

11.8

Примечание 201 – Когда **комбинированные микроволновые печи** работают в комбинированном режиме, предельные значения по IEC 60335-2-6 следует применять к **стационарным приборам**, а предельные значения по IEC 60335-2-9 следует применять к **портативным приборам**.

**15 Влагостойкость**

*Дополнение*

*Подразделы 15.102 и 15.103 основной части настоящего стандарта имеют приоритет над аналогичными требованиями IEC 60335-2-6.*

**18 Износостойкость**

*Дополнение*

*Перед измерением утечки микроволнового излучения должны быть выполнены следующие дополнительные условия:*

*- резистивные нагревательные элементы для нагрева излучением должны работать в течение 15 мин;*

*- резистивные нагревательные элементы для конвекционного нагрева должны работать в течение 30 мин;*

*- пиролитические самоочищающиеся печи должны работать в течение одного цикла очистки.*

**19 Ненормальная работа**

*Изменение*

*Испытание по 19.102 проводят с прибором, питающимся 1,06* ***номинального напряжения****.*

**22 Конструкция**

22.51 *Дополнение*

Для пиролитической функции в **комбинированных микроволновых печах** применимы требования IEC 60335-2-6, требования 22.51 – для **удаленного режима работы**.

*Подраздел 22.119 основной части настоящего стандарта имеет приоритет над аналогичными требованиями IEC 60335-2-6.*

**29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция**

*Замена*

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

29.2 *Изменение*

*Дополнение второго абзаца:*

- для изоляции, подверженной воздействию воздуха, выходящего из **камеры** печи, применяют степень загрязнения 3.

29.3 *Дополнение*

Отсутствуют требования по толщине для оболочек **нагревательных элементов с видимым свечением**, если **блокировки дверцы** обеспечивают **отключение всех полюсов**.

**Приложение BB**

**(обязательное)**

**Микроволновые печи, предназначенные для использования на борту судов**

Следующие изменения к настоящему стандарту применяют для **микроволновых печей**, предназначенных для использования на борту судов.

Номера разделов без буквенного префикса приложения относятся к номерам разделов основной части настоящего стандарта, которые были изменены или заменены. Разделы, которые являются новыми или дополнительными к разделам основной части настоящего стандарта, обозначаются добавлением буквы приложения, за которой следует нумерация, начиная с 201.

**6 Классификация**

6.2 *Дополнение*

Приборы для использования на **открытой палубе** должны иметь исполнение IPX6.

**7 Маркировка и инструкции**

7.1 Изменение

Заменить второе перечисление в первом абзаце следующим:

- **номинальная частота** или **диапазон номинальных частот** в Гц;

7.12 *Дополнение*

Инструкции по эксплуатации должны также включать в себя следующую информацию:

- использование на борту судов;

- место установки (защитное ограждение **открытой палубы, каюта**);

- средства закрепления.

Инструкции **микроволновых печей**, предназначенных для использования на борту судов, должны содержать следующие предупреждение:

ОСТОРОЖНО: Убедитесь, что напряжение и частота электросети судна соответствуют **номинальному напряжению** и **номинальной частоте** или **диапазону номинальных частот микроволновой печи**.

**22 Конструкция**

ВВ.22.201 Приборы должны выдерживать импульсы, которым они могут подвергаться.

*Соответствие проверяют проведением испытаний полусинусоидальным импульсом по IEC 60068-2-27 при следующих условиях.*

*Прибор закрепляют в нормальном положении использования на установке для испытаний ударами посредством ремней, обмотанных вокруг корпуса.*

*Применяют полусинусоидальный тип импульса, а интенсивность равна следующей:*

*- прилагают полусинусоидальные импульсы по всем трем осям;*

*- пик ускорения – 250 м/с2,*

*- продолжительность каждого полусинусоидального импульса – 6 мс;*

*- число полусинусоидальных импульсов в каждом направлении – 1000±10.*

*Прибор не должен иметь повреждений, которые нарушают соответствие требованиям 8.1, 16.3, раздела 29 и 32.1, а соединения не должны ослабнуть.*

ВВ.22.202 Приборы должны выдерживать вибрации, которым они могут подвергаться.

*Соответствие проверяют проведением испытаний на вибрацию по IEC 60068-2-6 при следующих условиях.*

*Прибор закрепляют в нормальном положении использования на вибростенде посредством ремней, обмотанных вокруг корпуса. Тип вибрации синусоидальный, а режим следующий:*

*- направление вибрации – вертикальное и горизонтальное;*

*- амплитуда вибрации – 0,35 мм;*

*- разброс диапазона частоты – 10–150 Гц;*

*- продолжительность испытания – 30 мин.*

*Прибор не должен иметь повреждений, которые нарушают соответствие требованиям 8.1, 16.3 и 32.1, а соединения не должны ослабнуть.*

**31 Стойкость к коррозии**

*Замена*

Применяют данный раздел части 1, за исключением следующего.

*Дополнение*

*Соответствие проверяют испытанием Kb в соляном тумане по IEC 60068-2-52,*

*- для использования на* ***открытой палубе*** *применяют интенсивность 1;*

*- для использования в* ***каютах*** *применяют интенсивность 2.*

*Перед испытанием покрытия царапают с помощью закаленного стального штыря, конец которого имеет форму конуса с углом 40°. Его конец закруглен радиусом (0,25±0,02) мм. Штырь нагружен так, чтобы сила, прилагаемая вдоль его оси, составляла (10±0,5) Н. Царапины наносят путем проведения штырем по поверхности покрытия со скоростью приблизительно 20 мм/с. Делают пять царапин на расстоянии не менее 5 мм друг от друга и не менее 5 мм от краев.*

*После испытания прибор не должен быть поврежден до такой степени, что соответствие требованиям настоящего стандарта, в частности разделам 8 и 27, будет нарушено. Покрытие не должно быть испорчено и не должно отслаиваться от металлической поверхности.*

**Приложение ДА**

**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
| IEC 60068-2-6 | MOD | ГОСТ 28203-89 (МЭК 68-2-6-82) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fс и руководство: Вибрация (синусоидальная)» |
| IEC 60068-2-27 | MOD | ГОСТ 28213-89 (МЭК 68-2-27-87) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Еа и руководство: Одиночный удар» |
| IEC 60068-2-52 | MOD | ГОСТ 28234-89 (МЭК 68-2-52-84) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Кb: Соляной туман, циклическое (раствор хлорида натрия)» |
| IEC 60335-2-6 | IDT | ГОСТ IEC 60335-2-6-2016 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-6. Частные требования к стационарным кухонным плитам, конфорочным панелям, жарочным шкафам и аналогичным приборам» |
| IEC 60335-2-9 | IDT | ГОСТ IEC 60335-2-9-2024 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-9. Частные требования к грилям, тостерам и аналогичным переносным приборам для приготовления пищи» |
| IEC 60584-1 | – | \* |
| \* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Примечание – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - IDT – идентичные стандарты;- MOD – модифицированные стандарты. |

**Библиография**

Применяют библиографию части 1, за исключением следующего.

*Дополнение*

IEC 60335-2-90, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-90. Частные требования к микроволновым печам для предприятий общественного питания)

IEC 60335-2-110, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-110: Particular requirements for commercial microwave appliances with insertion or contacting applicators (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-110. Частные требования к микроволновым печам с вставными или контактирующими аппликаторами для предприятий общественного питания)

IEC 60519-6, Safety in installations for electroheating and electromagnetic processing – Part 6: Particular requirements for high frequency dielectric and microwave heating and processing equipment (Безопасность электротермического оборудования. Часть 6. Технические условия по безопасности промышленного сверхвысокочастотного нагревательного оборудования)

IEC 60989:1991[[2]](#footnote-2), Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors (Трансформаторы разделительные, автотрансформаторы, регулировочные трансформаторы и реактивные катушки индуктивности)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК 641.536:006.354 | МКС 13.120;97.040.20 | IDT |
| Ключевые слова: бытовые и аналогичные электрические приборы, бытовые микроволновые печи, комбинированные микроволновые печи, требования безопасности, методы испытаний |

Сведения о разработчике:

Общество с ограниченной ответственностью Научно-методический центр «Электромагнитная совместимость» (ООО «НМЦ ЭМС»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Генеральный директор |  | Н.И. Файзрахманов |

1. Отменен. [↑](#footnote-ref-1)
2. Отменен. [↑](#footnote-ref-2)