МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61270-1— 2013

КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВЫХ ПЕЧЕЙ

Часть 1

Общие положения

(IEC 61270-1:1996, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44)

За принятие проголосовали.

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 — 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 — 97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

(Поправка)

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 июня 2014 г. № 639-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61270-1—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61270-1:1996 «Конденсаторы для микроволновых печей. Часть 1. Общие положения» («Capacitors for microwave ovens. Part 1. General», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ТК 33 «Силовые конденсаторы» Международной электротехнической комиссии (IEC).

В настоящем стандарте применены следующие шрифтовые выделения:

- требования — светлый;
- термины — полужирный;
- методы испытаний — курсив;
- примечания — петит.

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ИЗДАНИЕ (сентябрь 2019 г.) с Поправкой (ИУС 7—2019)

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

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

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
1.1 Область применения и назначение . . . 1
1.2 Нормативные ссылки . . . 1
2 Термины и определения . . . 2
3 Условия эксплуатации . . . 3
3.1 Высота над уровнем моря . . . 3
3.2 Загрязнение . . . 3
3.3 Рабочая температура . . . 3
3.4 Степень жесткости к воздействию влажного тепла . . . 3
4 Безопасность и конструкция . . . 3
4.1 Безопасность . . . 3
4.2 Детали крепежа . . . 4
4.3 Длина путей утечки и зазоры . . . 4
4.4 Температурная зависимость электрической емкости . . . 5
4.5 Допуск на емкость . . . 5
4.6 Напряжение . . . 5
4.7 Нагрузочная способность . . . 5
4.8 Маркировка . . . 6
5 Испытания . . . 6
5.1 Общие положения . . . 6
5.2 Условия испытаний . . . 6
5.3 Виды испытаний . . . 6
5.4 Типовые испытания . . . 7
5.5 Контрольные испытания . . . 8
5.6 Визуальное исследование . . . 8
5.7 Измерение емкости . . . 8
5.8 Испытания напряжением . . . 8
5.9 Испытания напряжением между клеммами . . . 9
5.10 Испытание напряжением между клеммами и корпусом . . . 9
5.11 Испытание напряжением между емкостными элементами и корпусом . . . 9
5.12 Испытание внутреннего разрядного устройства . . . 9
5.13 Испытание на долговечность . . . 10
5.14 Механические и климатические испытания . . . 10
6 Защита окружающей среды . . . 11
Приложение А (справочное) Информация по испытаниям компонентов, изготовленных из изоляционного материала (то есть изоляторов) . . . 13
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 14

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОНДЕНСАТОРЫ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВЫХ ПЕЧЕЙ

Часть 1

Общие положения

Capacitors for microwave ovens. Part 1. General

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

1.1 Область применения и назначение

Настоящий стандарт распространяется на конденсаторы для микроволновых печей, рассчитанные на номинальное напряжение переменного тока до 3000 В и наложенное на него напряжение постоянного тока до $0{,}8\times\sqrt{2}$ — кратного значения номинального напряжения переменного тока.

Стандарт, в частности, распространяется на конденсаторы в металлическом корпусе с наибольшей номинальной максимальной температурой до 100 °С несамовосстанавливающиеся с электродами из металлической фольги и диэлектриками из бумаги и/или пластика, пропитанными соответствующим маслом.

Цель настоящего стандарта заключается в следующем:

а) формулирование единообразных правил в отношении эксплуатационных характеристик, проведения испытаний и определения номинальных параметров;

б) формулирование специальных правил безопасности.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

IEC 60068-1:1988[1)], Environmental testing — Part 1: General and guidance (Испытание на воздействие окружающей среды. Часть 1. Общие положения и руководство)

IEC 60068-2-1:1990, Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (Испытание на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытания А: Холод)

IEC 60068-2-3:1969[2)], Basic environmental testing procedures — Part 2: Tests — Test Ca: Damp heat, steady state (Испытание на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Са: Влажное тепло, установившееся состояние)

IEC 60068-2-14:1984[3)], Environmental testing — Part 2-14: Tests — Test N: Change of temperature (Испытание на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание N: Изменение температуры)

IEC 60068-2-20:1979[4)], Environmental testing — Part 2-20: Tests — Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads (Испытание на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание Т: Пригодность к пайке)

---

1) Действует IEC 60068-1:2013.

2) Действует IEC 60068-2-78:2012.

3) Действует IEC 60068-2-14:2009.

4) Действует IEC 60068-2-20:2008.

Издание официальное

IEC 60068-2-21:1983[1], Nvironmental testing — Part 2-21: Tests — Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices (Испытание на воздействие окружающей среды. Часть 2. Испытания. Испытание U: Надежность оконечных устройств и неразъемных сборных устройств)

IEC 60112:1979[2], Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials (Метод определения сравнительных показателей и контрольных показателей трекингостойкости твердых изоляционных материалов при воздействии влаги)

IEC 60335-2-25:1993[3], Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-25: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens (Безопасность электрических приборов бытового и аналогичного назначения. Часть 2. Частные требования к микроволновым печам)

2 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **конденсатор для микроволновых печей** (capacitor for microwave ovens): Силовой конденсатор, который соединяется с главной цепью источника питания магнетрона микроволновой печи, работающий от силовой линии, имеющей частоту 50 или 60 Гц; он является компонентом цепи, предназначенной для стабилизации тока магнетрона.

2.2 **емкостной элемент** (capacitor element): Устройство, состоящее из двух электродов, разделенных диэлектриком; конструктивно конденсатор состоит из одного или более емкостных элементов, смонтированных внутри общего корпуса и соединенных с электродами внешних выводов.

2.3 **номинальное напряжение U_N** (rated voltage U_N): Среднеквадратическое значение знакопеременного напряжения, на которое рассчитан данный конденсатор. Допускается наложенное напряжение постоянного тока до $0{,}8 \times \sqrt{2}$ — кратного значения номинального напряжения переменного тока.

2.4 **наибольшее номинальное напряжение U_m** [highest rated voltage (U_m)]: Наибольшее среднеквадратичное значение знакопеременного(ых) напряжения(й), на которое данный конденсатор рассчитан при эксплуатации: оно, в частности, может представлять интерес, когда два или более конденсатора конструктивно объединены в одном корпусе. Тогда U_m — наибольшее номинальное напряжение комбинируемых конденсаторов.

Примечание — U_m используют в качестве эталона для измерения изоляции между выводами и корпусом.

Если не указанно иное, $U_m = U_N$, но в любом случае $U_m \geq U_N$. Любое различие между наибольшим номинальным напряжением (U_m) и номинальным напряжением (U_N) должно быть указано на конденсаторе.

2.5 **минимальная допустимая рабочая температура конденсатора** (minimum permissible capacitor operating temperature): Минимальная допустимая температура вне корпуса на момент включения конденсатора.

2.6 **максимальная допустимая рабочая температура t_c** [maximum permissible capacitor operating temperature (t_c)]: Максимальная допустимая рабочая температура наиболее горячей площади вне корпуса конденсатора во время эксплуатации.

2.7 **номинальная частота f_N** [rated frequency (f_N)]: Наибольшая частота сети, предназначенная для эксплуатации данного конденсатора, то есть 50 или 60 Гц.

2.8 **номинальная емкость конденсатора C_N** (rated capacitance of the capacitor): Величина емкости, на которую рассчитан данный конденсатор.

2.9 **номинальный ток I_N** (rated current capacitor): Среднеквадратическое значение переменного тока при номинальном напряжении и частоте.

2.10 **тип конденсатора** (capacitor type): Конденсаторы рассматриваются как относящиеся к одному и тому же типу, если они имеют аналогичную конструкционную форму, одинаковую конструкционную технологию, равное номинальное напряжение, одинаковую климатическую категорию и один характер эксплуатации. Конденсаторы одного и того же типа могут различаться только по номинальной электрической емкости и размеру. Допускаются незначительные различия между оконечными устройствами и монтажными сборками.

---

[1] Действует IEC 60068-2-21:2006.

[2] Действует IEC 60112:2003.

[3] Действует IEC 60335-2-25:2010.

2.11 **модель конденсатора** (model of capacitor): Конденсаторы рассматриваются как относящиеся к одной и той же модели, если они имеют одинаковую конструкцию и одинаковые функциональные и размерные характеристики в допустимых пределах и, следовательно, взаимозаменяемые.

2.12 **класс применения конденсатора** (application class of capacitor): Рассматривают два класса применения конденсаторов:

- стандартный класс: конденсаторы для стандартного применения (бытовые микроволновые печи);
- профессиональный класс: конденсаторы для коммерческих микроволновых печей (микроволновые печи для коммунальных хозяйств, столовых в учебных заведениях, заводских столовых, больницах и госпиталях, ресторанах и т. д.).

3 Условия эксплуатации

Настоящий стандарт содержит требования к конденсаторам, предназначенным для использования при следующих условиях.

3.1 Высота над уровнем моря

Не более 2000 м.

3.2 Загрязнение

Конденсаторы, включенные в область применения настоящего стандарта, предназначены для эксплуатации в слабо загрязненных атмосферах.

Примечание — МЭК до настоящего времени не установил определение в отношении термина «слабо загрязненный». Когда данное определение будет выработано, оно войдет в настоящий стандарт.

3.3 Рабочая температура

В интервале от минус 10 °С до плюс 100 °С (см. 2.5 и 2.6). Предпочтительные минимальные и максимальные допустимые рабочие температуры конденсатора следующие:

- минимальная температура: минус 10 °С;
- максимальные температуры: плюс 10 °С; плюс 70 °С; плюс 85 °С; плюс 100 °С.

Конденсаторы должны быть пригодны для транспортировки и хранения при температурах до минус 25 °С без какого-либо отрицательного воздействия на их качество.

3.4 Степень жесткости к воздействию влажного тепла

Предпочтительной степенью жесткости является 21 день — по IEC 60068-2-3.

Меньшая степенью жесткости не допускается.

4 Безопасность и конструкция

4.1 Безопасность

4.1.1 Конденсаторы должны быть сконструированы таким образом, чтобы они не получали внешних повреждений при нормальных условиях транспортировки.

4.1.2 Если индивидуальные емкостные элементы защищены предохранителями, эти предохранители должны иметь такие размеры и располагаться таким образом в пределах зоны блока конденсаторов, чтобы они не могли отсоединиться при коротком замыкании, возникающем вне блока конденсаторов, когда он функционирует при номинальных напряжениях. В случае выхода из строя одного из емкостных элементов должен срабатывать соответствующий предохранитель.

4.1.3 Резисторы или диоды внутри корпуса конденсатора не должны значительно снижать операционную надежность, например вследствие пробоя резистора или в результате действия химических веществ. В любом случае эти компоненты должны удовлетворять соответствующим стандартам на них.

4.1.4 Резисторы цепи разряда, структурно сочетаемые с конденсаторами, должны иметь такое сопротивление, чтобы напряжение на клеммах конденсатора спустя 1 мин после отключения рабочего напряжения падало ниже 50 В. Помимо этого должны выдерживать испытание напряжением в соответ-

ствии с 5.9. Эффект наложенного напряжения постоянного тока также следует учитывать при определении сопротивления разрядных резисторов.

4.1.5 Конденсаторы для микроволновых печей, как правило, не содержат внутренних предохранителей. В случае внутреннего пробоя обычно отмечается низкоомное короткое замыкание. При коротком замыкании конденсатора повреждения или воспламенения можно избежать, если предохранитель устройства способен отключить электрическую сеть в течение 3 с. Установка такого предохранителя должна осуществляться в соответствии с IEC 60335-2-25.

4.2 Детали крепежа

4.2.1 Детали крепежа (винты, припой, маркировка) должны располагаться таким образом, чтобы конденсатор, будучи корректно подсоединен, не подвергался повреждениям, коротким замыканиям или отключениям.

4.2.2 Механическая прочность деталей крепежа должна быть достаточной для предотвращения любого риска повреждения при сборке или эксплуатации, в особенности в случае короткого замыкания.

4.2.3 Требуется, чтобы клеммы были корректно спроектированы в расчете на необходимое поперечное сечение подсоединяемых проводов.

4.2.4 Конденсаторы должны монтироваться таким образом, чтобы была обеспечена их защита от случайных контактов.

Если конденсатор не имеет соответствующей защиты на клеммах, корпус также должен быть защищен от случайных контактов.

4.3 Длина путей утечки и зазоры

Длина путей утечки над внешней поверхностью оконечной изоляции и зазорами между наружными частями оконечных соединений или между такими находящимися под напряжением деталями и металлическим корпусом конденсатора не должна быть менее значений, приведенных в таблице 1.

Эти минимальные расстояния относятся к клеммам с подсоединенной внешней проводкой или без нее. Они не распространяются на внутренние длины путей утечки или зазоры.

Требования к специальным областям применения должны быть удовлетворены.

Вклад любой канавки шириной менее 1 мм должен ограничиваться ее шириной.

Любой воздушный зазор менее 1 мм можно игнорировать при вычислении суммарного воздушного пути. Длины пути утечки представляют собой расстояния по воздуху, измеренные вдоль внешней поверхности изоляционного материала. Их вычисляют, используя значения *a* и *b*, указанные в таблице 1, согласно сопротивлению поверхностным токам данного материала (показатель сравнительной трекингостойкости, CTI), исходя из параметров таблицы 2.

Таблица 1 — Минимальные длины путей утечки и зазоров

Верхний предел номинального напряжения		Расстояние по		
Напряжение переменного тока (среднеквадратическое значение), В	Напряжение постоянного тока, В	воздуху	поверхности	
		мм	*a*, мм	*b*, мм
500	600	3	4	5,5
660	800	4	5,5	7
750	900	4,5	6	8
1000	1200	6	8	11
1500	1800	9	12	17
2000	2400	12	16	23
2500	3000	15	20	30
3000	3600	18	25	36
6000	7200	36	50	70

Таблица 2 — Поверхностные расстояния в зависимости от изоляционных материалов

Показатель сравнительной трекингостойкости, В[1)]	Поверхностные расстояния	
	с ребрами	без ребер
CTI > 100	*b*	(*a* + *b*) / 2
CTI = 380	(*a* + *b*) / 2	*a*
CTI > 600	*a*	*a*

[1)] CTI материала определяют по МЭК 112, используя решение А.

4.4 Температурная зависимость электрической емкости

Фактическое значение емкости конденсатора при хранении не менее 3 ч (в отсутствие напряжения при высоких и низких температурных пределах) может отклоняться от фактического значения при 20 °С не более чем на величины, указанные в таблице 3 для каждой группы. Это условие оговаривается изготовителем.

Таблица 3 — Максимальные отклонения емкости при температурных пределах

Верхний и нижний температурный пределы, °С	Температура конденсатора, °С	Группы отклонения максимальной емкости		
		a, %	*b*, %	*c*, %
+100	от +20 до +100	+6	–5	+1,5
+85	от +20 до +85	+5,5	–5,5	+1,5
+70	от +20 до +70	+4,5	–4	+1
+60	от +20 до +60	+3,5	–3,5	+0,5
0	от 0 до +20	–2	+1	+0,5 / –3
–10	от –10 до +20	–3	+3,5	+0,5 / –3

Примечание — Группы в таблице 3 соответствуют физическим характеристикам простых диэлектриков. Линейное интерполирование между смежными значениями колонок *a*, *b*, *c* допускается в случае предельных температур, которые отличаются от указанных.

4.5 Допуск на емкость

Допуск на емкость определяется областью применения. Предпочтительной величиной допуска является ±4 %.

Допускаются цветные точки или другие методы идентификации более узкого диапазона допусков внутри номинальных предельных значений допуска. Эта индикация должна быть согласована между пользователем и изготовителем.

4.6 Напряжение

При указании номинального напряжения (U_N) и наибольшего номинального напряжения (U_m) конденсатора принимают во внимание рабочее напряжение на клеммах для продолжительной работы при наименее неблагоприятных условиях эксплуатации.

Примечание — Необходимо учитывать условия, возникающие при проведении испытаний микроволновой печи по IEC 60335-2-25. Принимают во внимание только те условия, которые могут продлиться по крайней мере один полный период эксплуатации печи.

4.7 Нагрузочная способность

Конденсатор должен обеспечивать нагрузочную способность при воздействии стандартной непрерывной эксплуатационной мощности при температуре корпуса до t_c при следующих условиях:

a) при напряжении переменного тока, равном 1,1-кратному номинальному напряжению (U_N);

b) при напряжении переменного тока, соответствующем 1,3-кратному току, протекающему через конденсатор при номинальном напряжении и номинальной частоте. Благодаря эффекту гармоник конденсатор должен нагружаться в течение короткого периода времени при более высоких значениях тока. Продолжительность и значение тока должны быть согласованы между пользователем и изготовителем;

c) при наложенном напряжении постоянного тока до величины, равной $0,8 \times \sqrt{2}$-кратному значению номинального напряжения переменного тока.

4.8 Маркировка

На конденсаторе указывают следующую информацию:

a) наименование изготовителя, аббревиатуру или торговую марку;

b) типовое обозначение изготовителя;

c) номинальную емкость (C_N), в микрофарадах (мкФ), и допуск как процентное отклонение;

d) номинальное напряжение (U_N) и, если необходимо, номинальное наложенное напряжение постоянного тока, в вольтах;

e) класс применения: S, если стандартный класс; P, если профессиональный класс (см. 2.12);

f) климатическую категорию, например 10/85/21 (см. раздел 3);

g) номинальную частоту f_N, в герцах;

h) резистор разрядной цепи при наличии, с условным обозначением ;

i) принципиальную схему, если необходимо;

j) наибольшее номинальное напряжение (U_m), если оно более чем U_N;

k) дату изготовления (может быть использован код);

l) знак подтверждения соответствия со ссылкой на номер настоящего стандарта;

m) сокращенное обозначение среды пропитки. Допускается формулировка «NO PCB» (что означает: без полихлорбенифила).

5 Испытания

5.1 Общие положения

5.1.1 Неразрушающее испытание

Испытание считают неразрушающим, если конденсатор оказался не поврежден ни механически, ни электрически. Данное испытание не сокращает период нормальной эксплуатации конденсатора.

5.1.2 Разрушающее испытание

Испытание считают разрушающим, если конденсатор оказался поврежден механически или электрически или же оказался непригоден для дальнейшего использования после испытания, которое может сократить период нормальной эксплуатации конденсатора.

5.2 Условия испытаний

Если нет специальных оговорок в отношении определенного испытания или измерения, температура диэлектрика конденсатора должна находиться в пределах от плюс 15 °С до минус 35 °С и подлежать регистрации.

Если необходимы коррекции, опорная температура должна составлять плюс 20 °С.

Примечание — Можно предположить, что температура диэлектрика соответствует окружающей при условии, что конденсатор оставался в обесточенном состоянии при данной окружающей температуре в течение адекватного периода, в зависимости от своего размера.

5.3 Виды испытаний

Проводят следующие испытания:

a) типовые испытания;

b) контрольные испытания.

5.3.1 Типовые испытания

Типовые испытания предназначены для подтверждения надежности конструкции конденсатора и его пригодности к эксплуатации при условиях, определенных в настоящем стандарте.

Типовые испытания должны проводиться изготовителем и/или органом приемочного контроля, если существует необходимость в аттестации.

Типовые испытания могут проводиться под надзором соответствующего органа, который представляет отчет в целях сертификации и/или одобрения типа.

5.3.2 Контрольные испытания

Контрольные испытания проводит изготовитель перед поставкой каждого конденсатора.

По просьбе заказчика он представляет сертификат, удостоверяющий, что данные контрольные испытания были проведены.

5.4 Типовые испытания

5.4.1 Методика проведения испытаний

Образцы каждой модели, отобранные для типовых испытаний, делят на три группы, указанные в таблице 4.

Конденсаторы, комплектующие опытные образцы, должны успешно пройти контрольные испытания, указанные в 5.5.1.

Каждая испытуемая партия должна содержать (насколько это возможно) равное число конденсаторов наибольшей и наименьшей электрической емкости в указанном диапазоне.

5.4.2 Степень оценки

Типовое испытание на выборочной партии, состоящей из образцов одной модели, квалифицируется только в отношении этой испытанной модели. Если типовое испытание проводят на двух моделях одного и того же типа, имеющих различные значения номинальной емкости, выбранные согласно правилам 5.4.1, оценка признается действительной для всех остальных моделей одного и того же типа, которые имеют номинальную емкость в пределах двух экспериментальных значений.

Аттестационные испытания, успешно проведенные в отношении одной модели конденсатора, имеющей определенный допуск на емкость, будут действительны также для конденсаторов одной и той же модели, но имеющих различные допуски на емкость.

Иногда заказывают конденсаторы с допуском на емкость, который не является симметричным в отношении номинального значения емкости.

Когда типовое испытание проведено успешно в отношении одной модели конденсатора, имеющей симметричный допуск на емкость, соответствующая оценка также будет действительна для конденсаторов идентичной модели, имеющих несимметричный допуск на емкость, при условии, что общий диапазон несимметричного допуска менее допуска испытанной модели конденсатора или равен ему.

5.4.3 Испытания конденсаторов с рядом номинальных характеристик

Если конденсатор предназначен для эксплуатации при двух или более различных условиях (номинальные напряжения, температуры, класс применения и т. д.), он должен удовлетворять всем условиям испытаний, которые соответствуют указанной маркировке.

Испытания напряжением проводят только при наибольшем испытательном напряжении, когда напряжение является единственным отличным параметром.

Таблица 4 — План проведения типовых испытаний

Группа	Испытания [1), 2), 3)]	Пункт	Число проверяемых образцов	Число отказов, допустимых в первом испытании	Число отказов, допустимых в повторном испытании
1	Визуальное исследование Проверка маркировок Проверка конструкции Измерение емкости Температурная зависимость емкости Испытание напряжением между клеммами Испытание напряжением между клеммами и корпусом Испытание напряжением между элементами (если применимо) Измерение емкости Механические и климатические испытания	5.6 4.8 4.1, 4.2 и 4.3 5.7 4.4 5.9 5.10 5.11 5.7 5.14 и таблица 6	10	1	0
2	Климатические испытания	5.14 и таблица 7	10	1	0
3	Испытания на долговечность	5.13	10	1	0

1) Результаты испытаний считают положительными при нулевом отказе; при одном отказе допускается повторное испытание. При двух и более отказах для всех типовых испытаний необходимо провести новый отбор образцов.

2) Перечисленные испытания не являются неразрушающими, за исключением испытаний по 5.13 и 5.14.

3) Конденсатор, который отказывает более чем в одном испытании, рассматривают как бракованный.

Если количество дефектных изделий для каждой группы не превышает цифры, указанные в таблице 4, модель конденсатора считается соответствующей стандарту.

Испытание на долговечность проводят для каждого напряжения, класса применения и номинала температуры, отмеченного на конденсаторе. Количество образцов, подлежащих проверке, вычисляют соответствующим образом.

5.5 Контрольные испытания

5.5.1 Методика проведения испытаний

Конденсаторы подвергают следующим испытаниям в установленном ниже порядке:

a) испытание напряжением между клеммами (см. 5.9);
b) испытание напряжением между клеммами и корпусом (см. 5.10);
c) визуальная проверка (см. 5.6);
d) измерение емкости (см. 5.7);
e) испытание внутренних разрядных устройств, если применимо (см. 5.12).

5.6 Визуальное исследование

Необходимо, чтобы состояние, качество, маркировка и чистовая отделка были удовлетворительными. Маркировка должна быть неудаляемой в течение всего срока эксплуатации конденсатора.

5.7 Измерение емкости

5.7.1 Емкость измеряют, используя метод, который исключает погрешности вследствие гармоник.

5.7.2 Емкость измеряют при номинальной частоте и напряжении среднеквадратического значения не менее 500 В. Могут использоваться различные напряжения и частоты при условии, что коэффициент пересчета был определен и приложен к предельным условиям испытаний.

5.7.3 Погрешность измерения не должна превышать 10 % области допустимых значений плюс 0,1 % измеренного значения.

5.8 Испытания напряжением

5.8.1 Общие положения

Условия проведения испытаний — по 5.2.

Во время испытаний не должен происходить выход из строя или поверхностный пробой.

5.8.2 Методика проведения испытаний

Испытания напряжением постоянного тока проводят, используя схему рисунка 1.

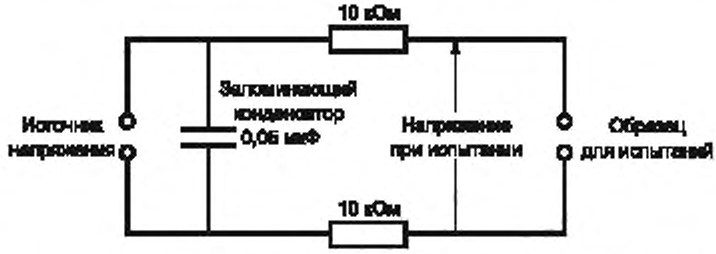

Рисунок 1 — Электрическая схема для испытания напряжением постоянного тока

Во время проведения испытания среднеквадратическое значение наложенного напряжения переменного тока не должно превышать более чем на 6 % испытательное напряжение и его пиковое значение не должно превышать более чем на 9 % напряжение испытанием.

Если источники напряжения имеют высокое внутреннее сопротивление, запоминающий конденсатор подсоединяют параллельно источнику напряжения. Внутреннее сопротивление источника напряжения и емкость запоминающего конденсатора должны соотноситься таким образом, чтобы постоянная времени зарядки испытуемого образца не превышала 3 % продолжительности испытания.

В случае испытаний напряжением переменного тока испытательное напряжение должно иметь синусоидальную форму волны и частоту $0,8\ f_N \le f \le 1,2\ f_N$.

5.9 Испытания напряжением между клеммами

Конденсаторы испытывают согласно таблице 5.

Испытательное напряжение увеличивают до его полной величины, начиная с половинного значения. Продолжительность испытания вычисляют с момента, при котором было достигнуто полное значение.

С целью уменьшения риска дугового пробоя при отключении испытуемого конденсатора рекомендуется последовательно с конденсатором включить резистор или снизить напряжение путем обесточивания генератора.

Таблица 5 — Напряжения испытанием и продолжительности

Испытания	Характер испытательного напряжения[1)]	Отношение испытательного напряжения к U_N	Продолжительность испытания, с
Повседневные испытания[2)]	Постоянный ток	4,3	10
	Переменный ток	2,15	10
Типовые испытания	Постоянный ток	4,3	60
	Переменный ток	—	—

[1)] Право выбора остается за изготовителем.
[2)] Продолжительность испытания можно уменьшить до 2 с, если испытательное напряжение увеличь 1,1 раза индикаторного значения.

5.10 Испытание напряжением между клеммами и корпусом

Испытание проводят между клеммами, соединенными вместе, и корпусом при напряжении переменного тока частотой 50 или 60 Гц. Применяют полное значение напряжения.

Испытательное напряжение и продолжительность должны быть следующими:

a) контрольные испытания: 2,4 U_m + 1200 В, но не менее 6 кВ, в течение 1 с;

b) типовые испытания: 2,0 U_m + 1000 В, но не менее 5 кВ, в течение 60 с.

Если два или более конденсатора структурно объединены вместе, то есть внутри одного и того же корпуса, испытательное напряжение рассчитывают по наибольшему номинальному напряжению объединенных конденсаторов.

5.11 Испытание напряжением между емкостными элементами и корпусом

Испытательное напряжение и продолжительность, указанные в таблице 5, также распространяются на слои изоляции между двумя емкостными элементами, которые структурно объединены вместе.

Электроды каждого отдельного конденсатора соединяют вместе. Между емкостными элементами подают испытательное напряжение.

Если конденсаторы имеют внутренний диод, их тестируют между клеммами и корпусом напряжением постоянного тока одного значения — как пиковое значение испытательного напряжения переменного тока согласно таблице 5.

В отношении данного испытания полярность напряжения должна находиться в непроводящем направлении диода.

5.12 Испытание внутреннего разрядного устройства

Сопротивление резистора внутреннего разрядного устройства (при его наличии) проверяют или путем измерения сопротивления, или посредством измерения скорости саморазряда (см. 4.1.4). Выбор метода остается за изготовителем.

Испытание проводят после испытания напряжением между клеммами (см. 5.9).

5.13 Испытание на долговечность

5.13.1 Условия проведения испытания

Испытание на долговечность проводят при максимальной допустимой рабочей температуре t_c. Данное испытание является разрушающим.

Количество образцов, подлежащих испытанию	10
Испытательная температура конденсаторов	$t_c \pm 2$ °C
a) стандартный класс (см. 2.12):	
Испытательное напряжение	1,25 $U_N \pm 5$ %
Продолжительность	500 ч
b) профессиональный класс (см. 2.12):	
Испытательное напряжение	1,35 $U_N \pm 5$ %
Продолжительность	750 ч

Изготовитель должен отбирать образцы таким образом, чтобы их рассеяние мощности при условиях испытаний находилось в верхнем пределе разброса для рассматриваемой модели.

По завершении испытания на долговечность проводят испытание напряжением между клеммами и корпусом (см. 5.10).

5.13.2 Критерии соответствия

В конце испытания конденсатор признается бракованным, если:

- возник внутренний обрыв;
- возникло короткое замыкание на корпус;
- его емкость изменилась более чем на 3 % относительно первоначального измерения;
- стали видны капли утечки наполняющей жидкости.

Испытание признается успешным, если:

- по истечении 10 мин при t_c в менее благоприятном положении (обычно верхом вниз, клеммы внизу) отсутствует утечка масла;
- изменение емкости до и после проведения испытания на долговечность находится в заданных пределах после того, как конденсаторы достигли окружающей температуры. В случаях сомнения окончательное измерение проводят при той же температуре, при которой проводились первоначальные измерения.

В конце испытания и перед проведением окончательных измерений конденсаторы разряжают через встроенный разрядный резистор, если он установлен, или через внешнее соответствующее устройство.

5.14 Механические и климатические испытания

5.14.1 Общие положения

Эти испытания должны проводиться в соответствии с аналогичным испытанием по IEC 60068-2.

Каждое испытание состоит из предварительного кондиционирования, первоначальных измерений, приведения в напряженное состояние, окончательного кондиционирования и окончательных измерений. Последовательность проведения испытаний указана в таблицах 6 и 7.

Описание окружающей среды и предварительного и окончательного кондиционирования содержится в IEC 60068-1. Соответствующие разделы IEC 60068-1 указаны в таблицах 6 и 7.

Первоначальные и окончательные измерения проводят в испытательной камере по IEC 60068-1.

5.14.2 Методика проведения испытаний

Группа испытаний 1: таблица 6.

В отношении испытания Ud вращающий момент 4 Н·м прилагают при диаметре резьбы 8 мм и крутящий момент 7 Н·м — при диаметре резьбы 12 мм.

Группа испытаний 2: таблица 7.

5.14.3 Испытание на герметичность

Конденсаторы с наполнительным материалом, представляющим собой жидкость с температурой не менее чем t_c + 5 °C, нагревают до температуры t_c + 5 °C; конденсатор монтируют в положении, наиболее благоприятном для обнаружения утечки.

Конденсаторы выдерживают при этой температуре в течение достаточного периода времени таким образом, чтобы все детали каждого конденсаторы достигли указанной температуры.

Перед охлаждением конденсаторы выдерживают при этой температуре еще один час.

После испытания на герметичность конденсаторы осматривают на предмет утечки жидкости: утечка не должна отмечаться.

6 Защита окружающей среды

Конденсаторы могут содержать загрязняющие и легковоспламеняющиеся материалы. Они, таким образом, должны рассматриваться как представляющие потенциальную опасность для окружающей среды.

По этой причине с ними следует обращаться осторожно, чтобы исключить любой возможный риск для людей и объектов.

Применение полихлорбенифила (PCB) запрещено.

Таблица 6 — Группа испытаний 1. Механические и климатические испытания

Испытания и измерения	Стандарт	Испытание	Метод испытания и требования
На изгиб (маркировочные оконечности)	IEC 60068-2-21	Ub	Число изгибов: 2 Метод: 2
На растяжение (соединительные провода и паяные клеммы)	IEC 60068-2-21	Ua 1	На всех клеммах, соединенных вместе, с двукратным усилием веса конденсатора, но не менее 20 Н; или отдельно на каждой клемме, не менее чем 10 Н
На изгиб (проволочные выводы)	IEC 60068-2-21	Ub	Число изгибов: 2 Метод: 2
На изгиб (маркировочные оконечности)	IEC 60068-2-21	Ub	Число изгибов: 2 Метод: 2
Скручивание (проволочные выводы)	IEC 60068-2-21	Uc	Степень повреждения: 1
Крутящий момент (винтовые клеммы)	IEC 60068-2-21	Ud	См. 5.14.2
Паяемость и сопротивление теплоте припоя	IEC 60068-2-20	Tb	Метод ванны при 350 °С Метод 1В
В холодных условиях	IEC 60068-2-1	Aa	Температура испытания: минимальная допустимая температура, но не свыше –25 °С; продолжительность 16 ч
Предварительное кондиционирование для измерений	IEC 60068-1		Продолжительность: 3 ч Стандартные атмосферные условия
Первоначальные измерения	IEC 60068-1		Условия испытаний: см. 5.5 Испытание напряжением между клеммами: см. 5.9, таблица 5 Испытание напряжением между клеммами и корпусом: см. 5.10 Емкостные измерения: см. 5.7
Быстрое изменение температуры	IEC 60068-2-14	Na (метод двух камер)	Продолжительность: 3 ч Стандартные атмосферные условия Между минимальными и максимальными допустимыми температурами
Окончательное кондиционирование перед измерениями	IEC 60068-1		Продолжительность: 3 ч Стандартные атмосферные условия
Окончательные измерения	IEC 60068-1		Условия испытания: см. 5.2 Испытание напряжением между клеммами: см. 5.9, таблица 5 Испытание напряжением между клеммами и корпусом: см. 5.10 Емкостное измерение: см. 5.7 Не допускается выход из строя или прерывание; максимальная вариация емкости: 5 %
Испытание на герметичность			См. 5.14.3

Таблица 7 — Группа испытаний 2. Климатические испытания

Испытания и измерения	Стандарт	Испытание	Метод испытания и требования
Предварительное кондиционирование для измерений	IEC 60068-1		Продолжительность: 3 ч Стандартные атмосферные условия
Первоначальные измерения	IEC 60068-1		Условия испытаний: см. 5.5 Испытание напряжением между клеммами: см. 5.9, таблица 5 Испытание напряжением между клеммами и корпусом: см. 5.10 Емкостные измерения: см. 5.7
Влажная теплота, установившийся режим	IEC 60068-2-3	Ca	Продолжительность: 21 день (или 56 дней, если применимо)
Окончательное кондиционирование перед измерениями	IEC 60068-1		Продолжительность: 3 ч Стандартные атмосферные условия
Окончательные измерения	IEC 60068-1		Условия испытания: см. 5.2 Испытание напряжением между клеммами: см. 5.9, таблица 5 Испытание напряжением между клеммами и корпусом: см. 5.10 Емкостное измерение: см. 5.7 Не допускается выход из строя или прерывание; максимальная вариация емкости: 5 % Визуальный контроль: следы ржавчины не должны быть видны на поверхности корпуса конденсатора, крышки и клеммах

Приложение А
(справочное)

Информация по испытаниям компонентов, изготовленных из изоляционного материала (то есть изоляторов)

А.1 Испытание на вдавливание шарика (IEC 60309-1, 27.3)

При 125 °С или при t_c + 40 °С, в зависимости от того, какое значение выше.

А.2 Трекингостойкость (IEC 60309-1, 27.5)

При 175 В.

А.3 Испытание на тлеющий разряд

при 550 °С, если $I_N \leq 0,5$ А;
при 850 °С, если $I_N > 0,5$ А.

А.4 Ссылочные документы

IEC 60309-1 Штепсели, штепсельные розетки и разъемы для промышленных целей. Часть 1. Общие требования

IEC 60695-2-1/0 Испытание на опасность возникновения пожара. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 1/лист 0. Метод испытания раскаленной проволокой. Общие положения

IEC 60695-2-1/1 Испытание на опасность возникновения пожара. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 1/лист 1. Испытание конечного продукта раскаленной проволокой и руководство

IEC 60695-2-1/2 Испытание на опасность возникновения пожара. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 1/лист 2. Испытание материалов на горение раскаленной проволокой

IEC 60695-2-1/3 Испытание на опасность возникновения пожара. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 1/лист 3. Метод испытания материалов на степень воспламеняемости раскаленной проволокой

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 60068-1:1988	MOD	ГОСТ 28198—89 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 1. Общие положения и руководство»
IEC 60068-2-3:1969	MOD	ГОСТ 28201—89 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Са: Влажное тепло, постоянный режим»
IEC 60068-2-14:1984	MOD	ГОСТ 28209—89 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание N: Смена температуры»
IEC 60068-2-20:1979	MOD	ГОСТ 28211—89 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Т: Пайка»
IEC 60068-2-21:1983	MOD	ГОСТ 28212—89 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание U: Прочность выводов и их креплений к корпусу изделия»
IEC 60112:1979	MOD	ГОСТ 27473—87 «Материалы электроизоляционные твердые. Метод определения сравнительного и контрольного индексов трекингостойкости во влажной среде»
IEC 60335-2-25:1993	—	*
IEC 60068-2-1:1990	—	*

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

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621.319:006.354 МКС 31.060.70, 97.040.20

Ключевые слова: конденсатор, микроволновая печь, термины, требования безопасности, методы испытаний

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Л.В. Софейчук*

Сдано в набор 27.09.2019. Подписано в печать 25.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ IEC 61270-1—2013 Конденсаторы для микроволновых печей. Часть 1. Общие положения

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 7 2019 г.)

gost.e-ecolog.ru