ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70958— 2023

КОНДЕНСАТОРЫ

Система параметров

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 октября 2023 г. № 1050-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНДЕНСАТОРЫ

Система параметров

Capacitors. Parameters system

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые электрические конденсаторы (далее — конденсаторы) и устанавливает состав электрических параметров и способы задания норм на них, основные параметры, параметры-критерии годности при различных видах испытаний, а также состав типовых зависимостей, подлежащие включению в общие технические условия и технические условия (ТУ) на конденсаторы конкретных типов при их разработке или пересмотре.

Настоящий стандарт следует применять для выбора параметров при разработке технических заданий (ТЗ) на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и программ испытаний опытных образцов.

Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научной и хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве, эксплуатации конденсаторов в соответствии с действующим законодательством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:
ГОСТ Р 57437 Конденсаторы. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57437, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Издание официальное

3.1 **циклический (повторно-кратковременный) режим:** Режим с ограничением времени пребывания конденсатора под напряжением.

Примечание — При этом время нахождения конденсатора под напряжением меньше времени выхода конденсатора на стационарный тепловой режим.

3.2 **время отдыха:** Время, в течение которого конденсатор при циклическом режиме работы не находится под электрической нагрузкой.

3.3 **керамический конденсатор типа 1:** Конденсатор, предназначенный для использования в резонансных контурах или других цепях, где малые потери и высокая стабильность емкости имеют существенное значение.

3.4 **керамический конденсатор типа 2:** Конденсатор, предназначенный для использования в цепях блокировки и развязки или других цепях, где малые потери и высокая стабильность емкости не имеют существенного значения.

4 Обозначение группы конденсаторов

Конденсаторы условно подразделяют на группы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование конденсатора	Обозначение группы
Конденсаторы постоянной емкости:	
с органическим диэлектриком	1
оксидно-электролитические алюминиевые	2
оксидно-электролитические танталовые	3
оксидно-полупроводниковые	4
керамические	5
тонкопленочные	6
вакуумные	7
Конденсаторы переменной емкости вакуумные	8
Конденсаторы подстроечные	9

5 Состав параметров

5.1 Состав параметров конденсаторов приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение группы	Примечание
1 Параметры конденсатора				
1.1 Емкость	C	НР	1—7	—
1.2 Минимальная емкость	C_{min}	ОП	8, 9	—
1.3 Максимальная емкость	C_{max}	ОП	8, 9	—
1.4 Тангенс угла потерь	$\mathrm{tg}\,\delta$	ОП	1—9	—

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение группы	Примечание
1.5 Сопротивление изоляции между выводами (контактными площадками)	$R_{\text{из. в-в}}$	ОП	1, 5—9	Выбор параметра $R_{\text{из в-в}}$ или τ_C осуществляют в зависимости от значения номинальной емкости, граничное значение которой указывают в ТЗ и ТУ.
1.6 Постоянная времени	τ_C	ОП	1, 5	Сопротивление изоляции между выводами (контактными площадками) и постоянная времени конденсаторов для группы 1 устанавливают при температуре 20 °С
1.7 Сопротивление изоляции между выводами и корпусом	$R_{\text{из. в-к}}$	ОП	1, 5, 6	Для изолированных конденсаторов
1.8 Ток утечки	$I_{\text{ут}}$	ОП	2—4, 7, 8	—
1.9 Полное сопротивление	Z	ОП	2	Нормируется при заданной частоте.
1.10 Эквивалентное последовательное сопротивление	R_S	ОП	2—5	Нормируется при заданной частоте Для группы 5 для высокочастотных конденсаторов типа 1
1.11 Сопротивление изоляции изолирующей трубки	$R_{\text{из.труб}}$	ОП	2	Для конденсаторов в металлических корпусах, изолированных изолирующей трубкой (чехлом)
1.12 Электрическая прочность конденсатора	—	—	—	—
1.12.1 Испытательное напряжение между выводами (контактными площадками)	$U_{\text{исп.в-в}}$	Н	1, 5—9	—
1.12.2 Испытательное напряжение между выводами и корпусом	$U_{\text{исп.в-к}}$	Н	1, 5, 6	Для изолированных конденсаторов
1.13 Электрическая прочность изолирующей трубки	$U_{\text{исп.труб}}$	Н	2	Для конденсаторов в металлических корпусах, изолированных изолирующей трубкой (чехлом)
1.14 Температурный коэффициент емкости	ТКЕ	НР	1, 5—9	Для конденсаторов с линейной зависимостью емкости от температуры, в том числе для конденсаторов группы 5 типа 1
1.15 Температурная характеристика емкости	ТХЕ	Р	5	Для конденсаторов типа 2
1.16 Вносимое затухание	А	ОП	1, 2, 5	Для помехоподавляющих конденсаторов

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение группы	Примечание
1.17 Коэффициент диэлектрической абсорбции	$K_а$	ОП	1	Для конденсаторов, предназначенных для аппаратуры, критичной к появлению остаточных зарядов
1.18 Собственная индуктивность	L	ОП	1	Для конденсаторов, к которым по условиям работы в аппаратуре предъявляются требования по ограничению собственной индуктивности
2 Параметры режима эксплуатации				
2.1 Номинальное напряжение	$U_{ном}$	Н	1—9	—
2.2 Номинальный ток проходного конденсатора	$I_{пр.ном}$	Н	1, 2, 5	Для проходных конденсаторов
2.3 Номинальный высокочастотный ток	$I_{в.ном}$	Н	7, 8	—
2.4 Допускаемая частота	f	ОП, Р	7, 8	—
2.5 Допускаемая реактивная мощность	P_q	ОП	5, 9	Для конденсаторов группы 5 типа 2
2.6 Допускаемая реактивная мощность для данной температуры	$P_{q\,t}$	ОП	5, 9	Для конденсаторов, у которых предусмотрено снижение допускаемой реактивной мощности в интервале температур. Для конденсаторов группы 5 типа 2
2.7 Допускаемый реактивный ток или ток пульсации (эффективное значение)	$I_{доп}$	ОП	1—4, 5 (тип 1), 6	Для конденсаторов, предельный режим которых задан эффективным значением допускаемого реактивного тока или тока пульсации
2.8 Допускаемый реактивный ток или ток пульсации (эффективное значение) для данной температуры	$I_{доп\,t}$	ОП	1—4, 5 (тип 1), 6	Для конденсаторов, у которых предусмотрено снижение допускаемого реактивного тока или тока пульсации в интервале температур
2.9 Допускаемое напряжение для данной температуры	U_t	ОП	1—9	Для конденсаторов, у которых предусмотрено снижение напряжения в интервале температур
2.10 Допускаемое напряжение для данного атмосферного давления	U_p	ОП	1, 3—9	Для конденсаторов, у которых предусмотрено снижение напряжения в интервале давлений

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение группы	Примечание
2.11 Допускаемая амплитуда переменного синусоидального напряжения или допускаемая амплитуда переменной синусоидальной составляющей пульсирующего напряжения для данной частоты	U_f	ОП	1—4, 6	Для конденсаторов, у которых номинальное напряжение — постоянное напряжение
2.12 Допускаемое переменное напряжение для данной частоты (эффективное значение)	$U_{эфф\ f}$	ОП	1, 5—8	Для конденсаторов, у которых номинальное напряжение — переменное напряжение
2.13 Допускаемый ток проходного конденсатора для данной температуры	$I_{пр\ t}$	ОП	1, 2, 5	Для проходных конденсаторов, у которых предусмотрено снижение тока в интервале температур
2.14 Допускаемый высокочастотный ток для данной температуры	I_t	ОП	7, 8	—
2.15 Допускаемый ток проходного конденсатора для данной частоты (эффективное значение)	$I_{пр\ f}$	ОП	1, 2, 5	Для проходных конденсаторов, у которых номинальный ток — переменный ток определенной частоты
2.16 Допускаемый реактивный ток или ток пульсации для данной частоты (эффективное значение)	$I_{доп\ f}$	ОП	1—4, 5 (тип 1), 6	Для конденсаторов, у которых значение реактивного тока или тока пульсации зависит от частоты
2.17 Допускаемый высокочастотный ток для данной частоты (эффективное значение)	I_f	ОП	8	—
2.18 Допускаемая реактивная мощность для данной частоты	$P_{q\ f}$	ОП	5, 9	Для конденсаторов, у которых значение допускаемой реактивной мощности зависит от частоты. Для конденсаторов группы 5 типа 2
2.19 Параметры импульсного режима	—	—	1—9	Для конденсаторов, к которым по условиям применения предъявляются требования к работоспособности в импульсных режимах
2.19.1 Допускаемая амплитуда напряжения	U_m	ОП	1—9	—
2.19.2 Допускаемая амплитуда тока	I_m	ОП	1—9	—
2.19.3 Допускаемый размах напряжения	ΔU	ОП	1—6, 9	—
2.19.4 Глубина разрядки (относительное падение напряжения на конденсаторе)	G	ОП	1—6, 9	Для импульсных режимов с частичной разрядкой емкости
2.19.5 Частота следования импульсов напряжения	$F_{и.н}$	ОП, Р	1—9	—

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение группы	Примечание
2.19.6 Частота следования импульсов тока	$F_{и.т}$	ОП, Р	1—9	—
2.19.7 Длительность импульса тока разрядки	$\tau_{и.т}$	ОП	1—6, 9	—
2.19.8 Длительность импульса напряжения	$\tau_{и.н}$	ОП	1—9	—
2.19.9 Длительность фронта импульса напряжения	$\tau_{ф}$	ОП	1—9	—
2.19.10 Длительность спада импульса напряжения	$\tau_{с}$	ОП	1—9	—
2.19.11 Характер разрядки: - апериодический; - колебательный; - с одной полуволной тока; - затухающий	—	—	1—6, 9	—
2.19.12 Режим работы: - непрерывный; - циклический (повторно-кратковременный)	—	—	1—6, 9	—
2.19.13 Время работы	$\tau_{раб}$	ОП	1—6, 9	—
2.19.14 Время отдыха	$\tau_{отд}$	ОП	1—6, 9	—
2.19.15 Скважность импульсов напряжения	$\theta_{и.н}$	ОП	1—9	—
2.19.16 Скважность импульсов тока	$\theta_{и.т}$	ОП	1—9	—

Примечания

1 Для указания способа задания норм на параметры применены следующие обозначения:

- Н — номинальное значение параметра;
- НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допускаемым отклонением (разбросом) или односторонним допуском;
- ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения;
- Р — двухсторонние границы значения параметра (разброс) без указания номинального значения.

2 При установлении состава параметров в ТУ или стандартах на конденсаторы конкретных типов по указанному в настоящей таблице следует руководствоваться ТЗ на разработку конденсаторов.

3 Выбранный согласно подпунктам 2.19.1—2.19.16 состав параметров импульсного режима должен быть минимально необходимым (отсутствие функционально связанных и дублирующих параметров) и достаточным для однозначного описания импульсного режима.

Состав параметров должен отражать специфику применения конденсаторов.

Состав параметров должен обеспечивать наиболее удобное описание режимов для рассматриваемой (описываемой) в ТУ и стандартах совокупности конденсаторов.

5.2 Основные параметры конденсатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение группы
Номинальная емкость	1—7
Номинальная минимальная емкость	8, 9

Окончание таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение группы
Номинальная максимальная емкость	8, 9
Номинальное напряжение	1—9
Номинальный ток	1, 2, 5
Номинальный высокочастотный ток	7, 8
Допускаемая частота высокочастотного тока	7, 8

5.3 Состав типовых зависимостей конденсатора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование типовой зависимости	Обозначение группы	Примечание
Характер зависимости изменения емкости от температуры	1—6, 7[1)], 8[1)], 9[2)]	—
Характер зависимости тангенса угла потерь от температуры	1—6	—
Характер зависимости сопротивления изоляции между выводами (контактными площадками) и (или) постоянной времени от температуры	1, 6	—
Характер зависимости полного сопротивления от температуры	2	Если не указан характер зависимости емкости и тангенса от температуры
Характер зависимости эквивалентного последовательного сопротивления от частоты	3, 4, 6	—
Характер зависимости изменения емкости от частоты	2—4	—
Характер зависимости тангенса угла потерь от частоты	2—4	—
Характер зависимости полного сопротивления от частоты	2	Если не указан характер зависимости емкости и тангенса от частоты
Характер зависимости тока утечки от напряжения	7, 8	—
[1)] Для конденсаторов с нелинейной зависимостью емкости от температуры. [2)] За исключением конденсаторов с линейной зависимостью емкости с температурой эксплуатации ниже 85 °С.		

5.4 Параметры-критерии годности конденсаторов при различных видах испытаний приведены в таблице 5.

5.5 В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком состав параметров и типовых зависимостей конденсаторов, регламентированный настоящим стандартом, при составлении конкретных документов на конденсаторы допускается расширять или сокращать.

Таблица 5

Наименование параметра-критерия годности	Виды испытаний																										
	на теплостойкость	на прочность контактных узлов конденсаторов с контактными площадками	на воздействие очищающих растворителей[1]	на износоустойчивость	Испытание на воздействие механических факторов				Испытание на воздействие климатических факторов												на перенапряжение	на воздействие специальных факторов	на воздействие импульсных электромагнитных полей	надежности			прочность упаковки
					на вибропрочность при кратковременном и (или) длительном воздействии, ударную прочность, воздействие одиночных ударов и линейного ускорения[2]	на виброустойчивость	на ударную устойчивость	на воздействие акустического шума	на воздействие изменения температуры среды	на воздействие повышенной рабочей температуры среды[3]	на воздействие повышенной предельной температуры среды	на воздействие повышенной влажности[4]				на воздействие пониженной рабочей температуры среды[3]	на воздействие пониженной предельной температуры среды[5]	на воздействие атмосферного пониженного давления	на воздействие повышенной рабочей температуры среды без электрической нагрузки[3]	на воздействие атмосферных конденсированных осадков (инея и росы)				на безотказность[6]	на долговечность	на сохраняемость	
												в условиях повышенной влажности (длительное) без электрической нагрузки	длительное (ускоренное) без электрической нагрузки	длительное (ускоренное) под электрической нагрузкой	кратковременное без электрической нагрузки												
Изменение емкости	1, 2, 3, 4, 5[7], 6[7]	5,6,9	1, 2, 3, 4, 5, 6	—	1—7, 9	7, 9	7, 9	9	1—6, 9	1[8], 2—4, 5[9], 6[8], 9[9]	—	—	1—6, 9	5[10], 6, 9	1[11], 2, 3[11], 4[11]	1[8], 2[12], 3—5, 6[8], 9	—	—	2, 3	—	2, 3, 4	1—7, 9	—	1—6, 9	1—6, 9	1—6, 9	—
Емкость	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1, 2, 5, 6	—	—	—	—	—	1, 2, 5, 6	—	—	—	—	—	2	7	7	7	1—7
Минимальная емкость	—	—	—	9	8	8	8	8	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	8	9	8	8	8	8, 9
Максимальная емкость	—	—	—	9	8	8	8	8	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	8	9	8	8	8	8, 9
Тангенс угла потерь	5[13], 6[13]	—	5, 6	9	—	—	—	—	—	1, 5, 6, 9	1, 2, 6, 9	—	1—6, 9	5[10], 6, 9	1[11], 2, 3[11], 4[11], 5, 6, 9	1, 2[12], 3, 4	1, 2, 5, 6, 9	—	2, 3	—	2, 3, 4	1—9	—	1—9	1—9	1—9	1—6, 9
Сопротивление изоляции между выводами (контактными площадками) и (или) постоянная времени	5[13], 6[13]	—	5, 6	9	—	—	—	—	5, 6, 9	1, 5, 6, 9	1, 6, 9	1[14], 5, 6, 9	1, 5, 6, 9	5[10], 6, 9	1, 5, 6, 9	—	1, 5, 6, 9	—	—	—	—	1, 5, 6, 9	9	1, 5—8, 9	1, 5—8, 9	1, 5—8, 9	1, 5, 6, 9

Продолжение таблицы 5

| Наименование параметра-критерия годности | Виды испытаний | | |

Продолжение таблицы 5

| Наименование параметра-критерия годности | Виды испытаний | | |

Окончание таблицы 5

[13] Для конденсаторов с контактными площадками.

[14] За исключением изолированных конденсаторов в металлическом корпусе.

[15] Для изолированных конденсаторов.

[16] Для изолированных конденсаторов в металлическом корпусе.

[17] Нормируется кратность изменения полного сопротивления.

[18] Проверку электрической прочности испытательным напряжением проводят после каждого вида испытаний: вибропрочности, ударной прочности, одиночных ударов и линейного ускорения.

[19] За исключением изолированных конденсаторов в металлическом корпусе с разнонаправленными выводами.

[20] Для конденсаторов на $U_{ном}$ < 1600 В, за исключением изолированных конденсаторов в металлическом корпусе.

[21] Для конденсаторов на $U_{ном}$ < 1600 В.

[22] Для изолированных конденсаторов в металлическом корпусе на $U_{ном}$ < 1600 В.

УДК 621.319.4:006.354 ОКС 31.060.01

Ключевые слова: конденсаторы, система параметров, классификация

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 06.10.2023. Подписано в печать 24.10.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru