

ОКП 628900
ЕКПС 5910

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «Элеконд»

А. Ф. Наумов
« ____ » _____ 2017 г.

**КОНДЕНСАТОРЫ
С ДВОЙНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЛОЕМ
К58-26
Технические условия
ЕВАЯ.673811.006 ТУ**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
по стандартизации и качеству
ОАО «РНИИ «Электронстандарт»

Н. Г. Коломенская
« ____ » _____ 2017 г.

Главный инженер
ОАО «Элеконд»

А. В. Степанов
« ____ » _____ 2017 г.

Первый заместитель главного
технолога – главного конструктора –
начальник отдела алюминиевых
конденсаторов

Л. А. Суханова
« ____ » _____ 2017 г.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дудл.	
Подп. и дата	

Рекомендуются комиссией к утверждению

Председатель комиссии

Доброва С.Г.

Члены комиссии:

Шукшин М.Н.

Суханова Л.А.

Сергеева Л.Е.

Терсинских С.А.

Ившин К.Э.

Волкова Л.П.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Содержание

1	Вводная часть	3
2	Технические требования	4
2.1	Основные параметры и характеристики	4
3	Требования безопасности	11
4	Требования охраны окружающей среды	11
5	Правила приемки	12
5.1	Общие положения	12
5.2	Квалификационные испытания	12
5.3	Приемо-сдаточные испытания	15
5.4	Периодические испытания	17
5.5	Испытания на сохраняемость	20
6	Методы контроля	20
6.1	Общие положения	20
6.2	Контроль на соответствие требованиям к конструкции	20
6.3	Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам и режимам эксплуатации	22
6.4	Контроль соответствия требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам	23
6.5	Контроль на соответствие требованиям по надежности	30
6.6	Контроль на соответствие требованиям к маркировке	33
6.7	Контроль на соответствие требованиям к упаковке	33
7	Транспортирование и хранение	34
8	Указания по эксплуатации	34
9	Гарантии изготовителя	35
	Приложение А (Справочное) Термины и определения	37
	Приложение Б (обязательное) Ссылочные нормативные документы	38
	Приложение В (обязательное) Перечень прилагаемых документов	40
	Приложение Г (обязательное) Описание внешнего вида конденсаторов	41

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.	Зылева		
	Пров.	Волкова		
	Гл.техн.	Ковин		
	Н.контр.	Беляева		

ЕВАЯ.673811.006 ТУ					
Конденсаторы с двойным электрическим слоем К58-26 Технические условия			Лит.	Лист	Листов
0			2	45	
ОАО «Электонд»					

1 Вводная часть

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на конденсаторы с двойным электрическим слоем К58-26 (далее – конденсаторы), уплотненные, в изолированном и неизолированном алюминиевом корпусе цилиндрической формы, с радиальными (однаправленными) выводами, полярные, постоянной емкости, предназначенные для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температурах среды 25 и 35 °С.

Конденсаторы, поставляемые по данным ТУ, должны соответствовать требованиям, приведенным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Условное обозначение конденсаторов при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из:

- слова «Конденсатор»;
- сокращенного условного обозначения;
- полного обозначения номинального напряжения по ГОСТ 28884;
- полного обозначения номинальной емкости по ГОСТ 28884;
- допускаемого отклонения от номинальной емкости (+ 50 – 20) %, ± 20 % по ГОСТ 28884;

- обозначения, указывающего на наличие изоляции:

- а) буква «И» (для изолированных конденсаторов);
- б) буква «И» отсутствует (для неизолированных конденсаторов);

- обозначения исполнения:

а) буква «В» (конденсаторы предназначены для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С);

б) буква «В» отсутствует (конденсаторы предназначены для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С);

- обозначения настоящих ТУ.

Примеры условного обозначения:

Конденсатор К58-26 – 2,7 В – 1 Ф ± 20 % ЕВАЯ.673811.006 ТУ;

Конденсатор К58-26 – 2,7 В – 3 Ф (+ 50 – 20) % – И ЕВАЯ.673811.006 ТУ;

Конденсатор К58-26 – 2,7 В – 5 Ф (+ 50 – 20) % – И ЕВАЯ.673811.006 ТУ;

Конденсатор К58-26 – 2,7 В – 25 Ф (+ 50 – 20) % – В ЕВАЯ.673811.006 ТУ;

Конденсатор К58-26 – 2,7 В – 100 Ф ± 20 % – И – В ЕВАЯ.673811.006 ТУ.

Термины в области конденсаторов, применяемые в ТУ, установлены ГОСТ 21415 с дополнениями и уточнениями, приведенными в таблице А.1 (Приложение А).

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
ЕВАЯ.673811.006 ТУ									Лист
									3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2 Технические требования

2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Конденсаторы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации ЕВАЯ.673811.006.

2.1.1.1 Номинальная емкость конденсаторов $C_{ном}$, должна соответствовать значениям, указанным в таблицах 2.1 и 2.2.

Допускаемое отклонение емкости – (+ 50 – 20) %, ± 20 %.

2.1.1.2 Номинальное напряжение конденсаторов $U_{ном}$, должно соответствовать значениям, указанным в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1 – Основные параметры и размеры конденсаторов

$U_{ном}, В$	$C_{ном}, Ф$	Размеры, мм		Масса, г, не более
		D	H	
2,7	1	8,0±0,5	13±1,5	1,6
	3	8,0±0,5	20±1,5	2,5
	5	10,0±0,5	20±1,5	3,5
	10	10,0±0,5	30±1,5	4,5
	15	12,5±0,5	25±1,5	4,9
	25	16,0±0,5	25±1,5	9,6
	50	18,0±0,5	40±1,5	19,0
	100	20,0±0,5	40±1,5	24,0

2.1.2 Требования к конструкции

2.1.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры конденсаторов должны соответствовать габаритному чертежу ЕВАЯ.673811.006 ГЧ, приложенному к настоящим ТУ. Перечень прилагаемых документов приведен в Приложении В.

2.1.2.1.1 По конструктивному исполнению конденсаторы являются уплотненными, в изолированном и неизолированном алюминиевом корпусе цилиндрической формы с радиальными (однонаправленными) проволочными выводами.

2.1.2.1.2 Основные размеры конденсаторов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.1.

2.1.2.2 Внешний вид конденсаторов должен соответствовать описанию внешнего вида, приведенному в приложении Г.

2.1.2.2.1 Покрытие выводов должно быть сплошным без просветов основного металла, коррозионных поражений, пузырей, отслаивания и шелушения.

Подп. и дата	
Инв. № дц/л.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						4

2.1.2.3 Масса конденсаторов должна соответствовать значениям, указанным в таблице 2.1.

2.1.2.4 Выводы конденсаторов, при соблюдении режимов пайки, должны обладать паяемостью без дополнительного облуживания в течение 18 мес с даты изготовления.

2.1.2.5 Выводы конденсаторов, включая места их соединения, должны выдерживать без механических повреждений воздействия следующих механических факторов:

- растягивающей силы 10 Н (1 кгс);
- скручивания (3 поворота, угол поворота вокруг оси изделия 180°);
- изгибающей силы (два изгиба в одном направлении и один в противоположном).

2.1.2.6 Конденсаторы должны быть теплостойкими при пайке, при условии соблюдения режимов и правил выполнения пайки, указанных в разделе 8. Минимальное расстояние от корпуса конденсатора до места пайки выводов должно быть 5 мм.

2.1.2.7 Конденсаторы не должны иметь критических частот вибрации в диапазоне от 10 до 3 000 Гц.

2.1.2.8 Конденсаторы должны быть уплотненными.

2.1.2.9 Конденсаторы должны обладать коррозионной стойкостью.

2.1.2.10 Конденсаторы должны быть трудногорючими.

2.1.2.11 Сопротивление изоляции изолирующей трубки корпуса конденсаторов $R_{из.труб}$ должно быть не менее 100 МОм.

2.1.2.12 Изолирующая трубка должна обладать электрической прочностью.

2.1.3 Требования к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации.

2.1.3.1 Электрические параметры конденсаторов при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.2 и 2.1.3.1.1 – 2.1.3.1.4.

2.1.3.1.1 Емкость конденсаторов $C_{ном}$ должна соответствовать номинальным значениям, указанным в таблицах 2.1 и 2.2, с учетом допускаемого отклонения (+ 50 – 20) %, ± 20 %.

2.1.3.1.2 Эквивалентное последовательное сопротивление $R_{эКВ}$ на постоянном токе, должно соответствовать значениям, указанным в таблице 2.2.

2.1.3.1.3 Ток утечки конденсаторов $I_{ут}$ должен соответствовать значениям, указанным в таблице 2.2.

2.1.3.1.4 Саморазряд $U_{ср}$ должен соответствовать значениям, указанным в таблице 2.2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/д/л.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						5

Инв.№подл.	Подп. и дата	Вза.м.инв.№	Инв.№дудл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Т а б л и ц а 2.2 – Значения электрических параметров конденсаторов

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, Ф	Ток утечки, мкА, при T = (25±1) °C (72 ч)	Саморазряд, В	Эквивалентное последовательное сопротивление, мОм
		не более	не менее	при постоянном токе, T = (25±1) °C
2,7	1	10	2,2	200
	3	10	2,2	55
	5	15	2,2	45
	10	25	2,3	35
	15	40	2,3	41
	25	65	2,4	27
	50	160	2,4	16
	100	200	2,4	15

2.1.4 Значения электрических параметров конденсаторов, изменяющиеся в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам, указанным в таблице 2.3.

ЕВДА.673811.006 ТУ

Т а б л и ц а 2.3 – Значения электрических параметров конденсаторов, изменяющиеся в течение наработки

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	минус 30	30
Ток утечки, мкА	$I_{ут}$	-	чем в 3 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.3
Саморазряд, В	$U_{ср}$	-	чем в 1,1 раза меньше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.4
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, мОм	$R_{экр}$	-	чем в 3 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

2.1.5 Значения электрических параметров конденсаторов, изменяющиеся в течение гамма-процентного срока сохраняемости при хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам, указанным в таблице 2.4.

Т а б л и ц а 2.4 – Значения электрических параметров конденсаторов, изменяющиеся в течение гамма-процентного срока сохраняемости при хранении

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	минус 30	30
Ток утечки, мкА	$I_{ут}$	-	чем в 3 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.3
Саморазряд, В	$U_{ср}$	-	чем в 1,1 раза меньше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.4
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, мОм	$R_{экр}$	-	чем в 2 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						7

2.1.6 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.

2.1.6.1 Конденсаторы должны быть стойкими к воздействию механических и климатических факторов, со значениями характеристик, соответствующими группе унифицированного исполнения 4У ГОСТ РВ 20.39.414.1 с уточнениями, указанными в таблице 2.5.

Т а б л и ц а 2.5 – Состав и значения характеристик внешних воздействующих факторов

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единицы измерения	Значение характеристики воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация	диапазон частот, Гц	10 – 3 000
	амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	50 (5)
Механический удар одиночного действия	пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	10 000 (1000)
	длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2,0
Механический удар многократного действия	пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1 500 (150)
	длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5
Повышенная температура среды	максимальное значение при эксплуатации, °С	65
	максимальное значение при транспортировке и хранении, °С	70
Пониженная температура среды	минимальное значение при эксплуатации, °С	минус 50
	минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	минус 60
Изменение температуры среды	диапазон изменения температуры среды от пониженной предельной температуры среды до повышенной рабочей температуры среды, °С	минус 50
		65
Повышенная влажность воздуха	относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	98
	относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	98
Атмосферное пониженное давление	значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст.)	$0,133\cdot 10^3$ (1)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						8

Окончание таблицы 2.5

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единицы измерения	Значение характеристики воздействующего фактора
Атмосферное повышенное давление	значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст.)	2,92·10 ⁵ (2207)
Плесневые грибы	–	+
<p>Примечания</p> <p>1 «+» – требования предъявляют;</p> <p>2 Требования стойкости конденсаторов к воздействию широкополосной случайной вибрации, акустического шума, линейного ускорения, пониженной влажности воздуха, комплексному (комбинированному) воздействию внешних воздействующих факторов (далее – ВВФ), изменению давления, атмосферных выпадаемых осадков (дождь), атмосферных конденсированных осадков (иней и роса), соляного (морского) тумана, гидростатического давления, статической пыли (песка), динамической пыли (песка), солнечного излучения, агрессивных сред, компонентов ракетного топлива, испытательных сред, сред заполнения не предъявляются. Стойкость обеспечивается мерами защиты конденсаторов в составе аппаратуры;</p> <p>3 Способ крепления конденсаторов – за корпус приклеивкой с закреплением выводов.</p>		

2.1.7 Комплектность

2.1.7.1 Конденсаторы не содержат составных частей, допускающих повторное использование после снятия с эксплуатации.

2.1.8 Маркировка

2.1.8.1 Маркировка конденсаторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 30668, а также требованиям, установленным в 2.1.8.2, 2.1.8.3.

2.1.8.2 Маркировка конденсаторов должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- сокращенное условное обозначение конденсатора;
- полное обозначение номинального напряжения по ГОСТ 28884;
- полное обозначение номинальной емкости по ГОСТ 28884;
- допускаемое отклонение от номинальной емкости по ГОСТ 28884 или ($\pm 20\%$; $(+ 50 - 20)\%$) или кодированное по ГОСТ ИЕС 60062 («М» ($\pm 20\%$); «S» $(+ 50 - 20)\%$);
- обозначение, указывающее на наличие изоляции:
 - а) буква «И» (для изолированных конденсаторов);
 - б) буква «И» отсутствует (для неизолированных конденсаторов);
- обозначение климатического исполнения (букву маркируют в одной строке с обозначением типа конденсатора после буквы «И», если она есть), включающего:
 - а) букву «В» (конденсаторы предназначены для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С);

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						9

б) буква «В» отсутствует (конденсаторы предназначены для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С);

- знак полярности «+» (на боковой поверхности конденсаторов);
- дату изготовления (год, месяц).

2.1.8.3 Маркировка конденсаторов должна быть стойкой к воздействию очищающих растворителей (спирто-бензиновая смесь в соотношении 1:1 по объему).

2.1.9 Упаковка

2.1.9.1 Упаковка конденсаторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088.

2.1.9.2 Упаковка конденсаторов должна обеспечивать их защиту от механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и предохранять изделия от ВВФ при их транспортировании и хранении.

2.1.9.3 На транспортную тару должны быть нанесены манипуляционные знаки № 1, № 3, № 11 по ГОСТ 14192.

2.1.10 Требования по надежности

2.1.10.1 Требования безотказности

2.1.10.1.1 Интенсивность отказов λ конденсаторов в течение наработки t_λ должна быть не более значений, указанных в таблице 2.6, в пределах срока службы $T_{сл}$ 25 лет.

Т а б л и ц а 2.6 – Интенсивность отказов λ конденсаторов в течение наработки t_λ в пределах срока службы $T_{сл}$ 25 лет

Режимы и условия эксплуатации			t_λ	λ , не более
Вид режима	Электрический режим	Температура среды, °С		
Предельно-допустимый	$U_{ном}$	65	1 500 ч	$5 \cdot 10^{-4}$
	Зарядка до $U_{ном}$ – разрядка до $1/2 U_{ном}$		30 000 циклов	$3 \cdot 10^{-5}$
Типовой	$U_{ном}$	25	30 000 ч	$3 \cdot 10^{-5}$
	Зарядка до $U_{ном}$ – разрядка до $1/2 U_{ном}$		500 000 циклов	$3 \cdot 10^{-6}$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						10

2.1.10.2 Требования сохраняемости

2.1.10.2.1 Гамма-процентный срок сохраняемости T_{cy} конденсаторов при $\gamma = 95 \%$, при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ В 9.003, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения, должен быть 25 лет.

2.1.10.2.2 Значения T_{cy} в условиях, отличающихся от условий, указанных в 2.1.10.2.1, устанавливаются в зависимости от мест хранения, указанных в таблице 2.7 для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом).

Т а б л и ц а 2.7 – Значения гамма-процентного срока сохраняемости T_{cy} в условиях, отличающихся от указанных в 2.1.10.2.1

Место хранения	Значения T_{cy} , лет, при хранении	
	в упаковке изготовителя	в составе незащищенных аппаратуры и комплекта ЗИП
Неотапливаемое хранилище	16	16
Навес или жалюзийное хранилище	16	12
Открытая площадка	хранение не допускается	12

3 Требования безопасности

3.1 Требования по безопасности должны соответствовать ГОСТ Р 55756.

3.1.1 Конденсаторы должны быть трудногорючими.

4 Требования охраны окружающей среды

4.1 Конденсаторы не содержат в своем составе редких, редкоземельных, драгоценных металлов, а также экологически опасных материалов при соблюдении требований по эксплуатации.

4.2 Конденсаторы после эксплуатации подлежат утилизации в установленном порядке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/фл.	Подп. и дата						Лист
										11
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ

5 Правила приемки

5.1 Общие положения

Правила приемки конденсаторов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53736 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

5.2 Квалификационные испытания

5.2.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний, последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать приведенным в таблице 5.1.

Т а б л и ц а 5.1 – Состав квалификационных испытаний

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты ТУ	
			технических требований	методов контроля
КА1	A1.1	Контроль внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки	2.1.2.2 2.1.8.1 2.1.8.2	6.2.2 6.6.1 6.6.2
	A1.2	Контроль прочности маркировки	2.1.8.1 2.1.8.3	6.6.1 6.6.3
КА2	A2.1	Контроль емкости	2.1.3.1.1	6.3.1.1
	A2.2	Контроль эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе	2.1.3.1.2	6.3.1.2
	A2.3	Контроль тока утечки	2.1.3.1.3	6.3.1.3
	A2.4	Контроль саморазряда	2.1.3.1.4	6.3.1.4
КА3	A3.1	Контроль общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров	2.1.2.1	6.2.1
КС2	C2.1	Проверка массы	2.1.2.3	6.2.3
	C2.2	Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворителей	2.1.8.1 2.1.8.3	6.6.1 6.6.5
КС3	C3.1	Испытание на способность к пайке	2.1.2.4	6.2.5

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						12

Продолжение таблицы 5.1

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты ТУ	
			технических требований	методов контроля
КС4	С4.1	Контроль сопротивления изоляции изолирующей трубки	2.1.2.11	6.2.7
	С4.2	Контроль электрической прочности изолирующей трубки	2.1.2.12	6.2.8
	С4.3	Испытание выводов на воздействие растягивающей силы, на изгиб, на скручивание	2.1.2.5	6.2.4
	С4.5	Испытания на воздействие изменения температуры среды	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.3
	С4.6	Испытание на вибропрочность (длительное)	2.1.6.1	6.4.1 6.4.1.1
	С4.7	Испытание на ударную прочность	2.1.6.1	6.4.1 6.4.1.2
	С4.8	Испытание на воздействие одиночных ударов	2.1.6.1	6.4.1 6.4.1.3
	С4.9	Испытание на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.1
	С4.10	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.4
	С4.11	Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.2
	С4.12	Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.5
	С4.13	Испытание на воздействие повышенного давления	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.6

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № докл.	Подп. и дата
Инв. № инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						13

Окончание таблицы 5.1

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты ТУ	
			технических требований	методов контроля
KD1	D1.1	Кратковременные испытания на безотказность	2.1.10.1	6.5.2 6.5.3
KD6	D6.1	Проверка размеров тары, разборчивости, четкости и содержания маркировки тары	2.1.9	6.6.6 6.7.1 6.7.2
	D6.2	Испытание упаковки на прочность	2.1.9	6.7.1 6.7.3 6.7.4
KR1	R1.1	Длительные испытания на безотказность	2.1.10.1	6.5.4 6.5.5
KR2	R2.1	Плесневые грибы	2.1.6.1	6.4.2.7 6.4.2.7.1
KR3	R3.1	Испытание на трудногорючесть	2.1.2.10	6.2.6

5.2.2 Стойкость конденсаторов к воздействию широкополосной случайной вибрации, акустического шума, линейного ускорения, пониженной влажности воздуха, комплексному (комбинированному) воздействию ВВФ, изменению давления, атмосферных выпадаемых осадков (дождь), атмосферных конденсированных осадков (иней и роса), соляного (морского) тумана, гидростатического давления, статической пыли (песка), динамической пыли (песка), солнечного излучения, агрессивных сред, компонентов ракетного топлива, испытательных сред, сред заполнения не предъявляются. Стойкость обеспечивается мерами защиты конденсаторов в составе аппаратуры.

5.2.3 Испытания на воздействие атмосферного пониженного давления при авиатранспортировании не проводят. Стойкость конденсаторов к данному воздействию подтверждается результатами испытаний на воздействие атмосферного пониженного давления при эксплуатации.

5.2.4 Испытание на ударную прочность в составе квалификационных и периодических испытаний не проводят.

Требование заложено в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.416 (раздел 4).

5.2.5 Испытания по группам КА1 – КА3 проводят последовательно.

Конденсаторы, прошедшие испытания по группе КА3, используют для испытаний по любой другой подгруппе.

Испытания по подгруппам КС2 – КС4, KD1, KD6, KR2, KR3 проводят на самостоятельных выборках.

Подп. и дата	
Инв. № дцфл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						14

5.2.6 Комплектование выборок производят по следующим правилам:
 - для подгрупп KD1, KR1 – по правилам, установленным для подгруппы D1;
 - для подгрупп KC2 – KC4 – по правилам, установленным для подгрупп C2 – C4, соответственно;
 - для подгруппы KD6 – по правилам, установленным для подгруппы D6.

Комплектование выборок по подгруппам KR2, KR3 проводят от совокупности конденсаторов.

Испытания по подгруппе KR1 проводят на конденсаторах, прошедших испытания по подгруппе KD1.

5.2.7 Для проведения испытаний применяют фиксированные планы контроля:

- для подгрупп КА1 – КА3 – планы контроля, установленные для подгрупп А1 – А3, соответственно;

- для подгруппы KD1 – план контроля, установленный в соответствии с таблицей 5.6;

- для подгрупп KC2 – KC4– планы контроля, установленные в соответствии с 5.4.6 по подгруппам C2 – C4.

- для подгруппы KD6 – план контроля, установленный в соответствии с 5.4.6 по подгруппе KD6;

- для подгрупп KR2, KR3– планы контроля, установленные в соответствии с 5.4.6 по подгруппам C2 – C4.

5.2.8 Конденсаторы, подвергавшиеся испытаниям по подгруппе D6, допускается поставлять потребителю отдельными партиями, если параметры соответствуют нормам при приемке и поставке (2.1.3.1).

5.3 Прием-сдаточные испытания

5.3.1 Конденсаторы для приемки предъявляют партиями. Объем партии должен быть не менее 50 и не более 250 шт. Период времени, в течение которого комплектуют контролируемую партию – не более месяца.

Контролируемая партия может состоять из нескольких производственных партий.

При малых объемах производства допускается предъявлять партии объемом до 50 шт.

5.3.2 Состав испытаний, деление состава испытаний на подгруппы испытаний, последовательность их проведения в пределах каждой подгруппы должны соответствовать, приведенным в таблице 5.2

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						15

Т а б л и ц а 5.2 – Состав приемосдаточных испытаний

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты ТУ	
			технических требований	методов контроля
А1	А1.1	Контроль внешнего вида, разборчивости и содержание маркировки	2.1.2.2 2.1.8.1 2.1.8.2	6.2.2 6.6.1 6.6.2
	А1.2	Контроль прочности маркировки	2.1.8.1 2.1.8.3	6.6.1 6.6.3
А2	А2.1	Контроль емкости	2.1.3.1.1	6.3.1.1
	А2.2	Контроль эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе	2.1.3.1.2	6.3.1.2
	А2.3	Контроль тока утечки	2.1.3.1.3	6.3.1.3
А3	А3.1	Контроль общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров	2.1.2.1	6.2.1

5.3.3 Испытания по подгруппам А1 – А3 проводят последовательно.

5.3.4 Испытания проводят по планам выборочного контроля по подгруппам А1 – А3, приведенным в таблице 5.3, или сплошного контроля по подгруппам А1 – А3, приведенным в таблице 5.4.

Т а б л и ц а 5.3 – Планы выборочного одноступенчатого контроля

Под-группа испытаний	Приемочный уровень дефектности AQL, %	План контроля					
		нормального		усиленного		ослабленного	
		объем выборки n, шт.	приемочное число A _c , шт.	объем выборки n, шт.	приемочное число A _c , шт.	объем выборки n, шт.	приемочное число A _c , шт.
А1	2,5	20	1	32	2	13	1
А2	0,65	20	0	32	0	13	0
А3	0,1	125	0	200	0	80	0

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						16

Продолжение таблицы 5.5

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Периодичность проведения испытаний	Пункты ТУ	
				Технических требований	методов контроля
С4	С4.6	Испытание на вибропрочность (кратковременное)	Год	2.1.6.1	6.4.1 6.4.1.1
	С4.7	Испытание на ударную прочность		2.1.6.1	6.4.1 6.4.1.2
	С4.8	Испытание на воздействие одиночных ударов		2.1.6.1	6.4.1 6.4.1.3
	С4.9	Испытание на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации		2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.1
	С4.10	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)		2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.4
	С4.11	Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации		2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.2
	С4.12	Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления		2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.5
	С4.13	Испытание на воздействие повышенного давления	2.1.6.1	6.4.2 6.4.2.6	
D1	D1.1	Кратковременные испытания на безотказность	Год	2.1.10.1	6.5.2 6.5.3
D6	D6.1	Проверка размеров тары, разборчивости, четкости и содержания маркировки тары		2.1.9	6.6.6 6.7.1 6.7.2

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕВАЯ.673811.006 ТУ

Лист

18

Окончание таблицы 5.5

Обозначение подгруппы испытаний	Обозначение вида испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Периодичность проведения испытаний	Пункты ТУ	
				Технических требований	методов контроля
D6	D6.2	Испытание упаковки на прочность	Год	2.1.9	6.7.1 6.7.3 6.7.4

5.4.2 Длительные испытания на безотказность в составе периодических испытаний не проводят.

Требование заложено в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.414 (раздел 5).

5.4.3 Испытания по подгруппам С2 – С4, D1, D6 проводят на самостоятельных выборках.

5.4.4 Комплектование выборок производят по следующим правилам:

а) для подгрупп С2 – С3, D1, D6 – от всей совокупности конденсаторов, находящихся в производстве;

б) для подгруппы С4 – от совокупности конденсаторов каждого исполнения конденсаторов с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температурах 25 °С и 35 °С.

5.4.5 Испытания на безотказность по подгруппе D1 проводят на выборках согласно таблице 5.6.

Т а б л и ц а 5.6 – Объем выборки при испытаниях на безотказность

Объем выборки n, шт., при испытаниях по подгруппам				Приемочное число A _c , шт.
KD1	D1	KR1	кратковременные испытания на безотказность в составе испытаний на сохраняемость	
5	5	5	5	0

5.4.6 Испытания по подгруппам С2 – С4 и D6 проводят по планам контроля согласно таблице 5.7.

Т а б л и ц а 5.7 – Планы контроля для периодических испытаний

Подгруппа испытаний	Браковочный уровень дефектности LTPD, %	План контроля	
		объем выборки n, шт.	приемочное число A _c , шт.
С2 – С4	40,0	5	0
D6	2,5	80	0

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						19

с погрешностью в пределах $\pm 2\%$.

6.2.4 Механическую прочность выводов конденсаторов контролируют по ГОСТ РВ 20.57.416

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если при визуальном осмотре после каждого вида испытаний отсутствуют обрывы и механические повреждения выводов.

6.2.4.1 Испытание выводов на воздействие растягивающей силы контролируют методом 109-1.

Испытанию подвергают все выводы конденсатора.

6.2.4.2 Испытание выводов на изгиб контролируют методом 110-2.

Испытанию подвергают все выводы конденсатора.

6.2.4.3 Испытание гибких проволочных выводов на скручивание контролируют методом 112-1.

Испытанию подвергают все выводы конденсатора.

6.2.5 Испытание выводов конденсаторов на способность к пайке проводят методом 402-1 ГОСТ РВ 20.57.416

Перед испытанием провести ускоренное старение по методу 1, воздействием водяного пара в течение (60 ± 5) мин.

Температура припоя в ванне – (235 ± 5) °С, время выдержки – $(5 \pm 0,5)$ с.

При испытании применяют тепловой экран из картона асбестового КАП ГОСТ 2850 толщиной 5 мм.

При погружении выводов конденсатора в ванну с расплавленным припоем расстояние от узла приварки выводов до поверхности припоя не менее 5 мм.

После извлечения выводов из ванны их выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 5 мин.

При заключительных проверках производят визуальный контроль выводов конденсаторов.

6.2.6 Трудногорючесть конденсаторов контролируют по 4.2.12 ГОСТ 27550.

Под конденсатор устанавливают гладкую сосновую доску толщиной (10 ± 1) мм, покрытую слоем бумаги с удельной массой 20 г/м^2 по ГОСТ 8273 на расстоянии (200 ± 5) мм от места приложения пламени.

Перед испытанием конденсаторы выдерживают в камере тепла при температуре (65 ± 5) °С в течение (30 ± 5) мин.

Конденсатор извлекают из камеры тепла и закрепляют в приспособление, установленное в вытяжном шкафу. Время переноса конденсатора из камеры тепла в вытяжной шкаф должно быть не более 3 мин.

Устанавливают высоту пламени газовой горелки в вертикальном положении равной (12 ± 2) мм. Высоту пламени измеряют линейкой.

Пламя горелки прикладывают к торцевой части конденсатора. Конец пламени должен касаться поверхности конденсатора.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дфл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						21

Время приложения пламени 5 с.

В процессе испытания регистрируют наличие следующих признаков пожарной опасности:

- пламя;
- выделение из конденсаторов раскаленных или горящих частиц.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- после прекращения подачи пламени время самостоятельного горения конденсатора не превышает 30 с;
- отсутствуют следы горения на поверхности бумаги и доски.

6.2.7 Сопротивление изоляции изолирующей трубки конденсаторов контролируют методом 503–1 ГОСТ 28885.

Измерение проводят при постоянном напряжении (100 ± 15) В. Напряжение подают между корпусом конденсатора и испытательным электродом.

Для подачи напряжения применяют метод 1 или метод 3.

6.2.8 Электрическую прочность изолирующей трубки конденсаторов контролируют методом 505–1 ГОСТ 28885.

Измерение проводят при постоянном напряжении 1 000 В.

Напряжение подают между корпусом конденсатора и испытательным электродом.

6.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

6.3.1 Электрические параметры конденсаторов контролируют по ГОСТ 28885 методами, приведенными в 6.3.1.1 – 6.3.1.4.

6.3.1.1 Емкость конденсаторов контролируют методом по ИЕС 62391-1 (раздел 4).

Ток заряда и разряда для каждого номинала приведены в таблице 6.1.

Время выдержки конденсатора при номинальном напряжении 300 с.

Т а б л и ц а 6.1 – Зависимость значений зарядного и разрядного тока от номинала конденсатора

Номинал, В×Ф	Значение зарядного тока $I_{\text{заряд}}$,	Значение разрядного тока
	мА	$I_{\text{разряд}}$, мА
2,7×1	10	10
2,7×3	30	30
2,7×5	50	50
2,7×10	100	100
2,7×15	150	150
2,7×25	250	250
2,7×50	500	500
2,7×100	1 000	1 000

Инд. № подл.	Инд. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						22

6.3.1.2 Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе контролируют по ИЕС 62391-1 (раздел 4). Ток заряда и разряда для каждого номинала приведены в таблице 6.2.

Т а б л и ц а 6.2 – Зависимость значений зарядного и разрядного тока от номинала конденсатора

Номинал, В×Ф	Значение зарядного тока $I_{\text{заряд}}$, мА	Значение разрядного тока $I_{\text{разряд}}$, мА
2,7×1	10	20
2,7×3	30	60
2,7×5	50	100
2,7×10	100	200
2,7×15	150	300
2,7×25	250	500
2,7×50	500	1000
2,7×100	1000	2000

6.3.1.3 Ток утечки конденсаторов контролируют по ИЕС 62391-1 (раздел 4). Зарядный ток не должен превышать 10 мА/Ф на 1 измеряемый конденсатор.

Отсчет тока утечки произвести после подачи на конденсатор измерительного напряжения через $(72 \pm 0,5)$ ч.

6.3.1.4 Саморазряд конденсаторов контролируют по ИЕС 62391-1 (раздел 4).

Время заряда 8 ч, при этом зарядный ток не должен превышать 10 мА/Ф на 1 измеряемый конденсатор.

Период времени между моментом отсоединения конденсатора от заряжающего источника напряжения и началом процесса измерения 24 ч.

6.4 Контроль соответствия требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам

6.4.1 Стойкость конденсаторов к воздействию механических факторов контролируют по ГОСТ РВ 20.57.416.

Испытания на вибропрочность, ударную прочность и воздействие одиночных ударов проводят поочередно в каждом из двух взаимно перпендикулярных направлений воздействия нагрузок (вдоль оси и в любом направлении перпендикулярном оси конденсатора).

Контрольную точку выбирают на конденсаторе.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль конденсаторов, измерение емкости, эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						23

При заключительных проверках и измерениях после всего комплекса воздействия механических факторов производят визуальный контроль конденсаторов, измерение емкости и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Контроль параметров – критериев годности проводить по методам, указанным в 6.3.1.1, 6.3.1.2.

Измерение емкости конденсаторов до и после испытаний на воздействие механических факторов рекомендуется проводить с помощью одного и того же измерительного прибора.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов, приводящие к потере работоспособности, нарушение уплотнения и вытекание электролита (следы электролита браковочным признаком не являются). При этом допускается наличие на корпусах и выводах конденсаторов следов от механических держателей, клеев и мастик, используемых для крепления конденсаторов;

- при заключительных измерениях значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.3

Т а б л и ц а 6.3 – Значения электрических параметров после воздействия механических факторов

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	- 10	10
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, мОм	$R_{экр.}$	-	чем в 1,1 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

6.4.1.1 Испытание на вибропрочность проводят методом 103–1.3.

Диапазон частот – от 10 до 3 000 Гц.

Амплитуда ускорения – $50 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (5 g).

Крепление конденсаторов за корпус приклейкой с закреплением выводов.

6.4.1.2 Испытание на ударную прочность проводят методом 104–1.

Пиковое ударное ускорение – $1\,500 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (150 g).

Длительность действия ударного ускорения – (1 – 5) мс.

Крепление конденсаторов за корпус приклейкой с закреплением выводов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Инв. № инв. №	Подп. и дата					Лист
											24
											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ						

6.4.1.3 Испытание на воздействие одиночных ударов проводят методом 106-1.

Пиковое ударное ускорение – $10\,000\text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ (1 000 g).

Длительность действия ударного ускорения – (0,1 – 2) мс.

Форма импульса ударного ускорения – полусинусоидальная или близкая к ней.

Крепление конденсаторов за корпус приклейкой с закреплением выводов.

6.4.2 Контроль на соответствие требованиям по стойкости конденсаторов к воздействию климатических факторов.

При проведении испытаний конденсаторов на воздействие климатических факторов, контроль параметров-критериев годности проводить по методам, указанным в 6.3.1.1, 6.3.1.2.

6.4.2.1 Испытание на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации проводят методом 201-1 ГОСТ РВ 20.57.416.

Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях 2 ч.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Конденсаторы помещают в камеру с заранее установленной температурой, равной максимальной повышенной температуре среды при эксплуатации, плюс 65_{-2} °С.

Конденсаторы выдерживают в камере при заданной температуре в течение 2 ч. Длительность выдержки отсчитывается с момента достижения конденсаторами теплового равновесия и составляет 2 ч.

По окончании выдержки при заданной температуре, не извлекая конденсаторы из камеры, производят измерение емкости и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Продолжительность конечной стабилизации 2 ч.

При заключительной проверке производят визуальный контроль конденсаторов.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- в процессе воздействия повышенной температуры среды значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.4;
- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов и не обнаружено вытекания электролита.

При проведении испытания на воздействия повышенной температуры среды в составе подгруппы КС4 конденсаторы дополнительно контролируют через 24 ч.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- после воздействия повышенной температуры среды значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.4.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцфл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						25

Т а б л и ц а 6.4 – Значения электрических параметров в процессе и после воздействия повышенной температуры среды при эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		во время воздействия		после воздействия	
		не менее	не более	не менее	не более
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	минус 20	20	минус 10	10
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, МОм	$R_{экр.}$	-	чем в 1,4 раз выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2	-	чем в 1,2 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

6.4.2.2 Испытание на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации проводят методом 203 ГОСТ РВ 20.57.416.

Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях 2 ч.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Конденсаторы помещают в камеру с заранее установленной температурой, равной минимальной пониженной температуре среды при эксплуатации, минус 50^{+3} °С.

Конденсаторы выдерживают в камере при заданной температуре в течение 2 ч. Длительность выдержки отсчитывается с момента достижения конденсаторами теплового равновесия и составляет 2 ч.

По окончании выдержки при заданной температуре, не извлекая конденсаторы из камеры, производят измерение емкости и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

При заключительной проверке производят визуальный контроль конденсаторов.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- в процессе воздействия пониженной температуры среды значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.5;

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов.

При проведении испытания на воздействия пониженной температуры среды в составе подгруппы КС4 конденсаторы дополнительно контролируют через 24 ч.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- после воздействия пониженной температуры среды значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.5.

Т а б л и ц а 6.5 – Значения электрических параметров в процессе и после воздействия пониженной температуры среды при эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		во время воздействия		после воздействия	
		не менее	не более	не менее	не более
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	минус 30	-	минус 10	10
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, МОм	$R_{эқв.}$	-	чем в 10 раз выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2	-	чем в 1,3 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

6.4.2.3 Испытание на воздействие изменения температуры среды проводят методом 205–1 ГОСТ РВ 20.57.416.

Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях 2 ч.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Конденсаторы выдерживают в камере холода при пониженной температуре среды при эксплуатации минус 50^{+3} °С.

Конденсаторы выдерживают в камере тепла при повышенной температуре среды при эксплуатации плюс 65_{-2} °С.

Продолжительность воздействия (для одного цикла) в каждой из камер (30 ± 5) мин.

Число циклов – 5.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						27

Время переноса конденсаторов из камеры в камеру должно быть не более 3 мин.

Продолжительность конечной стабилизации не менее 2 ч.

При заключительной проверке производят визуальный контроль конденсаторов.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если:

- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов и вытекание электролита (следы электролита браковочным признаком не являются);

- при заключительных измерениях значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.6.

Т а б л и ц а 6.6 – Значения электрических параметров после воздействия изменения температуры среды

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	минус 10	10
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, МОм	$R_{эkv.}$	-	чем в 1,2 раз выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

6.4.2.4 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) проводят методом 207–2 ГОСТ РВ 20.57.416.

Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях 2 ч.

При начальных проверках производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Конденсаторы помещают в камеру и предварительно выдерживают при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 1 – 2 ч, после чего повышают относительную влажность.

Продолжительность воздействия влаги:

- для конденсаторов, предназначенных для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 25°C – 4 сут;

- для конденсаторов, предназначенных для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 35°C – 10 сут.

По окончании выдержки конденсаторы извлекают из камеры и подвергают конечной стабилизации в течение 2 ч.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						28

При заключительных проверках производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов и эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:

- при заключительных проверках:

а) отсутствуют повреждения влагозащитного покрытия корпуса конденсатора;

б) отсутствует коррозия основного металла металлических деталей;

в) маркировка конденсаторов разборчива;

- при заключительных измерениях значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.7.

Т а б л и ц а 6.7 – Значения электрических параметров после воздействия повышенной влажности воздуха (кратковременное)

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Примечание
		не менее	не более	
Изменение емкости, %	$\Delta C_{и}$	минус 10	10	
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, МОм	$R_{эkv.}$	-	чем в 1,5 раз выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2	1
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, МОм	$R_{эkv.}$	-	чем в 2 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2	2
<p>Примечание</p> <p>1 Для конденсаторов, предназначенных для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98% при температуре 25 °С;</p> <p>2 Для конденсаторов, предназначенных для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98% при температуре 35 °С.</p>				

6.4.2.5 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления проводят методом 209–1 ГОСТ РВ 20.57.416.

Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях 2 ч.

При начальных проверках производят визуальный контроль конденсаторов.

Конденсаторы помещают в барокамеру, соблюдая расстояние между ними не менее 25 мм и между конденсаторами и стенками камеры не менее 50 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						29

Конденсаторы помещают в барокамеру, давление в которой понижают до значения, равного пониженному давлению, и выдерживают при этом давлении в течение 10-15мин.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов и не нарушено уплотнение.

6.4.2.6 Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления проводят методом 210–1 ГОСТ РВ 20.57.416.

Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях 2 ч.

При начальных проверках производят визуальный контроль конденсаторов.

Конденсаторы помещают в барокамеру, соблюдая расстояние между ними не менее 25 мм и между конденсаторами и стенками камеры не менее 50 мм, при этом давление в барокамере повышают до значения, равного повышенному давлению, и выдерживают при этом давлении в течение 10-15 мин.

Конденсаторы помещают в барокамеру, давление в которой повышают до значения, равного повышенному давлению, и выдерживают при этом давлении в течение 10 – 15 мин.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов и не нарушено уплотнение.

6.4.2.7 Контроль на соответствие стойкости конденсаторов к воздействию биологических факторов (2.1.6.1).

6.4.2.7.1 Испытание на воздействие плесневых грибов проводят методом 214–1 ГОСТ РВ 20.57.416.

При начальных проверках производят визуальный контроль конденсаторов.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если при заключительных проверках степень биологического обрастания грибами не превышает 2 баллов.

6.5 Контроль соответствия требованиям надежности

6.5.1 Надежность конденсаторов контролируют проведением кратковременных испытаний на безотказность.

6.5.2 Кратковременные испытания на безотказность для циклического режима работы.

6.5.2.1 Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях – 2 ч.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов, эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе, тока утечки и саморазряда.

Режим испытаний:

- температура испытаний – плюс 65,2 °С;
- заряд до $U_{ном}$ током, указанным в таблице 6.8;
- разряд до $\frac{1}{2} U_{ном}$ током, указанным в таблице 6.8;

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						30

- пауза между циклами 10 с;
- продолжительность испытаний 500 циклов.

Т а б л и ц а 6.8 – Зависимость значений зарядного и разрядного тока от номинала конденсатора

Номинал, В×Ф	Значение зарядного тока $I_{\text{заряд}}$, А	Значение разрядного тока $I_{\text{разряд}}$, А
2,7×1	0,8	1,0
2,7×3	1,0	3,0
2,7×5	1,1	4,5
2,7×10	1,2	10,0
2,7×15	1,35	12,5
2,7×25	1,5	20,0
2,7×50	2,0	36,5
2,7×100	2,25	51,0

Контроль параметров-критериев годности проводить по методам, указанным в 6.3.1.1 – 6.3.1.4.

Продолжительность выдержки конденсаторов в нормальных климатических условиях перед контролем параметров не менее 24 ч.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:

- в процессе и после испытания параметры-критерии годности не превышают норм, указанных в таблице 2.3;
- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов.

6.5.3 Кратковременные испытания на безотказность потенциостического режима работы.

6.5.3.1 Начальная стабилизация в нормальных климатических условиях – 2 ч.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль, измерение емкости конденсаторов, эквивалентного последовательного сопротивления на постоянном токе, тока утечки и саморазряда.

Режимы испытаний

- температура испытаний – плюс 65,2 °С;
- заряд конденсатора до $U_{\text{ном}}$ током согласно таблице 6.9;
- выдержка конденсаторов при номинальном напряжении – 500 ч.

Контроль параметров-критериев годности проводить по методам, указанным в 6.3.1.1 – 6.3.1.4.

Продолжительность выдержки конденсаторов в нормальных климатических условиях перед контролем параметров не менее 24 ч.

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № докл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						31

Т а б л и ц а 6.9 – Зависимость значений номинала и зарядного тока

$U_{\text{ном}}$	$C_{\text{ном}}$	Значение зарядного тока $I_{\text{заряд}}$, А
2,7	1	0,8
	3	1,0
	5	1,1
	10	1,2
	15	1,35
	25	1,5
	50	2,0
	100	2,25

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:

- в процессе и после испытания параметры-критерии годности не превышают норм, указанных в таблице 2.3;

- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов.

6.5.4 Длительные испытания на безотказность для циклического режима работы.

6.5.4.1 Испытание проводят в режимах и условиях, установленных для кратковременных испытаний на безотказность (6.5.2.1). Количество циклов устанавливается в ходе выполнения ОКР.

6.5.4.2 Параметры-критерии годности контролируют по методам, указанным в 6.3.1.1-6.3.1.4.

6.5.4.3 Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:

- в процессе и после испытания параметры-критерии годности не превышают норм, указанных в таблице 2.3;

- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов.

6.5.5 Длительные испытания на безотказность для потенциостического режима работы.

6.5.5.1 Испытание проводят в режимах и условиях, установленных для кратковременных испытаний на безотказность (6.5.3.1), при продолжительности испытаний 1 500 ч.

6.5.5.2 Параметры-критерии годности контролируют по методам, указанным в 6.3.1.1-6.3.1.4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
												32

6.5.5.3 Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:
 - в процессе и после испытания параметры-критерии годности не превышают норм, указанных в таблице 2.3;
 - при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения конденсаторов.

6.6 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

6.6.1 Качество маркировки контролируют по ГОСТ 30668 с дополнениями и уточнениями, приведенными в 6.6.2 – 6.6.6.

6.6.2 Проверку разборчивости и содержания маркировки конденсаторов проводят методом 407–1.

6.6.3 Испытания маркировки конденсаторов на прочность проводят методом 407–2.

6.6.4 Испытания маркировки конденсаторов на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении проводят методами 407–1 и 407–2.

6.6.5 Испытание маркировки конденсаторов на стойкость к воздействию очищающих растворителей проводят методом 407–3.

6.6.6 Проверку разборчивости, четкости и содержания маркировки тары проводят по ГОСТ 30668 визуальным осмотром при проверке габаритных размеров тары (6.6.2).

6.7 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

6.7.1 Качество упаковки контролируют по ГОСТ 23088 с дополнениями и уточнениями, приведенными в 6.7.2 – 6.7.4.

6.7.2 Проверку габаритных размеров тары проводят методом 404–2.

6.7.3 Испытание упаковки на прочность проводят методом 408–1.4.

Испытанию подвергают единицу транспортной тары с упакованными конденсаторами.

6.7.4 Упаковку с конденсаторами считают выдержавшей испытание, если:

- при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения упаковки и конденсаторов;

- при заключительных измерениях значения электрических параметров не превышают норм, указанных в таблице 6.10

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						33

Т а б л и ц а 6.10 – Значения электрических параметров после испытания упаковки на прочность

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
Изменение емкости, Ф	$\Delta C_{и}$	минус 10	10
Эквивалентное последовательное сопротивление на постоянном токе, мОм	$R_{эkv.}$	-	чем в 1,2 раза выше значений, указанных в таблице 2.2 и 2.1.3.1.2

7 Транспортирование и хранение

7.1 Транспортирование конденсаторов должно соответствовать требованиям ГОСТ 23088.

7.2 Хранение в соответствии с требованиями ГОСТ В 9.003.

8 Указания по эксплуатации

8.1 При применении, монтаже и эксплуатации конденсаторов следует руководствоваться указаниями, приведенными в ОСТ 11 0518 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

8.2 Расположение конденсатора при монтаже и эксплуатации – любое. Способ крепления конденсаторов – за корпус приклеивкой с закреплением выводов.

8.3 По заказу потребителя, если это установлено в договоре на поставку, конденсаторы с габаритными размерами (D×H, 8×13, мм×мм) могут поставляться в упаковке, предназначенной для автоматизированной сборки аппаратуры.

8.4 Предельно-допустимые и предельные значения параметров электрических режимов эксплуатации конденсаторов должны соответствовать нормам, установленным в таблице 8.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата						Лист
										34
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ

Т а б л и ц а 8.1 – Предельные значения параметров конденсаторов

Наименование параметра режима эксплуатации, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра при эксплуатации								Примечание
		Номинальная емкость, Ф								
		1	3	5	10	15	25	50	100	
Предельно-допустимое перенапряжение, В	$U_{\text{макс}}$	2,85								1
Предельный зарядный ток, А	$I_{\text{заряд}}$	0,8	1,0	1,1	1,2	1,35	1,5	2,0	2,25	-
Предельный разрядный ток, А (разрядка в течение 1с от $U_{\text{ном}}$ до $\frac{1}{2} U_{\text{ном}}$)	$I_{\text{разряд}}$	1	3	4,5	10	12,5	20	36,5	51	-
П р и м е ч а н и е: 1 Длительное воздействие перенапряжения на конденсатор не более 1 с										

8.5 При монтаже конденсаторов в аппаратуру выводы конденсаторов, допускают возможность трехкратного соединения пайкой. Рекомендуется применять припой марок ПОССУ 61–0,5; ПОС–61 ГОСТ 21930 и теплоотвод в виде пинцета с медными губками шириной от 3 до 5 мм. Температура припоя (260 ± 5) °С. Применяемый флюс состоит из 25 % по массе канифоли ГОСТ 19113 и на 75 % по массе изопропилового ГОСТ 9805 или этилового ГОСТ Р 55878 спирта.

Время пайки – не более 4 с.

8.6 Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в соотношении 1:1 по объему. Время промывки должно быть не более 2 мин., при температуре не более 35 °С.

8.7 Конденсаторы после эксплуатации подлежат утилизации в установленном порядке.

8.8 Допускается последовательное и параллельное соединение конденсаторов с применением схем балансировки напряжения.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества каждого конденсатора требованиям настоящих ТУ, при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа (сборки) и эксплуатации, установленных в ТУ и ОСТ 11 0518.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						35

Гарантийный срок эксплуатации – 25 лет.

Гарантийный срок хранения – 25 лет.

Гарантийный срок хранения исчисляется с даты изготовления конденсаторов.

Гарантийная наработка в пределах гарантийного срока 500 000 циклов в типовом режиме соответствии с таблицей 2.6.

9.2 При взаимоотношениях изготовителя конденсаторов (поставщика) и потребителя по вопросам качества конденсаторов следует руководствоваться настоящими ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата						Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36

Приложение А
(справочное)

Термины и определения

Т а б л и ц а А.1

Термин	Определение
Неизолированный конденсатор	Конденсатор, для которого не допускается касание проводящей поверхности при приложении напряжения между этой поверхностью и каким-либо выводом конденсатора
Изолированный конденсатор	Конденсатор, для которого допускается приложение номинального напряжения между любым из выводов и проводящей поверхностью, с которой соприкасается конденсатор своей поверхностью (за исключением поверхности, на которой расположены выводы, и дна)
Следы электролита	Наличие сухого остатка или влажного пятна электролита в местах уплотнения, занимающего не более 1/3 площади поверхности уплотняющей крышки.
Вытекание электролита	Выделение электролита в жидкой фазе в количествах, достаточных для отделения капли от конденсатора или в виде сухого пятна, занимающего более 1/3 площади поверхности уплотняющей крышки

Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. И дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						37

Приложение Б
(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Т а б л и ц а Б.1

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ В 9.003-80 Военная техника. Общие требования к условиям хранения	2.1.10.2.1, 2.1.10.2.2, 7.2
ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм	6.2.1
ГОСТ 2850-95 Картон асбестовый. Технические условия	6.2.5
ГОСТ 8273-75 Бумага оберточная. Технические условия	6.2.6
ГОСТ 9805-84 Спирт изопропиловый. Технические условия	8.5
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов	2.1.9.3
ГОСТ 19113-84 Канифоль сосновая. Технические условия	8.5
ГОСТ 21493-76 Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний	5.5.1
ГОСТ 21930-76 Припои оловянно-свинцовые в чушках. Технические условия	8.5
ГОСТ 23088-80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний	2.1.9.1, 6.7.1, 7.1
ГОСТ 27550-87 Конденсаторы постоянной емкости оксидно-электролитические алюминиевые. Общие технические условия.	6.2.6
ГОСТ 28884-90 Ряды предпочтительных значений для резисторов и конденсаторов	1, 2.1.8.2
ГОСТ 28885-90 Конденсаторы. Методы измерений и испытаний	6.2.7, 6.2.8, 6.3.1

Инв. № подл.	Подп. И дата
Взам. Инв. №	Инв. № дфл.
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕВАЯ.673811.006 ТУ

Лист
38

Окончание таблицы Б.1

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ 30668-2000 Изделия электронной техники. Маркировка	2.1.8.1, 6.6.1, 6.6.6
ГОСТ ИЕС 60062-2014 Коды для маркировки резисторов и конденсаторов	2.1.8.2
ИЕС 62391-1(2015) Конденсаторы двухслойные постоянной емкости, используемые в электронном оборудовании. Часть 1. Основные технические условия	6.3.1.1, 6.3.1.2 6.3.1.3, 6.3.1.4
ГОСТ РВ 20.39.414.1-97 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Классификация по условиям применения и требования стойкости к внешним воздействующим факторам	2.1.6.1
ГОСТ РВ 20.57.416-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы испытаний	5.2.4, 6.1.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.4.1, 6.4.2.1, 6.4.2.2, 6.4.2.3, 6.4.2.4, 6.4.2.5, 6.4.2.6, 6.4.2.7.1
ГОСТ Р 53736-2009 Изделия электронной техники. Порядок создания и постановки на производство	5.1
ГОСТ Р 55756-2013 Изделия электронной техники. Общие технические требования	3.1
ГОСТ Р 55878-2013 Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия	8.5
ОСТ 11 0518-87 Конденсаторы. Руководство по применению	8.1, 9.1

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕВАЯ.673811.006 ТУ				Лист
				39

Приложение В
(обязательное)

Перечень прилагаемых документов

1 Габаритный чертеж ЕВАЯ.673811.006 ГЧ на 2-х листах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	40

Приложение Г
(обязательное)

Описание внешнего вида конденсаторов

Внешний вид конденсаторов должен соответствовать требованиям настоящих технических условий ЕВАЯ.673811.006 ТУ и конструкторской документации ЕВАЯ.673811.006.

Конденсаторы могут иметь следующие допустимые отклонения внешнего вида:

1 Раковины и вмятины на поверхности корпуса конденсатора не более 3-х шт. глубиной до 0,08 мм, не мешающие чтению маркировки.

2 Полоса раковин на корпусе глубиной до 0,08 мм, не мешающая чтению маркировки.

3 Следы инструмента при вытяжке корпуса.

4 Рябоватость до 15 % общей площади корпуса конденсатора, не мешающая чтению маркировки.

5 Подрезка корпуса при завальцовке.

6 Следы инструмента на корпусе конденсатора при зиговке-завальцовке, не мешающие чтению маркировки.

7 Риски от высадочного инструмента.

8 Разнобокая зиговка, не выходящая за габаритные размеры.

9 Узкий край завальцовки.

10 Неровный край завальцовки.

11 Гранность при завальцовке.

12 Эллипсность завальцовки не более 0,6 мм.

13 Следы при завальцовке на крышке.

14 Допустимая вогнутость дна корпуса до 0,05 мм.

15 Точечные разряды на корпусе. Точечные разряды на выводах без нарушения покрытия. Общее количество не более 3-х шт.

16 Выпуклость втулки, не выходящая за габаритные размеры конденсатора.

17 Светлые полосы на трубке, не мешающие чтению маркировки.

18 Неплотное прилегание трубки, не выходящее за габаритные размеры.

19 Незначительная шероховатость при усадке трубки, не мешающая чтению маркировки.

20 Неровная порезка трубки.

21 Незначительная деформация знаков маркировки при усадке трубки, не мешающая чтению маркировки.

22 Допустимый перекосяк маркировки на 1/3 высоты знака шрифта.

23 Смещение знака «+» на $\pm 30^\circ$ от осевой линии.

24 Бледная маркировка, обеспечивающая прочтение маркировки.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕВАЯ.673811.006 ТУ	Лист
						41

25 Следы старой маркировки на корпусе и трубке, не мешающие чтению маркировки.

26 Допустимая расплывчивость маркировочных знаков на корпусе и трубке, не мешающая чтению маркировки.

27 Разнотонность покрытия лака.

28 Прерывистость маркировочных знаков на толщину линий, не мешающая чтению маркировки.

29 Неравномерное покрытие лаком поверхности корпуса, наплывы лака в пределах габаритных размеров.

30 Закрашивание втулки не более 2 мм.

31 Несквозные точечные отверстия в слое эмали на торце корпуса.

32 Допустимый вид подлудки выводов на расстоянии до 5 мм от корпуса. Незначительные наплывы припоя.

33 Темные вывода при условии соблюдения паяемости на расстоянии до 5 мм от корпуса.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата					Лист
									42
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕВАЯ.673811.006 ГЧ

Листов графимен

Справ. №

Лист и дата

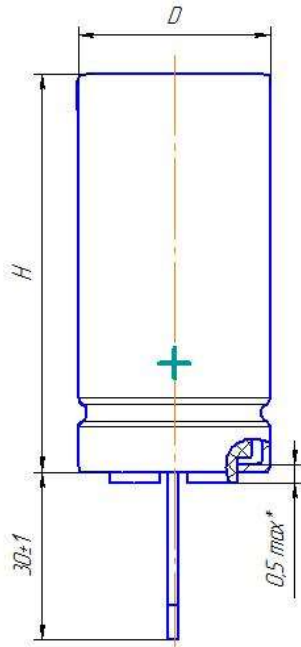
Инд. № докум

Взам инд. №

Лист и дата

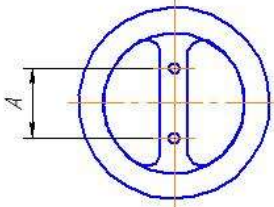
Инд. № лист

Вариант а

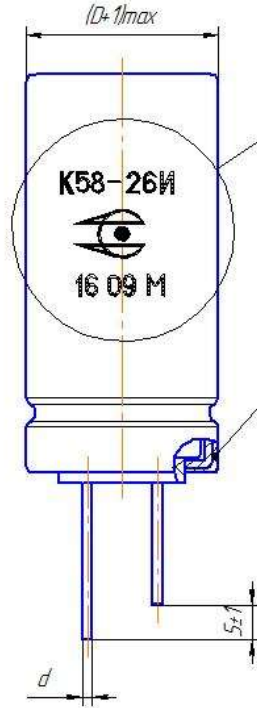


Б

Б

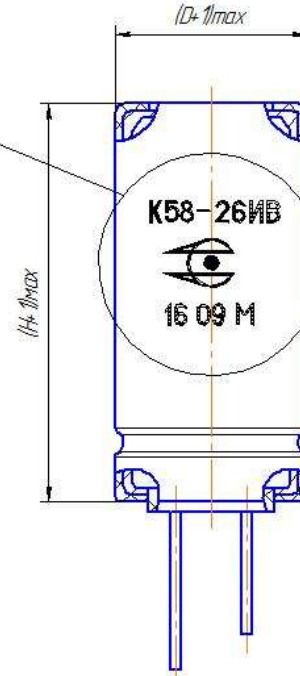


Вариант б



Пример маркировки

Изоляционная трубка или покрытие лаком



Изоляционная трубка и покрытие лаком

- *Размер для справок.
- Обозначение положительного вывода маркируется знаком "+" напротив короткого вывода конденсатора.

Таблицу 1 габаритных размеров, таблицу 2 климатических исполнений смотри на листе 2

1	зам	ЕВАЯ.642-2016	Медведев	21/12/16	ЕВАЯ.673811.006 ГЧ	Лист	Масса	Масштаб		
2		ЕВАЯ.643-2016	Медведев	22/12/16		0	см. табл	-		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Конденсатор с двойным электрическим слоем K58-26		Лист	1	Листов	2
Разраб.	Зылева				Габаритный чертеж					
Пров.	Юликов									
Т.контр.	Суханова									
Н.контр.	Белыева									
Утв.	Ковин									
						ОАО "Электрон"				
						Отд. 35				
						Формат А3				

Копировал

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, Ф	D	H	d	A	Масса, г не более
27	1	8±0,5	13±1,5	0,6±0,05	4,0±0,5	1,6
	3	8±0,5	20±1,5		4,0±0,5	2,5
	5	10±0,5	20±1,5		5,5±0,5	3,5
	10	10±0,5	30±1,5		5,5±0,5	4,5
	15	12,5±0,5	25±1,5	0,8±0,05	5,5±0,5	4,9
	25	16±0,5	25±1,5		7,5±0,5	9,6
	50	18±0,5	40±1,5		7,5±0,5	19,0
	100	20±0,5	40±1,5		10,0±0,5	24,0

Таблица 2

Климатическое исполнение	Покрытие лаком	Очехление трубкой изолирующей	Вариант
Конденсаторы, предназначенные для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98% при температуре 25°C	-	-	-
Конденсаторы, предназначенные для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98% при температуре 25°C	-	+	a
Конденсаторы, предназначенные для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98% при температуре 35°C	+	-	a
Конденсаторы, предназначенные для внутреннего монтажа с требованиями стойкости к повышенной влажности воздуха 98% при температуре 35°C	+	+	б

Изм. № подл. Подп. и дата Изм. № доп. Подп. и дата Изм. № доп. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------