УДК 621.315.612 Группа Э12

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

МАТЕРИАЛЫ КЕРАМИЧЕСКИЕ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
Технические условия

ОСТ II 0309-86

Введен впервые

ОКП 6366

Срок введения установлен с 01.01.87

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на керамические материалы, предназначенные для изготовления изделий электронной техники.

Стандарт не распространяется на пьезокерамические материалы, а также на керамические материалы, предназначенные для изготовления электровакуумных приборов.

I. КЛАССИФИКАЦИЯ

I.I. Керамические материалы подразделяют на типы, классы, группы и категории, указанные в табл.I-3. (Знак "-" в таблицах означает, что показатель не нормируется).

I.2. Керамические материалы в зависимости от назначения подразделяют на следующие типы:

А - для конденсаторов типа I, предназначаемых для использования в резонансных контурах или других цепях, где малые потери и высокая стабильность емкости имеют существенное значение;

Б - для конденсаторов типа 2, предназначаемых для использования в цепях блокировки и развязки или других цепях, где малые потери и высокая стабильность емкости не имеют существенного значения;

В - для керамических деталей для изделий электронной техники.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

860717 а № 8383116

gost.e-ecolog.ru

Таблица I

Тип	Класс	Группа	Категория	Диэлектрическая проницаемость ε при температуре (20±5)°С, не менее	Температурный коэффициент емкости, $МК^{-1}$	Тангенс угла диэлектрических потерь $tg\delta$, не более, при температуре (25±10)°С	(85±3)°С	(100±3)°С	(155±5)°С	Удельное объемное электрическое сопротивление ρ_v, ТОм.м, не менее, при температуре (100±3)°С	(155±5)°С	Электрическая прочность Епр, МВ/м, не менее	Предел прочности при статическом изгибе $\sigma_{изг}$, МПа, не менее	Температурный коэффициент линейного расширения α, $МК^{-1}$, не более
		а*	I	470	$-(3300^{+300}_{-900})$	0,0015	0,0025	-	-	I	-	6	59	
		б*	I	230	-3300±1000	0,0006	0,0008	-	-	I	-	6	59	
		в*	2	240	-2200±500	0,0006	-	0,0010	-	I	-	6	59	
	I	г*	4	240	$-(1700^{+300}_{-200})$	0,0006	-	-	0,0012	-	0,1	6	78	
		д	2	240	$-(1500^{+250}_{-400})$	0,0008	-	0,0010	-	I	-	6	59	
		е	4	130	$-(1500^{+200}_{-300})$	0,0006	-	-	0,0012	-	0,1	6	78	
		ж*	I;4	100	-1000±200	0,0006	0,0010	-	0,0012	I	I	8	78	
		а*	2	240	$-(750^{+100}_{-150})$	0,0008	-	0,0010	-	I	-	6	59	
		б*	I;4	65	$-(750^{+100}_{-150})$	0,0006	0,0008	-	0,0012	I	I	8	78	
	II	в*	4	45	-470±90	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
А		г*	4	40	-330±60	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	I2
		д*	4	30	-150±40	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		а*	4	30	-75±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		б*	4	17	-75±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		в	4	70	-47±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		г	4	30	-47±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		д	I;4	17	-47±30	0,0006	0,0010	-	0,0012	I	I	8	69	
	III	е	4	70	0±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		ж	4	30	0±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		и	4	15	0±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		к*	4	30	33±30	0,0006	-	-	0,0012	-	I	8	78	
		л*	I;4	12	33±30	0,0006	0,0008	-	0,0012	I	I	8	69	
		м*	4	7	100±30	0,0012	-	-	0,0018	-	I	8	78	

Таблица 2

Тип	Класс	Группа	Категория	Диэлектрическая проницаемость ε при температуре $(20\pm5)^{o}C$, не менее	Относительное изменение диэлектрической проницаемости $\Delta\varepsilon_{\varepsilon}$, %, не более	Относительное изменение реверсивной диэлектрической проницаемости $\Delta\varepsilon_{\varepsilon_r}$, %, не более	Тангенс угла диэлектрических потерь $tg\delta$, не более, при температуре				Удельное объемное электрическое сопротивление ρ_v, ГОм.м, не менее, при температуре			Электрическая прочность Епр, МВ/м, не менее	Предел прочности при статическом изгибе $\sigma_{изг}$, МПа, не менее	Температурный коэффициент линейного расширения α, $МК^{-1}$, не более
							$(-5\pm10)^{o}C$	$(85\pm3)^{o}C$	$(125\pm5)^{o}C$	$(200\pm5)^{o}C$	$(100\pm3)^{o}C$	$(125\pm5)^{o}C$	$(200\pm5)^{o}C$			
Б	IУ	а	3	900	±30	±10	0,002	-	0,002	-	-	0,I	-	5	49	
	У	а	3	I400	±10	±10	0,025	-	0,020	-	-	0,I	-	4	49	
		б	3	2000	±25	±10	0,025	-	0,020	-	-	0,I	-	4	49	
		в	3	2500	±25	±10	0,025	-	0,020	-	-	0,I	-	4	49	
		г	5	I500	±30	±10	0,050	-	-	0,030	-	-	0,I	4	49	I2
		д*	I	3000	±50	±30	0,030	0,020	-	-	0,I	-	-	3	49	
		е*	I	4000	±70	±30	0,030	0,020	-	-	0,I	-	-	3	49	
		ж*	I	8000	-	±30	0,030	0,020	-	-	0,I	-	-	3	49	
		и	I	9000	-	±50	0,030	0,020	-	-	0,I	-	-	3	49	

Примечания:

I. Под относительным изменением диэлектрической проницаемости $\Delta\varepsilon_{\varepsilon}$ понимают изменение ее в интервале температур от минус 40 до плюс 85°С по отношению к диэлектрической проницаемости при $(20\pm2)^{o}C$.

2. Под относительным изменением реверсивной диэлектрической проницаемости $\Delta\varepsilon_{\varepsilon_r}$ понимают изменение диэлектрической проницаемости при увеличении напряженности постоянного электрического поля от 0 до 0,5 МВ/м.

Таблица 3

Тип	Класс	Группа	Категория	Диэлектрическая проницаемость ε при температуре (22±5)°С, не более	Температурный коэффициент емкости, $МК^{-1}$	Тангенс угла диэлектрических потерь $tg\delta$, не более, при температуре					Удельное объемное электрическое сопротивление ρ_v, 10^{10} Ом.м, не менее, при температуре				Электрическая прочность Епр, МВ/м; не менее	Предел прочности при статическом изгибе $\sigma_{изг}$, МПа, не менее	Температурный коэффициент линейного расширения α, $МК^{-1}$
						(22±10)°С	(85±3)°С	(125±5)°С	(200±5)°С	(300±10)°С	(100±3)°С	(125±5)°С	(200±5)°С	(300±10)°С			
В		а	3;6	9,0	110±30	0,0004	–	0,0006	–	0,0010	–	100	–	100	25	147	8,5–10,5
	УI	б	3;6	11,0	100±30	0,0004	–	0,0008	–	0,0012	–	100	–	10	25	98	9,0–11,5
		в	3;6	7,5	60±20	0,0004	–	0,0006	–	0,0010	–	100	–	10	25	78	1,8–3,0
		а	5;6	11,0	120±30	0,0006	–	–	0,0010	0,0012	–	–	10	10	20	274	5,0–6,5
		б	3;5	10,5	110±30	0,0006	–	0,0008	0,0015	–	–	10	10	–	20	245	5,0–6,5
		в*	3;5	9,0	100±30	0,0012	–	0,0018	0,0040	–	–	10	1	–	20	196	4,0–6,0
		г*	3	8,0	110±30	0,0020	–	0,0030	–	–	–	10	–	–	20	147	3,0–5,0
	УП	д	3	8,0	110±30	0,0005	–	0,0015	–	–		100	–	–	20	147	8,0–10,0
		е	3	7,5	100±30	0,0010	–	0,0015	–	–	–	10	–	–	20	137	5,0–8,0
		ж*	1	8,0	150±30	0,0030	0,0040	–	–	–	10	–	–	–	20	137	5,5–7,5
		и*	3	7,5	100±30	0,0010	–	0,0015	–	–	–	10	–	–	20	127	5,0–7,0
		е*	5	7,5	200±100	0,0040	–	–	0,0100	–	–	–	1	–	18	98	2,8–4,3
	УШ	б*	3	75,0	-350±100	0,0060	–	0,0200	–	–	–	1	–	–	18	98	6,5–8,0
		в*	3	7,5	200±100	0,0050	–	0,0080	–	–	–	1	–	–	18	59	3,5–5,5

I.3. Типы керамических материалов подразделяют на классы по значениям одного из основных показателей материалов для данного типа:

тип А на классы I,II,III по номинальному значению температурного коэффициента емкости (ТКЕ):

I - от минус 3300 до минус 1000 $МК^{-1}$,

II - от минус 750 до минус 150 $МК^{-1}$,

III - от минус 75 до плюс 100 $МК^{-1}$;

тип Б на классы IУ,У по значению тангенса угла диэлектрических потерь при $(25\pm10)^{\circ}С$:

IУ - не более 0,002,

У - более 0,002;

тип В на классы УI,УII,УIII по значению электрической прочности (Eпр):

УI - не менее 25 МВ/м,

УII - не менее 20 МВ/м,

УIII - не менее 18 МВ/м.

I.4. В пределах класса керамические материалы подразделяют на группы по следующему принципу:

в классах материалов типа А по значениям температурного коэффициента емкости и относительной диэлектрической проницаемости (далее - диэлектрической проницаемости);

в классах материалов типа Б по значениям относительного изменения диэлектрической проницаемости и относительного изменения реверсивной диэлектрической проницаемости;

в классах материалов типа В по значениям предела прочности при статическом изгибе и температурного коэффициента линейного расширения.

I.5. Керамические материалы в зависимости от интервала рабочих температур подразделяют на следующие категории:

I - от минус 60 до плюс 85°С;

2 - от минус 60 до плюс I00°С;

3 - от минус 60 до плюс I25°С;

4 - от минус 60 до плюс I55°С;

5 - от минус 60 до плюс 200°С;

6 - от минус 60 до плюс 300°С.

Пример условного обозначения керамического материала класса I, группы в, категории 4:

Материал керамический Iв-4 ОСТ II 0309-86.

Таблица соответствия условных обозначений материалов по настоящему стандарту и ГОСТ 5458-75 приведена в справочном приложении.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.I. Керамические материалы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Керамические материалы по электрическим и физико-механическим показателям должны соответствовать требованиям и нормам, приведенным в табл. I-3. Материалы, отмеченные "*", в новых разработках не применять.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.I. Материал поставляется партиями. Масса нетто партии может быть от I0 до 20000 кг.

3.2. Предприятие-изготовитель проводит испытания на соответствие требованиям табл. I-3 каждого нового керамического материала после освоения технологических процессов его производства, а также при изменении технологических процессов изготовления керамических материалов или замене исходного сырья. Кроме того, предприятие-изго-

товитель должно проводить испытания периодически, в сроки достаточные для обеспечения соответствия керамических материалов требованиям настоящего стандарта, но не реже одного раза в год.

Форма, размеры и число образцов для определения каждого из контролируемых показателей должны соответствовать указанным в табл.4.

Дисковые образцы следует изготовлять методом прессования, стержни цилиндрической формы для определения коэффициента линейного расширения и механической прочности - методом протяжки, а прямоугольной формы - методом прессования. Допускается использовать для изготовления образцов метод горячего литья под давлением. При испытании образцов материалов используют серебряные электроды толщиной от 7 до 15 мкм, нанесенные на поверхность образцов путем вжигания серебросодержащей пасты.

3.3. Каждая партия керамического материала должна быть проверена по показателям, указанным в табл.6.

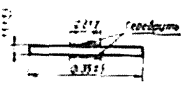
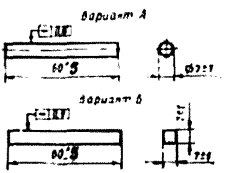
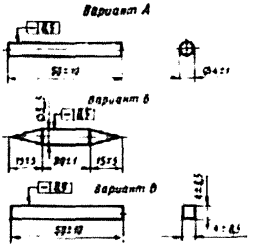
3.4. Результаты испытаний оценивают раздельно по каждому материалу и считают удовлетворительными, если они соответствуют требованиям и нормам, приведенным в табл. I-3.

При определении прочности при статическом изгибе и электрической прочности допускается наличие 20% образцов со значением указанных показателей не ниже 50% от нормы, установленной для них в табл. I-3.

3.5. *При получении неудовлетворительных результатов испытаний* хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания удвоенного числа образцов, изготовленных из той же партии материала по тем показателям, по которым были получены неудовлетворительные результаты.

Результаты повторных испытаний являются окончательными. При получении неудовлетворительных результатов при повторном испытании

Таблица 4

Контролируемые показатели	Число образцов, шт.	Формы и размеры образцов
1. Диэлектрическая проницаемость 2. Тангенс угла диэлектрических потерь 3. Температурный коэффициент емкости 4. Относительное изменение диэлектрической проницаемости 5. Относительное изменение реверсивной диэлектрической проницаемости 6. Удельное объемное электрическое сопротивление	10 5	
7. Электрическая прочность	10	
8. Предел прочности при статическом изгибе		
9. Температурный коэффициент линейного расширения	5	

Примечания:

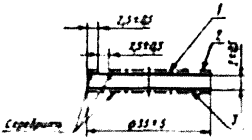
1. Размеры образцов при определении показателей 1-6 в зависимости от диэлектрической проницаемости должны соответствовать табл.5.

2. Испытания при температуре 300°С проводятся на образцах с охранным электродом (см.черт.1).

3. При определении предела прочности при статическом изгибе на образцах прямоугольной формы (вариант Б) значение нормы предела прочности снижается на 20%.

Таблица 5

Диэлектрическая проницаемость ε	Диаметр d, мм	Толщина δ, мм
Менее I5	35±5	2±0,5
I5 - 30	30±5	2±0,5
3I - 500	I8±3	2±0,5
Более 900	I5±3	I±0,2



I - электрод низшего напряжения; 2 - охранный электрод;
3 - электрод высшего напряжения

Черт.I

Таблица 6

Класс и группа материала	Контролируемые показатели
Все группы классов I-У	Диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь при температуре (25±I0)°С
УIа,УIб,УIв	Тангенс угла диэлектрических потерь при температурах (25±I0)°С и (300±I0)°С, предел прочности при статическом изгибе
УIIа,УIIб,УIIв,УIIд,УIIе,УIIи	Тангенс угла диэлектрических потерь при температуре (25±I0)°С, предел прочности при статическом изгибе
УIIг,УIIк,УIIIа,УIIIб,УIIIв	Предел прочности при статическом изгибе

по п.3.2 выпуск и приемку керамических материалов прекращают до выявления причин брака и их устранения. При получении неудовлетворительных результатов при повторном испытании по п.3.3 партию бракуют.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Все испытания, кроме специально оговоренных, следует проводить в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 20.57.406-81.

Примечание. Во время измерений образцы не должны подвергаться воздействию потоков воздуха, прямых солнечных лучей или других факторов, которые могут внести погрешность в результаты измерений.

4.2. Диэлектрическую проницаемость керамических материалов определяют путем измерения емкости образцов:

материалов типов А и В с погрешностью не более $\pm(0{,}01C+0{,}2)$ пФ при частоте от 0,09 до 1,5 МГц;

материалов типа Б с погрешностью не более ±2% при частоте от 800 до 1200 Гц и напряжении не более 3 В.

Значение диэлектрической проницаемости ($\mathcal{E}$) вычисляют по формуле

$$\mathcal{E} = 14{,}4\ \frac{C \cdot s}{d},$$

где C – измеренное значение емкости образца, пФ;

s – толщина образца, см;

d – диаметр образца, см.

4.3. Температурный коэффициент емкости (ТКЕ) образцов из керамических материалов типов А и В измеряют при частоте (300±30) кГц в интервале температур от 30 до 85°С с погрешностью не более $\pm(0{,}1\tau+5)\ \text{МК}^{-1}$, где τ – измеренное значение температурного коэффициента емкости. Разность температур при измерении должна быть не менее 40°С. Емкость образца для измерения ТКЕ должна быть не менее 20 пФ.

4.4. Относительное изменение диэлектрической проницаемости материалов типа Б при изменении температуры определяют измерением ем-

кости образцов согласно п.4.2 при температурах $(20\pm2)^{\circ}C$, минус $(40\pm2)^{\circ}C$ и $(85\pm2)^{\circ}C$. Перед измерением емкости образцы выдерживают в камере тепла или холода при заданной температуре в течение времени, достаточного для достижения теплового равновесия. Измеряют емкость без изъятия образцов из камер.

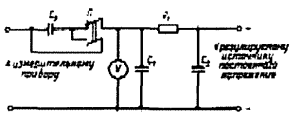
Относительное изменение диэлектрической проницаемости ($\Delta\mathcal{E}_t$) в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta\mathcal{E}_t = \frac{C_t - C_{20}}{C_{20}} \cdot 100,$$

где C_t – емкость образца при температуре минус $(40\pm2)^{\circ}C$ или $(85\pm2)^{\circ}C$, пФ;

C_{20} – емкость образца при температуре $(20\pm2)^{\circ}C$, пФ.

4.5. Относительное изменение реверсивной диэлектрической проницаемости в зависимости от напряженности постоянного электрического поля определяют измерением емкости образцов в слабом переменном электрическом поле частоты от 800 до 1200 Гц (напряжение на образце должно быть не более 3 В) при отсутствии постоянного электрического поля и при одновременно наложенном постоянном электрическом поле напряженностью 0,5 МВ/м. Подключают образец и источник постоянного напряжения к измерительному прибору по схеме, приведенной на черт.2.



П – переключатель; Сх – испытуемый образец;
C_1 – конденсатор постоянной емкости (16 мкФ±10%);
C_2 – конденсатор постоянной емкости (2 мкФ±10%);
R_1 – постоянный резистор (400–500 кОм); V – вольтметр для измерения постоянного напряжения.

Черт.2

При этом электрическое сопротивление входных цепей приборов постоянному току не должно превышать 1 МОм. Для того, чтобы исключить выход прибора из строя (при пробое образца), образцы предварительно испытывают постоянным напряжением, равным удвоенному постоянному напряжению (напряжению смещения).

Относительное изменение реверсивной диэлектрической проницаемости ($\Delta\varepsilon_\varphi$) в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta\varepsilon_\varphi = \frac{C_V - C_0}{C_0} \cdot 100,$$

где C_V – емкость образца при напряженности постоянного электрического поля 0,5 МВ/м, пФ;

C_0 – емкость образца при отсутствии постоянного электрического поля, пФ.

4.6. Тангенс угла диэлектрических потерь материалов измеряют:

для материалов типов А и В при частоте от 0,09 до 1,5 МГц с погрешностью не более $\pm(0,1\,tg\delta + 0,0002)$, где $tg\delta$ – измеренное значение тангенса угла потерь. Емкость образцов для определения тангенса угла диэлектрических потерь должна быть не менее 20 пФ и не более 300 пФ;

для материалов типа Б с погрешностью не более ±10% при частоте от 800 до 1200 Гц и напряжении не более 3 В.

Перед испытанием образцы должны быть тщательно очищены от загрязнения промывкой в спирте по ГОСТ 18300-72, а затем просушены на воздухе в течение 0,5 – 1 ч.

При измерении тангенса угла диэлектрических потерь при повышенной температуре образцы помещают в камеру тепла, нагретую до температуры $(85\pm3)^\circ C$, $(100\pm3)^\circ C$, $(125\pm5)^\circ C$, $(155\pm5)^\circ C$, $(200\pm5)^\circ C$ или $(300\pm10)^\circ C$ в зависимости от категории керамического материала. Образцы должны быть выдержаны в камере тепла при заданной температуре в течение времени, достаточного для достижения теплового равновесия, после чего измеряют $tg\delta$ образцов без изъятия их из камеры тепла.

Допускается предварительно помещать образцы в камеру тепла, затем нагревать ее вместе с образцами до соответствующей температуры, выдержать образцы при этой температуре не менее 3 мин., после чего производить измерение.

4.7. Удельное объемное электрическое сопротивление определяют при температуре $(100\pm3)^{0}$С для керамических материалов категорий I и 2, $(125\pm5)^{0}$С для категории 3, $(155\pm5)^{0}$С для категории 4, $(200\pm5)^{0}$С для категории 5 и $(300\pm10)^{0}$С для категории 6 путем измерения сопротивления изоляции с погрешностью не более ±20%.

Образцы из керамических материалов помещают в камеру тепла, предварительно нагретую до температуры, соответствующей каждой категории, выдерживают их в течение времени, достаточного для достижения теплового равновесия, после чего измеряют сопротивление изоляции образцов без изъятия их из камеры тепла.

Допускается предварительно помещать образцы в камеру тепла, затем нагревать ее вместе с образцами до соответствующей температуры, выдержать при этой температуре не менее 3 мин., после чего производить измерение.

Напряжение, приложенное к образцам при измерении, не должно превышать 1000 В. Измерение значения сопротивления изоляции следует производить не ранее, чем через 1 мин., после подачи напряжения на образец.

Значение удельного объемного электрического сопротивления (ρ_v) в Ом.м вычисляют по формуле

$$\rho_v = R\frac{F}{S},$$

где R – сопротивление изоляции, Ом;

F – площадь электрода, $м^2$;

S – толщина образца, м.

4.8. Электрическую прочность керамических материалов определяют на испытательной установке постоянного напряжения, обеспечивающей плавный подъем напряжения со скоростью не более 500 В/с. Измеряют напряжение прибором класса точности не ниже 2,5. Диаметр электродов, зажимающих образец и подводящих к нему напряжение от испытательной установки, не должен превышать 6 мм. Пробой образца производят в конденсаторном масле по ГОСТ 5775-68.

Электрическую прочность (Епр) в МВ/м вычисляют по формуле:

$$E_{пр} = \frac{U}{S},$$

где U – пробивное напряжение, МВ;

S – толщина образца в месте пробоя, м, измеренная с погрешностью не более ±0,I мм.

4.9. Предел прочности при статическом изгибе определяют при расстоянии между опорами, равном 50 мм, путем приложения нагрузки в середине образца. Скорость возрастания нагрузки не более 40 Н/с.

Погрешность измерения не более ±I0%.

Значение предела прочности при статическом изгибе ($\sigma_{изг}$) в МПа вычисляют по следующим формулам:

для цилиндрических образцов

$$\sigma_{изг} = 2{,}5\,\frac{P \cdot l}{d^3},$$

для прямоугольных образцов

$$\sigma_{изг} = 1{,}5\,\frac{P \cdot l}{b \cdot s^2},$$

где P – разрушающая нагрузка, МН;

l – расстояние между опорами, м;

d – диаметр образца, м;

b – ширина образца, м;

s – толщина образца, м.

4.I0. Температурный коэффициент линейного расширения определяют при температуре от 20 до I00°С и при разности между наибольшей и наименьшей температурой не менее 70°С путем измерения длины образца при этих температурах. Образцы при каждой температуре выдерживают до достижения ими теплового равновесия.

Температурный коэффициент линейного расширения (α) в $МК^{-I}$ вычисляют по формуле

$$\alpha = \frac{l_в - l_н}{l_н \cdot \Delta t},$$

где $l_н$ - длина образца при наименьшей температуре, мм;

$l_в$ - длина образца при наибольшей температуре, мм;

Δt - разность между наибольшей и наименьшей температурами, МК.

Погрешность измерения должна быть не более ±I0%. Допускается использовать установки с прямым отсчетом, имеющие такую же погрешность.

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.I. Керамические материалы поставляются в виде порошка.

5.2. При транспортировании керамические материалы должны быть упакованы в полиэтиленовые мешки по ГОСТ I78II-78 с помещением их в бумажные мешки марок НМ, БМ и ВМ по ГОСТ 2226-75.
Масса брутто не должна быть более 50 кг.

5.3. Каждая партия материала и каждый мешок партии должны сопровождаться документом, удостоверяющим соответствие материала требованиям настоящего стандарта. В документе должны быть указаны:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение материала с указанием настоящего стандарта;

номер партии материала;

дата изготовления;

масса нетто материала;

штамп ОТК предприятия-изготовителя.

5.4. Маркировку транспортной тары производят по ГОСТ 14192-77.

5.5. Транспортирование керамических материалов может быть осуществлено любым видом транспорта при условии защиты их от прямого воздействия атмосферных осадков.

5.6. Керамические материалы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в условиях группы 2 по ГОСТ 15150-69.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие поставляемого керамического материала требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий его хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения устанавливается два года со дня изготовления.

6.3. После истечения гарантийного срока хранения допускается применение керамических материалов при условии их проверки и соответствия всем требованиям настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Справочное

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ

условных обозначений керамических материалов по настоящему стандарту и ГОСТ 5458-75 "Материалы керамические радиотехнические. Технические условия"

ОСТ II 0309-86	ГОСТ 5458-75	ОСТ II 0309-86	ГОСТ 5458-75
Iа-I	-	IУа-3	IУа-3
Iб-I	Iа-I	Уа-3	Уа-3
Iв-2	-	Уб-3	Уб-3
Iг-4	-	Ув-3	Уз-3
Iд-2	Iб-2	Уг-5	Ув-5
Iе-4	Iв-4	Уж-I	Уг-I
Iж-I;4	Iг-I;4	Уе-I	Уж-I
Па-2	Па-2	Уж-I	Уе-I
Пб-I;4	Пб-I;4	Уж-I	Уж-I
Пв-4	Пв-4	УIа-С;6	УIа-6
Пг-4	Пг-4	УIб-З;6	-
Пд-4	Пе-4	УIв-З;6	УIв-6
Ша-4	Ша-4	УIIа-5;6	УIIа-5;6
Шб-4	Шб-4	УIIб-З;5	УIIб-З;5
Шв-4	-	УIIв-З;5	УIIв-З;5
Шг-4	Шв-4	УIIг-З	УIIг-З
Шд-I;4	Шг-I;4	УIIд-З	-
Ше-4	-	УIIе-З	УIIа-З;УIб-З
Шж-4	Шж-4	УIIж-I	IXа-I
Шж-4	Ша-4	УIIж-З	УIIв-З
Шк-4	Шк-4	УIIа-5	Хб-5
Шк-I;4	Шк-I;4	УIIб-З	-
Шм-4	Шг-4	УIIв-З	Ха-З

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В СТАНДАРТЕ

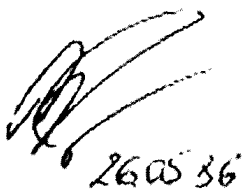
Обозначение ссылочного документа	Страница
ГОСТ 20.57.406-8I	I0
ГОСТ 2226-75	I5
ГОСТ 5775-68	I4
ГОСТ I4I92-77	I6
ГОСТ I5I50-69	I6
ГОСТ I78II-78	I5
ГОСТ I8300-72	I2

У Т В Е Р Ж Д Е Н

Министерством 15.05.86

Согласован

с МГОС 25.04.86

В е р н о :  В.Ф.Смирнов

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ОСТ II 0309-86

Изм.	Номер листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Группа ЭI2

ИЗВЕЩЕНИЕ

об изменении ОСТ II 0309-86 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия."

ОКП-6166

Дата введения 01.01.88

Изм.	Содержание изменения	Лист	Листов
		I	2
I			

Стр.4. Таблица 2. Класс У дополнить новой группой:

Тип	Класс	Группа	Категория	Диэлектрическая проницаемость ε при температуре /20±5/°С, не менее	Относительное изменение диэлектрической проницаемости $\Delta\varepsilon_{\varepsilon}$, %, не более	Относительное изменение реверсивной диэлектрической проницаемости $\Delta\varepsilon_{\varepsilon}$, %, не более	Тангенс угла диэлектрических потерь tg δ, при температуре,	
							25±I0	85±3
Б	У	К	I	20000	±30	–	0,035	0,I00

Стр.5. Таблица 2. Класс У дополнить новой группой:

электрических не более, °С		Удельное объемное электрическое сопротивление ρ_v, ГОм·м, не менее, при температуре, °С			Электрическая прочность $E_{пр}$, МВ/м, не менее	Предел прочности при статическом изгибе $\sigma_{изг}$, МПа, не менее	Температурный коэффициент линейного расширения α, $мк^{-I}$, не более
I25±5	200±5	I00±3	I25±5	200±5			
–	–	0,I	–	–	2	49	I2

Утверждены листом утверждения
21 декабря 1987г.

Согласовано: с заказчиком 21.12.1987г.

с головной организацией 21.09.87г.



п/п т. Гайдамакина В.Т

Вернер Кондаков

12.01.88г.

ИЗВЕЩЕНИЕ

Изм.	Содержание изменения	Лист
		2
I		

Таблица 5. Заменить значение "Более 900" на "900–20000", дополнить таблицу новой строкой:

Диэлектрическая проницаемость $\mathcal{E}$	Диаметр d, м	Толщина S, мм
900–20000	I5±3	I±0,2
Более 20000	I2±3	I±0,2

Причина изменения: внесение требований на новый материал.

Указание о внедрении: –

Указание о внесении изменений: изменения внести тушью.

Приложения: –

Группа Э12

И з в е щ е н и е

об изменении ОСТ II 0309-86 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия"

ОКП 6366 Дата введения 01.07.86

Изм.	Содержание изменения	Листов
2		I

Стр.4,5. Таблица 2. Строку для типа Б, класса 3, группы "д" изложить в новой редакции:

I	3	А	I;3	>000	±50	±30	0,030	0,020	0,020	-	0,I	0,I	-	3	49	I2

Приложение I. Таблица соответствия. В графе "ОСТ II 0309-86" заменить обозначение Уд-I на Уд-I;3.

Причина изменения: внесение требований на новый материал.

Указание о внедрении

Указание о внесении изменений: изменения внести тушью.

Приложения

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД СТР
880323 8283'02

ГР от 88

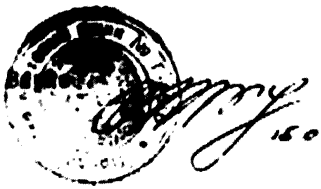
УТВЕРЖДЕНО

Листом утверждения 16.05.88

СОГЛАСОВАНО

с заказчиком 16.05.88

с головной организацией 16.05.88



М.Н.Дьяконов

16.05.88

Группа 312

ИЗВЕЩЕНИЕ

об изменении ОСТ II 0309-86 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия"

Дата введения 01.01.89

Изм.	Содержание изменения	Листов
		I
3	Стр. I .... Срок действия до 01.01.91 г.	

Стр.4, Последний абзац изложить в новой редакции:
тип В на классы УI, УП, УШ, IX по значению электрической прочности ($E_{пр.}$):

УI - не менее 25 МВ/м,
УП - не менее 20 МВ/м,
УШ - не менее I8 МВ/м,
IX - не менее I4 МВ/м.

Стр.6,7. Таблица 3. Класс УШ дополнить новой группой "г".
Ввести класс IX, группа "а".

В	УШ	г	3	85	-4700±150	0,0080	-	0,0100	-	-	-	I	-	-	I8	98	6,5-9,0
	IX	а	3	I75	-I400±200	0,0015	-	0,0020	-	-	-	I	-	-	I4	98	9,0-I0,5

Стр.II. Табл.6. Последнюю строку графы "Класс и группа материала" изложить в новой редакции: УП г, УП ж, УШа, УШб, УШв, УШг, IXа.

Стр.I7. Приложение I. Дополнить 3 и 4 графы таблицы:

ОСТ II 0309-86	ГОСТ 5458-75
УШ г	-
IX а	-

Причина изменения: внесение требований на новые материалы

Указание о внедрении

Указание о внесении изменений: изменения внести тушью

Приложения

ГР от 88

УТВЕРЖДЕНО

листом утверждения 29.06.88 г.

СОГЛАСОВАНО

с заказчиком 28.06.88 г.

с головной организацией 29.06.88 г.



Верно: М.Н.Дьяконов

29.06.88

Группа 912

ИЗВЕЩЕНИЕ

об изменении ОСТ II 0309-86 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия"

ОКП 6366 Дата введения 01.01.90

Изм.	Содержание изменения	Листов
5		I

Стр.2, 3. Таблица I. Класс I дополнить новой группой "и" (после группы "ж"):

А	I	и	2	580	-2300±500	0,0020	-	0,0025	-	I	-	6	59	I2

Стр.10. Таблица 5. Третья строка снизу: в первом столбце заменить значения "3I-500" на "3I-900".

Причина изменения: внесение требований на новые материалы.

Указание о внедрении -

Указание о внесении изменений: изменения внести тушью.

Приложения -

Государственный ... ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ... СОЮЗА СТАНДАРТОВ ... ЧЕСКИХ
... ГЕЕСТР ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
890719 №838311/05

Группа Э12

ИЗВЕЩЕНИЕ

об изменении ОСТ 11 0309-86 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия"

ОКП 6366 Дата введения 1.01.91

Изм.	Содержание изменения	Листов
		1
6		9

Стр.1. Срок действия продлен до 1.07.93.

Стр.6,7. В таблице 3 для материала УФ6-3 заменить значения "6,5-8,0" на "7,5-9,0".

Причина изменения: акт проверки стандарта

Указание о внедрении -

Указания о внесении изменений: изменения внести тушью

Приложения

Группа [illegible]

И З В Е Щ Е Н И Е

об изменении ОСТ II 0305-86 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия"

ОКП 6366 Дата введения 01.07.91

Изм.	Содержание изменения	Лист	Листов
		I	2
7			

261290

Стр.9 аннулировать и заменить стр.8, изм.7.

Примечание. Раздел 3 изложен в новой редакции.

Причина изменения: Введение в действие ОСТ II 0520-88

Указание о внедрении -

Указание о внесении изменений -

Приложения: (7) Зам

ГР от 91

УТВЕРЖДЕНО

листом утверждения 29.II.90 г.

СОГЛАСОВАНО

с Заказчиком 12.II.90 г.

с головной организацией 12.II.90 г.



Верно М.Н.Дьяконов

3. ПРИЕМКА

3.1. Правила приемки материалов должны соответствовать требованиям ОСТ 11 0520-88 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

3.2. Материал предъявляется к приемке партиями. Размер партии может быть от 10 до 20000 кг.

3.3. Для проверки всех показателей керамических материалов применяется выборочный контроль. Объем выборки и отбор проб проводится в соответствии с ОСТ 11 0520-88, п.2.2.7 и приложение 4. Из полученной средней пробы изготавливают образцы, при этом форма, размеры и число образцов для определения каждого из контролируемых показателей должны соответствовать указанным в табл.4.

Дисковые образцы следует изготовлять методом прессования, стержни цилиндрической формы для определения коэффициента линейного расширения и механической прочности - методом прошихи, а прямоугольной формы - методом прессования. Допускается использовать для изготовления образцов метод горячего литья под давлением. При испытании образцов материалов используют серебряные электроды толщиной от 7 до 15 мкм, нанесенные на поверхность образцов путем вжигания серебросодержащей пасты.

3.4. Приемо-сдаточные испытания проводятся на каждой партии материала по показателям, указанным в табл.6.

3.5. Периодические испытания проводятся не реже 1 раза в год на последней партии текущего производства, выдержавшей приемо-сдаточные испытания, по всем показателям табл.1-3 (кроме уже проверенных при приемо-сдаточных испытаниях).

3.6. Квалификационные и типовые испытания проводятся на установочной (опытной) партии материала в полном объеме требований табл.1-3, а также на соответствие требованиям, указанным в согласованной программе.

3.7. Результаты приемо-сдаточных испытаний считают удовлетворительными, если для всех образцов показатели, указанные в табл.6, соответствуют требованиям и нормам, приведенным в табл.1-3. Результаты периодических и типовых испытаний считают удовлетворительными, если для всех образцов показатели соответствуют требованиям и нормам, приведенным в табл.1-3. Результаты квалификационных испытаний оценивает комиссия.

При определении прочности при статическом изгибе и электрической прочности допускается наличие 20% образцов со значением указанных показателей не ниже 50% от нормы, установленной для них в табл.1-3.

3.8. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания удвоенного числа образцов, изготовленных из той же партии материала по тем показателям, по которым были получены неудовлетворительные результаты.

Результаты повторных испытаний являются окончательными. При получении неудовлетворительных результатов при повторном испытании по п.3.4 партию бракуют. При получении неудовлетворительных результатов при повторном испытании по пп.3.5 и 3.6 выпуск и приемку керамических материалов прекращают до выявления причин брака и их устранения.

Группа 312

И З В Е Щ Е Н И Е

об изменении ОСТ II 0309-88 "Материалы керамические для изделий электронной техники. Технические условия".

ОКП 6366 Дата введения 01.07.93 г.

Изм.	Содержание изменения	Листов
		I
8		

Стр.I. Срок действия продлен до 01.07.98 г.

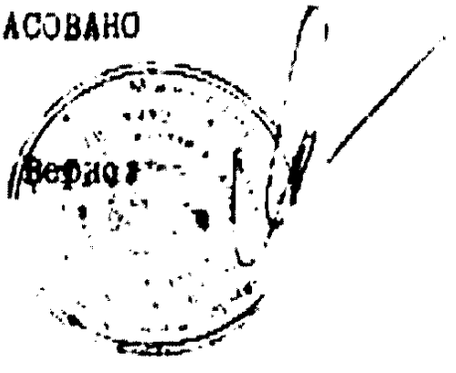
Причина изменения: решение комиссии по проверке стандарта	
Указание о внедрении	-
Указание о внесении изменений: изменения внести тушью	
Приложения	-

ГР от 92

№838311/68 93.01.14

УТВЕРЖДЕНО 16.12.92 г.

СОГЛАСОВАНО 25.11.92 г.



И.Н.Дьяконов

gost.e-ecolog.ru