

**МАТЕРИАЛЫ КЕРАМИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ**

**Классификация и технические требования**

Ceramic electrotechnical materials.  
Classification and technical requirements

**ГОСТ  
20419—83**

МКС 29.035.30  
ОКП 34 9300

Дата введения **01.01.85**

Настоящий стандарт распространяется на керамические электротехнические материалы, предназначенные для изготовления электротехнических изделий, работающих при постоянном и переменном напряжении частотой до 100 Гц, и устанавливает классификацию и технические требования к этим материалам.

**1. КЛАССИФИКАЦИЯ**

1.1. В зависимости от основной кристаллической фазы, содержания оксида алюминия и свойств материалов устанавливают следующие группы и подгруппы керамических электротехнических материалов:

- группа 100 — материалы на основе щелочных алюмосиликатов (фарфоры);
  - подгруппа 110 — силикатный фарфор (массовая доля  $Al_2O_3$  до 30 %);
  - подгруппа 110.1 — тонкодисперсный силикатный фарфор;
  - подгруппа 111 — прессованный силикатный фарфор;
  - подгруппа 112 — силикатный фарфор высокой прочности;
  - подгруппа 120 — глиноземистый фарфор (массовая доля  $Al_2O_3$  от 30 % до 50 %);
  - подгруппа 130 — глиноземистый фарфор высокой прочности (массовая доля  $Al_2O_3$  свыше 50 %);
  - подгруппа 130.1 — глиноземистый фарфор высокой прочности, изготовленный методом пластичного формования (массовая доля  $Al_2O_3$  свыше 50 %);
- группа 200 — материалы на основе силикатов магния (стеатиты);
  - подгруппа 210 — прессованный стеатит;
  - подгруппа 220 — пластичный стеатит;
  - подгруппа 220.1 — литейный стеатит;
- группа 300 — материалы на основе оксида титана, титанатов, станнатов и ниобатов;
  - подгруппа 310 — материалы на основе оксида титана;
  - подгруппа 340 — материалы на основе титанатов стронция, висмута, кальция;
  - подгруппа 340.1 — материалы на основе титаната кальция;
  - подгруппа 340.2 — материалы на основе стронций-висмутового титаната;
  - подгруппа 350 — материалы на основе титаната бария со значением относительной диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) до 3000;
  - подгруппа 350.1 — материалы на основе титаната бария, стронция, висмута;
  - подгруппа 351 — материалы на основе титаната бария со значением относительной диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) свыше 3000;
  - подгруппа 351.1 — материалы на основе титаната бария, станната и цирконата кальция;
- группа 400 — материалы на основе алюмосиликатов магния (кордиерит) или бария (цельзиан), или кальция (анортит) плотные;
  - подгруппа 410 — кордиерит;
  - подгруппа 420 — цельзиан;
  - подгруппа 430 — анортит;

## С. 2 ГОСТ 20419—83

- группа 500 — пористые материалы на основе алюмосиликатов магния;
    - подгруппы 510—512 — материалы на основе алюмосиликатов магния пористые термостойкие;
    - подгруппа 520 — высококордиеритовый материал пористый;
    - подгруппа 530 — высокоглиноземистый материал пористый термостойкий;
  - группа 600 — глиноземистые материалы (муллито-корундовые);
    - подгруппа 610 — глиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 50 % до 65 %);
    - подгруппа 620 — глиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 65 % до 80 %);
    - подгруппа 620.1 — глиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 72 % до 77 %);
  - группа 700 — высокоглиноземистые материалы (корундовые);
    - подгруппа 780 — высокоглиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 80 % до 86 %);
    - подгруппа 786 — высокоглиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 86 % до 95 %);
    - подгруппа 786.1 — высокоглиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 86 % до 95 %) и оксиды переменной валентности;
    - подгруппа 795 — высокоглиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  от 95 % до 99 %);
    - подгруппа 799 — высокоглиноземистый материал (массовая доля  $Al_2O_3$  свыше 99 %).
- (Измененная редакция, Изм. № 3).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Материалы керамические должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, рецептуре, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Нормы и требования керамических материалов должны соответствовать указанным в табл. 1—3 и отмеченным знаком \*.

Т а б л и ц а 1

Основной показатель	Группа 100					Группа 200			Группа 400						
	110	110,1	111	112	120	130	130,1	210	220	220,1	410	420	430		
1. Плотность $\gamma$ , г · см <sup>-3</sup> , не менее	2,45					—	2,7	2,8	—	2,8	—				
2. Кажущаяся плотность $\rho_k$ , г · см <sup>-3</sup> , не менее	2,3*	2,2*		2,3*	2,4*	2,5*	2,7*	2,5*	2,6*		2,1*	2,7*	1,8		
3. Кажущаяся пористость $P_k$ %, не более	0,0					0,0					0,7* 0,0 0,5* 1,5				
4. Открытая пористость (прокраска в фуксине) $P$	Отсутствие прокраски*					Отсутствие прокраски*					Отсутствие прокраски*				
5. Прочность на изгиб $\sigma_{и}$ , МПа, не менее: - неглазурованного образца	60*	80*	40*	80*	110*	140*	180*	90*	120*		60*	80*	40*		
- глазурованного образца	70	100	—	100	140	160	200	—							
6. Прочность на растяжение $\sigma_r$ , МПа, не менее: - неглазурованного образца	30	45	—	45	55	60	70	—	45	—	25				
- глазурованного образца	35	55	—	55	65	70	90	—							
7. Прочность на сжатие $\sigma_c$ , МПа, не менее	—					—					500	600	—	300	
8. Ударная прочность $\sigma_y$ , кДж/м <sup>2</sup> , не менее	1,8		1,3	2,2		2,5	2,7	2,2	2,5		1,8	2,0	1,3		
9. Модуль упругости $E$ , МПа · 10 <sup>3</sup> , не менее	60	70	—	70	80	100	110	60	80		90				
10. Средний коэффициент термического линейного расширения $\alpha$ , К <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> , при температуре: - от 20 °С до 100 °С - от 20 °С до 600 °С	От 3,0 до 6,0*			От 3,0 до 8,0	От 3,0 до 6,0*	От 5,0 до 7,0*	От 3 до 5*	От 5,0 до 6,0	От 5,0 до 6,0	От 5,0 до 9,0	От 0,5 до 2,0	От 3,0 до 5,0	От 3,0 до 6,0	3,0—6,0	
	От 4,0 до 7,0			От 3,0 до 8,0	От 5,0 до 7,5	От 5,0 до 8,0	От 3 до 6	От 5,0 до 8,0	От 5,0 до 9,0		От 1,0 до 3,0	От 3,0 до 6,0	4,0—7,0		

Продолжение табл. 1

Основной показатель	Группа 100							Группа 200			Группа 400		
	110	110,1	111	112	120	130	130,1	210	220	220,1	410	420	430
11. Средняя удельная теплоемкость $c_p$ , Дж · кг <sup>-1</sup> · К <sup>-1</sup> , при температуре от 20 °С до 100 °С	От 800 до 900												
12. Теплопроводность $\lambda$ , Вт · м <sup>-1</sup> · К <sup>-1</sup> , при температуре от 20 °С до 100 °С	От 0,6 до 1,1	От 1,0 до 2,5	От 1,4 до 2,5	От 1,2 до 2,6	От 1,5 до 3,0	От 1,5 до 3,0	От 1,5 до 3,0	От 1,0 до 2,5	От 2,0 до 3,0		От 1,5 до 2,5		1,0—2,5
13. Средняя температуропроводность $a$ , м <sup>2</sup> · с <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup> , при температуре от 20 °С до 100 °С	От 0,6 до 1,1	От 0,6 до 1,4	От 0,6 до 1,1	От 0,8 до 1,4	От 0,1 до 1,7			От 1,0 до 1,1		От 0,4 до 0,6		0,5—1,7	
14. Стойкость к термоударам $\Delta t$ , К, не менее	160	150	—	150	160	150	170	80	100		250*		—
15. Электрическая прочность $E_{пр}$ , кВ · мм <sup>-1</sup> , при частоте 50 Гц, не менее	25*	30*	—	20*	30*	20*	30*	—	20*		10*		—
16. Относительная диэлектрическая проницаемость $\epsilon_r$ при частоте 50 Гц	От 6,0 до 7,0	От 5,0 до 7,0	—	От 5,0 до 7,0	От 6,0 до 7,0	От 6,0 до 7,5	От 7 до 8,5	—	От 5,0 до 7,0		От 4,0 до 6,0		—
17. Тангенс угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg} \delta \cdot 10^3$ при частоте 50 Гц, не более	25	—	—	25	20	30	25	25	5	25	10		—
18. Удельное объемное сопротивление при постоянном токе $\rho_v$ , Ом · см, не менее, при температуре: 20 °С	10 <sup>13</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	—	10 <sup>13</sup>		10 <sup>14*</sup>		10 <sup>11</sup>
	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7*</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>10*</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>8*</sup>	10 <sup>13*</sup>	10 <sup>7*</sup>
	—	—	—	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4*</sup>	10 <sup>9*</sup>	10 <sup>4*</sup>
19. Удельное поверхностное сопротивление $\rho_s$ , Ом, не менее	10 <sup>10</sup>												10 <sup>10</sup>

\* Основные показатели свойств материалов, остальные показатели являются справочными.