

中华人民共和国国家标准

电瓷材料 第一部分:定义、分类和性能

UDC 621.315.612

GB 8411.1-87

Porcelain insulating material for electrical applications Part 1: Definition, classification and properties

本标准参照采用了国际电工委员会(IEC)如下出版物:

- a. IEC 672-1 《陶瓷与玻璃绝缘材料规范 第一部分:定义和分类》第一版 1980年;
- b. IEC 672-3 《陶瓷与玻璃绝缘材料规范 第三部分:单项材料中C-100类碱铝硅酸盐基材料性能指标》第一版 1984年。

1 主题内容与适用范围

本标准包括电瓷材料的分类及其技术性能指标。
本标准适用于高、低压瓷绝缘子用的电瓷材料。

2 术语

2.1 电瓷材料

主要由粘土、长石、石英(或铝氧原料)等铝硅酸盐原料混合配制,经过加工成一定形状,在较高温度下烧成而得到的无机绝缘材料。

2.2 釉

覆盖在绝缘子瓷件表面,为玻璃质的平滑薄层。

2.3 开口孔隙率 p_v

试样开口孔隙(指与大气相通的气孔)的体积与试样总体积(包括开口和闭口孔隙的体积)之比,以百分率表示。

2.4 体积密度 ρ_v

试样的质量除以试样总体积得到的商。

2.5 孔隙性 F_p

在一定的压力和时间作用下,试样被品红乙醇染色溶液渗透的程度。

2.6 冷热急变性 Δt

试样耐受急剧温度变化的能力,以加热温度和急冷温度的差值表示。

3 分类

根据电瓷材料的组成、制造方法、技术性能及主要适用范围,划分为两大类五个小类:一大类为硅质电瓷材料,由 I~III 三个小类构成;另一大类为铅质电瓷材料,由 IV~V 两个小类构成。见表1。

表 1 电瓷材料的分类

分类号	材料类别	主要适用范围
I	压制硅质瓷	压制成形的低压绝缘子
II	硅质瓷	可塑成形的低压绝缘子和一般高压绝缘子或瓷套
III	较高强度硅质瓷	高压绝缘子或瓷套
IV	铝质瓷	高压、超高压绝缘子或机械强度要求较高的瓷套
V	高强度铝质瓷	超高压绝缘子或机械强度要求很高的瓷套

4 技术性能指标

各类电瓷材料的技术性能指标应符合表2的规定。

表 2 各类电瓷材料的性能指标

序号	性能项目		单位	性能指标													
	名称	符号		I	II	III	IV	V	I		II						
1	开口孔隙率,不大于	p_p	%	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
2	体积密度,不小于	ρ_v	g/cm ³	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5									
3	孔隙性(180 MPa·h)	F_p	—	—	无渗透	无渗透	无渗透	无渗透									
4	弯曲强度,不 低于	无釉	R_f	N/mm ²	40	60	80	120	140								
		上釉	R_g	(MPa)	—	70	100	140	160								
5	拉伸强度,不 低于	无釉	T_f	N/mm ²	—	30	35	40	50								
		上釉	T_g	(MPa)	—	35	40	50	60								
6	冲击弯曲强度,不低于	S_f	N·mm/m ²	1.3	1.8	1.8	2.1	2.4									
7	弹性模量,不低于	E	GPa	—	60	70	80	100									
8	平均线膨胀系 数	20~100℃	α	10 ⁻⁶ K ⁻¹	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5								
		20~300℃			3~6	3~6	3~6	4~7	4~7								
		20~600℃			4~7	4~7	4~7	5~7	5~7								
9	比热容(20~100℃)	C_p	J/kg·K	800~1 000	750~1 000	800~1 000	750~1 050	800~1 050									
10	导热系数(20~100℃)	λ	W/mK	1.0~2.5	1.0~2.5	1.4~2.5	1.5~4.0	1.5~4.0									
11	冷热急变性,不低于	Δt	K	150	150	150	160	160									
12	电气强度,50 Hz 20±5℃不低于	E_d	kV/mm	—	20	20	20	20									
13	耐受电压50Hz 试验电 压时间1 min 不低于	U	kV	—	30	30	30	30									
14	相对介电常数(50 Hz 20±5℃)	ϵ_r		—	6~7	6~7	6~8	6~8									
15	介电常数的温度系数 50 Hz—60~+100℃	Tk_s	10 ⁻⁶ K ⁻¹	—	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
					+600 ~ +500	+1 500 ~ +600	+600 ~ +500	+1 500 ~ +600	+600 ~ +500	+1 500 ~ +600	+600 ~ +500	+1 500 ~ +600	+600 ~ +500	+1 500 ~ +600	+600 ~ +500	+1 500 ~ +600	+600 ~ +500