

Posibilidades para elaborar porcelanas electrónicas con materias primas cubanas

Santiago García Dally, Juan José Prieto Valdés, Adela Tuero Marín y Alberto Victorero Rodríguez. Instituto de Materiales y Reactivos para la Electrónica Universidad de La Habana

RESUMEN

Se establecen las composiciones y parámetros tecnológicos que permiten obtener porcelanas para la electrónica a partir de materias primas cubanas. La electroporcelana, ultraporcelana, radioporcelana y esteatita desarrolladas poseen las propiedades normadas internacionalmente en productos similares.

ABSTRACT

New compositions were established for cuban raw materials in order to obtain electronic ceramics, porcelain, ultraporcelain, radioporcelain and esteatic. The final products exhibit a performance and properties similar to those reported in common practice.

INTRODUCCIÓN

Las porcelanas encuentran aplicación actualmente en diversas ramas de la industria: construcción de materiales, mecánica, electrónica y medicina entre otras.

Para la obtención de porcelana con buenas propiedades para sus aplicaciones técnicas, las materias primas se consideran limitantes según la tradición productiva; recientemente Prieto y Victorero et al...⁽¹⁾ mostraron que las materias primas cubanas son apropiadas para obtener cerámicas de calidad, para lograrlo utilizaron parámetros tecnológicos específicos, diseñados para las proporciones no convencionales de las materias primas que establecieron. Dado el interés que atrajo esa publicación, en el presente trabajo damos a conocer el método de preparación y las propiedades de las cerámicas desarrolladas.

MATERIAS PRIMAS

En la tabla 1 se muestra la concentración de los componentes utilizados: Cuarzo, Caolín y Feldespato. En algunos casos para compensar las composiciones químicas se adicionaron polvos de Al_2O_3 , MgO y $BaCO_3$ reactivos p.a.

PREPARACIÓN DE LAS CERÁMICAS

Las materias primas se molieron por separado, vía húmeda en un molino planetario durante 3 horas, después del secado hasta peso constante, las mezclas (según tabla 2) se homogeneizaron por vía húmeda durante 1 h. Los polvos aglutinados con el 1 % de alcohol polivinílico se prensaron en pastillas de 20 mm de diámetro y 1,4-1,5 mm de altura a 120 MPa. Las pastillas se sinterizaron a 1350 °C. En cada caso se controló la velocidad de calentamiento entre los 5 y 20 grados/min, retención entre los 900 y 1100 °C y tiempo de sinterización entre 1 y 3 h.

ENSAYOS EXPERIMENTALES

Por análisis estructural cualitativo (DRX) se determinaron las fases cristalinas predominantes en cada tipo de cerámica. Para determinar las propiedades eléctricas, las pastillas sinterizadas se pulieron y se les depositó contactos de Ag. Las mediciones se realizaron en un Metro-Q universal. En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos.

Las estructuras y propiedades obtenidas se corresponden con las exigencias técnicas establecidas para estos materiales⁽²⁾ motivo por el cual proponemos la utilización de las referidas materias primas para la elaboración de cerámicas del tipo de las porcelanas.

CONCLUSIONES

- 1- Se muestra la posibilidad de elaborar distintos tipos de porcelanas para la electrónica con alta integración de la materia prima nacional.
- 2- Obtenidos diferentes tipos de cerámicas del tipo de las porcelanas con las propiedades estandarizadas para su aplicación en la industria electrotécnica y electrónica.

Tabla No. 1

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS MATERIAS PRIMAS (% peso)

Compuesto	Cuarzo	Caolín	Feldespató
SiO	99.80	49.02	74.92
Al ₂ O ₃	0.0177	34.41	13.75
Fe ₂ O ₃	0.0246	0.36	0.041
MnO	0.00075		
CaO	0.0028		0.025
MgO	0.00022	0.01	0.043
Na ₂ O	0.0012	0.1	4.53
K ₂ O	0.0010	1.18	6.00
CuO		0.15	
SO ₃		0.5	

Tabla No. 2

COMPOSICIÓN DE LAS CERÁMICAS ELABORADAS (% peso)

CERÁMICA	Cuarzo	Caolín	Feldespató	Al ₂ O ₃	MgO	BaCO ₃
Silico-Porcelana	60	20	20	-	-	-
Electro-porcelana	30	35	35	-	-	-
Ultraporcelana	30	30	30	10	-	-
Radioporcelana	10	45	-	-	-	45
Esteatita	22	48	-	-	30	-
Forsterita	17	37	-	-	46	-

BIBLIOGRAFIA

1. Prieto Valdés, Juan José, Alberto Victoriano Rodríguez, Adela Turo Marín y Santiago García Daly.
Porcelanas para la Electrónica con materias primas cubanas. Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales, Vol. 7, No. 2, (1981).
2. Dorogoditsa, N. P.; V. V. Pasulkev y B. K.
Materiales Electrónicos. Ed. Mir, Moscú. (1981).