

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWAURZĄD  
PATENTOWY  
PRL

## OPIS PATENTOWY

59052

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 16.V.1968 (P 126 979)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 5.XII.1969

Kl. 21 c, 2/03

MKP H 01 b 3/12



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Olgierda Sztaba, mgr inż. Danuta

Luśniak-Wójcicka, Ryszard Godzik, inż. Edward Kaczmarczyk, inż. Kazimierz Marmon

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Podzespołów Telekomunikacyjnych Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione, Kraków (Polska)

## Sposób wytwarzania ceramicznych wyrobów elektroizolacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ceramicznych wyrobów elektroizolacyjnych, mających zastosowanie w przemyśle radiotechnicznym, elektronicznym itp. Do celów elektroizolacyjnych znane jest wytwarzanie wyrobów z czystych tlenków metali jak z tlenku berylu, cyrkonu, glinu, magnezu.

Znany sposób wytwarzania tego typu wyrobów polega na wstępnym spieczeniu tych tlenków i rozdrobnieniu ich. Z tak przygotowanego tworzywa tlenkowego po nawilżeniu go lub dodaniu do niego spalających się środków wiążących, formuje się przez prasowanie odpowiednie wyroby i wypala się w temperaturze 1450—2000°C.

Tak otrzymane spieki ceramiczne mają budowę prawie wyłącznie krystaliczną, pozbawioną masy szklistej między ziarnami i w zasadzie stanowią układ jednoskładnikowy.

Wadą wyżej opisanego znanego sposobu wytwarzania wyrobów elektroizolacyjnych jest konieczność wypalania wyrobów w wysokiej temperaturze, warunkowanej wysoką temperaturą spiekania tlenków.

Proces formowania nie pozwala na otrzymanie wyrobów o bardzo skomplikowanych kształtach z uwagi na małą plastyczność masy jak również po uformowaniu nie ma możliwości doformowania wyrobów.

Wyroby otrzymane tym sposobem charakteryzują się stosunkowo dużą skurczliwością rzędu

2

10—16%, co wpływa w zasadniczy sposób niekorzystnie na jakość wyrobów.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności technologicznych wytwarzania wyrobów elektroizolacyjnych przy zachowaniu własności mechanicznych i elektrycznych stawianych wyrobom elektroizolacyjnym.

Stwierdzono, że jeżeli do rozdrobnionego tlenku metalu wprowadzi się w ilości od 10 do 75% proszku szkła o ziarnistości poniżej 60  $\mu$ , to uzyskuje się znaczne obniżenie temperatury wypalania wyrobów. Stosować można proszek szkła otrzymany ze szkła powszechnie znanych, używany na drodze topienia odpowiednich zestawów, frytowania i rozdrabniania ich.

Sposób według wynalazku polega na dodaniu do tlenków metali o uziarnieniu poniżej 60  $\mu$  proszku szkła i znanych plastyfikatorów organicznych, jak na przykład parafiny, oleiny, oleju lnianego, agar-agaru i poddaniu tak przygotowanej masy dokładnemu wymieszaniu. Z masy formuje się różnego rodzaju kształtki znanymi w ceramice metodami, jak na przykład wyciskanie, odlewanie pod ciśnieniem, prasowanie. Następnie kształtki wypala się w temperaturze 500—1000°C, w której następuje topienie się komponenta o bezpostaciowej budowie — proszku szkła. Po wypaleniu i ostudzeniu do temperatury otoczenia wyjmuje się kształtki z pieca. Sposobem tym uży-

skuje się wyroby o całkowitej kurczliwości rzędu do 1%, co wpływa korzystnie na ich jakość.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność uzyskania bardziej zwartej struktury, uzyskania zmiany kształtu, zaprasowania w kształtce innej masy czy wprasowania części metalowych, wyroby wykonane sposobem według wynalazku poddaje się podgrzewaniu do temperatury mięknięcia, co umożliwia dalsze ich formowanie na gorąco na przykład w formach podgrzanych do temperatury 150—250°C.

Własności wyrobów otrzymanych sposobem według wynalazku mieszczą się w granicach wymagań jakie spełniają wyroby elektroizolacyjne:

Ciężar objętościowy 2,5—3 G/cm<sup>3</sup>

Nasiąkliwość wodna 0

Wytrzymałość na ściskanie 5000—16000 kG/cm<sup>2</sup>

Oporność powierzchniowa 10<sup>10</sup>—10<sup>12</sup> Ω

Oporność skrośna 10<sup>13</sup> Ω. cm

Współczynnik wydłużalności cieplnej 0,5—6.10<sup>-6</sup>/°C

Odporność na zmiany temperatury — bardzo dobra

Prąd jonowy — rzędu 0,03 μA/mm<sup>2</sup>

#### Przykład I.

Do mieszaniny o składzie 70% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (α — Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — tak zwane alundum) i 30% szkła ołowiowo-borowego o temperaturze mięknięcia około 560°C dodano 7,5% parafiny oraz 0,5% oleiny i uzyskano masę lejącą, z której drogą odlewania pod ciśnieniem uformowano kształtki. Po usunięciu plastifikatora kształtki wypalono w temperaturze 900—950°C, poddano ponownemu podgrzewaniu w temperaturze 800—840°C i sprasowano pod ciśnieniem 60—100 kG/cm<sup>2</sup>.

#### Przykład II.

Do mieszaniny o składzie 70% MgO (prażonego, o rozdrobnieniu około 40 μ) i 30% szkła ołowiowo-borowego o temperaturze mięknięcia 520—540°C dodano plastifikatora, uformowano kształtki metodą prasowania i wypalono w temperaturze 950—1000°C. Kształtki poddano ponownemu podgrzewaniu w temperaturze 850—900°C i sprasowano na gorąco pod ciśnieniem 60—100 kG/cm<sup>2</sup>.

#### Przykład III.

Z mieszaniny o składzie 65% SiO<sub>2</sub> (uziarnienie około 40 μ) i 35% szkła ołowiowo-borowego o temperaturze mięknięcia 520—540°C uformowano metodą prasowania kształtki, wypalono je w temperaturze 900—950°C, poddano ponownemu podgrzewaniu w temperaturze 800—850°C i sprasowano pod ciśnieniem 60—100 kG/cm<sup>2</sup>.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ceramicznych wyrobów elektroizolacyjnych **znamienny tym**, że tlenki metali o uziarnieniu poniżej 60 μ miesza się z proszkiem szkła o uziarnieniu poniżej 60 μ, użytym w ilości od 10—75% wagowych w stosunku do całej mieszaniny oraz z niewielką ilością znanego plastifikatora organicznego, następnie z tak przygotowanej masy formuje się kształtki metodą wyciskania, prasowania lub odlewania pod ciśnieniem, które wypala się w temperaturze 500—1000°C.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że w celu uzyskania wyrobów o bardziej zwartej strukturze, lub w celu wprasowania części metalowych do kształtek, wyroby po wypaleniu poddaje się dodatkowej obróbce cieplnej w temperaturze mięknięcia, a następnie poddaje doformowywaniu na gorąco.