



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261952

(11)

(81)

[22] Přihlášeno 17 12 86
[21] (PV 9436-86.G)

[40] Zveřejněno 15 07 88

[45] Vydáno 15 05 89

[51] Int. Cl.⁴
H 01 F 1/36
H 01 F 1/37

(75)

Autor vynálezu

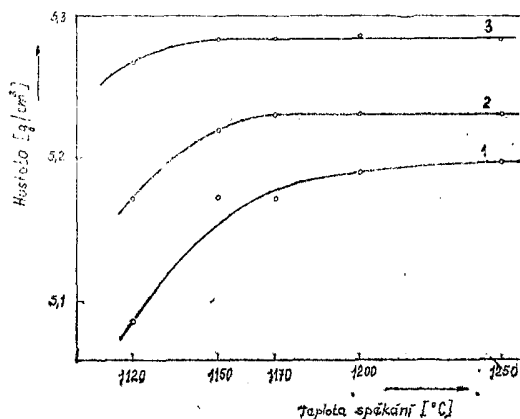
MIKLÍK JOSEF ing., ŠUMPERK

(54) Způsob přípravy hutného granulátu oxidové keramiky

1

Řešení se týká způsobu výroby rozměrově přesnějších elektrokeramických výrobků se sníženou porezitou a smrštěním po výpalu, vhodných pro výrobu součástek a dílů keramického charakteru, určených pro aplikace v elektrotechnice a výpočetní technice, například při výrobě magnetických hlav. Podstatou způsobu je, že se pomleté a suché kalcináty oxidové keramiky nejdříve izostaticky lisují v pružných nepropustných obalech tlakem vyšším než 50 MPa, nejlépe 200 MPa, a následným rozdrčením výlisků na velikost zrna pod 0,5 mm, nejlépe pod 0,3 mm, přičemž prosetá drť se použije pro lisování výrobků přímo jako granulát nebo se dále zpracovává s pojivky a přísadami a pak lisuje na požadované tvary tlakem větším než 50 MPa, nejlépe 100 MPa.

2



Vynález se týká způsobu přípravy hutného granulátu oxidové keramiky, vhodného pro výrobu elektrokeramických výrobků se sníženou porezitou a smrštěním po výpalu, určené pro aplikaci v elektrotechnice a výpočetní technice, například při výrobě magnetických hlav.

Dosud se připravují většinou keramické výrobky tak, že se před výpalem materiálu tvarují lisováním granulátů, připravených z prášků pomocí různých pojiv a přísad, například roztoku polyvinylalkoholu, parafinu a různých přísad jako kyselina olejová, stearová, glycerin, arabská guma apod. Tímto způsobem se například vyrábí většina magneticky měkkých feritových výrobků tak, že se pomletý prášek kalcinátu feritu granuluje pomocí vodního roztoku polyvinylalkoholu. Granulát se pak lisuje na požadované tvary a následně vypálí. Výrobky připravené lisováním granulátů vyrobených pomocí organických pojiv mají průměrnou hustotu po výpalu 91 %, v nejlepším případě 95 % — zbytek je porezita. Smrštění vy-lisovaných výrobků z dosud připravovaných granulátů z kalcinovaných a pomletých kysličníkovitých materiálů se po výpalu pohybuje v rozmezí 17 až 22 %. Dosavadní technologické postupy lisování a přípravy granulátů kysličníkových materiálů jsou dostatečně propracovány a ve většině případů vyhovují potřebám. Jsou-li však speciální požadavky na nižší porezitu kysličníkového materiálu, nebo požadavek na větší přesnost geometrie výrobku po výpalu, nelze toho aplikací dosavadní technologie přípravy granulátu a jeho lisování dosáhnout. Využít pro výrobu těchto výrobků technologie do-hutňování za horka zaručuje dosažení požadovaných vyšších materiálových kvalit, ale není vždy technicky dostupné a ekonomicky výhodné a u požadavků na přesnou geometrii výrobků se rovněž nevyhne náročnému mechanickému obrábění zvláště u složitých tvarů.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob přípravy hutného granulátu oxidové keramiky, vhodný pro výrobu elektrokeramických výrobků se sníženou porezitou a smrštěním po výpalu, určené pro aplikaci v elektrotechnice a výpočetní technice, například při výrobě magnetických hlav podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se pomleté a suché kalcináty oxidové keramiky nejdříve izostaticky lisují v pružných nepropustných obalech tlakem vyšším než 50 MPa, nejlépe 200 MPa a následným rozdrčením výlisků na velikost zrna pod 0,5 mm, nejlépe pod 0,3 mm, přičemž pro-setá drť se použije pro lisování výrobků přímo jako granulát nebo se dále zpracovává s pojivy a přísadami a pak lisuje na požadované tvary tlakem vyšším než 50 MPa, nejlépe 100 MPa.

Hustota výlisků z nově navrhovaného způsobu přípravy granulátu je o 5 až 10 % vyšší než hustota výlisků z dosud připravo-

vaných granulátů lisovaných stejným tlakem. Výrobky připravené z nového granulátu mají i po vypálení vyšší hustotu, nižší porezitu a menší smrštění (15 až 18 %) než u výrobků připravených z dosavadních granulátů, kde smrštění činí 17 až 22 %.

Na obrázku je grafické vyjádření hustot Ni-Zn feritů připravených z téhož kalcinátu, ale lisovaných z různě připravených granulátů a následně vypálených.

Křivka č. 1 na obrázku graficky vyjadřuje hustoty Ni-Zn feritů získané vypálením výlisků z granulovaného pomletého kalcinátu pomocí vodního roztoku polyvinylalkoholu. Křivka č. 2 na obrázku graficky vyjadřuje hustoty Ni-Zn feritů získaných vypálením výlisků z granulátu připraveného navrhovaným způsobem. Hustota suchých výlisků Ni-Zn kalcinátu z granulátu připraveného pomocí vodního roztoku polyvinylalkoholu byla 2,8 g/cm³ a hustota výlisků z nově navrhované přípravy granulátu je 3,0 g/cm³. Na grafu č. 3 obrázku jsou pro orientaci vyneseny hustoty Ni-Zn feritů získaných po výpalu hydrostaticky vy-lisovaných hranolků. Zvýšené hustoty výlisků mají za následek snížení smrštění výpalem a tím přesnější dodržení geometrie výrobku, což je výhodné například pro výrobu feritových rámečků pro magnetické hlavy s hustotou vyšší než 5,2 g/cm³.

Nově navrhovaný způsob přípravy granulátu je výhodný pro suché pomleté kalcináty kysličníkových materiálů jako jsou například ferity, keramiky na bázi barymtitanátů, křemičitany apod. s měrným povrchem větším než 2 m²/g, nejlépe 4 m²/g. Dalšího zvýšení hustoty výlisků lze dosáhnout dvojnásobným opakováním granulace, tj. drť po prvním hydrostatickém lisování se naplní znovu pružný nepropustný obal a hydrostatické lisování a drcení se opakuje. Naopak, když se drť po hydrostatickém lisování zpracuje dosavadní technologickou granulací pomocí vodního roztoku polyvinylalkoholu, získají se výrobky s hustotou v oblasti mezi křivkami č. 1 a 2 obrázku č. 1.

Určitou nevýhodou nově navrhovaného způsobu kalcinace je špatná „tekutost“ granulátu, která zvyšuje pracnost lisování proti dosavadním granulátům. Nový způsob granulace není proto vhodný pro sériovou výrobu velkých výrobků s vyšší spotřebou granulátu.

Příklad

Výroba keramických klouzátek pro magnetické hlavy

Suchý a pomletý kalcinát barymtitanátu (rutilu) s měrným povrchem 3 m²/g se lisuje v pružném nepropustném obalu o $\varnothing$ 50 milimetrů tlakem 185 MPa (1850 kp/cm²). Vylisovaný válec se rozmačká v třecí porcelánové misce tak, aby se prosel sítem

o průměru ok 0,3 mm. Prosetý materiál se přímo lisuje na klouzátka magnetických hlav tlakem 100 MPa (1 000 kp/cm²). Vylisovaná klouzátka se vypálí v průběžné nebo stacionární peci se vzduchovou atmosférou při teplotě 1 270 °C. Klouzátka se vypalují v jedné vrstvě. Smrštění vypálených klouzátek je 16 % (výlisek 100 %) a porezita je s maximální velikostí ojedinělých pórů

50 až 75 μm s celkovou plošnou porezitou pod 1 %.

Vynález řeší způsob výroby rozměrově přesnějších elektrokeramických výrobků se sníženou porezitou a smrštěním po výpalu, vhodných pro výrobu součástek a dílů keramického charakteru určených pro aplikace v elektrotechnice a výpočetní technice.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob přípravy hutného granulátu oxidové keramiky, vhodný pro výrobu elektrokeramických výrobků se sníženou porezitou a smrštěním po výpalu, určené pro aplikaci v elektrotechnice a výpočetní technice, například při výrobě magnetických hlav, vyznačený tím, že se pomleté a suché kalcináty oxidové keramiky nejdříve izostaticky lisují v pružných nepropustných obalech

tlakem vyšším než 50 MPa, nejlépe 200 MPa a následně se rozdrtí výlisky na velikost zrna pod 0,5 mm, nejlépe pod 0,3 mm, přičemž prosetá drť se lisuje přímo jako granulát nebo se dále zpracovává s pojivky a přísadami a pak lisuje na požadované tvary tlakem větším než 50 MPa, nejlépe 100 MPa.

1 list výkresů

