



(54) **Sposób otrzymywania spiekalnych proszków kompozytowych w układzie, częściowo stabilizowany dwutlenek cyrkonu - węgiel tytanu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

15.01.2001 BUP 02/01

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2007 WUP 01/07

(73) Uprawniony z patentu:

**Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Krzysztof Haberko, Kraków, PL
Waldemar Pyda, Kraków, PL
Zbigniew Pędzich, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Barbara Kopta,
Akademia Górniczo-Hutnicza,
im. Stanisława Staszica**

(57) 1. Sposób otrzymywania spiekalnych proszków kompozytowych w układzie, częściowo stabilizowany dwutlenek cyrkonu - węgiel tytanu z proszku częściowo stabilizowanego dwutlenku cyrkonu, **znamienny tym**, że ZrO_2 częściowo stabilizowany TiO_2 oraz Y_2O_3 , MgO , CaO , CeO_2 , tlenkami ziem rzadkich pojedynczo lub w kompozycjach, miesza się ze źródłem węgla pierwiastkowego w ilości 0,5 -10% wagowych, po czym mieszaninę tę poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze do 1600° C w atmosferze gazu obojętnego.

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania spiekalnych proszków kompozytowych w układzie, częściowo stabilizowany dwutlenek cyrkonu - węgiel tytanu, znajdujący zastosowanie w/do wytwarzania spieków kompozytów ziarnistych w tym układzie. Materiały kompozytowe charakteryzują się lepszymi właściwościami mechanicznymi w stosunku do spieków z częściowo stabilizowanego dwutlenku cyrkonu

Z polskiego opisu patentowego nr 171 169 znany jest kompozyt ziarnisty na bazie częściowo stabilizowanego ZrO_2 gdzie w charakterze stabilizatorów występują Y_2O_3 , CaO lub MgO lub mieszaniny $Y_2O_3 - TiO_2$, $Y_2O_3 - CaO$, $Y_2O_3 - MgO$, który zawiera korzystnie izomeryczne lub płytkowe cząstki węglików WC lub W_2C lub TiC lub SiC względnie ich mieszaniny w ilości 5-50% objętościowych.

Materiał ten otrzymuje się w drodze spiekania mieszaniny proszków częściowo-stabilizowanego ZrO_2 i węglików. W trakcie spiekania takiej mieszaniny nie zachodzą reakcje chemiczne, następuje jedynie konsolidacja kompozytu.

Istota wynalazku polega na tym, że ZrO_2 częściowo stabilizowany TiO_2 oraz Y_2O_3 , MgO, CaO, CeO_2 , tlenkami ziem rzadkich pojedynczo lub w kompozycjach, miesza się z źródłem węgla pierwiastkowego w ilości 0,5-10% wagowych, korzystnie w postaci żywic fenolowo-formaldehadowych lub epoksydowych, sadzy lub grafitu, po czym mieszaninę tę poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze do $1600^\circ C$ w atmosferze gazu obojętnego.

W trakcie tego procesu tytan, znajdujący się w roztworze stałym, reaguje z węglem pochodzącym z nośnika, tworząc ziarna fazy TiC.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie niewielkich rozmiarów wtrąceń fazy węglkowej oraz korzystną z punktu widzenia cech materiału homogenizację składników proszku kompozytowego.

P r z y k ł a d 1

Stabilizowany proszek o składzie wyrażonym w procentach molowych:

- ZrO_2 - 88,36%
- TiO_2 - 9%
- Y_2O_3 - 2,64%

oraz żywicę fenolowo-formaldehydową w ilości 5,3% wagowych w stosunku do w/w roztworu stałego miesza się, po czym poddaje obróbce cieplnej w temperaturze $1500^\circ C$ w atmosferze argonu.

Tytan, znajdujący się w roztworze stałym reaguje z węglem pochodzącym ze zwęglenia żywicy, tworząc ziarna fazy TiC w ilości 10% objętościowych.

Spiek uzyskany z takiego proszku charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- gęstość względna - 99% gęstości teoretycznej
- twardość Vickersa - 17,0 Gpa

P r z y k ł a d 2

Stabilizowany proszek o składzie wyrażonym w procentach molowych:

- ZrO_2 - 79,62%
- TiO_2 - 18,00%
- Y_2O_3 - 2,38%

oraz sadzę w ilości 3,3% wagowych w stosunku do w/w roztworu stałego, miesza się, po czym poddaje obróbce cieplnej w temperaturze $1400^\circ C$ w atmosferze argonu.

Tytan, znajdujący się w roztworze stałym reaguje z sadzą tworząc ziarna fazy TiC w ilości 15% objętościowych.

Spiek uzyskany z takiego proszku charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- gęstość względna - 98% gęstości teoretycznej
- twardość Vickersa - 17,0 Gpa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania spiekalnych proszków kompozytowych w układzie, częściowo stabilizowany dwutlenek cyrkonu - węgiel tytanu z proszku częściowo stabilizowanego dwutlenku cyrkonu, **znamienny tym**, że ZrO_2 częściowo stabilizowany TiO_2 oraz Y_2O_3 , MgO , CaO , CeO_2 , tlenkami ziem rzadkich pojedynczo lub w kompozycjach, miesza się ze źródłem węgla pierwiastkowego w ilości 0,5 -10% wagowych, po czym mieszaninę tę poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze do $1600^{\circ}C$ w atmosferze gazu obojętnego.

2. Sposób według zastrz.1, **znamienny tym**, że w charakterze nośnika węgla pierwiastkowego stosuje się żywice fenolowo - formaldehydowe lub epoksydowe, sadzę lub grafit.

