

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

79 809

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.06.1973 (P. 163 120)

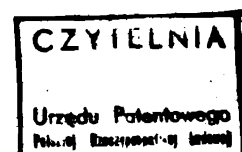
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.1974

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975

Kl. 31b³, 1/00

MKP B22f 1/00



Twórcy wynalazku: Janusz Barcicki, Jerzy Myrdzik
Uprawniony z patentu tymczasowego: „POLMO” Fabryka Samochodów Ciężarowych
im. Bolesława Bieruta, Lublin (Polska)

Sposób wytwarzania węgliku cyrkonu

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania węgliku cyrkonu.

Według znanych dotychczas sposobów węglik cyrkonu otrzymuje się z substratów w postaci bądź cyrkonu metalicznego przy bezpośredniej syntezie z pierwiastków, bądź tlenku cyrkonowego przy syntezie opartej na redukcji węglem i metodach opartych na elektrolizie soli stopionych. Jako substratu używa się również czterochlorek cyrkonowy. W naturalnych surowcach cyrkonowych jedynie dwutlenek cyrkonowy występuje jako minerał baddeleit. Zwykle jednak w naturalnych surowcach cyrkon występuje w postaci krzemianu zwanego również cyrkonem lub hiacyntem, z którego z kolei otrzymuje się substraty do syntezy węgliku cyrkonu. W celu otrzymania tych substratów z krzemianu cyrkonowego stosuje się skomplikowane i wieloetapowe sposoby przetwarzania w rodzaju stapiania z ługiem bądź spiekania z fluorokrzemianem potasowym lub tlenkiem wapnia dla otrzymania dwutlenku cyrkonu. Procesy te prowadzi się w ekstremalnych warunkach temperaturowych i przy użyciu wysoko reaktywnych odczynników chemicznych.

Otrzymywanie cyrkonu metalicznego wymaga dodatkowych, skomplikowanych operacji. Z tego powodu synteza węgliku cyrkonu z dotychczas stosowanych substratów jest bardzo trudna i pracochłonna, wymagająca skomplikowanej aparatury. Znany jest również sposób otrzymywania węgliku cyrkonu z krzemianu cyrkonu i węgla w piecu łukowym lecz otrzymany w ten sposób produkt posiada dużo zanieczyszczeń w postaci krzemu, tlenu, azotu, żelaza i zawiera tylko około 6% węgla związanego podczas gdy stechiometryczna ilość węgla w węgliku cyrkonu wynosi 11,64%.

Celem wynalazku jest usunięcie wskazanych wyżej niedogodności przez opracowanie sposobu wytwarzania węgliku cyrkonu eliminującego wieloetapowość przetwarzania minerałów i stosowanie skomplikowanych urządzeń i aparatury.

Według wynalazku węglik cyrkonu wytwarza się z namiaru w skład którego wchodzi krzemian cyrkonu w postaci drobno zmielonego proszku, oraz węgiel, korzystnie w postaci sadzy lub drobno zmielonego grafitu wziętych w następujących procentach wagowych: krzemianu cyrkonu $80 \pm 72\%$ i węgla $20 \pm 28\%$ oraz lepiszcze, najlepiej w postaci 3% roztworu wodnego alkoholu poliwinylowego. Namiar miesza się na jednorodną masę o konsystencji ciasta po czym poddaje się działaniu temperatury powyżej 3500°C na przykład w strumieniu plazmy w atmosferze gazu inertnego. W wyniku otrzymuje się węglik cyrkonu o składzie zbliżonym do

stechiometrycznego, charakteryzujący się wysoką twardością około 3000 kg/mm^2 i bardzo małą zawartością krzemu.

Sposób według wynalazku umożliwia otrzymanie węgliku cyrkonu bezpośrednio z minerału krzemianu cyrkonu lub naturalnego dwutlenku cyrkonu i eliminuje wytwarzanie syntetycznych substratów cyrkonowych takich jak Zr , ZrO_2 , ZrCl_4 i ZrH_2 . Ponadto sposób według wynalazku charakteryzuje się prostotą i polepsza warunki bezpieczeństwa i higieny pracy. Sposób według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład.

P r z y k ł a d Substraty w ilościach: 74,9% wagowych krzemianu cyrkonu o ziarnistości poniżej 75 μm oraz 25,1% węgla w postaci sadzy miesza się w młynie kulowym, po czym dodaje się 3% roztworu wodnego alkoholu poliwinylowego i doprowadza do konsystencji ciastowatej masy, którą umieszcza się w łódce grafitowej i poddaje działaniu plazmy argonowej w piecu plazmowym w temperaturze powyżej 3500°C . Otrzymanym produktem jest węglik cyrkonu o składzie 89,2% wagowych cyrkonu, 10,6% węgla i poniżej 0,4% wagowych krzemu. Tak otrzymany węglik cyrkonu posiada mikrotwardość około 3000 kg/mm^2 . Zmieniając skład namiaru w podanych granicach uzyskuje się ZrC o składzie jeszcze bliższym stechiometrycznemu niż podany w przykładzie.

Otrzymany sposobem według wynalazku węglik cyrkonu może być stosowany do wytwarzania żaroodpornych spieków ceramicznych i jako materiał narzędziowy zwłaszcza jako dodatek w cermetach.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania węgliku cyrkonu, znamienny tym, że drobno zmielony krzemian cyrkonowy w ilości 80–72% wagowych i węgiel w ilości 20–28% wagowych najlepiej w postaci sadzy miesza się z dodatkiem lepiszcza, korzystnie w postaci 3% roztworu wodnego alkoholu poliwinylowego, na masę o konsystencji ciasta, którą poddaje się działaniu temperatury powyżej 3500°C w atmosferze gazu inertejnego aż do stopienia, na przykład w strumieniu plazmy argonowej.

