

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

111934

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.03.79 (P. 214082)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.02.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.²

C04B 31/16

C22C 11/08

B22F 1/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Twórcy wynalazku: Ewa Ankowska-Benko, Emil Gdowski, Tadeusz Gibas,
Czesław Keller

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Obróbki Skrawaniem,
Kraków (Polska)

Sposób nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie i reaktor do nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie

Przedmiotem wynalazku jest sposób nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie i reaktor do nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie, zwłaszcza ziarna materiałów supertwardych.

Dotychczas znane są sposoby nanoszenia na ziarna ściernie powłok metalowych niklowych, miedziowych i innych. Opierają się one na metodach chemicznych i elektrochemicznych a polegają na nanoszeniu powłok na ziarna zanurzone w zawiesinie elektrolitu. Powłoki metalowe są mało przydatne w przypadku wiązania ziarna ściernego materiałem ceramicznym.

Znane są przykładowo z opisu patentowego USA nr 3837896 oraz z artykułów w czasopiśmie „Journal of Electrochemical Society”, February 1976, str. 286–289; April 1976, str. 555–559, sposoby nanoszenia powłok glinu na płytki ze spiekanych węglików na drodze reakcji hydrolizy w stanie gazowym mieszanin $AlCl_3$, H_2 i CO_2 w reaktorze podciśnieniowym, w którym reakcja osadzania wywołana jest w czasie przepływu gazów przez wsad płytek pod wpływem działania ssącego. Takiego sposobu nie można zastosować do preparowania drobnego proszku ściernego oraz w temperaturze powyżej 1400 K grożącej grafityzacją materiałów supertwardych – diamentu i β – BN.

Rozwiązanie znane z opisu patentowego USA nr 3508890 przewiduje nakładanie ciągłych wielowarstwowych powłok, w tym zewnętrznej powłoki Al_2O_3 na powłocę metalowej, ale na gotowym wyrobie ściernym, nie na luźnych ziarnach.

Również jest znany z polskiego opisu patentowego nr 75751 sposób pokrywania proszków ceramicznych dwutlenkiem tytanu, stosowany do napyłania plazmowego lub prasowania na gorąco. W sposobie tym zastosowano fluidalną strefę reakcyjną w strumieniu gazu nośnego, przy czym reakcja osadzania TiO_2 odbywa się przez rozkład alkoholanów tytanu i ich utlenienie w odpowiedniej temperaturze. W ten sposób wytworzone powłoki dwutlenku tytanu są nieprzydatne dla ziarn ściernych, ze względu na niekorzystne własności fizyczne.

Znane są ponadto inne jeszcze rozwiązania z opisów patentowych USA nr 2990249 i nr 3130008 dotyczące różnych sposobów otrzymywania tlenków metali, przykładowo Al, Ti, Zn, Be, Zr, Co, Ni, Mo, V i innych w reakcjach w stanie lotnym z wykorzystaniem reakcji hydrolizy. Warunki jednak żadnego z nich nie dają możliwości nanoszenia ich na lekkie ziarna silnie reaktywnych materiałów w procesie ciągłym.

Sposobem według wynalazku nanosi się powłoki tlenkowe na luźne ziarna ściernie na drodze utleniania par halogenków metali parą wodną. Istota rozwiązania polega na tym, że proces odbywa się w stanie fluidalnym wywołanym przez gaz nośny, w temperaturze 200–1400 K i prowadzi się go w strumieniach reagentów kierowanych względem siebie w przeciwnym kierunku, w sposób ciągły z dozowaniem ziarna ściernego porcjami.

Reaktor do nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie zawiera komorę reakcyjną zaopatrzoną w element grzejny, pojemnik do grawitacyjnego zbierania pokrytego ziarna, króciec do doprowadzenia gazu nośnego usytuowany w dolnej części komory oraz króciec i przewody do doprowadzania produktów reakcji. Istota rozwiązania według wynalazku polega na tym, że reaktor zaopatrzony jest w wymienny pojemnik ziarna usytuowany na zewnątrz komory reakcyjnej i połączony przewodem z jej króćcem, zaś dolna część komory reakcyjnej ma kształt odwróconego stożka i usytuowane są w niej wyloty przewodów doprowadzających reagenty, przy czym wylot przewodu doprowadzającego jeden z reagentów usytuowany jest na drodze strumienia drugiego z reagentów doprowadzanego przewodem drugim.

Wylot jednego z przewodów doprowadzających reagenty stanowi dysza, zaś wylot drugiego z przewodów stanowi końcówka kulista zaopatrzona w otwory.

Zaletą rozwiązań według wynalazku jest możliwość ciągłego prowadzenia procesu, porcjami, bez potrzeby skokowego regulowania przepływu reagujących gazów a więc z uniknięciem wahań jakościowych. Wprowadzenie obrabianych ziarn w stan fluidalny zapewnia uzyskanie odpowiedniej jakości powłoki, co z kolei pozwala na lepsze związanie ziarna ściernego z osnową ceramiczną lub inną, przykładowo w zastosowaniu do produkcji ściernic lub innych narzędzi ściernych.

Sposób według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie, reaktor według wynalazku – w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia reaktor w ujęciu schematycznym.

Do strefy reakcji wprowadza się porcjami ziarno ściernie – diament syntetyczny i doprowadza się je do stanu fluidalnego w strumieniu gazu nośnego – argonu, wodoru lub innego gazu. Do ogrzanej do 500° K przestrzeni roboczej wprowadza się również pary chlorek glinowy oraz parę wodną, przy czym strumienie tych reagentów skierowane są przeciwnie. Chlorek glinu ulega hydrolizie z parą wodną tworząc tlenek glinu Al_2O_3 , który osadza się równomierną powłoką na ziarnach ściernych. Lotne produkty reakcji zostają usunięte wraz z gazem nośnym, zaś pokryte ziarno zbierane jest grawitacyjnie. Proces prowadzi się metodą ciągłą.

Reaktor zawiera komorę reakcyjną 1 zaopatrzoną w element grzejny 2. Dolna część komory reakcyjnej 1 ma kształt odwróconego stożka i zaopatrzona jest w króciec 3 doprowadzający gaz nośny oraz w pojemnik 4 do grawitacyjnego zbierania pokrytego ziarna. Ponadto w dolnej części komory reakcyjnej 1 usytuowane są wyloty przewodów 5, 6 doprowadzających reagenty przy czym wylot przewodu 6 doprowadzającego jeden z reagentów usytuowany jest na drodze strumienia drugiego z reagentów doprowadzanego drugim przewodem 5. Wylot przewodu 5 stanowi dysza 7 zaś wylot przewodu 6 stanowi końcówka kulista 8 zaopatrzona w otwory. W górnej części komory reakcyjnej usytuowany jest króciec 9 połączony elastycznym przewodem 10 z wymiennym pojemnikiem 11 ziarna ściernego a ponadto króciec 12 do odprowadzania lotnych produktów reakcji.

Do króćca 3 reaktora doprowadza się gaz nośny argon, azot, wodór lub inny gaz. Przez przechylenie wymiennego pojemnika 11 zawierającego ziarno połączonego elastycznym przewodem 10 z króćcem reaktora usypuje się porcję ziarna do komory reakcyjnej 1 w której tworzy ono z gazem nośnym zawiesinę fluidalną. Równocześnie do komory reakcyjnej doprowadza się poprzez dyszę 7 parę wodną a przez końcówkę kulistą 8 halogenek wybranego pierwiastka w stanie lotnym. Element grzejny 2 utrzymuje w reaktorze temperaturę odpowiednią dla przeprowadzenia niezbędnych reakcji i osadzenia powłoki tlenkowej na ziarnie ściernym.

Pokryte ziarno zbiera się grawitacyjnie w pojemniku 4 zaś lotne produkty reakcji usuwane są króćcem 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie, zwłaszcza ziarna materiałów supertwardych, na drodze utleniania par halogenków metali, z n a m i e n n y t y m, że proces odbywa się w stanie fluidalnym wywołanym przez gaz nośny w temperaturze 200 – 1400 K i prowadzi się go w strumieniach reagentów kierowanych względem siebie w przeciwnym kierunku w sposób ciągły z dozowaniem ziarna ściernego porcjami.

2. Reaktor do nanoszenia powłok tlenkowych na luźne ziarna ściernie, zwłaszcza ziarna materiałów supertwardych, zawierający komorę reakcyjną, zaopatrzoną w element grzejny, pojemnik do grawitacyjnego zbierania pokrytego ziarna, usytuowany w dolnej jej części króciec do doprowadzania gazu nośnego oraz króciec i przewody do doprowadzania reagentów i odprowadzania produktów reakcji, z n a m i e n n y t y m, że zaopatrzony jest w wymienny pojemnik (11) ziarna usytuowany na zewnątrz komory reakcyjnej (1) i połączony przewodem

(10) z jej króćcem (9) zaś dolna część komory reakcyjnej (1) ma kształt odwróconego stożka i usytuowane są w niej wyloty przewodów (5), (6) doprowadzających reagenty, przy czym wylot przewodu (6) doprowadzającego jeden z reagentów usytuowany jest na drodze strumienia drugiego z reagentów doprowadzanego drugim przewodem (5).

3. Reaktor według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że wylot jednego z przewodów (5) doprowadzających reagenty stanowi dysza (7) zaś wylot drugiego z przewodów (6) stanowi końcówka kulista (8) zaopatrzona w otwory.

