



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.11.77 (P. 202469)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.06.79

Opis patentowy opublikowano: 24.06.1981

Int. Cl.² C04B 35/56

Twórcy wynalazku: Roman Pampuch, Andrzej Kwatera, Stanisław
Błażewicz, Augustyn Powroźnik, Tadeusz Gibas

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków (Polska)

Sposób wytwarzania powłok z azotków metali na węglkach spiekanych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania powłok z azotków metali na węglkach spiekanych, znajdujących zastosowanie do produkcji narzędzi, części maszyn itp.

Znane węgliki spiekane wytwarzane są metodami metalurgii proszków z węglików metali z dodatkiem metalu wiążącego, np. kobaltu. Wadą tych węglików jest wysoki współczynnik tarcia, mała odporność na ścieranie i zużycie dyfuzyjne, co powoduje szybkie zużywanie w czasie pracy, wykonanych z nich wyrobów. W celu zwiększenia trwałości elementów wykonanych z węglików spiekanych pokrywa się je powłokami ochronnymi, na przykład z azotków metali.

Znany sposób pokrywania elementów węglików spiekanych warstwą azotku tytanu polega na wygrzewaniu ich w temperaturze około 1000°C w atmosferze wodoru, azotu i chlorku tytanu. W wyniku takiej obróbki otrzymuje się na powierzchni pokrywanych elementów warstwę związku tytanu z azotem o bliżej nieokreślonym składzie chemicznym, odbiegającym od stechiometrycznego wzoru tytanu z azotem. Otrzymane powłoki nie zapewniają uzyskania maksymalnych własności użytkowych.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 70165 rozwiązanie polega na tym, że przedmioty z węglików spiekanych wygrzewa się w atmosferze, zawierającej objętościowo na 4 części azotu 3 części wodoru.

Celem wynalazku jest polepszenie własności

2

użytkowych zwłaszcza zwiększenie trwałości wyrobów, wytwarzanych z węglików spiekanych.

Sposób, według wynalazku, polega na pokrywaniu węglików spiekanych azotkami metali, na drodze chemicznej krystalizacji z fazy gazowej, zawierającej wodór, azot i pary halogenków metali grup przejściowych w temperaturze 950—1350°C. W stosowanej mieszaninie gazowej natężenie przepływu wodoru wynosi 0,3—0,5 mol.min⁻¹, azotu 0,05—0,15 mol.min⁻¹ a par halogenku metalu 4,10⁻⁴—2.10⁻³ mol.min⁻¹. Proces krystalizacji prowadzi się korzystnie przez 5—10 minut, stosując grzanie indukcyjne pokrywanych wyrobów, nadając im ruch obrotowy w czasie syntezy.

Sposób według wynalazku, dzięki zastosowaniu azotków metali grup przejściowych, zapewnia otrzymywanie na węglkach spiekanych powłok, odznaczających się niskim współczynnikiem tarcia, dobrą odpornością na ścieranie i na zużycie dyfuzyjne oraz wysoką twardością.

Zastosowanie grzania indukcyjnego jest korzystne, z uwagi na to że temperaturę syntezy uzyskuje się w czasie kilkunastu sekund co zapobiega np. rekrystalizacji. Ponadto taki sposób ogrzewania pozwala na uzyskanie lepszej wydajności reakcji.

Przykład. Płytki wielostrzowe, wykonane z węglików tytanu, wolframu oraz z dodatkiem kobaltu oczyszcza ultradźwiękami, po czym umieszcza się je w tulei grafitowej ogrzewanej indukcyjnie w reaktorze kwarcowym. Tuleję wprawia się

w ruch obrotowy z szybkością 10 obrotów/minutę. Następnie przepuszcza się przez reaktor argon wolny od pary wodnej i tlenu i włącza generator indukcyjny. Po nagraniu płytek do temperatury 1080°C do reaktora wprowadza się mieszaninę gazową złożoną z czystego wodoru, czystego azotu i par czterochloru tytanu. W mieszaninie tej natężenie przepływu wodoru wynosi 0,5 mol.min⁻¹, azotu 0,1 mol.min⁻¹, czterochloru tytanu 4.10⁻⁴ mol.min⁻¹. Proces pokrywania prowadzi się przez 8 minut, po czym do reaktora wprowadza się czysty argon, a następnie wyłącza generator indukcyjny i szybko schładza układ do temperatury pokojowej. W wyniku przeprowadzonych operacji uzyskuje się dobrze przylegającą złocisto-żółtą powłokę azotku tytanu o składzie chemicznym zbliżonym do składu stechiometrycznego.

Płytki wieloostrzowe, stosowane w elementach skrawających wykazują trzykrotny wzrost trwałości w porównaniu z płytkami niepokrywanymi. Odznaczają się ponadto obniżonym współczynni-

kiem tarcia, co wpływa na zmniejszenie sił skrawania o 15—20%, powodując obniżenie temperatury ostrza skrawającego podczas pracy o około 100°C.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania powłok z azotków metali na węglkach spiekanych, polegający na wygrzewaniu w atmosferze gazowej, zawierającej wodór, azot i pary halogenków metali grup przejściowych, **znamienny tym**, że chemiczną krystalizację z fazy gazowej prowadzi się w temperaturze 950—1350°C, przy czym natężenie przepływu wodoru wynosi 0,3—0,5 mol.min⁻¹, azotu 0,05—0,15 mol.min⁻¹, a par halogenku metalu 4.10⁻⁴—2.10⁻³ mol.min⁻¹.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces krystalizacji prowadzi się poprzez indukcyjne ogrzewanie pokrywanych wyrobów w czasie 5—10 minut, nadając im ruch obrotowy.