

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 28627.

Kl. 40 b, 17.

Keramet G. m. b. H., Rastatt.

Stop z mieszanych węglików metali twardych
oraz sposób wytwarzania go.

Zgłoszono 10 września 1936 r.

Udzielono 15 czerwca 1939 r.

Pierwszeństwo: 10 września 1935 r. (Niemcy).

Znane dotychczas stopy węglików są wytwarzane z węglików jednego lub kilku trudno topliwych metali twardych należących do środkowej grupy układu okresowego.

Powyższe stopy wytwarza się w ten sposób, że najpierw stapia się węgliki tych metali same bez dodatku jednego lub kilku pomocniczych metali grupy żelaza. Następnie do stopu dodaje się metali pomocniczych i ogrzewa się stop po raz drugi do temperatury bliskiej punktu topnienia czystego metalu dodawanego. Dodawany metal grupy żelaza w tym przypadku słu-

ży jako spoiwo. Nazywa się go także metalem pomocniczym lub nośnym.

Przy wytwarzaniu twardych stopów z kilku różnych węglików jako materiału wyjściowego wytwarzano węgliki każdego metalu osobno, a następnie mielono je i mieszano. W ten sposób otrzymywana mieszanina służyła jako surowiec do wyrobu przedmiotów, np. narzędzi. W tym celu mieszaninę po odlaniu poddawano ponownemu ogrzewaniu bez dodatku metalu pomocniczego lub też ogrzewano ją po uprzednim zmieszaniu z drobno sproszkowanym metalem pomocniczym grupy żela-

za, a następnie mieszaninę ogrzewano aż do temperatury bliskiej punktu topnienia metalu pomocniczego.

Takie wytwarzanie stopów nie jest korzystne ze względu na konieczność stosowania wysokiej temperatury, wynoszącej około 2 000 — 2 200°C, co znacznie przyspiesza zużywanie się wyprawy pieców. Z drugiej zaś strony wymagana jest większa liczba zabiegów obróbki cieplnej. Poza tym prócz tych niedogodności rozdrobnienie mieszaniny, składającej się z większej liczby różnych węglików oraz metalu pomocniczego, można uzyskać tylko w takim stopniu, jaki można osiągnąć przez mechaniczne mieszanie ich.

Według wynalazku niniejszego usuwa się te niedogodności w ten sposób, że węgliki każdego z użytych metali nie są wyrabiane osobno i dopiero potem mieszane mechanicznie ze sobą, lecz zamiast nich stosuje się węgliki mieszane, wyrabiane wprost, np. mieszane węgliki wolframu i tytanu, tytanu i wanadu względnie wolframu, tytanu i chromu, stosując je oddzielnie lub jako składniki główne wytwarzanych stopów metali twardych. Temperatury topnienia wytwarzanych węglików mieszanych są znacznie niższe i mieszczą się w granicach mniej więcej 1 600 — 1 800°C. Poza tym dalsza obróbka wykańczająca stopów tego rodzaju nie wymaga ponownego ogrzewania w przypadku, gdy nie dodaje się metalu pomocniczego. Wreszcie otrzymuje się bardziej równomierny rozdział w stopie poszczególnych węglików, jak również stopy takie posiadają dużą twardość i ciągliwość.

Jako węgliki mieszane o wielu składnikach można wymienić:

trójskładnikowy węgiel mieszany wolframu, tytanu i wanadu,
czteroskładnikowy węgiel mieszany krzemu, wolframu, wanadu i tytanu,
pięćskładnikowy węgiel mieszany

chromu, tytanu, tantal, wanadu i molibdena oraz
sześćskładnikowy węgiel mieszany wanadu, boru, cyrkonu, tantal, uranu i wolframu.

Powyższe węgliki wieloskładnikowe posiadają następujące zalety: szerokie granice stopniowania stosunku twardości do wytrzymałości mechanicznej, uniknięcie krystalizacji, możliwość otrzymywania stopów twardych o różnych ciężarach właściwych (3 — 11 g/cm³). Obecnie znane stopy twarde przeważnie nie nadawały się do wielu celów z powodu ich dużego ciężaru właściwego.

Wytwarzanie tych węglików mieszanych przeprowadza się podobnie jak wyrób innych węglików mieszanych. Zatem nie ma zasadniczej różnicy w sposobie wytwarzania ich.

Stop otrzymany z węglika mieszanego zawiera znacznie mniej węgla (*C*) niż stop wytworzony z jednego lub mieszaniny kilku węglików pojedynczych.

Na przykład stop, wytworzony z mieszaniny 50% węglika wolframu (*WC*) i 40% węglika tytanu (*TC*) zawiera około 11% węgla (*C*). Natomiast zawartość węgla w węglu mieszanym wynosi tylko 7 — 9%, zależnie od żądanej twardości oraz wytrzymałości mechanicznej wytwarzanego stopu.

Wobec powyższego węgliki mieszane nie mogą być uważane jako twarde stopy bogate w węgiel. Dokładniej będzie oznaczyć je jako materiał „w rodzaju metali twardych“.

Niżej podano kilka przykładów wytwarzania stopów z mieszanych węglików według wynalazku niniejszego.

Przykład I. Mieszaninę, składającą się np. z wanadu, wolframu, chromu lub tytanu, węgla oraz ich związków np. tlenków, miele się i miesza. Następnie drobno sproszkowaną mieszaninę ogrzewa się do

temperatury około 1 600 — 1 800°C, czyli do temperatury reakcji, w celu wytworzenia węglików mieszanych. W tym przypadku mieszanina węglików nie zawiera metalu pomocniczego lub łączącego. Stop otrzymany w ten sposób wyróżnia się dużą twardością i odpornością na działanie ciepła.

Przykład II. Przy wytwarzaniu stopów, przeznaczonych do różnych celów, np. do wyrobu narzędzi tnących lub narzędzi do druciarek, które przy dużej twardości muszą posiadać większą wytrzymałość mechaniczną oraz większą odporność na działanie ciepła, używa się mieszaniny, składającej się z 85 — 95% węglików mieszanych i 5 — 15% metalicznego tytanu w stanie rozdrobnionym.

Przykład III. Stopy przeznaczone do innych celów, np. do wyrobu narzędzi, które przy dużej twardości i wytrzymałości mechanicznej nie muszą się wyróżniać dużą odpornością na działanie ciepła, do węglika mieszanego, wytworzonego według przykładu II, dodaje się przed sproszkowaniem jednego lub kilku węglików metalu grupy żelaza i jednego lub kilku metali 8-mej grupy układu okresowego, np. żelaza lub kobaltu, uprzednio osobno przyrządzonego.

Korzystnie jest wytwarzać np. następującą mieszaninę, składającą się z węglika mieszanego wolframu — tytanu i wanadu w ilości 74 — 96% i kobaltu 26 — 40%.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stop mieszanych węglików twardej metali, zwłaszcza do wyrobu narzędzi, znamienny tym, że składa się całkowicie z węglików mieszanych, np. z węglików wolframu, wanadu i tytanu lub tytanu i chromu.

2. Stop według zastrz. 1, znamienny tym, że prócz węglików mieszanych w ilo-

ści 85 — 95% zawiera metaliczny tytan w ilości 15 — 5%.

3. Stop według zastrz. 2, znamienny tym, że zawiera ponadto węgliki metali grupy żelaza, np. węgliki żelaza, niklu lub kobaltu w ilości 6 — 22%, przy odpowiednio mniejszej zawartości innych składników.

4. Stop według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że zawiera wolfram metaliczny, tlenek tytanu i węgiel, względnie nośnik węgla.

5. Sposób wytwarzania stopu według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że mieszaninę, składającą się np. z wolframu, wanadu, tytanu, chromu, węgla oraz (lub) ich związków, np. tlenków użytych w stechiometrycznie obliczonych ilościach miesza się w stanie sproszkowanym i następnie ogrzewa się w temperaturze około 1 600 — 1 800°C.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że do obliczonej stechiometrycznie mieszaniny wyjściowej dodaje się środków, zawierających węgiel, np. węglika wapnia, wskutek czego osiąga się przyspieszenie reakcji przez tworzenie się węgla in statu nascendi i wyrównywanie strat węgla podczas wytwarzania stopu.

7. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że mieszaninę wyjściową podgrzewa się w tej samej temperaturze w dalszym ciągu do punktu topliwości około 2 200°C, osiągając dzięki temu największą twardość.

8. Sposób według zastrz. 2, znamienny tym, że do mieszaniny węglików dodaje się w nadmiarze wolnego tytanu.

9. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że do mieszaniny węglików dodaje się węglików metali grupy żelaza, dzięki czemu osiąga się wyrównanie strat węgla podczas rozkładu węglików metali grupy żelaza przy ogrzewaniu.

10. Sposób według zastrz. 2 — 3, znamienny tym, że mieszaninę węglików mie-

szanych miele się, następnie zwilża względnie przesyca środkiem wiążącym oraz kształtuje pod ciśnieniem, a następnie poddaje się ją działaniu ciepła w temperaturze około 1 700 — 1 900°C; w razie zaś obecności węglików metali grupy żelaza — w temperaturze około 1 300 — 1 600°C,

przy czym czas trwania ogrzewania dobiera się zależnie od kształtu i wielkości kształtowanego przedmiotu.

K e r a m e t G. m. b. H.
Zastępca: inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.