

Warszawa, 25 kwietnia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



C22d 3/08

BIURO PATENTOWE

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 28093.

Kl. ~~18 d, 2/60.~~

Sofal Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

18c 3/08

Sposób wytwarzania przedmiotów ze stali utwardzanej przez azotowanie.

Zgłoszono 10 kwietnia 1936 r.

Udzielono 25 lutego 1939 r.

Pierwszeństwo: 30 kwietnia 1935 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu otrzymywania stali stopowej, posiadającej bardzo twardą warstwę wewnętrzną lub zewnętrzną i nadającej się zwłaszcza do wyrobu narzędzi tnących oraz przedmiotów odpornych na ścieranie.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób otrzymywania przedmiotów ze stali, zawierającej dużą ilość bardzo twardego węgla, obojętnego na obróbkę cieplną. W tym celu do ciekłej stali o dużej zawartości węgla lub do ciekłego surowca dodaje się tantal i niobu względnie jednego lub kilku pierwiastków następujących: wanadu, cyrkonu, boru lub tytanu. Dodany pierwiastek łączy się z węglem, zawartym w stali, i tworzy węglík, pozo-

stający w stali w postaci zawieszanej. W stali można pozostawić pewną ilość wolnego węgla przez dodanie do niej ilości danego pierwiastka, mniejszej od ilości potrzebnej do związania całkowitej ilości węgla.

Węglík, znajdujący się w zawiesinie, można zużytkować do ulepszania tnących właściwości stali lub jej odporności na ścieranie. Można też go wydzielić z zawiesiny za pomocą środków chemicznych i użyć do wytwarzania proszku do polerowania lub jako węgla do wyrobu narzędzi znanymi sposobami.

W celu wytworzenia przedmiotów o dobrze zahartowanej powierzchni do stali można dodać tantal lub niobu w ilości

większej od potrzebnej do związania zawartego w niej węgla. Powierzchnię zaś otrzymanych przedmiotów można utwardzić przez azotowanie.

Handlowa cena stali, nadającej się do utwardzania przez azotowanie, jest dość znaczna wskutek tego, że przy wytwarzaniu utwardzonej wstwy powierzchniowej o znacznej grubości sam proces utwardzania trwa dość długo. Następnie przy obecnym rozwoju hutnictwa można wytwarzać tylko bardzo cienką warstwę o dużej twardości lub też warstwę grubszą, lecz o stosunkowo małej twardości. Natomiast sposób według wynalazku niniejszego pozwala na przeprowadzanie azotowania przedmiotów znacznie szybciej przy jednoczesnym wytwarzaniu twardej warstwy o znacznie większej grubości.

Wytwarzanie stali o dużej twardości, nadającej się do wyrobu narzędzi szybko tnących lub podobnych przedmiotów, według wynalazku niniejszego przeprowadza się w ten sposób, że do ciekłej stali o dużej zawartości węgla, z dodatkiem, w razie potrzeby, stałego węgla, dodaje się tantalu lub innego pierwiastka w ilości, wystarczającej nie tylko do połączenia go z węglem, lecz wytworzenia nadmiaru, wynoszącego około 0,7% (co wymaga dodania tego pierwiastka w ilości 30 — 40%). W ten sposób otrzymuje się węgliki tantalu lub innego pierwiastka jako zawieszinę w stali o regulowanej zawartości węgla. Pod wyrażeniem „lub innego pierwiastka” należy rozumieć jeden lub kilka takich pierwiastków, jak niob, wanad, cyrkon, bor lub tytan. Skład chemiczny stali stopowej można regulować, w razie potrzeby, przez dodawanie do niej metali, używanych przy wytwarzaniu stali, jak chromu, wolframu, molibdenu itd., przy czym metale te dobiera się tak, aby otrzymać wymagane właściwości mechaniczne stopu przez ogrzewanie go.

Przez dodawanie do ciekłego stopu bo-

gatego w tantal, np. do żelazotantalu, zawierającego około 80% tantalu i niobu, dostatecznej ilości węgla, można tak powiększyć zawartość twardego węgla, że daje się go łatwo oddzielić od stopu metodami chemicznymi, np. przez działanie kwasem solnym; węglik, w ten sposób wydzielony, dobrze nadaje się do wyrobu narzędzi szlifierskich i innych podobnych przedmiotów według znanych sposobów.

Szybkie utwardzanie stali przez azotowanie osiąga się w razie dodania do stali tantalu i niobu w nadmiarze w stosunku do ilości, potrzebnej do związania węgla. W tym celu stosuje się stal o małej zawartości węgla (zawierającą inne pierwiastki, potrzebne do nadania jej odpowiednich właściwości) i dodaje się do niej 10% tantalu lub niobu przy jednoczesnym wprowadzeniu do niej nieznacznej ilości aluminium. Na przykład stal, zawierającą poniżej 0,2% węgla, można utwardzić przez azotowanie przy dodaniu do niej 2 — 6% tantalu lub niobu i 1% aluminium. Przedmioty otrzymane ze stali według wynalazku i poddane procesowi azotowania w zdyso-cjowanym gazie amoniakalnym w ciągu tylko 5 godzin w temperaturze 570°C posiadają twardość około 1000 według Vickersa na głębokość 0,15 mm od powierzchni. Poddawana zaś procesowi azotowania w temperaturze 550°C w ciągu 24 godzin posiada taką samą twardość na głębokość 0,35 mm. Właściwości tej stali znacznie przewyższają podobne właściwości stali, otrzymywanej i azotowanej według znanych sposobów, która wymagała obróbki przynajmniej w ciągu 50 godzin dla uzyskania utwardzonej warstwy o znacznej grubości.

Wynalazek niniejszy nie ogranicza się tylko do powyższych przykładów oraz podanych sposobów wykonywania, gdyż ilości dodawanego tantalu względnie innego pierwiastka można zmieniać zależnie od celu, do jakiego wytwarzana stal jest prze-

znaczona, lub od wymagań praktycznych, jakim ma odpowiadać.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób wytwarzania przedmiotów ze stali utwardzanej przez azotowanie, znamieny tym, że wytwarza się stal, zawierającą tantal względnie niob w ilości więk-

szej od ilości potrzebnej do związania całkowitej zawartości węgla w stali, wykonuje z tej stali odlewy, poddaje je obróbce, a następnie azotowaniu.

S o f a l L i m i t e d.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.