

Warszawa, 7 września 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



C 22 c 39/54

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 21785.

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

40 b 39/54

Vereinigte Stahlwerke Aktiengesellschaft  
(Düsseldorf, Niemcy).

**Sposób wytwarzania stopu kowalnego, dającego się utwardzać  
i służącego do wyrobu narzędzi.**

Zgłoszono 30 marca 1931 r.

Udzielono 4 lipca 1935 r.

Pierwszeństwo: 8 kwietnia 1930 r. (Niemcy).

Podstawowy skład stopu stali szybko tnącej pozostał od jej wynaleźienia zawsze następujący:

0,6 do 0,9% C, 12 do 20% W, 3 do 6% Cr,

przyczem resztę stanowi żelazo z jego zwykłymi zanieczyszczeniami. Oprócz tego dodaje się od niedawna aż do 2% V i 2 do 5% Co, przyczem ilość węgla w tych stalach nie ulega zmianom i tylko do specjalnych celów zawartość węgla jest nawet powiększana (stal żłobkowana). Zawartość węgla uważano zawsze jako konieczny warunek możliwości utwardzenia stali. Wielka twardość stali powstaje przytem bezpośrednio po nagłym ochłodzeniu z wysokich temperatur.

Przedmiotem wynalazku jest kowalny stop, służący do wyrobu narzędzi o wielkiej sprawności, który daje się utwardzać z wydzieleniem, nie zawiera węgla lub zawiera go w ilości tylko do 0,25%, przyczem w celu spowodowania utwardzenia z wydzieleniem jest on z wysokich temperatur dostatecznie szybko ochładzany i nagrzewany do niższych temperatur, np. między około 400° — 800°C. Utwardzanie z wydzieleniem oznacza utwardzanie stopu na wzór „duraluminium”, czyli utwardzanie podczas przebiegu wydzielania jednego rodzaju kryształów z drugiego rodzaju kryształów, którymi był on przesycony.

Obróbka cieplna tych stopów polega na nagłym chłodzeniu z wysokich temperatur

z następującym potem nagrzewaniem do około 400 — 800°C. Po nagłym ochłodzeniu stopy są stosunkowo miękkie. Twardość, niezbędną do celów technicznych, otrzymują one dopiero po późniejszym nagrzewaniu. W ten sposób wykazują te stopy istotne zalety w porównaniu ze stalą szybko tnącą i stopami metali twardych o wielkiej sprawności.

A więc są one kowalne, gdy natomiast stopy metali twardych, np. w rodzaju stelli-tu, mogą być użyte tylko w stanie odlanym i mogą być obrabiane tylko przez szlifowanie. Stopy według wynalazku są obrabiane po nagłym ochłodzeniu. Kształtowanie może więc odbywać się dopiero po nagłym ochłodzeniu, gdy natomiast przy użyciu stali szybko tnącej musi ono być wykonywane uprzednio. Zapobiega się zatem konieczności wystawiania gotowego narzędzia na działanie nadzwyczaj wysokich temperatur od 1200 — 1300°C, co mogłoby spowodować niezamierzone odkształcenia. Przez późniejsze nagrzewanie, przy którym powstaje dopiero wielka twardość, otrzymuje się, praktycznie biorąc, nieznaczne zmiany objętości. Stosowanie stopów, zawierających mało węgla, dających się utwardzać z wydzieleniem, ma tę zaletę, że odwęglenie, które w stalach szybko tnących stanowi wielkie niebezpieczeństwo pod względem obniżenia sprawności narzędzi, zwłaszcza narzędzi z drobnymi zębami lub krawędziami, jest wykluczone. Dzięki temu można narzędzia wykonywać w stanie bardzo czystym, ponieważ po obróbce mogą być one wytrawiane, a następnie nagrzewane w obojętnej, a nawet odwęglającej atmosferze. Ze wspomnianych zalet wynika istotny postęp techniczny w porównaniu z dotychczasową możliwością wyrobu narzędzi. Ten postęp wyróżnia się tem, że narzędzia po nagłym ochłodzeniu mogą być wykończane, a następnie dopiero utwardzane przez nagrzewanie.

Stopy, przeznaczone do wyrobu narzędzi tnących według wynalazku, są stopami, na-

dającymi się do utwardzania z wydzieleniem, zawierającymi 5 — 35% wolframu, 5 — 50% kobaltu (resztę stopu stanowi żelazo), które, praktycznie biorąc, nie zawierają węgla lub zawierają go mniej niż 0,25%. Stop zawiera np. oprócz zwykłych zanieczyszczeń (siarki i fosforu), 15% wolframu, 30% kobaltu, 0,08% węgla, 0,1% krzemu, 0,6% manganu; resztę stopu stanowi żelazo. Zostaje on od 1250°C nagle ochłodzony w oleju, a następnie jest nagrzewany w ciągu jednej godziny do 650°C. Osiągnięta twardość wynosi 710 jednostek Brinell'a. Zapomocą narzędzi, wykonanych z tego stopu, jak stwierdzono doświadczalnie, można obrabiać przez zdejmowanie wiórów szczególnie trudno obrabialną stal; zapomocą narzędzi ze stopu według wynalazku obrobiono np. bez trudności stal, która była nagrzewana do stosunkowo wysokiej temperatury i posiadała prócz tego wielką wytrzymałość (110 — 150 kg/mm<sup>2</sup>) względnie znaczną twardość. Takiej stali, praktycznie biorąc, nie można wcale obrabiać zapomocą zwykłej stali szybko tnącej.

Wolfram w tym stopie może być częściowo lub całkowicie zastąpiony przez molibden. Kobalt także może być częściowo lub całkowicie zastąpiony przez chrom, molibden, mangan, nikiel, krzem, glin, miedź lub beryl. Przedmiot wynalazku nie ulega również zmianie, gdy dodaje się do stopu nieznaczne ilości rzadkich metali, jak tytanu, cyrkonu, tantalu, uranu i innych.

Skład stopu i obróbka cieplna, ze względu na wysokość temperatury nagłego ochładzania i nagrzewania, są zależne od wymagań, stawianych wyrabianym narzędziom. Stopy mogą być użyte do wyrobu narzędzi różnego rodzaju; użycie ich nie ogranicza się tylko do narzędzi, zdzierających wióry, służą one również do wyrobu narzędzi, które są narażone na szybkie zużycie; jako takie narzędzia można np. wymienić noże do cięcia, pilniki, pierścienie wyciągowe, dysze i t. d.

## Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania stopu kowalnego, dającego się utwardzać i służącego do wyrobu narzędzi o wielkiej sprawności, znamienny tem, że stop ten, niezawierający węgla lub zawierający go nie więcej niż 0,25%, jest utwardzany z wydzielaniem, przyczem stop ten jest z wysokich temperatur dostatecznie szybko ochładzany i nagrzewany następnie w niskich temperaturach.

2. Stop, wytwarzany według zastrz. 1, znamienny tem, że zawiera przynajmniej *W*o lub *M*o w ilości 5 do 25% i przynajmniej kobalt względnie chrom, mangan, nikiel, krzem, glin, wanad, miedź lub beryl w ilości od około 5 do 50%.

3. Stop według zastrz. 2, znamienny

tem, że składa się z około 5 do 35% wolframu, około 5 do 50% kobaltu, a resztę stopu stanowi żelazo.

4. Sposób obróbki cieplnej stopu według zastrz. 2 — 3, znamienny tem, że stop ochładza się nagle od temperatury powyżej 900°C i nagrzewa się w temperaturze pomiędzy 400 a 800°C.

5. Sposób wyrobu narzędzi ze stopu według zastrz. 2 — 3, znamienny tem, że narzędziom nadaje się ostateczną postać po nagłym ochłodzeniu, lecz przed nagrzewaniem stopu.

Vereinigte Stahlwerke  
Aktiengesellschaft.  
Zastępca: Inż. F. Winnicki,  
rzecznik patentowy.