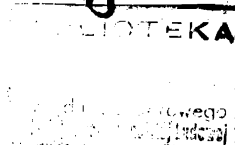


Warszawa, 30 września 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



C 228 1/142



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25276.

Kl. 40 d, ~~178~~

Johnson Matthey & Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

1/144

Sposób utwardzania stopu złota, platyny i paladu.

Zgłoszono 6 kwietnia 1936 r.

Udzielono 20 lipca 1937 r.

Pierwszeństwo: 13 maja 1935 r. (Wielka Brytania).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób wytwarzania i obróbki cieplnej stopów metalowych, zawierających powyżej 50% złota, a zwłaszcza stopów, których składnikami oprócz złota są platyna i palad.

Stopy złota i platyny, zawierające powyżej 20% platyny, mogą być utwardzane za pomocą obróbki cieplnej, polegającej na nagłym ochładzaniu stopu od wysokiej temperatury i następnym wyżarzaniu w temperaturze pośredniej. Stop, zawierający 70% złota i 30% platyny, służy do wyrobu dysz stosowanych przy przedzeniu sztucznego jedwabiu; wyrób tych dysz był jednak połączony z trudnościami, ponieważ stop ten wytapia się łatwo przy odle-

waniu, a wyżarzanie w wysokiej temperaturze w celu otrzymania jednolitego stopu wymaga długiego okresu czasu. W celu usunięcia tych wad zmniejszono w stopie zawartość platyny do 10 — 20%, a dodano do stopu metalu zasadowego, takiego jak np. żelazo, cynk, nikiel lub miedź, który przy obróbce cieplnej powoduje utwardzanie stopu. Zawartość metali zasadowych jest jednak do pewnych celów niepożądana, ponieważ metale te utrudniają dalszą obróbkę i wyżarzanie.

Sposób według wynalazku usuwa te wady przez zastosowanie jako składnika stopu obok złota i platyny również paladu. Palad tworzy z platyną i złotem jednolity, i trwały stop, nie pogarsza właściwości pla-

tyny utwardzania stopu, a nawet ją potęguje przy odpowiednim doborze procentowym składników stopu.

Na wykresie przedstawiono skład stopów, przy którym osiąga się pożądaną skuteczność utwardzającą przez osadzanie roztworu zawierającego wielkie ilości platyny. Pojedyncze linie wykresu oznaczają w % jednakowe zwwyżki twardości, osiągnięte przez wyżarzanie przez 2 godziny w temperaturze 600°C stopów, nagle ochłodzonych od temperatury 1110°C.

W stopie, zawierającym 50 — 75% zło-

ta, 40 — 15% platyny i 5 — 25% paladu, osiąga się zwiększenie twardości powyżej 20%, w stopie o 50 — 70% złota, 35 — 15% platyny i 5 — 23% paladu — zwiększenie twardości powyżej 50%, w stopie o 60 — 70% złota, 30 — 15% platyny i 10 — 20% paladu — zwiększenie twardości powyżej 70% oraz w stopie o 63 — 68% złota, 25 — 20% platyny i 10 — 15% paladu — zwiększenie twardości powyżej 90%.

Poniższa tabelka uwidocznia zwiększenie twardości większej liczby stopów po odpowiedniej obróbce cieplnej.

	Skład w %			Twardość według Vickers'a	
	Złoto	Platyna	Palad	Żarzenie w 1110°C przez 90 minut i nagle ochładzanie	Ponowne wyżarzanie w 600°C przez 2 godz
1.	80	20	—	78	77
2.	75	25	—	98	100
3.	75	20	5	90	89
4.	70	25	5	90	89
5.	70	10	20	75	75
6.	60	10	30	89	92
7.	70	30	—	117	132
8.	70	20	10	104	192
9.	70	15	15	93	113
10.	65	25	10	128	249
11.	65	20	15	104	210
12.	65	23	12	119	234
13.	60	35	5	177	265
14.	60	20	20	115	193
15.	55	25	20	138	223
16.	50	30	20	107	216

Z tabelki wynika, iż stopy A nie nadają się do utwardzania, podczas gdy stopy B można w znacznym stopniu utwardzać.

Obróbka cieplna, przy której osiąga się pożądaną utwardzenie stopu, polega na równomiernym wyżarzaniu stopu w temperaturze powyżej 1000°C, lecz poniżej temperatury topnienia stopu, najkorzystniej w temperaturze wynoszącej w przybliżeniu 1100°C, następnym nagłym ochładzaniu i ponownym ogrzewaniu do temperatury 500 — 750°C w ciągu okresu czasu koniecznego do otrzymania pożądaną

twardości. Rzeczywista twardość jest funkcją temperatury, stosowanej przy ponownym ogrzewaniu, i okresu, w ciągu którego ogrzewanie to jest dokonywane i który odpowiada w 600°C w przybliżeniu 1 do 1½ godzin. Im wyższa jest temperatura, tym krótszy jest okres czasu nagrzewania stopu.

Jeżeli przy walcowaniu blachy, wytworzonej z odlanych bloków powyższych stopów, wyżarza się tę blachę w wysokiej temperaturze w końcowym okresie walcowania w celu otrzymania równomiernego

wyrobu, otrzymuje się strukturę gruboziarnistą, co jest szkodliwe przy wyciąganiu i wytlaczaniu tej blachy. Wynalazek niniejszy usuwa tę wadę stosując wymienione wyżarzanie przez 1 do 2 godzin w temperaturze 1110°C przed końcowym okresem walcowania, np. po zmniejszeniu grubości bloku o 50%. Następne wyżarzania są dokonywane w tej samej temperaturze, jednak w ciągu nadzwyczaj krótkiego okresu czasu, np. 1 do 5 minut, przy czym po każdym wyżarzeniu wyrób zostaje nagle ochłodzony. Otrzymana blacha posiada strukturę drobnoziarnistą i może być z łatwością wytłaczana, jak również wyciągana, nadaje się więc do wyrobu dysz do przedzenia sztucznego jedwabiu i podobnych przyrządów, których powierzchnie, zaopatrywane w otwory, posiadają nadzwyczaj małe wymiary. Następnym ogrzewaniem w temperaturze 500 — 750°C osiąga się pożądane utwardzenie.

W celu dalszego zwiększenia ostatecznej twardości stopu, otrzymanego przez wyżarzanie w wysokiej temperaturze i następne nagłe ochłodzenie według wynalazku, stop poddaje się obróbce na zimno, np. przez walcowanie, wytłaczanie lub wyciąganie przed ponownym ogrzaniem metalu do temperatury pośredniej pomiędzy temperaturą wyżarzania a ochładzania. Ostateczna twardość stopu jest więc wypadkową twardości otrzymanej przez obróbkę i twardości otrzymanej przez osadzanie roztworu zawierającego wielkie ilości platyny.

Twardość stopu np. o zawartości złota, platyny i paladu w stosunku 70 : 20 : 10 odpowiada po nagłym ochłodzeniu od 1100°C w przybliżeniu twardości 85, a po upływie 1 godziny i po ogrzaniu przez 1 godzinę do temperatury 600°C — w przybliżeniu twardości 142. Stop o innym składzie był walcowany na zimno po nagłym ochłodzeniu i wykazywał twardość 165, która po ogrzaniu przez 1 godzinę do

temperatury 600°C powiększyła się do 221.

Wymienione utwardzanie osiąga się również ochładzając stop powoli od wysokiej temperatury do temperatury pośredniej, po czym stosuje się nagłe ochładzanie w wodzie. Przez ogrzewanie np. powyżej wymienionego stopu do temperatury 1050°C przez 1 godzinę, ochładzanie przez 40 minut do temperatury 600°C i następne nagłe ochłodzenie w wodzie osiąga się twardość tego stopu wynoszącą w przybliżeniu 172. Osadzanie roztworu zawierającego wielkie ilości platyny, które to osadzanie powoduje twardość, wykonywa się szybko w zakresie temperatur 600 — 800°C, a dzięki nagłemu ochłodzeniu w wodzie od temperatury powyżej 1000°C osiąga się jednolity i trwały podatny stop.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób utwardzania stopu złota, platyny i paladu, znamieny tym, że stop wyżarza się w temperaturze powyżej 1000°C, lecz poniżej temperatury topienia stopu, po czym nagle się ochładza i ponownie ogrzewa do temperatury 500 — 750°C przez okres czasu odpowiadający co najmniej $\frac{1}{2}$ godziny, lecz nie przekraczający w przybliżeniu 4 godzin.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że po nagłym ochłodzeniu stopu stosuje się jego obróbkę na zimno.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stop wyżarzony do temperatury powyżej 1000°C, lecz poniżej temperatury topienia stopu, ochładza się powoli do temperatury 500 — 750°C, a następnie ochładza nagle.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że bloki wykonane ze stopu walcuje się, a po otrzymaniu płyty o grubości nie mniejszej od 2 mm, stosuje się przez stosunkowo długi okres czasu (np. 1 — 2 godzin) żarzenie do temperatury

powyżej 1 000°C, lecz poniżej temperatury topienia stopu, po czym wyżarza się podczas dalszego walcowania wyrób kilkakrotnie przez krótki czas (np. 1 — 5 minut) w powyżej wymienionej temperaturze i ochładza nagle po każdym wyżarzaniu, przy czym po ukończeniu walcowania ogrzewa się ponownie do temperatury 500—

750°C przez okres czasu, odpowiadający co najmniej $\frac{1}{2}$ godziny, lecz nie przekraczający w przybliżeniu 4 godzin.

Johnson Matthey & Company
Limited.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

