

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 143 003

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 83 11 17 (P. 244611)

Pierwszeństwo: 82 11 18 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 84 10 22

Opis patentowy opublikowano: 88 10 31

**Int. Cl.⁴ C09K 15/04
C23F 1/44**

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Állami Péntverő, Budapeszt (Węgry)

ŚRODEK DO SELEKTYWNEGO ODDZIELANIA OD SIEBIE WARSTW METALI ZE ZŁOTA, SREBRA, PALLADU, MIEDZI I NIKLU

Przedmiotem wynalazku jest środek do selektywnego oddzielania od siebie warstw metali ze złota, srebra, palladu, miedzi i niklu.

Znane są liczne środki i sposoby, które służą do oddzielania warstw metali szlachetnych. Warstwy metali szlachetnych znajdują się na różnych przedmiotach obrabianych z metali i niemetalu i są nanoszone sposobami chemicznymi albo elektrochemicznymi.

Opis patentowy USA nr 2 649 361 podaje środek, który składa się z cyjanku sodu, nitrobenzenosulfonianu sodu i wodorotlenku sodu. Opis patentowy USA nr 3 242 090 opisuje inny środek, który składa się z soli kompleksowej czterocyjanku metalu i z nitropodstawionego związku, aromatycznego, który może stanowić np. kwas nitrobenzenosulfonowy, kwas nitrobenzoowy, nitrochlorobenzen, nitrofenol albo nitrobenzaldehyd. Ten środek wykazuje średnią selektywność w odniesieniu do cynku, kadmu i miedzi. Opis patentowy USA nr 3 935 005 podaje jako dalsze rozwinięcie środek w postaci proszku do oddzielania złota i srebra. Ta sucha proszkowa mieszanina nadaje się do szybkiego przygotowania wodnej kąpieli do oddzielania i daje nadzwyczaj skuteczny roztwór do oddzielania złota i srebra w przypadku różnych substancji nośnych.

Skład suchej mieszaniny proszkowej jest następujący:

78,0-95% rozpuszczalnego cyjanku, np. cyjanku metalu alkalicznego albo amonu, albo ich mieszaniny jako składnika kompleksotwórczego, 0,01-5,0% związku ołowiu i bizmutu jako przyspieszacza rozpuszczania, 0,01-5,0% rozpuszczalnego związku litu jako przyspieszacza rozpuszczania, 5,0-22,0% rozpuszczalnej w wodzie i podstawionej w pierścieniu soli metalu alkalicznego albo soli amonowej kwasu nitrobenzoowego, np. kwasu metylnitrobenzoowego, chloronitrobenzenosulfamidu, kwasu aminonitrobenzoowego, kwasu chloronitrobenzoowego.

Roztwór przygotowany z wyżej wymienionego składu można stosować w temperaturze 18-55°C do odłączania powłok z metali szlachetnych.

Ze względu na wysoką cenę metali szlachetnych duże znaczenie ma całkowite i związane z wysoką czystością gospodarcze odzyskiwanie oddzielonego metalu. Szczególnie ważne jest szybkie oddzielanie metalu szlachetnego za pomocą roztworu do oddzielania jak również nieniszcząca obróbka materiału nośnego. Znane środki nie spełniają tego wymagania w wystarczającej mierze.

Stwierdzono, że szybkość i selektywność działania środków, które składają się z pochodnych kwasu nitrobenzoesowego i z zasadowego roztworu rozpuszczalnego w wodzie cyjanku metalu alkalicznego, można zwiększyć w znacznej mierze, jeśli zawierają one jako substancję dodatkową halogenki metali alkalicznych albo ich mieszaniny, pochodne antrachinonu i antracenu, które w dużej mierze są rozpuszczalne w alkalicznej wodzie i są zdolne do absorpcji, oraz zawierają substancję kompleksotwórczą, celowo glikokol, i jeśli ilość cyjanku metalu alkalicznego dobierze się w zależności od oddzielanego metalu i substancji nośnej.

Przedmiotem wynalazku jest środek do selektywnego oddzielania od siebie warstw metali ze złota, srebra, palladu, miedzi i niklu, zawierający pochodną kwasu nitrobenzoesowego i cyjanek rozpuszczalny w wodzie, zwłaszcza zasadowy roztwór cyjanku metalu alkalicznego i który składa się z 5-40 g/l kwasu nitrobenzoesowego 0,001 - 25 g/l halogenku metalu alkalicznego albo halogenku amonu, ewentualnie 0,01 - 5 g/l pochodnych antrachinonu albo antracenu, które wykazują dużą zdolność absorpcji i są rozpuszczalne w wodzie zasadowej i ewentualnie z 20-70 g/l substancji kompleksotwórczej, korzystnie glikokolu i z 8-150 g/l cyjanku metalu alkalicznego, który jest wybrany w zależności od oddzielanego metalu i materiału nośnego.

Jeśli środek według wynalazku ma być stosowany do selektywnego oddzielania srebra, wówczas składa się on obok pochodnej kwasu nitrobenzoesowego i zasadowego roztworu cyjanku metalu alkalicznego tylko z pochodnych antrachinonu albo antracenu i glikokolu, ponieważ zastosowanie halogenku metalu alkalicznego prowadzi do tworzenia halogenku srebra, i tym samym hamuje oddzielanie srebra.

Jeśli środek według wynalazku ma być stosowany do oddzielania miedzi i niklu, wówczas składa się on obok pochodnej kwasu nitrobenzoesowego i zasadowego roztworu cyjanku metalu alkalicznego tylko z halogenku metalu alkalicznego.

Doświadczenia wykazują, że szybkość oddzielania dla środka według wynalazku jest największa jeśli jako halogenek metalu alkalicznego lub amonu stosuje się różne mieszaniny halogenków w następujących proporcjach:

0,1-20 g/l chlorku metalu alkalicznego, korzystnie chlorku potasu albo amonu, 0,01-2 g/l bromku metalu alkalicznego, korzystnie bromku potasu albo amonu, 0,001-1 g/l jodku metalu alkalicznego, korzystnie jodku potasu albo amonu. Ta mieszanina halogenków zwiększa szybkość oddzielania złota i palladu o 10-15%.

Mechanizm działania mieszaniny halogenków należy wyjaśnić chwilowym tworzeniem chlorowocyjanu, który w zasadowym roztworze natychmiast ulega uwodornieniu tym samym obok cyjanu nie gromadzą się w układzie dalsze substancje trujące.

Selektywność środka zwiększa się za pomocą pochodnych antrachinonu albo antracenu, które mają dużą zdolność absorpcji i są rozpuszczalne w wodzie, w ten sposób, że znajdujące się w preparacie pochodne kwasu nitrobenzoesowego działają jako środki utleniające, tlenki metali szlachetnych natychmiast wchodzi w reakcję z obecnymi cyjankami metali alkalicznych, tworzą się ich kompleksy, po oddzieleniu warstwy metalu szlachetnego na powierzchni mniej szlachetnego metalu podłoża, np. na powierzchni miedzi i niklu tworzą się tlenki, których oddzielenie jest spowolnione przez absorpcję farb o dużym ciężarze cząsteczkowym i momencie dipolowym.

Przy oddzieleniu srebra występuje znaczny problem cementowania z powrotem oddzielonego srebra w przypadku różnych metali podłoża, jak np. miedź, stop miedzi i cynk. Szybkość cementowania powrotnego zostaje obniżona w znacznej mierze przez glikokol zawarty w składzie środka według wynalazku. Ta zawartość glikokolu wiąże srebro w postaci kompleksowej, przy czym w tym samym czasie szybkość oddzielania nie zostaje zmniejszona. Końcowy moment rozpuszczania można określić, przeprowadzając oddzielanie w wirówce, kolejno 2-3 razy w zbiorniku do rozpuszczenia w przeciwnym kierunku.

Selektywność środka według wynalazku można zwiększyć w ten sposób, że wybiera się cyjanek metalu alkalicznego w zależności rozpuszczonego metalu i substancji nośnej. W badaniach uzyskano najlepsze wyniki przy następującej zawartości cyjanku metalu alkalicznego: odłączanie srebra od metalu podłoża miedź-nikiel: 20-50 g/l, odłączanie palladu od metalu podłoża miedź-nikiel: 30-50 g/l, odłączanie złota od metalu podłoża miedź-nikiel: 8-20 g/l, odłączanie miedzi albo miedzi-niklu od metalu podłoża-żelaza: 80-100 g/l, odłączanie złota, srebra, palladu od substancji nośnych szkła, porcelany i tworzyw sztucznych: 10-50 g/l.

Wynalazek bliżej objaśniają poniższe przykłady.

P r z y k ł a d I. Do selektywnego oddzielania złota od poniklowanego metalu podłoża - miedzi stosuje się środek o następującym składzie: m-nitrobenzoesan potasu - 5-40 g/l, chlorek amonu - 0,1-20 g/l, bromek potasu - 0,1-2 g/l, jodek potasu - 0,001-1 g/l, zieleń alizarynowa - 0,001-1 g/l, cyjanek potasu - 10-50 g/l, albo cyjanek sodu - 8-40 g/l.

Oddzielanie przeprowadza się za pomocą tego środka w wirówce w temperaturze 30-70°C. Osiągalna szybkość oddzielania wynosi 0,5-2 mikronów/minutę. Przy zastosowaniu takiej samej ilości chloronitrobenzoesu potasu przeprowadza się oddzielanie w temperaturze 20-50°C.

P r z y k ł a d II. Do selektywnego oddzielania palladu od poniklowanego metalu podłoża stosuje się środek wymieniony w przykładzie I, z tą różnicą, że jako cyjanek stosuje się 10-80 g/l cyjanku potasu (albo 8-60 g/l cyjanku sodu).

P r z y k ł a d III. Do selektywnego oddzielania srebra od poniklowanego metalu podłoża stosuje się środek o następującym składzie: m-nitrobenzoesan potasu 5-40 g/l, zieleń alizarynowa - 0,01-5 g/l, glikokol - 20-70 g/l, cyjanek potasu - 10-80 g/l, albo cyjanek sodu - 8-60 g/l.

P r z y k ł a d IV. Do selektywnego oddzielania niklu i miedzi od metalu podłoża żelaza stosuje się środek o następującym składzie: m-nitrobenzoesan potasu - 5-40 g/l, chlorek amonu - 0,1-20 g/l, bromek potasu - 0,1-2,0 g/l, jodek potasu - 0,001-1,0 g/l, cyjanek potasu - 60-150 g/l, (albo cyjanek sodu) - 40-100 g/l.

Taki sam skład nadaje się do selektywnego oddzielania złota i palladu od niemetali, jak np. szkło i porcelana.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Środek do selektywnego oddzielania od siebie warstw metali ze złota, srebra, palladu, miedzi i niklu zawierający pochodną kwasu nitrobenzoesowego i rozpuszczalny w wodzie cyjanek, zwłaszcza zasadowy roztwór cyjanku metalu alkalicznego, z n a m i e n n y t y m, że składa się z 5-40 g/l kwasu nitrobenzoesowego, 0,001-25 g/l halogenku metalu alkalicznego albo halogenku amonu, ewentualnie 0,01-5 g/l pochodnej antrachinonu albo antracenu, która ma dużą zdolność absorpcji i jest rozpuszczalna w wodzie zasadowej, i ewentualnie z 20-70 g/l substancji kompleksotwórczej, korzystnie glikolu i 8-150 g/l cyjanku metalu alkalicznego, który jest wybrany w zależności od rozpuszczanego metalu i substancji nośnej.

2. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do selektywnego oddzielania srebra obok pochodnej kwasu nitrobenzoesowego i zasadowego roztworu cyjanku metalu alkalicznego zawiera tylko pochodną antrachinonu lub antracenu oraz glikokol.

3. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do oddzielania miedzi i niklu obok pochodnej kwasu nitrobenzoesowego i zasadowego roztworu cyjanku metalu alkalicznego zawiera tylko halogenek metalu alkalicznego albo halogenek amonu.

4. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako halogenek metalu alkalicznego albo amonu zawiera 0,1-20 g/l chlorku metalu alkalicznego albo chlorku amonu, 0,01-2 g/l bromku metalu alkalicznego albo bromku amonu i 0,001-1 g/l jodku metalu alkalicznego albo jodku amonu.

5. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do selektywnego oddzielania złota od substancji nośnych miedzi i niklu zawiera 8-20 g/l cyjanku metalu alkalicznego.

6. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do selektywnego oddzielania srebra od substancji nośnych miedzi i niklu zawiera 20-50 g/l cyjanku metalu alkalicznego.

7. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do selektywnego oddzielania palladu od substancji nośnych miedzi i niklu zawiera 30-50 g/l cyjanku metalu alkalicznego.

8. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do selektywnego oddzielania miedzi albo miedzi niklu od substancji nośnej żelaza zawiera 80-100 g/l cyjanku metalu alkalicznego.

9. Środek według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do selektywnego oddzielania złota, srebra i palladu od substancji nośnych, szkła, porcelany i tworzywa sztucznego zawiera 10-50 g/l cyjanku metalu alkalicznego.