



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 26. 09. 78 (P. 209 878)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 05. 05. 80

Opis patentowy opublikowano: 15. 03. 1983

Int. Cl.<sup>3</sup> C01G 3/08

**CZYTELNIA**

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

**Twórcy wynalazku:** Tadeusz Wolski, Włodzimierz Kiszczak

**Uprawniony z patentu:** Akademia Medyczna, Lublin (Polska)

**Sposób otrzymywania azotanu miedzi zwłaszcza z odpadów miedzi  
metalicznej**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania azotanu miedzi, przydatny szczególnie do produkcji tego związku z odpadów metalicznej miedzi, powstających w różnych procesach technologicznych obróbki mechanicznej.

Znane dotychczas sposoby otrzymywania azotanu miedzi, polegają głównie na przeróbce miedzi metalicznej w postaci płyt, gasek itp. Odpady jako surowiec używane są natomiast rzadko i niechętnie, szczególnie przy otrzymywaniu związków miedzi wysokiej czystości.

Odpady miedziowe w postaci wiórów lub opiłków z obróbki mechanicznej zawierają bowiem zanieczyszczenia o bardzo zróżnicowanym składzie, głównie pochodzące z przypadkowego zanieczyszczenia pyłami atmosferycznymi w halach fabrycznych lub na składowiskach oraz z chłodziw z obrabiarek. Zanieczyszczenia te powodują przylepianie się różnorodnych ciał obcych na powierzchni odpadowych wiórów lub opiłków miedziowych. Z tych powodów te odpady miedziowe przeważnie w postaci złomu są zwracane do ponownej przeróbki metalurgicznej, a nie do przemysłu chemicznego, dla którego odpad ten winien stanowić atrakcyjny surowiec z uwagi na postać fizyczną o bardzo dużej i rozwiniętej powierzchni pozwalającej na znacznie szybsze prowadzenie procesu roztwarzania oraz łatwość załadunku do reaktorów.

Przeszkodą w zastosowaniu odpadów miedziowych jako surowca chemicznego są wspomniane za-

2

nieczyszczenia, które w kolejnych fazach procesu technologicznego przechodzą łącznie z miedzią i zanieczyszczają gotowe produkty.

Do głównych zanieczyszczeń towarzyszących odpadom miedzi, pochodzących z obróbki mechanicznej należy żelazo, krzemionka, oleje mineralne z chłodziw i inne zanieczyszczenia.

Sposób według wynalazku eliminuje opisane niedogodności pozwalając na uzyskiwanie z surowców odpadowych azotanu miedzi o dużej czystości.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że surowiec miedziowy będący odpadem, korzystnie w postaci wiórów, opiłków lub ścinków poddaje się wstępnemu działaniu kąpieli alkalicznej, stanowiącej wodny roztwór alkaliów lub wody amoniakalnej o stężeniu minimum 5% z niewielkim dodatkiem środków zwilżających ogrzany do temperatury maksimum 90°C oraz kąpieli kwasu solnego o stężeniu minimum 5%, użytych w dowolnej kolejności, a następnie oczyszczony surowiec przemycia się wodą do pH około 7 i roztwarza w kwasie azotowym, z dodatkiem mocznika lub azotanu mocznika. Otrzymany roztwór azotanu miedziowego zatęża się i poddaje krystalizacji, natomiast ługi pokrystaliczne, korzystnie zwraca się do ponownej operacji roztwarzania.

Ługi pozostałe po oczyszczeniu odpadów miedziowych stanowiące roztwory zanieczyszczeń w alkaliach lub wodzie amoniakalnej oraz w kwasie solnym, korzystnie łączy się w oddzielnym zbiorniku

i uzyskaną mieszaninę alkalizuje przez dodanie nadmiaru ługu. Powstały odpad osadu wodorotlenków odfiltrowuje się, przesącz natomiasz po zubożeniu zrzuci się do kanalizacji.

Sposób według wynalazku pozwala na zagospodarowanie odpadów miedziowych, które w przypadku przeróbki metalurgicznej ze względu na znaczną objętość, poddawane muszą być najczęściej procesowi sprasowania. Dodatek azotanu mocznika lub mocznika, w trakcie procesu roztwarzania chroni środowisko naturalne przed wydzielaniem się znacznych ilości tlenków azotu, które w reakcji z mocznikiem lub azotanem mocznika dają wolny azot.

Przykład. Do zlewki o pojemności 4 dcm<sup>3</sup> odważono 1 kg wiórów miedziowych z obróbki skrawaniem zanieczyszczonych chłodziwami obrabiar-ki, olejami mineralnymi, krzemionką i opiłkami żelaza.

Następnie dodawano 2 dcm<sup>3</sup> wodnego roztworu ługu sodowego o stężeniu 15% oraz 5 g fosforanu trójsodowego. Całość ogrzewano do temperatury 70°C przez okres 3 godzin, okresowo mieszając zawartość zlewki. Po tym czasie roztwór zdekantowano do zlewki o pojemności 6 dcm<sup>3</sup>.

Do opiłków miedziowych dodano 1,5 dcm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 15%. Całość ogrzano do temperatury 40°C i pozostawiono na okres 5 godzin do całkowitego przereagowania zanieczyszczeń w postaci metalicznego żelaza i glinu. Po tym czasie roztwór z nad wiórów miedziowych zdekantowano do zlewki, w której uprzednio zlany był roztwór zanieczyszczeń z kąpieli alkalicznej. W trakcie mieszania roztworów wytrącił się brunatny osad mieszaniny wodorotlenków, który odsączono, zaś roztwór zubożniono kwasem solnym do pH = 7.

Oczyszczone wióry miedziowe przemyto kilkakrotnie wodą do uzyskania odczynu obojętnego

i przeniesiono do reaktora szklanego o pojemności 15 dcm<sup>3</sup>, a następnie dodano azotanu mocznika w ilości 0,5 kg.

Do reaktora zawierającego powyższe składniki dodawano porcjami roztwór kwasu azotowego o stężeniu 54% i gęstości 1,34 g/cm<sup>3</sup> w ilości 4,1 dcm<sup>3</sup> rozcieńczony wodą do objętości 8 dcm<sup>3</sup>. Po skończonej reakcji roztwarzania, roztwór zagęszczano do objętości 2,5 dcm<sup>3</sup> i poddano krystalizacji uzyskując 1560 g trójwodnego azotanu miedzi odpowiadającego czystości czda. Ługi pokrystaliczne zawrócono do następnej reakcji.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania azotanu miedzi, zwłaszcza z odpadów miedzi metalicznej, **znamienny tym**, że metaliczne odpady miedzi poddaje się wstępnemu działaniu kąpieli alkalicznej w postaci wodnych roztworów alkaliów lub wody amoniakalnej o stężeniu minimum 5% z niewielkim dodatkiem środków zwilżających, ogrzanej do temperatury maksimum 90°C oraz kąpieli kwasu solnego o stężeniu minimum 5% użytych w dowolnej kolejności, a następnie oczyszczony surowiec przemycia się wodą do pH około 7 i roztwarza w kwasie azotowym z dodatkiem mocznika lub azotanu mocznika i wyodrębnia w znany sposób, na przykład przez krystalizację azotan miedziowy, przy czym ługi pozostałe po myciu kwaśnym i alkalicznym, korzystnie łączy się, doalkalizowuje do całkowitego strącenia zanieczyszczeń w postaci wodorotlenków, odfiltrowuje powstały osad, a zubożniony przesącz zrzuci do kanalizacji.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otrzymany po zateżeniu i krystalizacji azotanu miedziowego roztwór zwraca się korzystnie do ponownej operacji roztwarzania.