

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222983**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **399945**

(22) Data zgłoszenia: **13.07.2012**

(51) Int.Cl.
C22B 11/00 (2006.01)
C22B 7/00 (2006.01)
B03D 1/02 (2006.01)

(54) **Sposób przetworzenia odpadowych surowców srebronośnych w stop,
zwłaszcza do wytworzenia zaprawy stopu bezolowiowego typu SAC**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
20.01.2014 BUP 02/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.09.2016 WUP 09/16

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JERZY ŁABAJ, Mysłowice, PL
LESZEK BLACHA, Katowice, PL
AGNIESZKA SZKLINIARZ, Katowice, PL
WOJCIECH SZKLINIARZ, Katowice, PL
JAKUB LIPART, Milówka, PL
BEATA OLEKSIK, Chorzów, PL
GRZEGORZ SIWIEC, Katowice, PL
JAKUB WIECZOREK, Dąbrowa Górnicza, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Urszula Ziółkowska

PL 222983 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób przetworzenia odpadowych surowców srebronośnych w stop, zwłaszcza do wytworzenia zaprawy stopu bezołowiowego typu SAC. Podczas procesów obróbki powierzchniowej biżuterii srebrnej powstają odpady zawierające srebro z procesów suchych, z procesów mokrych i mieszane – głównie pochodzące z małych firm. Zawartość Ag w materiałach pochodzących z procesów polerowania na sucho i na mokro kształtuje się na poziomie 4–12% wag., natomiast zawartość srebra w materiałach mieszanych kształtuje się na poziomie 48%.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu przetworzenia odpadów srebronośnych tak, aby uzyskać stop stanowiący zaprawę do wytwarzania lutów bezołowiowych typu SAC (Sn-Ag-Cu).

Sposób według wynalazku polega na tym, że odpadowe surowce srebronośne poddaje się wstępnej termicznej obróbce wzbogacającej w temperaturze min. 650°C i minimalnym czasie 2 godzin, a następnie uzyskany materiał poddaje się procesowi flotacji w warunkach: przepływ powietrza min. 2 dm³/h, obroty rotora min. 500 obr/min, z dodatkiem odczynnika pianotwórczego i odczynnika zbierającego, po czym po czasie co najmniej 0,5 godziny uzyskany flotat odsącza i suszy w temperaturze 110°C, i tak uzyskany materiał wraz z dodatkiem boraksu w proporcji 1:1 poddaje się przetopowi korzystnie w temperaturze 1200°C i czasie 1 godziny.

Powyższy sposób umożliwia uzyskanie stopu o składzie: 87–98% wag. Ag, 1,6–6,5% wag. Cu i 0,3–1,15% wag. Al.

Uzyskany stop stanowi materiał wyjściowy do wytworzenia zaprawy stopu bezołowiowego typu SAC, znajdującego szerokie zastosowanie, jako lutowie w przemyśle elektronicznym.

Istotnym jest tu zastosowanie srebronośnego surowca wtórnego, którego wykorzystanie powinno wpłynąć na obniżenie kosztów wytwarzania lutów bez pogorszenia ich jakości.

Przedmiot wynalazku objaśniono na poniższym przykładzie.

Odpad srebronośny o zawartości 18% wag. Ag poddano wstępnej termicznej obróbce wzbogacającej w temperaturze 700°C. Wzbogacony materiał o zawartości ok. 26% wag. Ag poddano następnie procesowi hydrometalurgicznemu z wykorzystaniem laboratoryjnego urządzenia flotacyjnego, pozwalającego na przerób roztworu flotacyjnego o objętości 1 dm³. Proces ten prowadzono z dodatkiem odczynnika pianotwórczego „corflot” i kwasu oleinowego jako odczynnika zbierającego. Natężenie przepływu powietrza wynosiło maks. 10 dm³/h, zaś minimalne obroty mieszadła 500 obr/min. Uzyskano flotat o zawartości 35% wag. Ag. Materiał ten poddano przetopowi w temperaturze 1200°C w tyglu grafitowym z dodatkiem boraksu w proporcji 1:1. Po procesie uzyskano stop zawierający: 96% Ag, 3,8% Cu i mniej niż 1% Al.

W tak opracowanym algorytmie, pozwalającym określić ilość potrzebnych komponentów w celu uzyskania w tym przypadku stopu SAC-105, należy uzupełnić uzyskaną zaprawę w 30,9% wag. miedzi. Zaprawa ta będzie stanowić 1,5% dodatek do cyny.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przetwarzania odpadowych surowców srebronośnych w stop, zwłaszcza do wytworzenia zaprawy stopu bezołowiowego typu SAC, **znamienny tym**, że odpadowe surowce srebronośne poddaje się wstępnej termicznej obróbce wzbogacającej w temperaturze min. 650°C i minimalnym czasie 2 godzin, a następnie uzyskany materiał poddaje się procesowi flotacji w warunkach: przepływ powietrza min. 2 dm³/h, obroty rotora min. 500 obr/min, z dodatkiem odczynnika pianotwórczego i odczynnika zbierającego, po czym po czasie co najmniej 0,5 godziny uzyskany flotat odsącza się i suszy w temperaturze 110°C, i tak uzyskany materiał wraz z dodatkiem boraksu w proporcji 1:1 poddaje się przetopowi korzystnie w temperaturze 1200°C i czasie 1 godziny.