

Odzysk metali z odpadów metodą elektrolizy z kontrolą potencjału

OPIS PROCESU

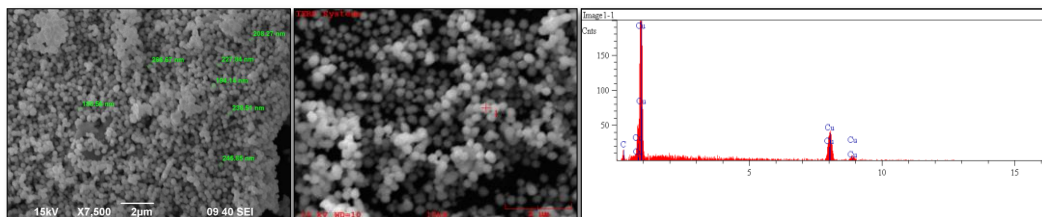
Przedmiotem know-how jest wydzielanie (odzysk) metali z elektrolitów powstałych na skutek ługowania odpadów stałych przemysłu metali kolorowych oraz innych odpadów o złożonej matrycy. Różne gałęzie przemysłu metali kolorowych generują różne typy odpadów zawierające szereg toksycznych metali ciężkich, które mogą być odzyskiwane. Przykładami tego typu odpadów są: odpady elektroniczne; zużyte ogniwa i baterie; odpady stałe przemysłu miedziowego; odpady flotacyjne, fosfogipsy.

W celu odzysku metali z odpadów stałych stosuje się najczęściej metody hydrometalurgiczne, pirometalurgiczne oraz biohydrometalurgiczne. **Analizowana technologia** do odzysku metali **wykorzystuje elektrolizę z kontrolą potencjału**, którą można zaklasyfikować do metod hydrometalurgicznych. Proces elektrolizy z kontrolą potencjału jest powszechnie znany, jednak nie był on dotychczas stosowany do odzysku metali z elektrolitów odpadowych o złożonej matrycy.

Metoda (**elektroliza z kontrolą potencjału**) została skutecznie wykorzystana do **wydzielania miedzi z odpadów** (PL 212865) która została skomercjalizowana.

Parametry elektrolizy:

$E = -0,35$ V względem anody miedzianej
 $t = 10$ s,
 $C_{Cu^{2+}} = 46,0$ g/l
 Ilość zastosowanych katod: 2
 Ilość zastosowanych anod: 4
 Katodowa gęstość prądu = $0,031$ A/cm²



PODSTAWOWE DANE

- BRANŻA: chemia, technologia chemiczna, elektrochemia
- WŁASNOŚĆ: Instytut Chemii Przemysłowej im. Prof. I. Mościckiego w Warszawie (IChP) - 100%.
- FORMA PRAWNA: JEDNOSTKA NAUKOWO-BADAWCZA KAT. B
- ZARZĄDCA: ChemSpin sp. z o.o. Spółka celowa IChP w ramach Projektu SPIN-TECH NCBiR
- OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ: know-how
- DATA ZGŁOSZENIA WYNAŁAZKU W UP RP: know-how
- POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: IV
- Surowce: odpady m.in. elektroniczne; zużyte ogniwa i baterie; stałe przemysłu miedziowego; flotacyjne, fosfogipsy.
- INNOWACJA: procesowa

Stanowisko laboratoryjne



ZASTOSOWANIE

Analizowana technologia znajdzie zastosowanie w przedsiębiorstwach zajmujących się **wytwarzaniem i/lub odzyskiem metali z odpadów stałych**. Ze względu na swoją specyfikę, może być ona szczególnie atrakcyjna dla tych firm, które stosują metody hydrometalurgiczne. Przy jej pomocy możliwe jest odzyskiwanie metali np. cynk i srebro z roztworów powstałych po hydrometalurgicznej obróbce odpadów przemysłu metali kolorowych. Wdrożenie analizowanej technologii do praktyki przemysłowej może nieść ze sobą następujące korzyści:

- redukcja kosztów gospodarowania odpadami;
- ekonomicznie opłacalny odzysk metali;
- możliwość oczyszczenia i zagospodarowania składowisk odpadów flotacyjnych;
- ograniczenia zanieczyszczenia środowiska;
- utworzenie miejsc pracy wokół nowo powstałych instalacji;
- ograniczenia ilości odpadów;
- wypełnienie przez Polskę norm unijnych i zgodność z jej celami (w przypadku wdrożenia technologii na polskim rynku).

Odzysk metali z odpadów metodą elektrolizy z kontrolą potencjału

MIEDŹ - analiza

CSAL INC.
Copper State Analytical Lab
1659 Spire Dr. Ste 1, Prescott, AZ 86305
Phone: 930-443-5277 Fax: 930-443-5277
www.prescottlab.com

President D.A. Shah
Since 1981

Nanotech SP. z o.o.
Narutowicza 22/45
64-100 Lezno, Poland

Received: December 19, 2011
Reported: January 2, 2012
CSAL ID: 1211-136446

Client Cell ID: EW Copper
Date Sampled: December 12, 2011

Antimony	Arsenic	Bismuth	Iron	Lead	Nickel
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
<1.0	<1.0	<1.0	1.7	<1.0	<1.0

Selenium	Silver	Tellurium	Tin	Sulfur	SD4
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<3.0

Oxygen	Copper
ppm	%
38	>99.999

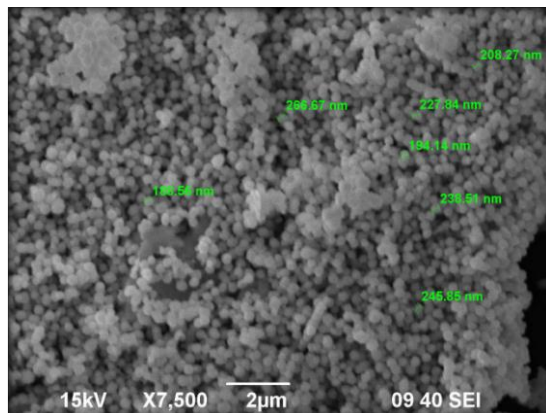
Note: Calculation of total Copper is based on only ASTM method elemental analysis.

Reported By: Andrew Shah / Laboratory Manager

This report is applicable only to the sample submitted by the customer. The liability of this laboratory is limited to the amount paid for this report. This report is for the exclusive use of the client to whom it is addressed and upon the condition that the client assumes all liability for the further distribution of the report or its contents.

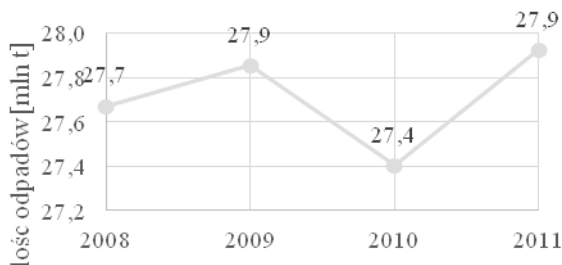
President: D.A. Shah Part1948@csal.com • Lab Manager: Andrew Shah Andrew@prescottlab.com
Arizona Registered Assayer #8888 Since 1972 • *Arizona Registered Assayer #89714*

Czystość
>99.999%

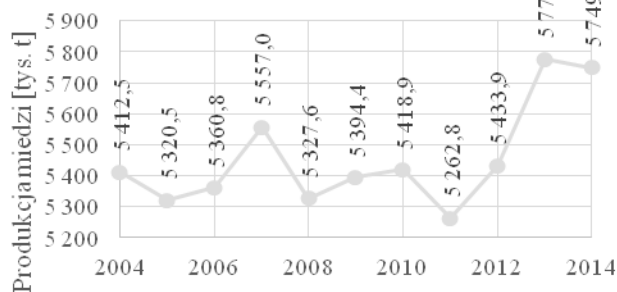


RYNEK ODPADÓW

Ilość odpadów flotacyjnych wytworzonych w zakładach wzbogacania rud KGHM Polska Miedź S.A. w latach 2008-2011



Produkcja miedzi chilijskich kopalni w latach 2004-2014



Metale, tj. **Zn, Ag** są przedmiotem wielu transakcji międzynarodowych, a także kontraktów terminowych. Cena **Zn** w 2015 r na rynkach międzynarodowych wyniosła średnio ok. **2 000 USD/t**, a **Ag** – **15,7 USD za uncję jubilerską (nanoproszki Ag – średnio 5 USD/g)**. Odpady flotacyjne z polskich kopalń zawierają około 0,010% Zn i od 5 do 13 gramów Ag w przeliczeniu na tonę w zależności od kopalni, zaś zawartość Zn w fosfogipsie wytwarzanym w Polsce waha się w przedziale 0,0006% - 0,0017%, nawet do 0,0045%. **W KGHM w 2016 r szacunkowo powstanie ok. 28,1 mln. ton odpadów flotacyjnych a do odzysku będzie ok. 2 398,5 t Zn i 202,0 t Ag.**

PRZEWAGI KONK.

Kluczową różnicę pomiędzy analizowaną technologią, a stosowanymi dotychczas metodami odzysku metali opartymi na elektrolizie, stanowi zastosowanie **elektrolizy z kontrolą potencjału**, która zapewnia jej następujące **przewagi**:

- pozwala na prowadzenie procesu w sposób selektywny;
- niweluje negatywne skutki występowania niekontrolowanej zmiany potencjału procesu w czasie i przestrzeni wanny elektrolitycznej, które za pośrednictwem wielu różnych mechanizmów prowadzą do otrzymania produktu katodowego o niższej jakości (czyli niewłaściwej strukturze i czystości);
- pozwala na poprawienie szybkości procesu wydzielania metalu;
- pozwala na prowadzenie procesów elektrowydzielania i elektrorafinacji w warunkach, w których tradycyjne metody nie mogą być wykorzystywane (np. dla niskich temperatur, dla niskich stężeń wydzielanego metalu, bez udziału dodatków organicznych);
- proces jest dużo mniej wrażliwy na zmiany składu elektrolitu;
- umożliwia wydzielanie metali tj. Cu (skomercjalizowana), Zn, Ag, Ni, Co, Fe, Mn i in.

Kontakt: Ewa Śmigiera (chemspin@ichp.pl tel. +48 604479112)

