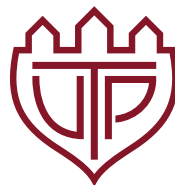


USUWANIE METALI CIĘŻKICH



Branża	chemiczna, elektrochemiczna
Tytuł wynalazku	Sposób usuwania metali ciężkich z roztworów amoniakalnych
Numer i rok zgłoszenia	PL 230435 B1 z dnia 31.10.2018r.
Twórcy	Elżbieta Radzyńska-Lenarcik, Katarzyna Witt, Krystian Eitner, Włodzimierz Urbaniak
Jednostka UTP	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej



Charakterystyka rozwiązania:

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania metali ciężkich, zwłaszcza cynku i miedzi, z roztworów amoniakalnych. Usuwanie metali ciężkich z roztworów, szczególnie ze ścieków przemysłowych jest zazwyczaj realizowane poprzez wytrącanie rozpuszczonych jonów metali w postaci trudnorozpuszczalnych wodorotlenków lub hydroksytlenków. Najczęściej stosuje się do tego celu wodorotlenek wapnia oraz wodorotlenki, węglany i/lub wodorowęglany metali alkalicznych, a także amoniak w postaci wody amoniakalnej. Podstawowym problemem jest utrzymywanie odpowiedniego pH, gdyż wodorotlenki niektórych metali rozpuszczają się w nadmiarze czynnika wytrącającego. Szczególnie istotne jest to w przypadku stosowania wodorotlenku amonowego, gdyż po utworzeniu osadu w początkowej fazie reakcji takie metale jak Cd, Co, Ni, a w szczególności Cu oraz Zn, rozpuszczają się w nadmiarze odczynnika tworząc amina kompleksy. W tym przypadku metoda usuwania metali ciężkich polegająca na wiązaniu ich na jonitach naturalnych lub syntetycznych nie może być stosowana, ze względu na obecność jonów NH_4^+ , które konkurują z jonami metali ciężkich i wiążą się z jonitem. W sposobie według wynalazku



do usuwania metali ciężkich w szczególności cynku, kadmu, kobaltu, miedzi lub niklu oraz dowolnej ich mieszaniny, z roztworów amoniakalnych stosuje się poli(chlorek winylu) (PVC) mający do 80% grup chlorowych podstawionych grupami β -diketonowymi, który jest nowym polimerem. Zgodnie z wynalazkiem polimer z grupami diketonowymi, w pierwszej korzystnej odmianie otrzymuje się w procesie, który polega na tym, że w suspensyjnym poli(chloru winylu) w postaci proszku o uziarnieniu 0,05–0,25 mm, korzystnie 0,08–0,18 mm dokonuje się w znany sposób wymiany grup chlorowych na jod, następnie otrzymany jodowany poli(chlorek winylu) suspenduje się w niskowrzącym ketonie korzystnie acetonie lub metylo-etylo ketonie (MEK), po czym dodaje się acetyloacetonian sodu lub potasu i mieszając prowadzi się reakcję w temperaturze około 25°C przez co najmniej 24 h. Po zakończeniu reakcji produkt odsącza się oraz przemywa wodą destylowaną celem usunięcia soli jodkowych. W drugiej korzystnej odmianie wynalazku sposób otrzymywania stosowanego nowego polimeru z grupami diketonowymi, polega na tym, że suspensyjny poli(chlorek winylu) w postaci proszku o wielkości ziaren 0,05–0,25 mm, korzystnie 0,08–0,18 mm, jodek sodu lub potasu oraz aceton lub metyloetylo keton (MEK) i mieszając ogrzewa w temp. od około 20°C do 50°C od 1 do 24 godzin, korzystnie 2 godziny w temp. 40°C, a następnie dodaje się zawiesinę acetyloacetonianu sodu lub potasu w acetonie lub MEK i dalej mieszając ogrzewa się w temperaturze 20°C do 50°C, korzystnie 40°C pod chłodnicą zwrotną od 1 do 24 godzin, korzystnie przez 4 godziny. Po zakończeniu reakcji produkt odsącza się oraz przemywa wodą destylowaną celem usunięcia jodków.

Zalety prezentowanego rozwiązania:

Zastosowany w wynalazku nowy polimer charakteryzuje się silnymi właściwościami sorpcyjnymi. Wpływ na właściwości kompleksujące ma także zastosowanie sposobu otrzymywania polimeru. Druga odmiana sposobu według wynalazku jest efektywniejsza bo otrzymany polimer wiąże więcej jonów metali. Wychwytywanie z roztworów jonów metali przez modyfikowany PVC jest reakcją odwracalną. Jony metali są bardzo dobrze wyłapywane z roztworów alkalicznych, amoniakalnych, natomiast w roztworach kwaśnych metale są uwalniane, co umożliwia wielokrotne wykorzystanie modyfikowanego polimeru.

Rozwiązanie to można zastosować:

Rozwiązanie może być zastosowane w takich firmach jak galwanizernie, oczyszczalnie ścieków oraz inne przedsiębiorstwa, które zmagają się z problemem obecności metali ciężkich w ściekach.

Kontakt:

 dr Elżbieta Radzymińska-Lenarcik
 Elzbieta.Radzimska-Lenarcik@utp.edu.pl
 52 379 90 65

Kontakt ws. komercjalizacji:



bezpłatny materiał informacyjny

 ul. prof. S. Kaliskiego 7,
85-796 Bydgoszcz
 CTT@utp.edu.pl
 www.CTT.utp.edu.pl

