



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.08.73 (P. 164466)

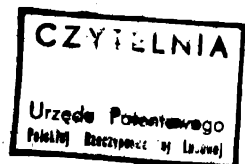
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1977

MKP C02c 5/02

Int. Cl.² C02C 5/02



Twórcy wynalazku: Werner Janik, Irena Jaszczyk, Jadwiga Jurkiewicz

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice (Polska)

Sposób usuwania arsenu z wód przemysłowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania arsenu z wód przemysłowych, w szczególności arsenu zawartego w roztworach boranu sodowego uzyskanych przez rozkład rudy borowowapniowej zanieczyszczonej związkami arsenu. Istnieje wiele metod odarsenowywania wód i ścieków przemysłowych. W sposób znany można usuwać arsen z roztworów o odczynie kwaśnym przez wytrącanie siarczkami metali alkalicznych. Natomiast z roztworów alkalicznych można arsen strącać w postaci arsenianu żelazowego wraz z wodorotlenkiem żelazowym jako nośnikiem. Śladowe ilości arsenu można również usuwać na drodze adsorpcji na dolomie lub mieszaninie kwaśnego siarczanu żelaza i wodorotlenku wapnia.

Powyższe metody usuwania arsenu z roztworów posiadają szereg wad takich jak: brak możliwości wytrącania arsenu w całym zakresie pH, trudności z wydzieleniem względnie czystego związku arsenu nadającego się do dalszej przeróbki, czy też kłopoty z hałdowaniem odpadu, w którym arsen występuje w postaci zaadsorbowanej mogącej przejść w formę rozpuszczalną w wodzie, a więc skażającą środowisko.

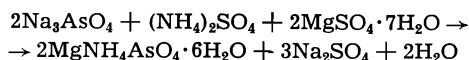
Celem wynalazku jest opracowanie prostego sposobu usuwania arsenu z wód przemysłowych i ściekowych powstających między innymi w procesie wytwarzania nadboranu sodowego.

Okazało się, że bardzo dobre wyniki uzyskuje się przez wytrącenie arsenu w postaci krystalicznego

2

arsenianu magnezowo-amonowego za pomocą soli magnezowej, korzystnie siarczanu magnezowego i amoniaku i/lub soli amonowej, korzystnie siarczanu amonowego, użytych w odpowiednich ilościach.

Reakcja w przypadku użycia siarczanów amonowego i magnezowego przebiega według następującego równania:



Warunkiem niezbędnym dla przeprowadzenia powyższej reakcji jest obecność arsenu w roztworze oczyszczanym w postaci pięciowartościowej.

Sposób strącania polega na wprowadzeniu do roztworu zawierającego arsen pięciowartościowy, nadmiaru siarczanu amonowego i/lub chlorku amonowego i/lub amoniaku w celu wytworzenia pH roztworu w granicach od 7,0—11 najlepiej 10,5 a następnie dodaniu siarczanu lub chlorku magnezowego do uzyskania stosunku molowego Mg:As wyższego od 1:1, korzystnie 6:1. Reakcję można prowadzić w temperaturze otoczenia lub podwyższonej. Po wprowadzeniu soli magnezowej następuje wytrącanie krystalicznego osadu arsenianu magnezowo-amonowego, które jest największe na początku a znika po około 5 godzinnym odstawianiu. Powstały osad można łatwo oddzielić od roztworu przez filtrację. Odarsenowany w ten sposób roztwór zawiera już tylko około 0,0005% As. Natomiast wy-

tworzony osad arsenianu można przepażyć na nierozpuszczalny piroarsenian magnezowy lub wykorzystać do produkcji innych związków arsenowych.

Powyższa metoda pozwala w prosty sposób skutecznie usuwać arsen z roztworów o różnym pH oraz umożliwia wydzielenie arsenu w postaci związku nadającego się do dalszego wykorzystania lub bezpiecznego hałdowania.

Przykład 1. Do 100 g roztworu zawierającego: 0,8% NaBO_2 , 3% Na_2CO_3 i 0,1% As jako Na_3AsO_4 10 dodano 10 g technicznego siarczanu amonowego i 2 g technicznego siarczanu magnezowego ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Wytrącanie prowadzono w temperaturze 20°C. Po 5 godzinach zawiesinę rozdzielono uzysku- 15 jąc: 0,385 g osadu $\text{MgNH}_4\text{AsO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ oraz 111,5 g roztworu zawierającego: 0,0005% As, co stanowi 0,5% w stosunku do ilości arsenu zawartego w roztworze wyjściowym.

Przykład 2. Do 100 g roztworu o pH 12 zawierającego 0,05% As dodano 10 g technicznego 20

siarczanu amonowego i 1 g technicznego siarczanu magnezowego, uzyskując 0,193 g krystalicznego osadu arsenianu magnezowo-amonowego oraz 110,5 g roztworu o $\text{pH} = 10,5$ zawierającego 0,0005% As.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób usuwania arsenu z wód przemysłowych w szczególności z roztworów borowych przez wytrącanie w postaci nierozpuszczalnego związku i oddzielenie osadu, **znamienny tym**, że najpierw do oczyszczanego roztworu wprowadza się amoniak i/lub sól amonową, korzystnie siarczan amonowy, do uzyskania pH roztworu w granicach 7—11, korzystnie 10,5, a następnie wprowadza się sól magnezową, korzystnie siarczan magnezowy, do uzyskania stosunku molowego $\text{Mg}:\text{As}$ wyższego niż 1:1, korzystnie 6:1, po czym w znany sposób oddziela się wytrącony krystaliczny osad arsenianu 20 magnezowo-amonowego.