

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61333

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.III.1968 (P 125 849)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.X.1970

Kl. 85 c, 1

MKP C 02 c, 1/40

UKD

Współtwórcy wynalazku: Maria Uhniat, Apolonia Żurek, Roman John

Właściciel patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej, Blachownia Śląska (Polska)

Sposób usuwania wanadu z technologicznych wód ściekowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ciągłego lub periodycznego usuwania toksycznych związków wanadu z technologicznych wód ściekowych.

Jedną z najprostszych metod usuwania toksycznie działających soli metali ciężkich jest strącanie ich wodorotlenkowych związków. Dotyczy to oczywiście metali, dla których wartość iloczynu rozpuszczalności związków wodorotlenkowych jest wystarczająca dla całkowitego usunięcia ich jonów ze środowiska.

Wanad należy do grupy związków, których całkowite strącenie z wodnych środowisk poprzez zmianę w nich stężenia jonów wodorowych jest niemożliwe.

Według wynalazku dla całkowitego usunięcia wanadu z wód ściekowych wykorzystano jego zdolność do ilościowego niemal współstrącania się w postaci związków wodorotlenowych z jonami takich metali jak Fe czy Al.

Reakcja współstrącania jest procesem zachodzącym z dużą dokładnością, a przy tym procesem prostym technologicznie i tanim, co predestynuje ją do ewentualnego zastosowania w oczyszczalniach ścieków technologicznych.

Proces współstrącania zachodzi w środowisku wodnym, w którym obok wanadu znajdują się związki żelaza lub glinu w ilościach takich aby wagowe proporcje pomiędzy V i Fe wynosiły 1:3 do 1:10, a w przypadku V:Al, 1:50 do 1:100. Najkorzystniejsze zarówno z punktu widzenia efektywności usuwania wanadu jak i z punktu widzenia ekonomiki procesu — proporcje pomiędzy V

2

i Fe, oraz V i Al wynoszą 1:5 do 1:8 oraz 1:50 do 1:80.

Jeżeli zakład przemysłowy posiada ścieki zanieczyszczone żelazem, istnieje możliwość mieszan-
5 ich w odpowiedniej proporcji ze ściekami zanieczyszczonymi wanadem, a następnie współstrącanie obu metali poprzez alkalizację środowiska. Reakcje współstrącania rozpoczyna się już przy niskich (wynoszących 4) wartościach pH a kończy
10 przy pH 8,5—9. Dobre wymieszanie środowiska reakcji zapewnia całkowite współstrącanie wanadu i ułatwia koagulację osadów.

Reakcja prowadzona może być w reaktorze ciągłym zaopatrzonym w mieszadło, w reaktorze typu
15 mieszalnikowego względnie bezpośrednio przed wprowadzeniem do basenu odстойnikowego — przez zmieszanie w rurociągu.

Produkty współstrącania — osady wodorotlenków żelaza lub glinu i wanadu — mogą być oddzielone
20 od oczyszczonego ścieku drogą dekantacji.

Z osadów tych w pewnych korzystnych przypadkach przeprowadzać można regenerację związków wanadu.

25 **Przykład I.**

Reakcję przeprowadzono w reaktorze cylindrycznym o poj. 800 ml, do którego wprowadzono 500 ml wody ściekowej, pochodzącej z rozkładu katalizatora wanado-glino-organicznego o stężeniu wanadu
30 = 249 mg/l, a następnie przy ciągłym mieszaniu do reaktora wprowadzano 50 ml roztworu soli żelaza

FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ lub ich mieszanin. Stężenie żelaza w roztworze dobierano tak, aby po zmieszaniu z porcją wody ściekowej jego stosunek wagowy do wanadu wynosił 7:1.

Roztwór przy nieprzerywanym mieszanu alkali-
lizowano roztworem amoniaku aż do uzyskania pH
środowiska 8,5. Mieszanie przerywano po upływie
10 min od zakończenia procesu alkalizacji.

Po zdekantowaniu osadu po upływie 2 godzin
klarowny roztwór zawierał 0,8 mg/l wanadu.

Przykład II.

Do reaktora o wydłużonym kształcie (stosunek
długości do średnicy 1:15) zaopatrzonego w wie-
łopłatowe mieszadło, wprowadzano przy pomocy
pompy dozującej wodę ściekową zanalizowaną
uprzednio na zawartość wanadu i zmieszaną z od-
powiednią ilością soli żelaza, oraz roztwór 1:5

amoniaku (poprzez dozujący zawór magnetyczny)
w ilości takiej aby pH środowiska wynosiło 8,5—9.

Czas reakcji — czas przebywania medium re-
akcyjnego w reaktorze wynosił 20 minut. Opusz-
czając reaktor zawieszinę wodorotlenków żelaza
i wanadu pozostawiono na okres 2 godzin do zde-
kantowania.

Roztwór nad osadem analizowano ponownie na
zawartość V. Efektem opisanej operacji technolo-
gicznej był spadek stężenia wanadu z 249 mg/l do
1,0 mg/l.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób usuwania wanadu z technologicznych wód
ściekowych, **znamienny tym**, że prowadzi się w pro-
cesie periodycznym lub ciągłym współwytrącanie
wanadu w postaci wodorotlenków z jonami metali
glinu lub żelaza, przy czym stosunek wagowy V:Fe
wynosi — od 1:3 do 1:10, a V:Al od 1:50 do
1:100.