



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.03.74 (P. 169894)

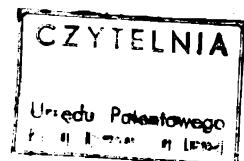
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP B01d 1/16

Int. Cl.² B01D 1/16



Twórca wynalazku: Jerzy Najda

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice Polska)

Sposób i urządzenie do chłodzenia cieczy i zawiesin

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do chłodzenia cieczy i zawiesin, w szczególności w procesie otrzymywanego ekstrakcyjnego kwasu fosforowego metodą dwuhydratową.

W czasie rozkładu fosforytów kwasem siarkowym wydzielają się duże ilości ciepła, zarówno w wyniku reakcji rozkładu jak i rozcieńczania kwasu siarkowego stężonego, względnie stosowania kwasu nieochłodzonego, rozcieńczonego lub stężonego. Ze względów technologicznych temperatura reakcji rozkładu fosforytów nie powinna przekraczać 72°C. Powyżej tej temperatury pogarsza się bowiem znacznie krystalizacja fosfogipsu, a proces przestaje być w pełni dwuhydratowy. W czasie rozkładu 1 tony fosforytu, z uwzględnieniem ciepła rozcieńczania kwasu siarkowego, należy ze środowiska reakcji odprowadzić prawie 300 000 kcal ciepła.

Znane są dwa zasadnicze sposoby odprowadzania tego ciepła. Jeden polega na powierzchniowym chłodzeniu zawiesiny reakcyjnej za pomocą nadmuchu i odciąganiu powietrza.

W drugim sposobie zawiesinę wprowadza się do wnętrza wyparki adiabatycznej, pracującej pod ciśnieniem 150 mm słupa rtęci, na specjalne rynny rozlewające, z których ścieka swobodnie na pochylone dno wyparki. Zawiesina ta ma temperaturę wyższą niż wynosi jej temperatura wrzenia pod zmniejszonym ciśnieniem, wobec czego następuje gwałtowne wrzenie, odparowanie części wody,

2

a w efekcie uzyskuje się obniżenie temperatury kosztem ciepła parowania wody.

W wyniku takiego przebiegu procesu wyparkę opuszcza zawiesina o temperaturze około 5°—6° 5 niższej od temperatury zawiesiny wprowadzanej. Stosowany aparat wyparny stanowi zbiornik o ukośnym lub stożkowym dnie zakończonym odpływem. Do jego wnętrza doprowadzone są przewody dopływowe zawiesiny zakończone rynną rozlewającą. W górnej części wyparki znajduje się odprowa- 10 wadzenie oparów.

Okazało się, że prowadzenie procesu chłodzenia sposobem opisanym w przedstawionym aparacie, w wypadku stosowania peniących surowców fosforonośnych, jest znacznie utrudnione i nieskuteczne. Powstająca piana wypełnia całkowicie wnę- 15 trze aparatu uniemożliwiając odparowanie wody i związane z tym chłodzenie wprowadzanej mieszaniny. Występujące silne pienienie w wyparce adiabatycznej w przypadku stosowania surowców peniących, jest wynikiem silnego przegrzania wprowadzanej zawiesiny mającej temperaturę wrzenia 20 niższą niż w przypadku stosowania apatytu. Dla uzyskania efektywnego chłodzenia, konieczne jest dodanie do zawiesiny specjalnych chemicznych 25 środków likwidujących pienienie. Pienienie można także zmniejszyć przez podwyższenie ciśnienia w wyparce, ale wówczas mała jest efektywność chłodzenia,

30 Sposób według wynalazku polega na odparowy-

waniu cieczy w wyparce adiabatycznej z obniżonym ciśnieniem, w której chłodzoną ciecz wprowadza się w postaci co najmniej jednego ciągłego strumienia na dolną powierzchnię poprzecznej przegrody, nie zamykającej przekroju wyparki, ale dzielącą ją na dwie części. Przegroda ta ma kształt jednego lub kilku stożków połączonych ze sobą, a pod jej powierzchnią jest usytuowany co najmniej jeden przewód zasilający wyparkę odparowywaną cieczą. Wielkość kąta wierzchołkowego stożka przegrody mieści się w zakresie od 45° do 180° .

Urządzenie według wynalazku nie zawiera żadnych urządzeń barbotujących, grzewczych itp., ponieważ jego zadaniem jest szybkie schłodzenie cieczy przez jej odparowanie na dolnej powierzchni przegrody. Podawanie cieczy bezpośrednio pod przegrodę powoduje jej szybki rozptył po całej powierzchni, nie dopuszczając do przerzucenia cieczy do przewodu oparów. Na opisanej stożkowej przegrodzie zachodzi nie tylko chłodzenie cieczy, ale także likwidacja piany powstającej przy rozkładzie fosforitów kwasem siarkowym.

Przebieg odparowywania cieczy w tym urządzeniu jest częściowo podobny do procesu zachodzącego w wyparkach cienkowarstwowych, z tą różnicą, że specjalnie wytworzona znaczna objętość wolnej przestrzeni wnętrza tego urządzenia jest zdolna pomieścić dużą ilość oparów, odprowadzanych następnie w szybkim tempie poza aparat, co gwarantuje wysoką wydajność tego procesu, a zostało potwierdzone praktycznymi wynikami w zastosowaniu przemysłowym.

Urządzenie według wynalazku przedstawiono na rysunku w postaci cylindrycznej wyparki z dnem stożkowym zakończonym przewodem 2 wylotowym. Poprzez dno wyparki przechodzą także przewody 1 zasilające, które dochodzą pod stożki przegrody 4. Wylot 3 oparów znajduje się w górnej części wyparki.

Przykład. Pulpa poreakcyjna z rozkładu fosforitów kwasem siarkowym o temperaturze 76°C , stanowiąca zawiesinę (33% fazy stałej w postaci $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — w 67% fazy ciekłej o zawartości 30% P_2O_5) przesyłana jest za pośrednictwem pomp przewodami 1 pod powierzchnią stożkowej przegrody 4. Strumień zawiesiny uderza o przegrodę, gdzie następuje później jej rozptył po całej powierzchni. Zachodzi gwałtowne odparowanie cieczy wraz z jednoczesnym jej ochłodzeniem do temperatury 70°C i zanikiem piany. Opary uchodzą dookołą luką znajdującą się pomiędzy stożkową przegrodą 4 a korpusem wyparki. Ochłodzona i zagęszczona ciecz spływa na dno wyparki skąd jest odprowadzana przewodem 2 do dalszego przerobu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób chłodzenia cieczy i zawiesin polegający na ich odparowaniu w wyparce adiabatycznej z obniżonym ciśnieniem, odprowadzeniu oparów i chłodzonego medium, **znamienny tym**, że chłodzoną ciecz lub zawiesinę wprowadza się w postaci co najmniej jednego ciągłego strumienia na dolną powierzchnię przegrody.

2. Urządzenie do chłodzenia cieczy i zawiesin stanowiące wyparkę z przewodami doprowadzającymi i odprowadzającymi ciecz odparowywaną i opary, **znamiennie tym**, że wewnątrz wyparki znajduje się poprzeczna przegroda (4) nie zamykająca przekroju wyparki, ale dzieląca ją na dwie części, przy czym przegroda ta ma kształt jednego lub kilku stożków połączonych ze sobą, a pod jej powierzchnią usytuowany co najmniej jeden przewód (1) zasilający wyparkę cieczą odparowywaną.

3. Urządzenie według zastrzeżenia 2, **znamiennie tym**, że wielkość kąta wierzchołkowego stożka przegrody (4) mieści się w zakresie od 45° do 180° .

