



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

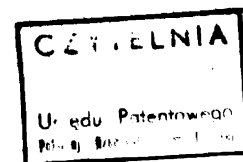
Int. Cl.³ C01B 25/22
B01J 8/22

Zgłoszono: 11.11.80 (P. 227768)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 04.09.81

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1984



Twórcy wynalazku: Krzysztof Kumanowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawa,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania kwasu fosforowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kwasu fosforowego metodą moką z mineralnego surowca fosforonośnego z zastosowaniem kwasu siarkowego.

Znany sposób wytwarzania kwasu fosforowego metodą moką polega na mieszaniu rozdrobnionego fosforytu lub apatyty z roztworem kwasu siarkowego o stężeniu nie przekraczającym 60%. Mieszanie fosforytu lub apatyty z kwasem siarkowym prowadzi się wielostopniowo w mieszalnikach z mieszałkami mechanicznymi, zwanymi ekstraktorami, przy czym stosuje się 4 do 7 stopni ekstrakcji. Roztwór kwasu siarkowego dozowany jest do każdego mieszalnika oddzielnie i na każdym stopniu różni się stężeniem. Otrzymany w mieszalnikach roztwór kwasu fosforowego filtruje się w celu oddzielenia fosfogipsu i część zwraca się do procesu mieszania w celu rozcieńczenia pulpy reakcyjnej, zaś drugą część zateża się w wyparce adiabaticznej i po kolejnym odfiltrowaniu wytrąconego w wyparce fosfogipsu odprowadza się jako gotowy produkt o wymaganym stężeniu.

W tak prowadzonym procesie tworzy się fosfogips w postaci bardzo drobnych kryształów, trudnych do filtracji i przemywania, co jest przyczyną obniżenia stopnia wykorzystania fosforu w surowcu.

Okazało się, że jeżeli surowiec fosforonośny miesza się ze stężonym kwasem siarkowym i równocześnie miesza się z wodą rozcieńczającą układ reakcyjny, a reakcję prowadzi się w warstwie fluidalnej, uzyskuje się dużo lepsze warunki krystalizacji fosfogipsu, powstają duże kryształy, co bardzo ułatwia proces filtracji, a tym samym proces produkcji kwasu fosforowego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że miesza się równocześnie mineralny surowiec fosforonośny, taki jak fosforyt czy apatyt, ze stężonym kwasem siarkowym i wodą w trójfazowej warstwie fluidalnej, w obecności lekkiego obojętnego wypełnienia, po czym roztwór poreakcyjny poddaje się klasyfikacji kryształów siarczanu wapnia. Zawiesinę zawierającą drobne kryształy zwraca się do strefy reakcji, a pozostałą część poddaje się filtracji.

Surowce reagujące są bardzo intensywnie mieszane przez przepływający strumień powietrza i wypełnienie obojętne, której jest wprawiane w ruch przez powietrze. Równocześnie w wyniku mieszania strumienia stężonego kwasu siarkowego ze strumieniem wody wyzwala się duża ilość ciepła, podnosi się temperatura mieszanego układu, dzięki czemu szybkość zachodzących reakcji chemicznych jest bardzo wysoka oraz duża jest rozpuszczalność tworzących się w trakcie reakcji

solu, co zapobiega blokowaniu powierzchni cząstek fosforytu przez produkty reakcji i nie hamuje procesu rozpuszczania fosforytu w kwasie siarkowym.

Podczas tak prowadzonego procesu mieszanina reakcyjna ulega zateżeniu w wyniku odparowywania wody do strumienia powietrza, z którym się kontaktuje. Równocześnie strumień powietrza chłodzi mieszaninę reakcyjną, dzięki czemu panują bardzo korzystne warunki dla powolnej krystalizacji siarczanu wapnia, czyli tzw. fosfogipsu, a dzięki temu dobre warunki do powstawania zawiesiny fosfogipsu łatwiej do filtrowania.

Proces filtracji, a tym samym proces wytwarzania kwasu fosforowego bardzo ułatwia prowadzenie klasyfikacji kryształów siarczanu wapnia w roztworze poreakcyjnym i zawracanie do strefy reakcji części roztworu z małymi kryształami. Do filtracji kieruje się wówczas tylko część roztworu kwasu fosforowego, w której znajdują się tylko duże kryształy fosfogipsu.

Parametry strumienia powietrza, zawartość wody i temperaturę, reguluje się zgodnie z wymaganiami procesu, przez zastosowanie suszenia tego strumienia na drodze wstępnego jego mieszania ze strumieniem stężonego kwasu siarkowego, stosowanego później w procesie produkcji kwasu fosforowego.

Sposób wytwarzania kwasu fosforowego według wynalazku można prowadzić w wielopółkowym przeciwpłdowym trójfazowym aparacie fluidalnym.

Przedmiot wynalazku ilustruje następujący przykład.

Na górną półkę 1 przeciwpłdowego trójfazowego aparatu fluidalnego, przedstawionego na rysunku, na której spoczywa warstwa 2 kulek teflonowych pustych w środku, podawano zmielony fosforyt, stężony kwas siarkowy w ilości 0,95 kg/kg fosforytu oraz wodę pochodzącą z przemysłu osadu fosfogipsu w ilości 0,9 kg/kg fosforytu. Przez aparat przepływa strumień powietrza w ilości 4 Nm³/kg fosforytu. Z górnej półki 1 mieszanina reakcyjna spływała na niższe półki 3 aparatu fluidalnego cały czas intensywnie mieszana przez przepływający od dołu strumień powietrza. W wyniku chłodzenia i zateżania mieszaniny reakcyjnej przez strumień powietrza powstawały kryształy fosfogipsu. Roztwór opuszczający aparat przepływał do klasyfikatora grawitacyjnego 4, gdzie duże kryształy fosfogipsu opadały na dno i były odprowadzane wraz z roztworem kwasu fosforowego do filtracji, zaś roztwór zawierający małe kryształy zawracano do aparatu na górną półkę 1.

Otrzymano 42% roztwór kwasu fosforowego w ilości 0,63 kg/kg fosforytu, zawierający łatwo sedymentujący osad fosfogipsu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kwasu fosforowego metodą moką z mineralnego surowca fosforowego z zastosowaniem kwasu siarkowego, **znamienny tym**, że miesza się równocześnie zmielony fosforyt lub apatyt, stężony kwas siarkowy i wodę w trójfazowej warstwie fluidalnej w obecności lekkiego obojętnego wypełnienia, po czym roztwór poreakcyjny poddaje się klasyfikacji kryształów siarczanu wapnia, zawiesinę zawierającą drobne kryształy zawraca się do strefy reakcji, a pozostałą część poddaje się filtracji.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że surowce miesza się w strumieniu powietrza.

