



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

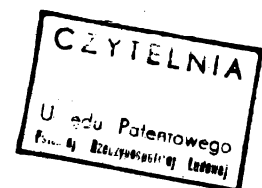
Zgłoszono: 01.07.75 (P. 181719)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.77

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1979

MKP B01J 1/00
C01B 25/22



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Vladimir Ilich Brjunov, Moskwa; Vladimir Ivanovich Zhurin, Moskwa;
Viktor Alexandrovich Zaitsev, Moskwa; Boris Georgievich Zotov, Moskwa;
Igor Viktorovich Ilgisonis, Moskwa; Jury Ivanovich Kipriyanov, Moskwa;
Anatoly Nikolaevich Koldashov, Moskwa; Gertruda Alexandrovna Kunina,
Moskwa; Viktor Vasilievich Melnikov, Penza; Ivan Ivanovich Rummyantsev,
Moskwa; Viktor Alexandrovich Mikhlin, Moskwa; Mikhail Kuzmich Chistyakov,
Moskwa; Ivan Karpovich Shmelev, Moskwa, Związek Socjalistycznych
Republik Radzieckich.

Reaktor do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką

1

Przedmiotem wynalazku jest reaktor do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką poprzez rozkład surowca fosforanowego za pomocą kwasu siarkowego.

Znany jest reaktor służący do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką stanowiący pionowy pojemnik z pokrywą. W pojemniku umieszczono śmigłowe mieszadło wraz z dyfuzorem i turbinowe urządzenie mieszające z pionowo ustawionymi wałami pędnymi, na których znajdują się turbiny rozmieszczone na kilku poziomach. Pojemnik wyposażony jest w urządzenie załadunkowe służące do podawania surowca fosforanowego do dyfuzora oraz w urządzenia służące do podawania do pojemnika kwasu siarkowego i obiegowego kwasu fosforowego. Inne urządzenia służą do odprowadzania z pojemnika pulpy wchodzącej w reakcję i produktów reakcji pod postacią gazową. W pokrywie reaktora znajdują się otwory służące do zasysania powietrza ochładzającego pulę.

Surowiec fosforanowy podawany jest do dyfuzora, gdzie przy pomocy mieszadła śmigłowego miesza się szybko ze znajdującą się tam pulpą i przedostaje się do reaktora. Kwasy siarkowy i obiegowy fosforowy, które są podawane do pojemnika, ulegają szybkiemu wymieszaniu przy pomocy peryferyjnych urządzeń mieszających. Poprzez otwory w pokrywie, strumień powietrza ochładzającego pulę przedostaje się do pojemnika, co jest konieczne, gdyż przy reakcji rozkładu surowca fos-

2

foranowego, przy pomocy kwasu siarkowego, wydzielą się ciepło.

Znany reaktor ma jednak małą powierzchnię właściwą odparowania, małe jest bowiem lustro pulpy w pojemniku, co na skutek przegrzewania pulpy, wyklucza możliwość podwyższenia wydajności naczynia reakcyjnego. Przegrzewanie pulpy w znanym reaktorze może również nastąpić przy wahaniach poziomu pulpy, na skutek zmniejszania, albo zwiększania odległości między lustrem pulpy, a otworami służącymi do zasysania powietrza.

Przy przeróbce rud fosforanowych zawierających węglany metali ziem alkalicznych nie da się uniknąć zmniejszenia wydajności reaktora z powodu powstawania obfitej piany, które towarzyszy rozkładowi fosforytów.

Celem wynalazku jest zbudowanie reaktora do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką, o większej powierzchni odparowywania pulpy, co pozwoliło by na wyeliminowanie przegrzewania się jej, a tym samym na zwiększenie wydajności reaktora. W reaktorze tym można by było przerabiać surowiec fosforanowy oddziaływując na niego kwasem, bez obniżenia wydajności spowodowanego powstawaniem obfitej piany.

Cel ten osiągnięto dzięki temu że w reaktorze do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką składającego się z pionowego pojemnika w kształcie walca z pokrywą i z ułożonego wewnątrz pojemnika mieszadła śmigłowego zakończo-

nego dyfuzorem oraz z urządzeń mieszających osadzonych na pionowo usytuowanych walech pędniowych, a także z urządzeniami załadowniczymi podającego surowiec fosforanowy do dyfuzora i urządzeń służących do podawania do pojemnika kwasów i obiegowego fosforowego oraz z urządzeń służących do odprowadzania z pojemnika pulpy wchodzącej w reakcję i produktów reakcji w postaci gazowej, każde z urządzeń mieszających wyposażone jest w przyrząd rozpylający w postaci pierścieniowej, stożkowej dyszy zwięzającej się ku dołowi, zamocowanej na wale pędnym na pożądanym poziomie pulpy w taki sposób, aby spód dyszy znajdował się poniżej poziomu pulpy w pojemniku, a wierzch ponad tym poziomem, w celu utworzenia wypukłej powierzchni rozpylanej, a wchodzącej w reakcję pulpy.

Korzystnym jest wyposażenie reaktora w tulejkę doprowadzającą powietrze, której zakończenie znajduje się pod wypukłą powierzchnią rozpylanej pulpy.

W reaktorze według wynalazku, dzięki zastosowaniu przyrządu rozpylającego usytuowanego na wale peryferyjnych przyrządów mieszających, powstaje wypukła powierzchnia rozpylanej pulpy na skutek zasysania pulpy poprzez stożkową dyszę i wyrzucania pulpy w przestrzeń gazową wewnątrz reaktora ponad poziom pulpy. Prowadzi to do zwiększenia właściwej powierzchni odparowywania w reaktorze, proces odprowadzania ciepła reakcji jest intensywniejszy, co zapewnia regulowanie temperatury pulpy wchodzącej w reakcję. Rozpylając przyrząd pozwala na znaczną intensyfikację cyrkulacji pulpy wchodzącej w reakcję oraz zapewnia szybkie rozpraszanie faz ciekłych, dążących do przesycenia wprowadzonych odczynników przy zetknięciu z nimi. Przy przeróbce rud fosforanowych zawierających węglany magnezowy i wapniowy przyrząd rozpylający spełnia również rolę środka gaszącego pianę.

W tym przypadku, wykorzystanie objętości reaktora w procesie otrzymywania kwasu fosforowego zwiększa się do 70–80%, przy normalnym wykorzystaniu wynoszącym 60%. Uzyskana pulpa posiada dobre własności filtracyjne.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia reaktor do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką w przekroju wzdłużnym, fig. 2 — reaktor ze zdjętą pokrywą, widok z góry, fig. 3 — urządzenie mieszające wraz z przyrządem rozpylającym, w przekroju wzdłużnym, fig. 4 — przekrój wzdłuż linii IV—IV na fig. 3.

Reaktor do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką składa się z pionowego pojemnika cylindrycznego 1 (fig. 1, 2), w którym umieszczono centralne śmigłowe mieszadło 2 z dyfuzorem 3, które służy do szybszego mieszania surowca fosforanowego z pulpą wchodzącą w reakcję. Na obwodzie pojemnika 1 ustawiono turbinowe mieszające urządzenia, z których każde składa się z zamocowanych na pionowym wale pędnym 4, turbin 5 na kilku poziomach i przyrząd rozpylający w postaci pierścieniowej dyszy stożkowej 6 (fig. 1, 3), zwięzającej się ku dołowi. Dysza 6 osadzona jest

na wale pędnym 4 urządzenia mieszającego w taki sposób, że spód dyszy znajduje się poniżej poziomu 7 pulpy wchodzącej w reakcję w pojemniku 1, a wierzch dyszy 6 ponad poziomem 7. Turbinowe mieszające urządzenia służą do intensywnego przemieszania odczynników wyjściowych w obrębie zachodzenia reakcji.

Dysza 6 składa się z dwóch stożkowatych powierzchni 8 i 9 (fig. 3) połączonych żebrami 10 (fig. 4). Między powierzchnią stożkową 9 a walem pędnym 4 urządzenia mieszającego znajduje się pierścieniowa szczelina, przez którą zasysana jest pulpa przy obrocie wału pędnego 4. Reaktor zakryty jest pokrywą 11. Reaktor wyposażony jest w urządzenie załadownicze 11 (fig. 1) służące do podawania surowca fosforanowego do dyfuzora 3. W pokrywę 11 wmontowany jest króciec 13 służący do podawania kwasów siarkowego i obiegowego fosforowego do pojemnika 1, króciec 14 służący do odprowadzenia produktów reakcji w postaci gazowej z pojemnika 1, składający się z zasysających powietrze tulejek 15, zakończenia których znajdują się pod powstającą przy obrocie wału pędnego 4 wypukłą powierzchnią 16, wchodzącą w reakcję pulpy. Reaktor wyposażony jest także w pompę 17, służącą do odprowadzania wchodzącej w reakcję pulpy z pojemnika 1.

Reaktor do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką pracuje w sposób następujący: Surowiec fosforanowy w postaci sproszkowanej dostaje się do dyfuzora 3 poprzez załadownicze urządzenia 12, gdzie przy pomocy śmigłowego mieszadła 2 miesza się szybko z pulpą wchodzącą w reakcję. Poprzez króciec 13 wprowadza się kwasy siarkowy i obiegowy fosforowy do pojemnika 1 i przy pomocy turbin 5 są one rozprowadzane szybko i równomiernie w objętości reaktora, w którym zachodzi proces rozkładu surowca fosforanowego i krystalizacji siarczanu wapniowego. Pod pokrywą 11 utrzymywana jest nieduża szczelina służąca do wyssania gazów zawierających fluor, które powstają w czasie reakcji oraz do wessania powietrza z zewnątrz w celu ochłodzenia pulpy wchodzącej w reakcję. W czasie pracy turbinowych, peryferyjnych urządzeń mieszających poprzez dyszę 6 dokonuje się zasysanie wchodzącej w reakcję pulpy z objętości w której zachodzi reakcja i wyrzucanie jej w przestrzeń gazową pojemnika 1 ponad poziom pulpy w postaci wypukłej powierzchni 16 na skutek czego powiększa się powierzchnia odparowania. Wprowadzenie strumienia powietrza przez zasysające tulejki 15 powoduje odprowadzenie ciepła reakcji i pozwala na zwiększenie lustra właściwego odparowania w natężeniu reakcyjnym około 3-krotnie, ponieważ strumień powietrza przechodzi przez kropelki rozpylanej pulpy co pozwala na znaczną intensyfikację odprowadzania ciepła z pulpy przy stałej wymianie powietrza. Przy przeróbce rud fosforanowych zawierających węglany magnezowe i wapniowe dysza 6 spełnia rolę środka gaszącego pianę. Rozbicie piany powstającej przy kwasowym rozkładzie węglanów następuje na skutek uderzania obracającej się powierzchni wypukłej 16 rozpylanej pulpy o powierzchnię piany. Odprowadzenie z pojemnika

1 pulpy wchodzącej w reakcję dokonuje się za pomocą pompy 17.

Zastrzeżenia patentowe

1. Reaktor do otrzymywania kwasu fosforowego metodą moką składający się z pionowego pojemnika w kształcie walca z pokrywą i z umieszczonego wewnątrz pojemnika śmigłowego mieszadła zakończonego dyfuzorem oraz z urządzeń mieszających, osadzonych na pionowo usytuowanych wałach pędniowych, a także z urządzenia załadownego, podającego surowiec fosforanowy do dyfuzora i urządzeń służących do podawania do pojemnika kwasów siarkowego i obiegowego fosforowego oraz z urządzeń, służących do odprowadzania z pojem-

nika wchodzącej w reakcję pulpy i produktów reakcji w postaci gazowej, znamienny tym, że każde z urządzeń mieszających wyposażone jest w przyrząd rozpylający w postaci pierścieniowej, stożkowej dyszy (6) zwężającej się ku dołowi, zamocowanej na wale pędnym (4), na pożądanym poziomie (7) pulpy w pojemniku (1), w taki sposób, że spód dyszy (6) znajduje się poniżej poziomu wchodzącej w reakcję pulpy (7) w pojemniku (1), a wierzch dyszy — ponad tym poziomem (7), w celu utworzenia wypukłej powierzchni (16), którą tworzy rozpylana pulpa wchodząca w reakcję.

2. Reaktor według zastrz. 1, znamienny tym, że jest wyposażony w tulejkę (15) doprowadzającą powietrze której zakończenie znajduje się pod wypukłą powierzchnią (16), którą tworzy rozpylana pulpa wchodząca w reakcję.

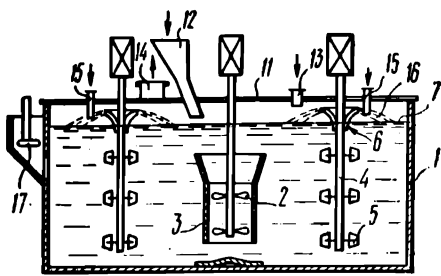


FIG. 1

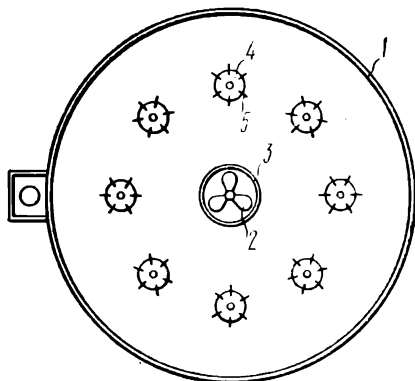


FIG. 2

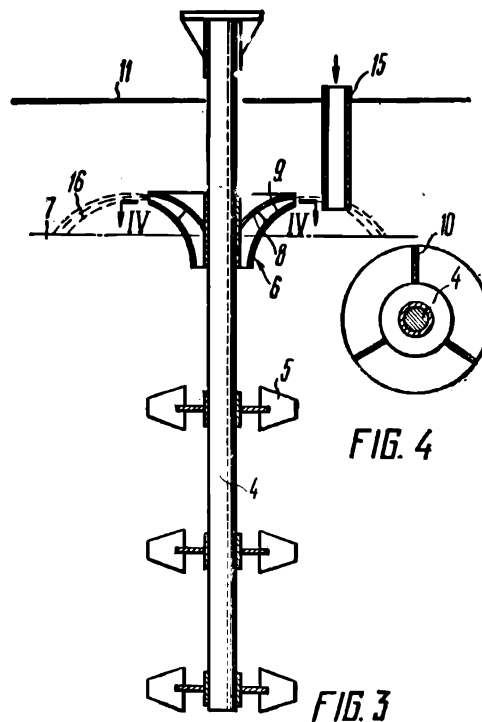


FIG. 3

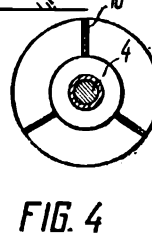


FIG. 4