

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Co5b 1/02

Nr 31263

16a 1/02

Aktiebolaget Kemiska Patent, Landskrona

Sposób wytwarzania superfosfatu z fosforytów, apatytów i podobnych fosforanów surowych

Zgłoszono 22 lipca 1939

Udzielono 11 grudnia 1942

Pierwszeństwo: 25 lipca 1938 dla zastrz. 1 (Włochy);

8 października 1938 dla zastrz. 2—4 (Niemcy)

Znane są korzyści, jakie wytwórcy i spożywczy daje wytwarzanie superfosfatu o możliwie znacznej zawartości kwasu fosforowego, przy jednoczesnym użyciu niskoprocentowych fosforanów surowych. Praktycznie biorąc, zawartość kwasu fosforowego jest zależna od użytego fosforanu surowego. Jednakże ostatnio, przez suszenie gotowego superfosfatu lub przez stosowanie przy rozkładzie większych stężeń kwasu siarkowego udało się powiększyć zawartość kwasu fosforowego, osiągalną przy stosowaniu surowego fosforanu o określonej procentowości. Mimo to jednak i w tym przypadku nie można powiększyć istotnie procentowości superfosfatu,

Proponowano również sposób, według którego stosowanie przy rozkładaniu superfosfatu większych niż dotychczas stężeń kwasu siarkowego umożliwiane było przez to, że nie od razu całą ilość fosforanu surowego mieszało się z kwasem siarkowym, lecz stopniowo.

Powstająca przy tym mieszanina kwasu siarkowego, kwasu fosforowego i siarczynu wapnia następnie, bez oddzielania jakichkolwiek części składowych, była mieszana z resztą surowego fosforanu tak, że zwykły superfosfat powstawał jako produkt końcowy.

Sposób ten pozwalał jednak tylko na ograniczone powiększanie stężenia stosowa-

nego kwasu siarkowego i wytwarzanego produktu, częściowo wskutek tego, że w ogólności, a przynajmniej w urządzeniach komorowych, nie można otrzymać większego stężenia kwasu siarkowego, a częściowo wskutek tego, że ze wzrastającym stężeniem kwasu siarkowego pogarszał się rozkład.

Istotne powiększenie zawartości kwasu fosforowego w superfosfacie można osiągać tylko wtedy, gdy do kwasu siarkowego dodaje się kwasu fosforowego lub kwasu fosforowego i roztworu jednofosforanu wapnia, które otrzymywano w specjalnym procesie, lub gdy rozkładanie surowego fosforanu przeprowadza się tylko za pomocą roztworu kwasu fosforowego. W tym przypadku jednak produkt nie jest już zwykłym superfosfatem, lecz tak zwanym superfosfatem podwójnym.

Sposób według wynalazku niniejszego pozwala na powiększanie zawartości kwasu fosforowego w superfosfacie w stopniu większym niż to było możliwe dotychczas, nie wymagając przy tym oddzielnego wytwarzania kwasu fosforowego. Sposób niniejszy pozwala np. na powiększenie zawartości P_2O_5 w superfosfacie o około 10 do 20% tak, że z surowego fosforanu, który w sposób zwykły dawał produkt tylko 15—17%-owy, można teraz uzyskać superfosfat o zawartości 18—20% P_2O_5 .

Sposób według wynalazku niniejszego polega na tym, że z kwasem siarkowym miesza się najpierw tylko część całkowitej ilości surowego fosforanu, po czym powstały siarczan wapnia i nierozpuszczalne pozostałości surowego fosforanu oddziela się od otrzymanego roztworu kwasu siarkowego i kwasu fosforowego przez dekantowanie, sączenie i odwirowywanie. Pozostałym roztworem działa się na resztę surowego fosforanu, przy czym powstaje superfosfat o powiększonej zawartości kwasu fosforowego. Operacja ta może być przeprowadza-

na w jakimkolwiek ze zwykłych urządzeń do wytwarzania superfosfatu.

Okazało się celowym ilość surowego fosforanu, dodawanego w pierwszej fazie przeróbki do kwasu siarkowego, odmierzать tak, aby odpowiadała mniej więcej podwójnemu żadanemu wzrostowi zawartości P_2O_5 w produkcie końcowym. Do oddzielania powstającej w pierwszym zabiegu procesu mieszaniny kwasu fosforowego i kwasu siarkowego od siarczanu wapnia stosuje się w sposób celowy sączenie, a mianowicie ze szczególną korzyścią — sączenie taśmowe, przy którym jedną lub kilka elastycznych taśm bez końca, np. z gumy, prowadzi się samouszczelniająco nad otwartą u góry skrzynią ssawczą. Obecnie stwierdzono, że w pierwszym zabiegu tego sposobu dopiero wtedy otrzyma się rzeczywiście dobrze sączącą się mieszaninę, jeżeli z jednej strony utrzyma się w ściśle określonych granicach stosunek ilościowy kwasu siarkowego do surowego fosforanu i gdy z drugiej strony nie przekroczy się określonego stężenia kwasu siarkowego. Ilość kwasu siarkowego według tego sposobu pracy mierzy się tak, że na 1 część wagową fosforanu surowego przypada 1,5—3 części wagowych kwasu siarkowego, którego stężenie utrzymuje się poniżej 53° Bé (67% H_2SO_4). Pracując według tych przepisów otrzymuje się siarczan wapnia w dużych, skupionych kryształach, dających się doskonale sączyć i wymywać.

Według wynalazku niniejszego na tę część surowego fosforanu, z której kwasem fosforowym ma się wzbogacić kwas siarkowy, działa się kwasem siarkowym w takiej ilości, jaka, zgodnie z podanymi wyżej stosunkami ilościowymi, przypada na tę część fosforanu surowego, przy czym stężenie kwasu siarkowego musi leżeć poniżej 53° Bé. Ponieważ, ogólnie biorąc, stężenie kwasu siarkowego, stosowanego do rozkładania przy wytwarzaniu superfosfatu, leży między 53—56° Bé, należy więc jego część o mniejszym stężeniu oddzielić i kwas siar-

kowy, zawierający kwas fosforowy, otrzymany po działaniu na część surowego fosforanu, po ukończonym rozkładzie i ewentualnie po oddzieleniu siarczanu wapnia, nastawić za pomocą dodatku mocniejszego kwasu siarkowego na stężenie, pożądane dla rozkładu superfosfatu. Wszystko to można łatwo przeprowadzać przy dowolnych systemach otrzymywania kwasu siarkowego.

Różnica w szybkości sączenia sposobem według niniejszego wynalazku w porównaniu z pierwotnie proponowanymi sposobami pracy jest wyjątkowo znaczna. Jeżeli np. do kwasu siarkowego, mającego np. stężenie 54° Bé, dodaje się 15% całkowitej ilości fosforanu surowego, to po ukończeniu rozkładania otrzymuje się szybkość sączenia, wynoszącą 150 litrów na 1 m² i godzinę przy 600 mm ciśnienia. Jeżeli teraz zgodnie z wynalazkiem niniejszym taką samą ilość fosforanu potraktuje się np. kwasem siarkowym o 50° Bé, w ilości dwa razy większej od ciężaru fosforanu, to po ukończonym rozkładzie otrzymuje się szybkość sączenia, wynoszącą 2000 litrów na 1 m² i godzinę, przy takim samym ciśnieniu.

Do rozkładania wystarczają wywołowane zbiorniki z mieszadłami. Ogrzewać ich nie potrzeba. Szczególnie korzystnym okazało się dodawanie w czasie rozkładania pewnej części nieodsączonej masy z poprzedniego procesu rozkładania.

Przykład I. Miesza się 150 kg fosforanu o zawartości 62% $Ca_3P_2O_8$ z 1000 kg kwasu siarkowego o 52—53° Bé. Po ukończeniu reakcji, przebiegającej w krótkim czasie, od cieczy oddziela się części stałe (siarczany wapnia i inne nierozpuszczalne składniki surowego fosforanu) przez dekantowanie lub sączenie, przy czym otrzymuje się około 800 kg cieczy. Do tej cieczy dodaje się resztę, tj. około 800 kg fosforytu, i tę mieszaninę przerabia się w zwykłych urządzeniach do wytwarzania superfosfatu i to za pomocą środków, jakie

ogólnie są przy tym stosowane. Po ukończonej reakcji rozkładu otrzymuje się w ten sposób około 1500 kg superfosfatu, zawierającego około 19% P_2O_5 całkowitego, rozpuszczającego się niemal w całości w cytrynianie.

Postępując według dotychczasowych sposobów wytwarzania superfosfatu otrzymywano z tej samej ilości surowego materiału około 1800 kg superfosfatu o zawartości tylko 15,94% P_2O_5 całkowitego.

Przykład II. Porcje po 200 kg kwasu siarkowego o 50° Bé (62,53% H_2SO_4) i 100 kg fosforanu surowego o zawartości 30% P_2O_5 miesza się ze sobą energicznie, aż do ukończenia rozkładu. Powstałą mieszaninę siarczanu wapnia i kwasu odsącza się na sączku taśmowym, przy czym po oddzieleniu ługu macierzystego wymywa się osad 275 kg kwasu siarkowego o 55° Bé (70% H_2SO_4) i wodę. Jako przesącz otrzymuje się 448 kg mieszaniny kwasów, zawierającej 29 kg P_2O_5 i 236 kg H_2SO_4 (100%-owego). Mieszaninę tę rozkłada się w zwykły sposób 409 kg surowego fosforanu o zawartości 30% P_2O_5 , przy czym tworzy się 800 kg superfosfatu o zawartości całkowitej 19% P_2O_5 , z czego 18,2% jest rozpuszczalne w wodzie.

W przeciwieństwie do tego, jeżeli tę samą ilość surowego fosforanu będzie się rozkładało wprost całkowitą ilością kwasu siarkowego, to otrzymuje się superfosfat tylko o 16,6% całkowitego P_2O_5 .

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Sposób wytwarzania superfosfatu z fosforytów, apatytów i podobnych fosforanów surowych i z kwasu siarkowego przez poddawanie tylko pewnej części surowego fosforanu, jaki ma być rozłożony, reakcji z kwasem siarkowym i wstępne przerabianie reszty surowego fosforanu na superfosfat za pomocą mieszaniny kwasu siarkowego i kwasu fosforowego, znamienny tym,

że po rozłożeniu części fosforanu powstały siarczan wapnia i nierozpuszczalne części oddziela się przez dekantację, odwirowanie lub sączenie.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że część całej ilości surowego fosforanu, jaka ma być rozłożona, poddaje się reakcji z częścią całkowitej wymaganej ilości kwasu w ten sposób, iż stosunek ilości użytego kwasu siarkowego do ilości surowego fosforanu wynosi 1,5—3, stężenie zaś tej części kwasu siarkowego utrzymuje się poniżej 53° Bé (67% H_2SO_4).

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że oddzielanie powstałego siarczanu wapnia od kwasu siarkowego, zawiera-

jącego kwas fosforowy, przeprowadza się na sączku taśmowym.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że kwas siarkowy, zawierający kwas fosforowy, otrzymywany po rozłożeniu surowy fosforan, po ukończeniu procesu rozkładu i ewentualnie po odfiltrowaniu siarczanu wapnia wzmacnia się przez dodanie mocniejszego kwasu siarkowego do stężenia, pożądanego do wytwarzania superfosfatu.

A k t i e b o l a g e t K e m i s k a

P a t e n t e r

Zastępca: inż. J. Wyganowski

rzecznik patentowy