



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44276

 12.01.17/08
 Kl. ~~12 i, 17~~

Polska Akademia Nauk*)
 (Instytut Chemii Fizycznej)

Warszawa, Polska

Sposób regenerowania rozpuszczalnika do ekstrakcji siarki, zawierającego wielosiarczek amonowy

Patent trwa od dnia 17 lutego 1960 r.

W niektórych procesach przemysłowych stosuje się roztwór siarczku amonowego do ekstrakcji siarki z takich materiałów, jak np. ruda siarkowa, masa pogazowa, węgiel aktywowany. Tworzy się wówczas roztwór wielosiarczku amonu, który po oddzieleniu od nierozpuszczalnej pozostałości (np. złoża rudy, węgla) i po ogrzaniu rozkłada się z wydzielaniem siarki oraz produktów gazowych jak siarkowodór, amoniak i para wodna. Z produktów gazowych po ich skropleniu odzyskuje się roztwór siarczku amonu, który zawraca się do procesu ekstrakcji.

Koszt ciepła, jakie jest potrzebne do rozkładu wielosiarczku amonu można znacznie obniżyć, postępując sposobem według wynalazku.

Jak wiadomo, cząsteczka siarczku amonu two-

rzy się przez połączenie jednej cząsteczki siarkowodoru z dwoma cząsteczkami amoniaku.

Stwierdzono, że z roztworu wielosiarczku amonowego ogrzewanego w procesie regeneracji nie wydzielają się równocześnie siarkowodór i amoniak w stosunku molowym jak jeden do dwóch, lecz w pierwszej fazie rozkładu wydzielają się przede wszystkim siarkowodór w ilości kilkakrotnie większej od amoniaku, który pozostaje w roztworze i wydzielają się dopiero w drugiej fazie, gdy przeważająca część siarkowodoru została odpędzona. Już w pierwszej fazie, w trakcie wydzielania się siarkowodoru cząsteczka wielosiarczku zostaje rozbita i wytrąca się siarka.

Zużycie ciepła potrzebnego do odpędzenia siarkowodoru jest znacznie mniejsze od zużycia ciepła, niezbędnego do odpędzania łącznie siarkowodoru i równoważnej mu ilości amoniaku. Wynika stąd, że w pierwszej fazie rozkładu zużycie ciepła obliczone na jednostkę ciężaru wy-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Stanisław Bretsznajder i Jadwiga Leyko.

dzielonej siarki jest znacznie mniejsza niż w drugiej fazie reakcji, kiedy głównie zostaje odpędzony amoniak.

W oparciu o powyższe stwierdzenie oraz fakt, że niewielka ilość siarki rozpuszczona w roztworze siarczku amonowego tylko nieznacznie zmniejsza zdolność rozpuszczania się dalszych ilości siarki w tym rozpuszczalniku, opracowano sposób według wynalazku.

Polega on na tym, że roztwór wielosiarczku amonowego poddaje się w znany sposób w kolumnie rektyfikacyjnej rozkładowi przez ogrzewanie, przy czym nie przeprowadza się całkowitego rozkładu wielosiarczku amonowego. Proces prowadzi się tak, ażeby większa część wielosiarczku uległa rozkładowi na siarkowódór i siarkę (którą oddziela się następnie od cieczy jako gotowy produkt), a w roztworze żeby znajdowało się jeszcze co najmniej 3% uprzedniej ilości wielosiarczku, niewielka ilość siarkowodoru oraz znaczna część amoniaku. Taką, niecałkowicie rozłożoną ciecz odprowadza się do chłodnicy, do której wprowadza się również opary wydzielane podczas ogrzewania wielosiarczku, zawierające siarkowódór, parę wodną i amoniak. Opary skraplając się tworzą wraz z wprowadzoną cieczą stężony roztwór siarczku amonowego, zawierający niewielką ilość wielosiarczku amonu. Roztwór ten ponownie zawraca się do obiegu i stosuje jako rozpuszczalnik do ekstrakcji siarki.

Przykład. a) 6,6 m³ roztworu wielosiarczku amonowego o stężeniu: 80 g siarkowodoru, 88 g amoniaku i 152 g siarki na 1 litr roztworu poddano rozkładowi w kolumnie rektyfikacyjnej ogrzewanej parą.

Opary odprowadzono do absorbera zraszanego wodą i chłodzonego przeponowo. Otrzymano 1000 kg siarki oraz 5,9 m³ roztworu siarczku amonu o stężeniu 88 g siarkowodoru i 97 g amoniaku na 1 litr roztworu. Zużycie pary grzejnej (3 atm) w opisanym procesie wyniosło 4,2 tony na 1 tonę siarki. b) 7 m³ roztworu wielosiarczku amonowego o stężeniu takim, jak poprzednio rozłożono w kolumnie rektyfikacyjnej ogrzewanej parą z tym, że rozkładu nie prowadzono do końca, a ciecz otrzymaną z niecałkowitego rozkładu użyto zamiast wody do zraszania absorbera oparów z kolumny. Otrzymano 1000 kg siarki oraz 6,2 m³ rozpuszczalnika, zawierającego w 1 litrze 10 g siarki, 89 g siarkowodoru, 98 g amoniaku.

Zużycie pary grzejnej (3 atm) w opisanym procesie wynosiło 3,1 tony na tonę siarki.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób regenerowania rozpuszczalnika do ekstrakcji siarki, zawierającego wielosiarczek amonowy, przez ogrzewanie roztworu wielosiarczku amonowego i odpędzenie oparów siarkowodoru, amoniaku i wody z równoczesnym wytrąceniem siarki, znamienny tym, że ogrzewanie roztworu prowadzi się tak, ażeby pozostało w nim nierozłożone co najmniej 3% uprzedniej ilości wielosiarczku, po czym roztwór po oddzieleniu wytrąconej siarki łączy się z oparami siarkowodoru, amoniaku i wody odpędzonymi podczas rozkładu wielosiarczku amonowego.

Polska Akademia Nauk
(Instytut Chemii Fizycznej)

Zastępca: mgr inż. Aleksander Zetel,
rzecznik patentowy