

CO16 17/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44572

120, 17/06
Kl. 12 i, 17

Instytut Chemii Ogólnej*)

Warszawa, Polska

Sposób wydzielania siarki z roztworu wielosiarczku amonowego przez ogrzewanie

Patent trwa do dnia 19 lutego 1960 r.

Wodny roztwór siarczku amonowego wykazuje zdolność rozpuszczania siarki, przy czym tworzy się wielosiarczki amonu.

Reakcja ta znalazła zastosowanie techniczne do ekstrakcji siarki z masy pogazowej, węgla aktywnego, rudy siarkowej itp. Roztwór wielosiarczku po ogrzaniu, już poniżej temperatury wrzenia wody, rozkłada się z wydzielaniem produktów gazowych, jak siarkowodoru, amoniaku i pary wodnej, przy czym równocześnie z roztworu wytrąca się siarka. Po skondensowaniu siarkowodoru, amoniaku i wody odzyskuje się z powrotem roztwór siarczku amonowego.

Ujemną stroną procesu, ograniczającą możliwość jego praktycznego wykorzystania jest stosunkowo znaczne zużycie ciepła w procesie rozkładu wielosiarczku amonu.

Ciepło to zostaje zużyte na rozkład wielosiarczku, desorpcję siarkowodoru i amoniaku, na odparowanie wody i stopienie siarki.

W celu zmniejszenia tego zużycia ciepła rozkład wielosiarczku amonu prowadzi się zazwyczaj w kolumnach rektyfikacyjnych z wypełnieniem, ogrzewanych u dołu parą.

Opery przechodzące do góry kolumny wzbogacają się w składniki bardziej lotne (siarkowódór amoniak) dzięki czemu zawartość pary wodnej w gazach opuszczających kolumnę zmniejsza się i odpowiednio maleje ilość ciepła na odparowanie wody, a więc też całkowita ilość ciepła niezbędnego do rozkładu wielosiarczku.

Mimo prowadzenia procesu rozkładu w kolumnie wyżej opisanym sposobem, zużycie ciepła w procesie jest dość duże.

Ciepło uniesione z oparami z kolumny zostaje oddane w kondensatorze, w którym z amoniaku, siarkowodoru i pary wodnej lub wody tworzy się znów wodny roztwór siarczku amonu.

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

Sposób według wynalazku pozwala częściowo odzyskać ilość ciepła uwolnioną podczas kondensacji w procesach chemicznych i fizycznych z tego twórcy. Roztwór siarczku amonowego ze składników. Polega on na tym, że rozkładany roztwór wielosiarczku amonowego prowadzi się kolejno przez dwie lub kilka kolumn rektyfikacyjnych pracujących szeregowo w coraz wyższych temperaturach tak, iż dół każdej kolumny jest ogrzewany przeponowo oparami z kolumny następującej, pracującej w temperaturze wyższej, a tylko ostatnia, pracująca w najwyższej temperaturze jest ogrzewana z zewnętrznego źródła ciepła.

Sposób według wynalazku objaśniono na schemacie. Rozkład wielosiarczku amonowego przeprowadza się w dwóch lub kilku szeregowo połączonych kolumnach. W dolnej części każdej kolumny odbywa się przeponowo ogrzewanie cieczy, w części górnej kolumny, zraszanej świeżym lub częściowo rozłożonym roztworem wielosiarczku, odbywa się wymiana składników. Opary idące z dołu kolumny wzbogacają się w składniki lotne (sarkowodór, amoniak), a ciecz spływająca w dół wzbogaca się w składnik najtrudniej lotny to znaczy w wodę. Świeży roztwór wielosiarczku wprowadza się przewodem *a* do kolumny I, pracującej pod najniższym ciśnieniem i w najniższej temperaturze.

Z kolumny I opary $H_2S \cdot NH_3$ z wodą albo z rozcieńczonym roztworem siarczku amonu kieruje się do chłodnicy końcowej K, z której odprowadza się przewodem *b* stężony, zregenerowany roztwór siarczku amonowego.

Z dołu kolumny I ciecz, zawierająca częściowo rozłożony roztwór wielosiarczku amonu i siarkę, jest tłoczona pompą *P*₁ i skierowana na szczyt kolumny II, w której zrasza opary idące z dołu kolumny. Kolumna II pracuje w wyższej temperaturze i pod wyższym ciśnieniem niż kolumna I. Opary H_2S , NH_3 ewentualnie z dodatkiem wody czy rozcieńczonego roztworu siarczku amonu z kolumny II przechodzą do elementu grzejnego *G*₁, tam skraplają się i ogrzewają przeponowo ciecz zabraną w dole kolumny I ciepłem skraplania, ciepłem reakcji łączenia się amoniaku z siarkowodorem oraz ciepłem rozpuszczania

się reagentów. Skroplone opary z grzejnego elementu *G*₁ kieruje się do chłodnicy K.

Ciecz z dołu kolumny II albo jest już cieczą wyczerpaną i wówczas jest usuwana z obiegu, albo jest kierowana pompą *P*₂ na szczyt kolumny III, pracującej w wyższej temperaturze i pod wyższym ciśnieniem niż kolumna II.

W kolumnie III ciecz spływająca styka się z oparami, przechodzącymi z dołu w górę kolumny, które wzbogacają się w lotne składniki, a ciecz je traci. Z dołu kolumny III odpływa ciecz wyczerpana — woda oraz siarka do rozdzielacza R. Z rozdzielacza odprowadza się siarkę przewodem *c*, a wodę przewodem *d*. Dół kolumny III najlepiej ogrzewa się żywą parą, bezpośrednio kondensującą w cieczy. Parę doprowadza się do kolumny przewodem *e*. Opary z kolumny III przechodzą do elementu grzejnego *G*₂, umieszczonego w dole kolumny II, w którym następnie kondensacja oparów i przeponowe oddawanie ciepła (kondensacji, reakcji i rozpuszczania) cieczy zebranej w dole kolumny II. Rozcieńczone skropliny z elementów grzejnych są kierowane do chłodnicy *k*.

Sposób według wynalazku, przedstawiony na przykładzie trzech kolumn, może być realizowany jako system dwóch, trzech lub większej liczby kolumn. Przez wyzyskanie ciepła kondensacji, ciepła reakcji chemicznej i ciepła rozpuszczenia reagentów oparów z kolumny wyższego ciśnienia do ogrzewania dolnej części następnej kolumny, pracującej pod ciśnieniem niższym, dodając jedną kolumnę zmniejsza się zużycie ciepła o około 1/3.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wydzielania siarki z roztworu wielosiarczku amonowego przez ogrzewanie, znamieny tym, że roztwór wielosiarczku prowadzi się kolejno przez dwie lub kilka kolumn rektyfikacyjnych, pracujących szeregowo w coraz wyższych temperaturach tak, iż dół każdej kolumny jest ogrzewany przeponowo oparami z kolumny następnej, pracującej w temperaturze wyższej, a tylko ostatnia, pracująca w najwyższej temperaturze, jest ogrzewana z zewnętrznego źródła ciepła.

Istytut Chemii Ogólnej

