

Warszawa, 16 czerwca 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24857.

Kl. ~~12-i, 18.~~

120, 14/16

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Sposób otrzymywania wysokoprocentowego siarkowodoru z gazów.

Zgłoszono 10 maja 1935 r.

Udzielono 20 kwietnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 29 czerwca 1934 r. (Niemcy).

Znane jest otrzymywanie siarkowodoru i dwutlenku węgla z odpowiednich gazów przez wymywanie przy pomocy cieczy absorpcyjnych zawierających jako ciała czynne związki o reakcji alkalicznej, np. roztworów wodnych sody lub potażu, soli silnych zasad nieorganicznych lub organicznych ze słabymi kwasami organicznymi, amin, zwłaszcza alkyloamin i t. d. Siarkowódór i dwutlenek węgla zostają pochłonięte przez ciecz absorpcyjną i z tych cieczy mogą być odzyskane przez ogrzewanie. Wydzielony gaz składa się z mieszaniny dwutlenku węgla i siarkowodoru, których stosunek ilościowy jest zmienny w zależności od składu gazu użytego jako materiał wyjściowy.

Do wielu celów, zwłaszcza gdy chodzi o wyzyskanie otrzymywanego siarkowodoru, jest rzeczą pożądaną otrzymywanie siarkowodoru możliwie wysokoprocentowego. Nie można tego jednak osiągnąć przy pomocy znanych sposobów.

Wprawdzie stwierdzono już, że przez dobór określonych wymiarów wież płuczkowych, ilości cieczy i ilości gazu można osiągnąć to, że absorpcja siarkowodoru odbywa się ilościowo, natomiast tylko nieznaczna część dwutlenku węgla zawartego w gazie wyjściowym zostaje zaabsorbowana. Chcąc pracować ekonomicznie, nie wystarczy tylko wypłukanie siarkowodoru z gazów zawierających również dwutlenek węgla, gdyż chodzi również o to, aby możliwie

całkowicie wyzyskać zdolność pochłaniania cieczy przemywającej, w przeciwnym bowiem razie powstają tak znaczne koszty związane z pracą pomp i ogrzewaniem cieczy w celu jej regeneracji, że sposób ten staje się nieekonomiczny. Jeżeli gaz zawierający równe części siarkowodoru i dwutlenku węgla traktuje się cieczą alkaliczną w wieży płuczkowej wypełnionej pierścieniami Raschiga, zwykle stosowanej do traktowania gazów cieczami, i w takich samych warunkach z tą tylko różnicą, że stosuje się rozmaite czasy płukania, to osiąga się rezultat następujący:

Czas stykania się gazu z cieczą w sekundach	2	20	80
Liczba jednostek objętościowych gazu pochłoniętych przez jednostkę objętości cieczy	10	16	22
Liczba jednostek objętościowych H_2S pochłoniętych [przez jednostkę objętości cieczy	8,0	11,2	13,2
Ilość H_2S w gazie wydzielonym z cieczy . .	80%	70%	60%

Wynika więc z tego, że przy skróceniu czasu stykania się wydziela się wprawdzie gaz bogatszy w siarkowodór, równocześnie jednak wyzyskanie cieczy płuczającej jest coraz bardziej niecałkowite. Ten sposób usuwania siarkowodoru nie jest zatem ekonomiczny.

Stwierdzono, że z gazów zawierających obok siarkowodoru również dwutlenek węgla można otrzymać siarkowodór wysokoprocentowy przez zastosowanie cieczy absorpcyjnych, które pochłaniają na zimno siarkowodór i dwutlenek węgla, lecz wydzielają je przy ogrzewaniu tych cieczy, jeżeli do zetknięcia z gazem doprowadza się

ciecz absorpcyjną w postaci drobno rozdzielonej, np. w postaci rozpylonej, a czas zetknięcia się cieczy absorpcyjnej z gazem wynosi poniżej 5 sek, najlepiej zaś — 1 sek lub jeszcze mniej. Przez równoczesne stosowanie obu warunków wskazanych można osiągnąć to, że z gazów zostaje wymyty, praktycznie biorąc, tylko siarkowodór, przy czym zdolność pochłaniania cieczy absorpcyjnej w znacznym stopniu zostaje wyzyskana już przy jednorazowym przejściu przez płuczkę. Ponieważ zdolność pochłaniania cieczy absorpcyjnej zostaje wyzyskana praktycznie tylko do pochłonięcia siarkowodoru, określona ilość cieczy płuczkowej może pochłoniąć więcej siarkowodoru, aniżeli było to możliwe przy dotychczas znanych sposobach pracy, według których absorbowane były również znaczne ilości dwutlenku węgla.

Jako ciecze absorpcyjne mogą być stosowane roztwory wodne soli nieorganicznych reagujących alkalicznie, np. roztwory sody, potażu, boranów, fosforanów, metaboranów lub arsenianów, roztwory zasad organicznych, np. etanoloamin, etylenodwuamin, etanolodwuamin, etylenowieloamin, zwłaszcza dwuetylenotrójamin, alkylowanych i oksyalkylowanych pochodnych tych zasad, albo roztwory soli słabych kwasów organicznych, np. kwasów aminokarbonych i aminosulfonowych, np. tauryny, alanyliny i ich pochodnych, z mocnymi zasadami nieorganicznymi lub organicznymi.

Do drobnego rozdzielania cieczy płuczającej można stosować znane dysze rozpylające, płuczki-dezyntegratory, płuczki Theisena, Felda, Strödera i t. d.

Temperaturę wypłukiwania utrzymuje się celowo możliwie niską, natomiast stężenie cieczy — możliwie duże, aby roztwór mógł osiągnąć możliwie duże stężenie siarkowodoru. Przy tego rodzaju pracy może być utrzymywane większe stężenie cieczy, aniżeli to było możliwe przy dotychczas znanych sposobach wymywania gazów w

wieżach, gdyż ciecz pochłania mniej dwutlenku węgla albo w ogóle go nie pochłania i wskutek tego niebezpieczeństwo tworzenia się i strącania węglanu oraz zagęszczania cieczy absorpcyjnej zostaje usunięte. Jeżeli w poszczególnych przypadkach nawet nieznaczne ilości dwutlenku węgla, ewentualnie pochłoniętego przez ciecz absorpcyjną, nie powinny zanieczyszczać siarkowodoru, wówczas ciecz regeneruje się celowo w dwóch zabiegach, mianowicie najpierw ogrzewa się ciecz do temperatury nieco poniżej punktu wrzenia, przy czym odciąga się uchodzący gaz składający się, praktycznie biorąc, z czystego siarkowodoru.

Przykład. Gaz odlotowy z procesu uwodorniania węgla, zawierający 6% CO_2 i 7% H_2S , przeznaczono do oczyszczania od siarkowodoru aż do zawartości 0,5% H_2S . W tym celu stosowano wodny, mniej więcej 30%-owy roztwór sodowej soli alaniny.

Oczyszczanie uskuteczniało przez wtryskiwanie cieczy absorpcyjnej do dwóch zbiorników, umieszczonych jeden za drugim i zaopatrzonych w mieszałki wirujące; przez zbiorniki te przepuszczano gaz w przeciwnym kierunku do cieczy. Na każde 1000 m^3 gazu zużywano 3,6 m^3 cieczy. Każdy metr sześcienny cieczy pochłaniał 18 m^3 siarkowodoru, natomiast — tylko około 1,5 m^3 dwutlenku węgla; gaz odpędzony z cieczy zawierał około 92% siarkowodoru.

Gdyby oczyszczanie było przeprowadzane w wieży płuczkowej zawierającej pierścienie Raschiga, to do osiągnięcia tego samego stopnia oczyszczenia gazu na każde

1000 m^3 gazu trzeba byłoby zużyć 5,9 m^3 cieczy. Ciecz ta po absorpcji zawierałaby w każdym metrze sześciennym 11 m^3 siarkowodoru i 7,3 m^3 dwutlenku węgla, natomiast gaz odpędzony z cieczy składałby się z 60% siarkowodoru i 40% dwutlenku węgla.

A zatem sposobem według wynalazku do osiągnięcia tego samego stopnia oczyszczenia gazu na każde 1000 m^3 gazu zużywa się cieczy o 2,3 m^3 mniej, aniżeli przy stosowaniu wież płuczkowych. Poza tym osiąga się również znaczną oszczędność pary stosowanej do regeneracji, gdyż przy zużyciu 100 kg pary na 1 m^3 cieczy do oczyszczenia 1000 m^3 gazu zużywa się pary o 230 kg mniej.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób otrzymywania wysokoprocentowego siarkowodoru z gazów zawierających obok siarkowodoru również dwutlenek węgla, przy stosowaniu cieczy absorpcyjnych pochłaniających na zimno siarkowodor i dwutlenek węgla, a oddających je na gorąco, znamienny tym, że ciecz absorpcyjną doprowadza się w drobno rozdzielonej postaci do zetknięcia z gazem, przy czym czas stykania się cieczy absorpcyjnej z gazem utrzymuje się poniżej 5 sek.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.