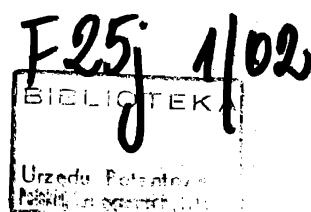


I sierpnia 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 5924.

Kl. 17 g 1.

Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A.-G.
(Höllriegelskreuth, Niemcy).

Sposób oziębiania i skraplania mieszanin gazowych.

Zgłoszono 19 kwietnia 1924 r.

Udzielono 23 września 1926 r.

Pierwszeństwo: 31 maja 1923 r. (Niemcy).

Przy rozkładaniu mieszanin gazowych przez częściowe albo całkowite skraplanie przy jednoczesnym albo następującym oczyszczaniu występują, jak wiadomo, znaczne przeszkody, kiedy podczas oziębiania przy niskich temperaturach składniki wydzielają się jako ciała stałe i zatykają przyrządy do wymiany ciepła, zawory albo urządzenia do oczyszczania. Z tego powodu dotychczas trzeba było wydzielające się w postaci ciał stałych składniki przed wpuśzczeniem gazu do przyrządu skraplającego usuwać drogą chemiczną albo trzeba było mieszaninę składników wydzielonych w postaci stałej albo płynnej o tyle ogrzać przed jej rozprężeniem, żeby wydzielone ciała były w stanie płynnym. Pierwszy sposób, który jest w użyciu, np. podczas skraplania powietrza z usuwaniem dwutlenku

węgla, powoduje znaczne koszty z powodu użycia czynników pochłaniających, drugi sposób, stosowany przy rozkładaniu gazu świetlnego, wymaga bardzo złożonego przyrządu do skraplania i może być stosowany tylko w pewnych granicach.

Zapomocą prób ustalono, że pewne mieszaniny gazowe ze znaczną zawartością składników, których punkt krzepnięcia znajduje się znacznie wyżej od najniższej temperatury, do której mieszanina została oziębiona, dają się łatwo skraplać bez jakichkolwiek przeszkód przez oddzielanie ciał stałych. Przyczyną tego zjawiska była daleko idąca rozpuszczalność stałych części w tych składnikach początkowej mieszaniny, które wydzielają się w stanie płynnym. Przez szczegółowe badanie ustalono, że głównie węglowodory skroplone grupy

metano-etylenowej i acetylenowej wykazują daleko idącą rozpuszczalność wzajemną.

Dalej stwierdzono, że nawet pod względem chemicznym całkowicie różne ciała, jak dwutlenek węgla i węglowodory są w sobie rozpuszczalne tak, że i stały dwutlenek węgla może być rozpuszczany przez metan, propan lub propylen.

Na spostrzeżeniu powyższem oparty jest sposób, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku, który polega głównie na tem, że wydzielaniu składników stałych zapobiega się przez jednoczesną obecność części płynnych, w których te składniki stale mogą się rozpuszczać. Należy przeto się starać, żeby przy mieszaninie gazowej w granicy temperatur, w której ma miejsce skraplanie, występowała dostateczna ilość składników płynnych do utrzymania w roztworze składników stałych. Przy wykonaniu sposobu należy rozróżniać wypadki, w których pierwotna mieszanina gazowa zawiera dostateczną ilość składników do potrzebnej rozpuszczalności, od wypadków, przy których składniki takie są w niedostatecznej ilości albo ogólnie nie występują wcale.

W pierwszym wypadku przeprowadza się przebieg skraplania w ten sposób, że służące jako rozpuszczalnik składniki praktycznie wydzielają się jednocześnie z występującymi składnikami w postaci stałej z mieszaniny gazowej. Przez zmianę ciśnienia, pod którym mieszanina gazowa jest traktowana i przez zmianę prędkości, z jaką przeprowadza się rozmaite stopnie oziębiania, jest się w możności znacznego przesuwania granic temperatur, przy których skraplają się oddzielne składniki mieszaniny. Im wyższe jest ciśnienie robocze, tem wyższe jest ciśnienie oddzielnych składników i tem wyżej będą temperatury, przy których rozpoczyna i kończy się skraplanie składników. Prędkość, z jaką przebiegają rozmaite granice temperatur, daje się również obszernie zmieniać przez odpowiedni wymiar powierzchni oziębiających i tempe-

ratur czynników oziębiających. Zapomocą tych środków daje się osiągnąć to, że wydzielanie skraplających się poniżej punktu krzepnięcia składników w godnej uwagi ilości występuje dopiero wtedy, gdy jest dostateczna ilość służących jako rozpuszczalnik składników w stanie płynnym, które otrzymuje się przez jednoczesne albo poprzedzające sprężenie.

Gdy traktuje się mieszaninę gazową, której zawartość wydzielających się w stanie płynnym składników nie wystarcza do utrzymania w roztworze wydzielających się poniżej punktu krzepnięcia składników, to do pierwotnej mieszaniny dodaje się odpowiednią ilość wystarczającą jednego albo kilku składników o dostatecznej zdolności rozpuszczania. Przytem jest wskazane dodawanie takich ciał, które znajdują się już w mieszaninie i podnoszenie ich zawartości przez odprowadzenie ich po wykonaniu rozłożeniu mieszaniny (w stanie bezwładności) znów zpowrotem do gazu surowego. Rozpuszczalniki te opisują obieg kołowy, który tylko w pierwszych chwilach puszczenia w ruch przyrządów wywołuje odwodnienie wytworów rozkładu, ale wogóle wywołuje podniesienie stężenia składników w gazie surowym.

Do przeprowadzenia obiegu kołowego najprostszą drogą jest ta, że wchodzące w grę wytwory rozkładu przedewszystkiem ogrzewa się do temperatury pokojowej w przeciwnym kierunku do mieszaniny mającej być rozłożoną, a następnie wprowadza się je w potrzebnej ilości przed sprężeniem do przewodu mieszaniny gazów surowych. Inna droga polega na tem, że część zimnych wytworów rozkładu w stanie płynnym sprowadza się zapomocą pompy bezpośrednio do ciśnienia mieszaniny i wstrzykuje się je w odpowiednim miejscu do przewodu dostatecznie oziębionego gazu.

Sposób niniejszy umożliwia ochładzanie bez wydzielania w postaci stałej takich mieszanin gazowych, które zawierają większe

ilości ciał o wysokim punkcie krzepnięcia do dowolnie niskich temperatur. Możliwe przeto jest odprężanie przez zawór będącej pod wysokim ciśnieniem mieszaniny gazowej do niższego ciśnienia bez obawy o zatkanie zaworu albo przyłączonych części przyrządu. Dzięki powyższemu umożliwiony jest sposób pracy, wyróżniający się w stosunku do dotychczasowych sposobów szczególną prostotą. Odpowiednią wartość posiada ten sposób przy mieszaninach gazowych, zawierających dwutlenek węgla obok węglowodorów. Przy mieszaninach takich wydzielano dotychczas ilościowo zawarty stale w nich dwutlenek węgla bez poddania mieszaniny skropleniu, zapobiegając, by wypadający dwutlenek węgla nie wywoływał zatkania urządzenia. Całkowite usunięcie dwutlenku węgla zostaje wykonane przez pochłonięcie go w ługu sodowym albo potasowym i przy gazach o dużej zawartości dwutlenku węgla stosowano przede wszystkim oczyszczanie przez mycie wodą pod ciśnieniem w celu zmniejszenia zużycia ługu. Koszty całkowitego pochłonięcia kwasu węglowego są jednak stale bardzo znaczne i wynoszą więcej, niż $\frac{1}{5}$ kosztów całkowitych.

Według niniejszego sposobu nie stosuje się zupełnie pochłaniania dwutlenku węgla w mającej być rozłożoną mieszaninie gazowej, ale zadawalniam się usunięciem nieznacznej ilości dwutlenku węgla, które jest łatwe do przeprowadzenia zapomocą wody tłoczącej. Gdy pożądaną jest obecność dostatecznej ilości rozpuszczających węglowodorów, to można mieszaninę rozłożyć przez skroplenie bez obawy o wydzielanie stałego bezwodnika węgla, przyczem otrzymuje się wtedy największą część bezwodnika, do którego domieszane są węglowodory wydzielone, jak etan, propan i t. d. W razie potrzeby, może być przy niższych kosztach wykonane usunięcie bezwodnika węgla z tej mieszaniny, gdyż zgęszczenie bezwodnika jest duże, a całkowita mająca być oczyszczona objętość gazowa — mała.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oziębiania i skraplania mieszanin gazowych, zawierających składniki o wysoko leżącym punkcie krzepnięcia, znamienny tem, że mieszanina gazowa w granicy temperatur, w której skraplają się składniki poniżej swego punktu krzepnięcia, napotyka na inne składniki w stanie płynnym, które są zdolne do utrzymania w roztworze pierwszych składników.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że płyny, potrzebne do przyjęcia składników, skraplających się poniżej swego punktu krzepnięcia, wytwarzane zostają przez zgęszczenie przy niskiej temperaturze z mieszaniny gazów surowych.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że do osiągnięcia pożądanego składu gazu część produktów rozkładu, które przy oziębieniu wydzielają się w stanie płynnym, po odparowaniu odprowadzana zostaje zpowrotem do gazu surowego.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że część produktów rozkładu w stanie płynnym zostaje wtryskiwana w odpowiednio oziębiony gaz surowy.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że mieszanina gazowa bezpośrednio po oziębieniu do niskich temperatur zostaje bez poprzedniego ogrzania odprężona do ciśnienia niższego.

6. Sposób rozkładu gazów, zawierających bezwodnik węgla obok węglowodorów gazowych według zastrz. 1, znamienny tem, że mieszanina z pierwotną zawartością bezwodnika zostaje oziębiona, a potrzebne całkowite usunięcie jego wykonywa się dopiero z mieszaniny bezwodnika węgla i węglowodorów po ponownem parowaniu i ponownem ogrzewaniu.

Gesellschaft für Linde's
Eismaschinen, A. - G.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.