

24 czerwca 1924 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

B01d 3/14

No 56.

„METAN” Spółka z ogr. odpowiedzialnością,
Lwów (Polska).

Kl. 12 a 4.

B01d 3/1

Metoda i aparat do rozdzielania mieszanin lotnych cieczy.

Zgłoszono: 23 października 1919 r.

Udzielono: 6 maja 1924 r.

Pierwszeństwo: 27 marca 1917 r. (Austria).

Rozdzielanie mieszanin cieczy odbywa się zazwyczaj przez ogrzewanie ich w jakimś naczyniu (kotle destylacyjnym lub t p.) i przy użyciu różnych niekiedy bardzo skomplikowanych kolumn deflegmacyjnych rozdziela się wrzące mieszaniny par.

Przy mieszaninach łatwo lotnych cieczy, n. p. węglowodorów i t. p., można to rozdzielanie skutecznie na drodze znacznie prostszej, tańszej i w sposób znacznie lepiej odpowiadający celowi, omijając wogóle użycie kosztownych kotłów, względnie aparatów deflegmacyjnych a używając deflegmatorów najprostszej konstrukcji, n. p. pionowo ustawionych, wytrzymałych na ciśnienie kolumn z odpowiednim wypełnieniem ziarnistym celem zwiększenia powierzchni, które to kolumny zasila się wprost mieszaniną, przyczem przyływ ciepła, ewen-

tualnie jego odpływ umożliwia się przy równoczesnym użyciu ciśnienia.

Zasada tej „destylacji kolumnowej” polega na tem, że mieszaninę węglowodorów wprowadza się na zimno w sposób ciągły, z pominięciem wszelkich kotłów destylacyjnych, wprost od góry do pionowo stojącej kolumny z drobnoziarnistym wypełnieniem, mającem na celu zwiększenie powierzchni. Kolumnę ogrzewa się z zewnątrz, albo z wewnątrz. Im bardziej ciecz opada w kolumnie, tem bardziej podnosi swą temperaturę, przyczem składniki o niższym punkcie wrzenia wyparowują, stykają się według zasady przeciwprądu z nowymi zimniejszymi partjami cieczy i dadzą się bocznymi odpustami w górnej części kolumny bardzo dokładnie i w sposób ciągły oddzielać od składników o wyższych

punktach wrzenia, które spływają w dół i dadzą się oddzielnie ująć.

Tak prowadzone rozdzielanie cieczy, które jest li tylko zależne od średniej temperatury kolumny, a przy stałej temperaturze mieszaniny cieczy od szybkości jej dopływu, da się skutecznie znacznie dokładniej, niż zwykłe rozdzielanie drogą destylacji, a pozatem w sposób idealnie ciągły.

Ponieważ kolumnę można przy pomocy izolacji cieplnej z łatwością ochronić od strat ciepłych, przeto cały proces przebiega bardzo ekonomicznie, a to głównie z tego względu, iż dopływ „ciepła skraplania“ wyżej wrzących i odprowadzanie „ciepła parowania“ lotnych części cieczy przyczyniają się do samego procesu deflegmacji bez zewnętrznego chłodzenia powietrznego, i to właśnie w pożądanym kierunku.

Poniżej podano następujący przykład: trzy normalne węglowodory o 5-ciu, 6-ciu i 7-miu atomach węgla (vide n. p. Engler-Höfer, „Das Erdöl“ IV. 1919, S. 283) wykazują w temperaturze 0° C tylko nieznaczne różnice prężności, natomiast znacznie większe przy wyższych temperaturach. Przy 0° C wynosi prężność n-pentanu około 190, n-hexanu około 40, n-heptanu około 10 mm. Hg. Przy 50°C natomiast prężność n-pentanu wynosi około 1200, n-hexanu około 400, n-heptanu około 150 mm. ciśnienia słupa rtęciowego. Chcąc jednak w opisanej powyżej kolumnie pracować z łatwo lotnymi mieszaninami węglowodorów w podwyższonej temperaturze należy odpowiednią nadwyżkę ciśnienia zastosować.

Regulowanie składnikami frakcyjnymi destylatu możliwe jest przy zastosowaniu powyższej metody i potrzebnej do tego aparatury nie tylko temperaturą, ale również ciśnieniem przy pomocy wentyla, co niejednokrotnie jest znacznie wygodniejsze.

Istota metody i potrzebnych do jej stosowania urządzeń da się w tem ująć, że mieszanina cieczy zasila się w sposób ciągły od góry, odpowiednio ogrzaną kolumną, dającą się zamykać wentylami, wypełnioną materiałem o dużej powierzchni, przyczem poddaje się ją deflegmacji, używając równocześnie nadwyżki ciśnienia regulowanego wentylami, skutkiem czego łatwo lotne składniki odprowadza się górnym wentylem do kondensacji, a ciekłe składniki dolnym wentylem kolumny.

Jeden z możliwych przykładów wykonania aparatu służącego do stosowania powyższej metody, przedstawiony jest na rysunku, a to na fig. 1. widok częściowo w przekroju, na figurze 2 widok również częściowo w przekroju innej formy wykonania kolumny.

Zimna mieszanina cieczy wchodzi stale od góry do ogrzanej kolumny 1 rurą 2, opatrzoną wentylem 3. Wydzielone lekkie pary przechodzą przez boczną rurę 4, połączoną z jednej strony z manometrem 5 i termometrem 6, z drugiej zaś z wentylem odpustowym i regulacyjnym 7. Ciężko lotne składniki zbierają się u dołu kolumny i dadzą się odpuszczyć wentylem 8 (ewentualnie samoczynnym) lub też poprowadzić dalej wykorzystując nadwyżkę ciśnienia.

Chwytanie oddzielnych składników odbywać się może albo wprost, przy pomocy jakiegokolwiek chłodnicy 9 pod zwykłym ciśnieniem atmosferycznym, albo też pod nadwyżką ciśnienia w chłodnicy, które oczywiście musi być nieco niższe, niż w kolumnie, co daje się jednak z łatwością uzyskać wentylem 10, obserwując manometr 11. Kondensaty odpuszczać można albo wprost wentylem 10 do naczyń przenośnych, albo też, o ile obecne są trudno dające się skroplić gazy lub gazy trwałe (przy gazolinie: metan, powietrze i t. p.), do rezerwoaru

z gazowym wentylem odpustowym 12, przy pomocy którego gazy można odpuścić. W tym ostatnim wypadku można gazów pozostających pod nadwyżką ciśnienia przez ekspansję na ciśnienie niższe zużyć do ochłodzenia kondensatów w chłodnicy 9.

Składniki ciekłe zbierające się na dnie kolumny 1 można też, korzystając z nadwyżki ciśnienia zapomocą wentyla automatycznego 8, przeprowadzić na drugą, ewentualnie dalszą, podobnie zbudowaną kolumnę celem dalszego rozdzielania.

O ile chce się równocześnie odbierać kilka składników o różnych punktach wrzenia, to w tym celu da się przewidzieć w różnych wysokościach kolumny 1 kilka wentyli odpustowych 13, 14, 15, (fig. 2).

Zastrzeżenia patentowe:

1. Metoda rozdzielania mieszanin lotnych cieczy, tem znamienna, że mieszaninę zapomocą kolumny odpowiednio ogrzanej, opatrzonej wentylami, od góry w sposób ciągły mieszaniną cieczy zasilanej, wypełnionej materiałem o dużej powierzchni, poddaje się deflegmacji, przy równoczesnem użyciu ciśnienia, przyczem łatwo lotne składniki odprowadza się z górnej części kolumny, a ciekłe z jej części dolnej.

2. Metoda wedle zastrzeżenia 1, tem znamienna, że odprowadzone z górnej części kolumny łatwo lotne pary skrapla

się pod ciśnieniem i przy odpowiedniem ochłodzeniu.

3. Metoda wedle zastrzeżenia 1, tem znamienna, że ciekłe składniki zbierające się na dnie kolumny przeprowadza się zapomocą ciśnienia panującego w kolumnie na drugą, względnie dalsze kolumny, celem następnego ciągłego rozdzielania.

4. Aparat do wykonania metody wedle zastrzeżenia 1, tem znamienny, że używa się pionowo stojącej kolumny, ogrzewanej od zewnątrz albo od wewnątrz, posiadającej w swej górnej części wentyl, służący do odprowadzania par, a w swej dolnej części wentyl, najlepiej automatyczny, służący do odprowadzania kondensatów.

5. Aparat wedle zastrzeżenia 4, tem znamienny, że kolumna opatrzona jest w odpowiednich wysokościach jednym lub kilku wentylami odpustowymi, które umożliwiają stałe odprowadzanie podczas procesu destylacji składników o różnych punktach wrzenia.

6. Aparat do wykonywania metody wedle zastrzeżenia 2, tem znamienny, że górny przewód złączony jest ze stojącą pod ciśnieniem chłodnicą i zbiornikiem na kondensat, służącym do odpuszczania kondensatów, przyczem poza zbiornikiem na kondensat przewidziany jest wentyl, umożliwiający odpuszczanie trwałych gazów, wzgl. par nieskroplonych, przy panujących każdorazowo w chłodnicy warunkach ciśnienia temperatury.

