

5 marca 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



CA Og, 7/100

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 1027.

Kl. 23 b 1.

„Metan“ spółka z ograniczoną odp.,
Lwów (Polska).

Metoda ciągłego frakcjonowania ropy naftowej, smoły i t. p. materiałów.

Zgłoszono: 6 listopada 1920 r.

Udzielono: 21 listopada 1924 r.

Dotychczasowe metody frakcjonowania rozdzielania takich mieszanin jak np. ropa naftowa, smoła z węgla kamiennego i t. p. wykazują liczne braki. Najpowszechniej używane metody opierają się na cząstkowej destylacji dużych ilości cieczy z odpowiednio wielkich kotłów i t. p. Takie urządzenia posiadają stosunkowo niewielkie powierzchnie ogrzewające, wymagają przeto wyższej temperatury ośrodka ogrzewającego, a tem samem powodują przegrzewanie cieczy i par na tych wysoko ogrzewanych powierzchniach, co bywa połączone z częściowym rozkładem destylowanej cieczy; odbija się to także niekorzystnie na materiale kotłów. Powierzchnia cieczy, przez którą pary, wytwarzane przy wrzeniu, przedostają się do sfery parowej, jest również stosunkowo mała tak, że cząstki cieczy ulegają porywaniu przez parę, a to utrudnia do-

kładne rozdzielenie frakcji. Wskutek stosowania metody wrzenia destylacja odbywa się przy temperaturach wysokich, co jest szkodliwem zwłaszcza dla wyższych frakcji i powoduje ich rozkład. Wprawdzie można temu przeciwdziałać przez prowadzenie destylacji w próżni lub zapomocą przegrzanej pary wodnej, nie usuwa to jednak braków poprzednio przytoczonych. Przy dotąd stosowanych sposobach destylacji ciecz, a zwłaszcza jej najcięższe składniki, zanim przejdą w stan pary, muszą być przez długi czas ogrzewane, aż oddestylują frakcje niżej wrzące, a to również powoduje ich rozkład. Po za tem najważniejszą wadą dotychczas używanych metod jest nienależyte wyzyskanie energii cieplnej i jeśli istnieją sposoby, pozwalające usunąć niektóre z wymienionych braków, to pomijają jednak ekonomję ciepłą procesu destylacji.

Niniejszy wynalazek pozwala na frakcjonowane rozdzielanie takich cieczy w sposób, czyniący zadość równocześnie wszystkim tym postulatom przy jednoczesnym zachowaniu wielkiej ekonomii cieplnej. Charakterystyczną cechą jego jest to, że przemiana cieczy w parę nie odbywa się zapomocą wrzenia, lecz drogą powierzchniowego parowania. Wynalazek ten polega na użyciu, jako bezpośredniego przenośnika ciepła, ośrodka gazowo-parowego, którym są pary samych destylatów uchodzące z przestrzeni, w której odbywa się odparowywanie cieczy, czyli z parownicy. Pary te, przed ich skropleniem zmusza się, np. zapomocą wentylatora, do stałego krążenia wkoło, a to w ten sposób, że wprowadza się je najpierw do urządzenia podgrzewającego, gdzie ogrzewają się pośrednio przez ściany podgrzewacza do temperatury, potrzebnej dla przeprowadzenia procesu parowania, i tak nagrzane wchodzi znowu do parownicy, zawierającej w swym wnętrzu duże powierzchnie parowania. Tu spotykają się w przeciwnym kierunku ze świeżą, stale tam dopływającą cieczą, która spływa po dużych powierzchniach, i, oddając jej ciepło, nabyte w podgrzewaczu, powodują jej parowanie. Ilość wprowadzanych do parownicy przegrzanych par można regulować tak, by zawarte w nich ciepło wystarczało do przeprowadzenia całkowitego procesu parowania w pożądanym stopniu. Dopiero nadmiar par, wytworzonych w ten sposób w parownicy, wyprowadza się z koła i podaje stopniowemu cząstkowemu skraplaniu w szeregu urządzeń skraplających.

W pewnych razach, gdy chodzi o ochronę par składników wyżej wrzących, mogących łatwiej ulegać niepożądanemu rozkładowi w podgrzewaczu, można wyłączyć z opisanej cyrkulacji te wyżej wrzące składniki w ten sposób, że pary, użyte do krążenia, przed wejściem do urządzenia podgrzewającego przeprowadza się przez jedno lub kilka urządzeń skraplających, w któ-

rych frakcje najwyższej wrzące ulegają skropleniu. Wówczas przez podgrzewacz przechodzą tylko pary składników niżej wrzących, a więc nie tak łatwo ulegających rozkładowi w temperaturze podgrzewacza.

Dzięki kombinacji wymienionych czynników nowa metoda umożliwia prowadzenie destylacji w sposób bardziej celowy i ekonomiczny, niż to jest możliwym przy użyciu dotychczasowych metod. Dla uwydatnienia tych zalet może służyć następujący przykład urządzenia do destylowania ropy naftowej. Urządzenie składa się z podgrzewacza, przez który przechodzą pary destylatów naftowych, ogrzewając się z temperatury 200° do temperatury 350° C. Tak ogrzane pary wchodzi u dołu do kolumny pionowej, służącej za parownicę. Kolumna ta posiada wypełnienie o odpowiednio dużej powierzchni. U góry kolumny dopływa świeża ropa, już podgrzana przy chłodzeniu oddzielnych frakcji, rozdzielając się równomiernie po całym przekroju wypełnienia, i ścieka ku dołowi. Po drodze swej spotyka ogrzane pary destylatów i, odbierając im ciepło, przemienia się w pary benzyn, nafty i olejów. Reszta nieoddestylowana, której ilość można regulować czy to chylnością dopływającej ropy, czy też ilością doprowadzanych do kolumny ogrzanych par, odpływa stale u dołu kolumny przez urządzenie syfonowe. U góry kolumny wychodzą pary o temperaturze 200° C składające się one z par, wprowadzonych od dołu do kolumny, i z par, wytworzonych przez odparowanie świeżej ropy. Z przewodu, prowadzącego pary z parownicy, odprowadza się zapomocą upustu, część par nieskroplonych, a więc posiadających temperaturę 200° C, przez wentylator do podgrzewacza aby je tam znowu ogrzać do temperatury 350° C. Reszta par, uchodzących z parownicy, przechodzi przez szereg aparatów skraplających, w których, skraplając się, pozostawia kolejno oleje, frakcje naftowe i benzynowe.

Wobec niskiej temperatury ośrodka ogrzewającego (350° C) unika się w takim urządzeniu przegrzania cieczy i par, a tem samem ich rozkładu; równocześnie materiał urządzenia, nie będąc narażonym na działanie wysokich temperatur, nie ulega szybkiemu zniszczeniu. Samo parowanie cieczy odbywa się wyłącznie na jej powierzchniach, przez co unika się porywania cieczy, które ma miejsce przy destylowaniu z kotłów. Dzięki temu, że środowisko, do którego paruje ciecz, składa się z mieszaniny różnorodnych węglowodorów, ciśnienia cząstkowe par poszczególnych składników mieszaniny są bardzo małe; skutkiem tego parowanie odbywa się tu jak w próżni, a przez to temperatura cieczy parującej może być stosunkowo niska, co właśnie pozwala na stosowanie ośrodka ogrzewającego również o stosunkowo niskiej temperaturze (300° C). Wreszcie pary, pochodzące z samej destylacji, stanowią ośrodek o bardzo wysokiem cieple właściwem w porównaniu np. z gazami spalania i t. p., a dzięki temu objętość krążących par nie musi być wielka. Z przytoczonego przykładu widać, że jest tu również uzyskana bardzo wysoka oszczędność w stosunku do energii cieplnej, zawartej w ośrodku ogrzewającym. Jeżeli bowiem pominiemy straty przez promieniowanie, współczynnik wyzyskania ciepła wynosi do 100%; gdyż $\eta = \frac{350 - 200}{350 - 200} = 1$.

Jeżeli zachodzi obawa, że przegrzewanie par, uchodzących bezpośrednio z parownicy, może spowodować niepożądany rozkład, który grozi zwłaszcza wyżej wrzącym składnikom mieszaniny, a więc parom destylatów olejowych, można upust, prowadzący przez wentylator do podgrzewacza, umieścić dopiero za jednym z pierwszych apa-

ratów skraplających i brać do krążenia przez podgrzewacz pary, pozbawione składników olejowych, a więc ochłodzone już cokolwiek, np. do 150° C. W takim razie obniża się nieco współczynnik ekonomji, któ-

ry wynosi wówczas $\eta = \frac{350 - 200}{350 - 150} = 0,75$,

co jednak stanowi jeszcze bardzo wysoki procent wyzyskania energii cieplnej w stosunku do energii cieplnej, zawartej w ośrodku ogrzewającym. Destylację prowadzi się wówczas parami benzyn i nafty, z ewentualnym dodatkiem lżejszych olejów. Natomiast inne cenne zalety nowej metody pozostają niezmienione.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Metoda ciągłego frakcjonowania ropy naftowej, smoły i t. p., tem znamienne, że pary samych destylatów, wychodzące z przestrzeni parowania (parownicy), przed ich skropleniem zmusza się do stałego krążenia, przeprowadzając je przez osobne urządzenie przegrzewające zpowrotem do parownicy w bezpośrednie zetknięcie na dużych powierzchniach ze stałe tam dopływającą odparowywaną cieczą, przy zastosowaniu zasady przeciwprądu, w ilości potrzebnej do przeprowadzenia całkowitego procesu parowania, przyczem nadmiar par w ten sposób wytworzonych wyprowadza się z koła celem stopniowego cząstkowego ich skroplenia w szeregu aparatów skraplających.

2. Metoda ciągłego frakcjonowania ropy naftowej, smoły i t. p. według zastrz. 1, tem znamienne, że pary, użyte do krążenia przed przejściem do urządzenia przegrzewającego przechodzą przez jedno lub kilka urządzeń skraplających celem usunięcia z nich frakcyj najwyżej wrzących.

„Metan“ spółka z Ograniczoną Odp.