

25 marca 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

C10g 7/00

Nr 5255.

Kl. 23 b 1.

Richard Neumann
(Královo Pole, Czechosłowacja).
i Leo Steinschneider
(Královo Pole, Czechosłowacja).

Sposób destylacji olejów mineralnych, mazi i t. p. produktów w wysokiej próżni.

Zgłoszono 9 października 1925 r.

Udzielono 23 czerwca 1926 r.

Pierwszeństwo: 22 sierpnia 1925 r. (Czechosłowacja).

Zalety destylacji w wysokiej próżni są znane. Głównym celem tejże jest możliwie największe obniżenie temperatury wrzenia, przez co unika się rozkładu płynu poddane-go destylacji i zarazem pogorszenia pro-
duktów destylacji. Jest znanem zjawis-
kiem, że płyn składający się z rozmaitych
frakcyj o najrozmaitszych temperaturach
wrzenia posiada przy destylacji wyższą
temperaturę, niż wytwarzające się z niego
pary. Ta różnica temperatury może być
zmniejszona o tyle, o ile mniejszem staje się
absolutne ciśnienie, pod którym powstaje
wrzenie. Już z tego powodu należy prze-
prowadzić destylację w możliwie wysokiej
próżni.

Jak dużą wartość posiada zmniejszenie
ciśnienia dla destylacji oleju, uwidacznia
następująca tablica z dzieła Dr. L. Gur-
witzscha „Wissenschaftliche Grundlagen
der Erdölbereitung“ (nakładem Juljusza
Springera, Berlin).

Olej, który naprzykład wrze pod ci-
śnieniem 1 atm normalnie = 760 mm słupa
rtęciowego przy 350° C, wrze przy niższe
normalnego ciśnienia w temperaturach na-
stępujących:

ciśnienie normalne	obniż. temper.	punkt wrzenia
760 mm	0	350° C
100 mm	93,9	266,1° C
50 mm	117,5	232,7° C
30 mm	135,—	215° C

20 mm	147,5	202,5° C
10 mm	166,6	183,4° C
5 mm	184,4	165,6° C

Zniżka ciśnienia normalnego aż do 1,5 słupa rtęciowego powoduje spadek temperatury wrzenia aż do 140° C.

Jasnym jest więc, że próżnia możliwa przy ruchu technicznym pozwala osiągnąć niską temperaturę wrzenia, przy której rozkład jest wykluczony.

Destylacje w próżni znane dotychczas wykonywa się w przestrzeni parowej aparatu destylacyjnego pod ciśnieniem normalnym około 80 mm słupa rtęciowego i zawsze przy pomocy pary wodnej, która z jednej strony zmniejsza niebezpieczeństwo rozkładu, z drugiej strony jednak posiada z powodu wielkiego zwiększenia objętości par uchodzących z aparatu destylacyjnego, które składają się z par oleju i wody, tę wielką wadę, że z powodu zwiększenia szybkości powierzchni parowania niedestylowane części płynu zostają mechanicznie porwane. Te części niedestylowane zanieczyszczają i pogarszają destylaty, utrudniają rafinację i zwiększają straty przy oczyszczaniu.

W ostatnich czasach z powodu uznania wysokiej wartości dużej próżni zostały wybudowane w Ameryce zakłady destylacyjne, które pracują pod ciśnieniem normalnym około 5 mm słupa rtęciowego mierzonem w przestrzeni parowej, przyczem najczęściej nie używa się pary wodnej.

Jako aparaty destylacyjne służą kotły o średnicy około 3 m, które są opalane na dolnej stronie. Produkty w ten sposób otrzymane posiadają zalety, które przedtem nie były znane i posiadają czystość i jednolitość, jakich nie można było osiągnąć przy dotychczasowych urządzeniach. Pomimo nadzwyczaj wielkiego ciśnienia przy tem używanego nie można było uzyskać zniżki temperatury, jak okazały to próby przeprowadzone, czego dowodem jest, co następuje:

Na fig. 1 oznaczono 1 wspomnianą przedtem bańkę retorty, opalaną w dolnej części płaszcza cylindrycznego w przestrzeni oznaczonej od 2 do 3, w którem miejscu odbywa się właściwe wrzenie. Naprzykład w punkcie 6 powstające pary oleju znajdują się pod ciśnieniem absolutnem p przestrzeni parowej 4, do którego ciśnienia dodać należy ciśnienie słupa płynu s . Naprzykład gdy ciśnienie wynosi 1 615 mm. odpowiada to przy oleju o ciężarze gatunkowym 0,8 słupowi rtęci 95 mm. Jeżeli więc ciśnienie w przestrzeni parowej uwidocznione na próżnomierzu $p = 6$ mm słupa rtęci, w takim razie ciśnienie dodatkowe wywołane przez słupek płynu jest w punkcie 6 na miejscu wrzenia 95 mm, a więc razem 101 mm. Ciśnienie to jest wielokrotnem w tym wypadku dwudziestokrotnem ciśnienia uwidocznionego przez próżnomierz. Wrzenie odbywa się więc rzeczywiście pod ciśnieniem 100 mm słupa rtęci.

Według powyższej tablicy Gurwitscha odbywa się wrzenie nie przy 185,6° C, tylko przy 256,1° C, a więc przy znacznie wyższej temperaturze. Ponieważ próby wykazały, że oleje rozkładają się już przy 250° C, destylaty takie w tym wypadku nie posiadają tej jakości, które są pożądane. Z tego powodu jest widocznem, jak możliwe jest działanie słupka płynu przy destylacji pod ciśnieniem możliwie niskiem. Jeżeli uda się ominąć ten niekorzystny wpływ, jeżeliby więc można znacznie zniżyć temperaturę wrzenia przy tej samej próżni 5 mm, albo jeżeliby chciano destylować przy 250° C, możnaby to osiągnąć przy zmniejszeniu ciśnienia słupka płynu już przy 100 mm rtęci ciśnienia normalnego a więc w sposób techniczny więcej prosty niż, jeżeli operuje się przy tem bardzo niskiem ciśnieniu 5 mm słupa rtęci.

Znane są wprowadzić w tym kierunku prowadzone starania, które jednakowoż nie doprowadziły do żadanego celu, ponieważ pracowano przy tej destylacji tylko pod ci-

śnieniem około 80 mm słupa rtęci w przestrzeni parowej, przyczem już teoretyczna temperatura wrzenia podnosiła się do mniej więcej 520° C, przez co już została przekroczona teoretyczna temperatura rozkładu.

Tak budowano między innymi zakłady destylacyjne, w których olej płynął przez opalane płytkie wanny i w których pracowano pod ciśnieniem około 80 mm słupa rtęci. Wielką wadą tych urządzeń destylacyjnych polega na tem, że w aparacie znajdują się tylko małe ilości oleju, które płyną przez powierzchnię ogrzewalną. Drobne zmiany temperatury dopływającego oleju, zmiany w szybkości dopływu, niejednostajności w urządzeniach ogrzewalnych, wahania w chłodnicach są natychmiast powodem widocznych zmian produktów destylacji i przeszkodą normalnego przebiegu całego procesu destylacyjnego. To samo dzieje się w aparatach zraszających i kolumnowych, które z powyższych powodów także pracują zupełnie niejednostajnie i dostarczają zawsze różnej jakości destylaty.

Wynalazek powyższy ma za zadanie jednocześnie usunąć szkodliwy wpływ słupa płynu przy destylacji w wysokiej próżni a pracować przytem z wielkimi ilościami płynu, jakie znajdują się w normalnych bańkach retortowych i otrzymać w ten sposób równomierny bieg destylacji i jednakowe produkty. W tym wypadku na przykład olej wyżej wymieniony, który wrze pod ciśnieniem atmosferycznym przy 350° C, może być destylowany w temperaturze daleko niższej niż 250° C, tak że rozkład produktu jest w zupełności wykluczony.

Fig. II i IIa uwidoczniają przykład wykonania wynalazku. 1 oznaczono bańkę retorty opalaną na powierzchni oznaczonej od 2—3, w której przestrzeni parowej 4 wytwarza się próżnia odpowiadająca np. ciśnieniu normalnemu 5 mm słupa rtęci. 7 oznaczono płaski talerz, 8—pompe cyrkulacyjną, która ssie ciągłą olej z bańki retorty

przez przewody 9 i ciśnię go przez przewody 10 do talerza 7. Na tym talerzu zostaje olej doprowadzony zapomocą układu rury 11, poczem płynie napowrót przez brzeg talerza do przestrzeni olejowej w bańce.

Na powierzchni ogrzewalnej olej nie zostaje ogrzewany, jak uwidoczniono na fig. 1 aż do parowania, tylko tak dalece, iż parowanie odbywa się na talerzu przy wyjściu z układu rur pod zmniejszonym ciśnieniem płynu, na którym to talerzu olej znajduje się tylko pod ciśnieniem słupa olejowego s_1 . Jeżeli np. $s_1=85$ mm, której to wysokości odpowiada ciśnienie 5 mm słupa rtęci i jeżeli normalne ciśnienie w przestrzeni parowej 4 bańki retorty wynosi 5 mm, wrzenie odbywa się pod ciśnieniem normalnem 10 mm słupa rtęci, któremu to ciśnieniu według tablicy Gurwitscha odpowiada temperatura tylko 183,4° C.

Celem zapobieżenia parowaniu w systemie rurowym poza bańką retorty przy rozprężeniu ciśnienia, a spowodowania wykonania parowania w samej bańce, urządzony jest w rurze tłoczącej 10 pompy cyrkularnej 8 zawór v , którym wytwarza się przez dławienie odpowiednio wysokie ciśnienie.

To samo odbywa się przy następnych przykładach wykonania III, IV, VI i VII.

W przykładzie wykonania V ciśnienie to zostaje wytworzone przez zawory lub kurki 14.

Zapomocą tego sposobu zalety destylacji w próżni płynu w cienkich warstwach może posiadać również takąż destylacja dużej ilości płynu.

W przykładzie wykonania III, bańka retorty nie jest bezpośrednio opalana, ogrzewanie oleju odbywa się tu zapomocą systemu rur 12 opalanego ogniem, w którym olej zostaje ogrzewany do temperatury 183,4° C koniecznej pod zmniejszonym ciśnieniem płynu s_1 . Pompa 8 powoduje ciągłą cyrkulację oleju z bańki 1 przez system rurowy 12 do talerza 7, w którym odbywa się wła-

ściwa destylacja jak uwidoczniło na fig. II.

Na fig. IV zostaje olej ogrzany przez system rurowy 13 znajdujący się na dnie bańki retorty, przez który zostaje przeprowadzona para, przegrzana woda, gorąca oliwa i tym podobne produkty.

Celem zwiększenia powierzchni parowania można urządzić według fig. V kilka talerzy 7, w tym wypadku dwa, przez co zostaje zmniejszone mechaniczne porywanie niedestylowanych części płynu.

Rozdział na talerzach odbywa się przez kurki 14, przez które osiąga się zarazem odpowiednie ciśnienie w systemie rurowym 10, celem zapobieżenia parowaniu oleju przed wejściem na talerze.

Przy stałym poziomie płynu, który znajduje się przy ciągłym procesie destylacji, można według fig. VII ominąć talerz, w którym to wypadku koniecznym jest urządzić pod poziomem płynu system rurowy 11, który odpowiednio rozdziela olej.

Jasne jest, że zamiast pompy cyrkulacyjnej może być użyta inna mechaniczna cyrkulacja jak np. ślimak, węzownica i tym podobne urządzenie.

Fig. VII przedstawia dalszy przykład wykonania, w którym system ogrzewalny jest wbudowany w talerz 7. W tym wypadku bańka retorty również nie jest wprost opalana, ogrzewanie oleju odbywa się przez system rurowy 15, ponad którym olej zostaje ciągle prowadzony.

W szczególnych wypadkach jest korzystnym urządzić odrębnie zbiornik dla oleju mającego być destylowanym od właściwego aparatu do parowania. Może być np. na fig. II, III albo VII talerz 7 urządzony poza obrębem zbiornika 1. Talerz-7 pozostający w próżni jest wykonany jako zamknięty. Z talerza tego ulatniają się pary ogrzanego płynu z powodu cienkiej warstwy płynu, podczas gdy reszta płynu płynie napowrót przez rurę do zbiornika 1, zamiast przepły-

wać po brzegach jak w poprzednich przykładach. Przytem odbywa się jak zwykle cyrkulacja zapomocą pompy 8. Według potrzeby mogą znajdować się w zbiorniku 1 i talerzu 7 równe lub rozmaite ciśnienia.

Przy ciągłej destylacji, w której zostaje używana większa ilość baniek retortowych, można ominąć mechaniczną cyrkulację, jeżeli systemy ogrzewalne urządzone w talerzach 7 są w odpowiedniej wielkości obliczone. To urządzenie uwidacznia fig. VIII, olej wpływa przy 16 do bańki 1 przez system ogrzewawczy 15 urządzony w talerzu 7, gdzie zostaje rozprowadzony przez rurociąg 1. Stąd dostaje się olej do przestrzeni płynu bańki 18 a następnie przez rurę 17 do talerza 19 bańki 2, w której znajduje się zarówno jak w bańce retorty system ogrzewczy i rozdzielczy dla oleju. Stąd olej może być prowadzony w ten sam sposób przez dalsze bańki i systemy ogrzewcze.

Destylacja może we wszystkich wypadkach odbywać się jak zwykle przy udziale pary wodnej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób destylacji olejów mineralnych, mazi i tym podobnych produktów w wysokiej próżni, znamienny tem, że płyn znajdujący się w odpowiednio wielkim zbiorniku celem kolejnego doprowadzania ciepła zostaje wielokrotnie tak prowadzony przez powierzchnie ogrzewcze, że parowanie odbywa się najmożliwiej z pominięciem ciśnienia płynu w cienkiej warstwie, przez co płyn wrzący i pary w przestrzeni parowej posiadają prawie tę samą temperaturę.

2. Sposób destylacji olejów mineralnych, mazi i tym podobnych produktów według zastrz. 1, znamienny tem, że dopływ ciepła odbywa się do samego zbiornika.

3. Sposób destylacji olejów mineralnych, mazi i tym podobnych produktów według zastrz. 1, znamienny tem, że dopływ ciepła odbywa się poza obrębem zbiornika.

4. Sposób destylacji olejów mineralnych, mazi i tym podobnych produktów według zastrz. 1 albo według zastrz. 1 i 2, albo też 1 i 3, znamienny tem, że kilka naczyń destylacyjnych pracuje sposobem ciągłym, przyczem płyn zostaje kilkakrotnie prowa-

dzony przez spad ponad powierzchnie ogrzewcze.

Richard Neumann.
Leo Steinschneider.
Zastępca: H. Sokal,
rzecznik patentowy.