

URZĄD PATENTOWY



C 108 9/37

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 24327.

Kl. 23 b, 1/04.

Standard Oil Company (Indiana)  
(Chicago, Illinois, Stany Zjednoczone Ameryki).

### Sposób przemiany wysokowrzących olejów węglowodorowych na niskowrzące.

Zgłoszono 4 maja 1934 r.

Udzielono 28 grudnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 3 maja 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy przemiany wysokowrzącego oleju węglowodorowego na niskowrzący, przy której olej przeznaczony do przeróbki poddaje się wielu kolejnym zabiegom ogrzewania i u-latniania.

Zgodnie z wynalazkiem niniejszym materiał wyjściowy, np. ropę naftową, odpę-dza się kolejno za pomocą par pochodzą-cych z odparowywania przez rozprężanie smoły, par z łagodnego rozszczepiania tylko zmniejszającego lepkość oraz par z rozszczepiania w stanie pary, a następnie otrzymaną pozostałość (niedogon) podda-je się wspomnianemu łagodnemu rozszcze-pianiu tylko zmniejszającemu lepkość. Ża-dany produkt ostateczny, jak gazolinę oraz

cięższy czysty produkt skroplenia, wytwa-rza się przez skraplanie lżejszych par pro-duktów rozszczepiania prowadzonego w stanie pary w połączeniu z parami lżejszy-mi otrzymywanymi przy odpędzaniu ma-teriału wyjściowego; produkt ten stosuje się jako materiał zasilający do rozszcze-piania w stanie pary. Wskutek destylacji frakcyjnej materiału wyjściowego wydzie-lają się również i inne produkty, przy czym osiąga się tę korzyść, iż produkty smołowe pochodzące z rozszczepiania w stanie pary i z łagodnego rozszczepiania tylko zmniejszającego lepkość zbiera się osobno do odbieralników, wskutek czego mogą one być użyte do specjalnych celów.

Rysunek przedstawia schematycznie u-

urządzenie do przeróbki oleju węglowodorowego sposobem według wynalazku.

Na rysunku cyfra 1 oznacza wieżę do odparowywania materiału wyjściowego wskutek rozprężania; cyfra 2 — wieżę wyparniczą; cyfra 3 — wieżę frakcjonującą; cyfra 4 — wieżę do wyparowywania oleju opałowego wskutek rozprężania; cyfra 5 — piec do rozszczepiania w stanie pary; cyfra 6 — piec do łagodnego rozszczepiania tylko zmniejszającego lepkość, a cyfra 7 — komorę reakcyjną, w której ulegają dalszemu rozszczepianiu produkty przemiany w stanie pary. Świeży materiał zasilający, np. ropę środkowo kontynentalną o 36° A. P. I., tłoczy się za pomocą pompy 17 przewodem 8 przez węzownice wymienników ciepła 9 i 10, umieszczone odpowiednio u wierzchołków wieży frakcjonującej 3 i wieży 4 do odparowywania materiału wyjściowego wskutek rozprężania, do pierwszego zbiornika odparowywującego 11 wieży 1. W tej części wieży następuje ulatnianie się par lekkich węglowodorów, które usuwa się przewodem 12 u wierzchołka wieży poprzez skraplacz 13 do odbieralnika 14 po uprzednim częściowym skropleniu osiąganym przez przepuszczanie przez bełkotki lub inne urządzenia rozpraszające 15 zaopatrywane przewodem 16 w środek chłodzący. Jeśli materiał zasilający jest pozbawiony częściowo węglowodorów lekkich lub stosuje się inny olej zawierający mało węglowodorów lekkich, to zbiornik 11 można pominąć i wprowadzać materiał zasilający bezpośrednio do następnego zbiornika odparowywującego 18.

Pozostałość otrzymaną po wyparowaniu lekkich węglowodorów z dna zbiornika 11 wprowadza się przewodem 19 do następnego zbiornika 18. Pozostałość ta wchodzi do zbiornika 18 w miejscu pośrednim na szereg przegród 20, na których częściowo ulatnia się dzięki ciepłu produktów gorących doprowadzanych przewodem 21 do dolnej części zbiornika 18. Wytworzone

pary częściowo skraplają się pod działaniem bełkotek lub innych urządzeń frakcjonujących 22, do których dopływa środek chłodzący doprowadzany przewodem 23. Pary nieskroplone uchodzą ze zbiornika 18 przewodem 24 i płyną przez chłodnicę 25, a wytworzone skropliny zbierają się w odbieralniku 26. Zbiornik 18 jest zaopatrzony również w koryta 27 i 28, a także w dodatkowe przegrody 29 umieszczone pod ostatnim korytem 28. Lekki olej gazowy zbiera się w korycie 27 i odpływa przewodem 30 do odbieralnika 31 lub jest odprowadzany do dalszej przeróbki. Cięższe skropliny i nieulotniona pozostałość materiału zasilającego zbiera się w korycie 28, z którego przewodem 32 tłoczy się je za pomocą pompy 33 do pośredniego miejsca wieży wyparniczej 2 ponad szereg przegród 34.

Wieża 2 również posiada w miejscu pośrednim bełkotki albo inne urządzenia rozpraszające 35 umieszczone ponad wspomnianymi przegrodami 34 oraz koryto 36. Pod tym korytem znajduje się szereg przegród 37 oraz przewód 38 doprowadzający środek chłodzący na szczyt tych przegród. Materiał wyjściowy pozbawiony częściowo węglowodorów lekkich oraz skropliny wprowadzone do wieży 2 przewodem 32 spływają poprzez przegrody 34 i napotykają wznoszący się strumień par gorących produktów rozszczepienia, które to produkty są doprowadzane na dół wieży 2 przewodem 39, wskutek czego wznoszące się pary zostają oziębione i częściowo skroplone, podczas gdy doprowadzane skropliny zostają ogrzane. Nieulotnione części spływających skroplin oraz skroplone części wznoszących się par produktów rozszczepienia zbierają się w korycie 36, skąd usuwa się je przewodem 40 do zbiornika izolowanego 41, który służy jako źródło do zasilania pieca 5 do łagodnego rozszczepiania tylko zmniejszającego lepkość. Podgrzany materiał zasila-

jący zawarty w zbiorniku 41 doprowadza się przewodem 42 za pomocą pompy 43 do pieca 5, z którego umiarkowanie rozszczerzony olej o temperaturze np. 460°C dopływa przewodem 21 do dolnej części wieży 1.

Nieskroplone pary oleju z wieży 2 przechodzą z jej wierzchołka przewodem 44 do dolnej części wieży 3. U wierzchołka wieży 2 umieszczona jest węzownica oziębiająca 45, przez którą przepuszcza się świeży materiał wyjściowy lub jakikolwiek inny środek oziębiający. Pary wprowadzone do wieży 3 podlegają w niej rozfrakcjonowaniu; w celu oddzielenia par produktów wrzących w granicach wrzenia gazołiny skropliny otrzymane w wieży 3 wprowadza się przewodem 53 za pomocą pompy 46 do pieca 6 do rozszczepiania w stanie pary, z którego produkty rozszczepienia o stosunkowo wysokiej temperaturze np. 496° — 501°C przechodzą przewodem 47 do komory reakcyjnej 7. W razie potrzeby można komorę reakcyjną 7 pominąć i przepuszczać pary olejowe przez przewody 47 i 47' zamykając zawór 48' i otwierając zawór 49'.

W komorze reakcyjnej 7 odbywa się dalsze rozszczepianie produktów uchodzących z pieca 6, przy czym jej temperatura jest w przybliżeniu taka sama, jak produktów opuszczających piec 6 do rozszczepiania w stanie pary. Produkty rozszczepienia przechodzą następnie przewodem 39 do dolnej części wieży 2. Pary nieskroplone w wieży 3 uchodzą z jej wierzchołka przewodem 48 do skraplacza 49, a wytworzone skropliny ściekają do zbiornika 50, z którego część ich może być użyta jako środek chłodzący do natryskiwania par olejowych w wieży 3 za pomocą przewodu 51 i pompy 52. Węzownica 9, przez którą przepływa stosunkowo zimny materiał wyjściowy, współdziała również w procesie frakcjonowania.

Smółę pozostałą na dnie wieży 2 usuwa

się przewodem 54 i wprowadza przez zawór redukujący 55 do wieży 4 utrzymywanej pod niskim ciśnieniem, np. atmosferycznym. W wieży tej smoła rozdziela się na pary wznoszące się przez urządzenie frakcjonujące, np. przegrody 56, przy czym następuje częściowe skroplenie par, a pary nieskroplone z wierzchołka wieży dostają się przewodem 57 do zbiornika 18 wieży 1 pod przegrodami 20. Węzownica 10, przez którą przepływa materiał wyjściowy u wierzchołka wieży 4, zapewnia chłodzenie niezbędne do uskutecznienia częściowego skroplenia par. Nieuolnioną część smoły, o ciężarze 5 — 20° A. P. I., usuwa się u podstawy wieży 4 przewodem 58 i prowadzi do odbieralnika. Można również pominąć wieżę 4 ustawiając smółę z urządzenia przewodem 54'. Pozostałość o ciężarze 4 — 12° A. P. I. usuwa się z dna zbiornika 18 wieży 1 przewodem 59 do odbieralnika. Pozostałość ta jest zwłaszcza odpowiednia do wytwarzania pewnego typu asfaltów i materiałów do budowy nawierzchni, a także może być stosowana do płukania przewodu parowego 7a, jak opisano poniżej.

Można ją również mieszać z rozszczepioną smółą i innymi olejami, aby otrzymać paliwo o właściwościach oleju, tak zwanego bunkrowego (bunkier C). Przed usunięciem tej pozostałości z wieży 1 w razie potrzeby można odpędzić ją za pomocą pary wodnej; w tym celu przewidziany jest przewód wpustowy 59'.

Temperatura, do której podrzewa się materiał przerabiany w wieży 1, waha się zależnie od właściwości przerabianego materiału wyjściowego. Na przykład 36°-ową (A. P. I.) środkowo-kontynentalną ropę naftową ogrzewa się przed wejściem do zbiornika 11 do temperatury około 232°C, podczas gdy temperatura mieszaniny skroplin i pozostałości usuwanych z koryta 28 wynosi około 299°C, lekkiego zaś oleju gazowego usuwanego z koryta 27 — około

240°C. W tych warunkach mieszanina skroplin i pozostałości usuwana z koryta 28 wykazuje w przybliżeniu ciężar 22° A. P. I.

W piecu 5 do łagodnego rozszczepiania tylko zmniejszającego lepkość olej ogrzewa się do temperatury np. 460°C pod ciśnieniem 14 atm, podczas gdy piec 6 do rozszczepiania w stanie pary ogrzewa olej do temperatury np. 482°C pod ciśnieniem 14 atm. W komorze reakcyjnej 7, wieży wyparniczej 2 i wieży frakcjonującej 3 może być stosowane ciśnienie w przybliżeniu jednakowe i różnice w ciśnieniach mogą być tylko takie, żeby umożliwiała przepływ przez nie produktów. Poza tym rozszczepianie w stanie pary można w razie potrzeby uskutecznić pod ciśnieniem niższym lub nieco wyższym, lecz na ogół okazało się, że przy utrzymywaniu wspomnianej temperatury jest rzeczą korzystną stosowanie ciśnienia = 14 atm. Piec 5 do łagodnego rozszczepiania tylko zmniejszającego lepkość niekoniecznie musi pracować pod tym samym ciśnieniem, co i piec 6 do rozszczepiania w stanie pary, można bowiem zastosować ciśnienie wyższe lub niższe, aby zapewnić lepsze wyniki przy użyciu rozmaitych materiałów zasilających te piece. Żądane ciśnienie w piecu 5 można otrzymać przez odpowiednie nastawianie zaworu 60. Zbiornik 11 i następny zbiornik 18 w wieży 1 najlepiej jest utrzymywać pod ciśnieniem atmosferycznym, przy czym następuje łatwe rozdzielanie produktów w postaci pary, jednakże w razie potrzeby można stosować ciśnienie wyższe od atmosferycznego. Wydajność produktów rozszczepienia przy jednorazowym przejściu materiału przerabianego przez piece 5 i 6 jest zależna od właściwości materiału zasilającego.

Na przykład po jednorazowym przejściu materiału przez piec 6 otrzymuje się 13 — 15% gazoliny końcowej, po jednorazowym zaś przejściu przez piec 6 i komorę reakcyjną 7 otrzymuje się 18 — 19% gazo-

liny. Z drugiej strony rozszczepianie w piecu 5 należy prowadzić najkorzystniej tak, aby osiągnąć jedynie umiarkowane rozszczepianie, przy którym otrzymuje się 8 — 10% gazoliny oraz produkt nadający się jako materiał zasilający do pieca 6.

Stwierdzono, że przy użyciu komory reakcyjnej 7, w której produkty rozszczepienia z pieca 6 ulegają dalszemu rozszczepianiu, w przewodzie 7a prowadzącym do wieży 2 wytwarza się osad, z którego powstaje koks. Osadzania się tego koksu można uniknąć płuczac przewód 7a bez przerwy odpowiednim olejem rozmiękczającym i unoszącym ze sobą do wieży 2 osad, z którego tworzy się koks. Zwłaszcza odpowiednim do tego celu okazał się niedogon ze zbiornika 18. Niedogon ten lub inny olej powinien być nietlotny w temperaturze i pod ciśnieniem panującym w przewodzie 7a i nie powinien wykazywać skłonności do wydzielania koksu.

Przy zastosowaniu ciężkiego niedogonu, usuwanego przewodem 70 przez zawór 71, rozcieńcza się go najkorzystniej w zbiorniku 73 olejem gazowym usuniętym z wieży 3 przewodami 53 i 72 i częściowo oziębionym w chłodnicy 72a. Rozcieńczony niedogon tłoczy się przewodem 75 za pomocą pompy 74 przez chłodnicę 76 do przewodu 7a, do którego może być wprowadzony w jednym lub kilku miejscach.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przemiany wysokowrzących olejów węglowodorowych na niskowrzące, według którego wyjściowy olej wysokowrzący najpierw ogrzewa się za pomocą ciepła produktów rozszczepienia, przy czym od pozostałościowego oleju wysokowrzącego oddzielają się oleje niskowrzące, a olej pozostałościowy i niektóre składniki lżejsze oddzielone od oleju wyjściowego poddaje się osobnemu procesowi rozszczepiania i wreszcie otrzymane produkty roz-

szczępienia rozdziela się na żądane produkty niskowrzące, produkty pośrednie odpowiednie do ponownego wprowadzenia do obiegu oraz niedogon wysokowrzący, który się usuwa z procesu, przy czym produkty rozszczepiania stanowią źródło ciepła do wspomnianego wyżej pierwotnego ogrzewania materiału wyjściowego, znamieny tym, że produkty gorące otrzymywane z osobnego rozszczepiania wysokowrzącego oleju ciekłego i wspomnianych składników niskowrzących wprowadza się do osobnych stref ulatniania, a pary rozszczepionego pozostałościowego oleju wysokowrzącego wprowadza się w bezpośrednie zetknięcie ze świeżym wysokowrzącym olejem wyjściowym, podczas gdy rozszczepione lekkie składniki frakcjonuje się osobno w celu wydzielenia z nich niskowrzącego destylatu, a pozostałości z dwóch osobnych stref ulatniania usuwa się z obiegu do osobnych odbieralników.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że wysokowrzący olej pozostałościowy pozbawiony składników niżej wrzących poddaje się przed rozszczepianiem uprzednio bezpośredniej wymianie ciepła z parami rozszczepionych niżej wrzących składników zapobiegając zetknięciu się tego oleju z rozszczepionymi pozostałościami po rozszczepieniu wymienionych składników niżej wrzących.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamieny tym, że niżej wrzące składniki po-

chodzące z częściowego ulatniania wysokowrzącego oleju wyjściowego poddaje się bezpośredniej wymianie ciepła z parami pochodzącymi z rozszczepiania składników niżej wrzących zapobiegając zetknięciu niżej wrzących składników zarówno z pozostałościami wysokowrzącego oleju wyjściowego, jak i z pozostałościami otrzymywanymi przy rozszczepianiu.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że rozszczepioną pozostałość otrzymaną z rozszczepiania składników niżej wrzących prowadzi się po oddzieleniu od niej par niskowrzących do strefy zmniejszonego ciśnienia, w której podlega ona częściowemu ulatnianiu bez dodatkowego doprowadzania ciepła, a otrzymane pary niskowrzące poddaje się bezpośredniej wymianie ciepła z wysokowrzącym olejem wyjściowym w celu ogrzania go.

5. Sposób według zastrz. 4, znamieny tym, że pary skroplone przez zetknięcie z wysokowrzącym olejem wyjściowym poddaje się bezpośredniej wymianie ciepła z parami otrzymanymi z rozszczepiania składników lekkich zapobiegając zetknięciu z jakąkolwiek pozostałością otrzymywaną przy tym rozszczepianiu.

Standard Oil  
Company (Indiana).  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

