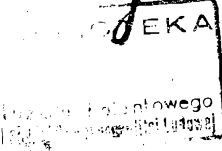


15 października 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 6228.

Kl. 23 c 1.

Simplex Refining Company
(San Francisco, California, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do wyrobu smarów.

Zgłoszono 30 lipca 1925 r.

Udzielono 4 listopada 1926 r.

Pierwszeństwo: 30 marca 1925 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy sposobu destylowania olejów - smarów, w pierwszym rzędzie pochodzenia ropnego. Dotychczas podgrzewano ropę celem przeprowadzenia destylacji frakcjonowanej i otrzymania poszczególnych produktów między innymi także olejów-smarów. Destylaty w postaci tych olejów przerabiano następnie chemicznie i fizykalnie przede wszystkim w tym celu, żeby usunąć niepożądane składniki oraz polepszyć gatunek olejów pod względem ich zabarwienia i zapachu.

Wynalazek polega na zastosowaniu środków, umożliwiających bez kosztownych przeróbek bezpośrednio otrzymywanie olejów-smarów, które pod względem zabarwienia, zapachu i innych właściwości cał-

kowiecie dorównywuja olejom, otrzymywanym sposobem dotychczasowym.

Wynalazca stwierdził, że zabarwienie i zapach niewłaściwy oraz gorszy gatunek olejów, otrzymywanych drogą znanej destylacji pochodzą z obecności niestabilnych składników, tworzących się przez częściowy rozkład przerabianego oleju. Dlatego też sposób destylowania przeprowadza się według wynalazku bez rozkładu lub rozszczepiania (cracking) surowca.

Wiadomo, że całego szeregu produktów nie można otrzymać bez podgrzewania olejów do temperatury mniej więcej 340° C, przyczem rozczepienie zaczyna się już znacznie poniżej tej temperatury. Oleje-smary, otrzymane przy temperaturze

znacznie poniżej 340° C, zawierają często składniki, obniżające ich wartość rynkową. Ponieważ niektóre oleje-smary nie ulatniają się przy temperaturze około 340° C i pod ciśnieniem atmosferycznym, należy poddać je destylacji pod zmniejszonym ciśnieniem, ażeby oleje ulatniały się już przy znacznie niższej temperaturze. Według wynalazku przeprowadza się więc destylację pod ciśnieniem znacznie niższym od ciśnienia atmosferycznego, przeważnie pod ciśnieniem około 1 mm słupa rtęciowego.

Oddawna stosuje się destylację wszelkich produktów ropnych w postaci ciastowatej masy. Masę tę umieszcza się w kolumnie i destylując otrzymuje się stopniowo poszczególne produkty. Jeżeli należy destylować olej o tych samych własnościach w większej ilości, destylacja ciągła daje szereg dużych korzyści, gdyż ładunek dochodzi bez przerwy w tej samej ilości do poszczególnych aparatów i skutkiem tego produkty wychodzą z aparatów równomiernie bez jakichkolwiek zmian w ich składzie chemicznym.

Wynalazek niniejszy polega na zastosowaniu środków, które umożliwiają ciągłe i jednolite otrzymywanie olejów-smarów, przyczem w aparatach podtrzymuje się stale dostateczną próżnię zapobiegającą rozkładowi ropy rafinowanej.

Wynalazek dotyczy także sposobu ogrzewania oleju w warunkach, zapobiegających przegrzaniu i rozkładowi, a umożliwiających oddzielenie z oleju oparów pożądanej frakcji.

Przedewszystkiem wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia dla ochrony oparów od statycznego ciśnienia lub ciśnienia, spowodowanego przez ciężar słupa olejowego, który już przy warstwie grubości kilkunastu centymetrów poważnie zwiększa zwykle niskie ciśnienie. Celem wynalazku jest wreszcie otrzymanie z pewnego ładunku większej ilości oleju-smaru niż sposobem dotąd używanym. Większa wydaj-

ność jest połączona z otrzymaniem olejów ciężkich, a więc i olejów o większej wartości.

Załączony rysunek przedstawia schematycznie urządzenie do przeprowadzenia nowego sposobu. Poszczególne aparaty są znane i dlatego szczegółowy opis ich jest zbędny.

Urządzenie składa się z węzownicy 1, ewaporatora 2, skraplacza 3, podgrzewacza 4, skraplacza olejowego 5, przetryskacza 6, skraplacza pary 7, pompy zasilającej 8, pompy dla pozostałości 9, pompy olejowej 10, pompy wodnej 11 i próżniowej 12.

Węzownica 1 składa się z szeregu rur, umieszczonych w piecu 15, ogrzewanym zapomocą palnika 16. Olej dochodzi do węzownicy 1 przewodem 17 od pompy zasilającej 8, która czerpie go przewodem 18. Para dochodzi do przewodu 17 rurą 19. Ropa odpływa z węzownicy 1 przewodem 13, zaopatrzonym w zawór dławiący 14, do ewaporatora 2. Zawór 14 służy do utrzymania pewnego określonego ciśnienia w węzownicy 1, wytworzonego przez pompę 8.

Para dochodzi przewodem 20 do rury 13. Ewaporator 2 i deflegmator 3 dowolnej budowy mogą być zaopatrzone w dna 21, 22 i 31, 32. Dna 21 i 31 o trochę mniejszej średnicy niż ściany deflegmatora pozostawiają pierścieniową przestrzeń pustą; dna 22 i 32 są zaopatrzone w centralne otwory. Dna w deflegmatorze tworzą kręte przejście dla destylatów.

Olej dopływa przewodem 13 poprzez przysadę 23 do górnej części ewaporatora 2, opada po dnach 21, 22 i dostaje się przewodem 24 do podgrzewacza 4. Opary z tego podgrzewacza dochodzą przewodem 25 do dolnej części ewaporatora 2, skąd przewodem 26 płyną do dolnej części deflegmatora 3. W przewodzie 24 znajduje się zawór 27.

Zbierające się na dnie deflegmatora 3

skropliny dostają się przewodem 33 do górnej części ewaporatora 2, opary natomiast płyną przewodem 34 do skraplacza olejowego 5.

Podgrzewacz 4, przeważnie w postaci cylindra, jest wbudowany w piecu 41, ogrzewanym zapomocą palnika 42. Pompa 9 usuwa bez przerwy wszelkie pozostałości i osady z podgrzewacza 4 przewodem 43. Wgłąb tych osadów wprowadza się parę wodną zapomocą dziurkowanej rury 44 i przewodu 45.

Skraplacz olejowy 5 może być studzony wodą lub powietrzem. W podanym urządzeniu składa się on z rur 51, osadzonych w wewnętrznych dnach 52, 53. Opary przepływają przez rury 51, otoczone i studzone wodą, dostarczoną rurami 54, 55. Przestrzeń poniżej dna 53 w skraplaczu 5 służy według wynalazku jako rozdzielacz 56, w którym osadza się skroplony olej, odprowadzany nazewnątrz przez pompę olejową 10. Nieskroplone opary i gazy zostają usunięte z rozdzielacza 56 przewodem 57 zapomocą przetryskacza 6.

Rozdzielacz 56 może być także zbudowany w postaci osobnego zbiornika, do którego doprowadza się opary i skropliny ze skraplacza 5.

Przetryskacz 6, dowolnej zresztą budowy, składa się z dyszy 61, zasilanej parą z przewodu 62, która ssie opary i pewne gazy z rozdzielacza 56 i wtłacza je przewodem 63 do skraplacza parowego 7.

Skraplacz parowy 7 jest zbudowany w kształcie zamkniętej komory, studzonej w dowolny sposób, np. zapomocą natrysku wodnego 71. Pewne opary zostają odprowadzone zapomocą pompy próżniowej 12, wodę natomiast usuwa pompa wodna 11.

Wynalazek niniejszy przeprowadza się w sposób następujący.

Do zamierzonego celu stosuje się ropę, z której uprzednio oddzielono naftę, gazolinę i inne lżejsze frakcje. Pompa 8 wtłacza ropę do węzownicy 1, w której podgrzewa

się ją do temperatury, w której nie rozpoczyna się jeszcze właściwe rozszczepianie i rozkład. Zawór dławiący 14 służy do utrzymania ciśnienia w zbiorniku 1 na znacznie wyższym poziomie niż w ewaporatorze 2, choć nie koniecznienależy być ono wyższe od ciśnienia atmosferycznego. Skutkiem tego w zbiorniku 1 usunięto wytwarzanie się oparów.

Przy wejściu do ewaporatora 2 ciśnienie na olej jest zredukowane znacznie i nie przekracza często nawet 1 mm słupa rtęciowego. Dzięki tak niskiemu ciśnieniu część ropy zamienia się gwałtownie na opary i przez to rozdrabnia pozostałą ropę na drobne kropki. Dna 21, 22 są bardzo płytkie i dzięki temu ciśnienie, działające na rozlaną na dnach ropę, skutkiem jej ciężkości, jest bardzo małe.

Ażeby zapewnić należyte wyparowanie olejów-smarów z ropy spływającej wzdłuż przez ewaporator, należy podtrzymywać temperaturę na należytych poziomach. Ponieważ ropa absorbuje ciepło w czasie przejścia ze stanu płynnego do stanu oparów, należy dostarczyć odpowiednią ilość ciepła dla wyrównania tych strat. W przeciwnym razie pozostałość, odprowadzana z ewaporatora 2 przewodem 24, byłaby znacznie mniejsza, niż dopływająca ropa, i skutkiem tego oddzielenie olejów-smarów byłoby trudniejsze.

Do podtrzymania temperatury w ewaporatorze 2 służy dodatkowy podgrzewacz 4, który wyrównywa ubytek ciepła, spowodowany przez wyparowanie frakcji olejów-smarów. Pozostałości ropne odprowadza się z ewaporatora 2 do podgrzewacza 4 i podgrzewa je w nim do temperatury, przy której zamieniają się w opary. Opary olejowe płyną przewodem 25 do dolnej części ewaporatora 2 i przepływają przez niego do góry, stykając się ciągle z ropą, zapelniającą dna 21, 22 i dostarczając ciepło potrzebne dla wyparowania danej frakcji oleju. Frakcja

ta w stanie oparów płynie do dolnej części deflegmatora 3.

Przez oddanie ciepła frakcjom olejowym, przepływającym wzdłuż przez ewaporator, część oparów z podgrzewacza 4 o wysokim punkcie wrzenia ulega skropleniu, spływa na dno ewaporatora i dostaje się ponownie do podgrzewacza 4 przy temperaturze nieco niższej od ich punktu wrzenia.

Skutkiem działania ewaporatora 2 olej ostatecznie dostarczony do podgrzewacza 4 jest przeważnie wolny od oparów olejów o niskim punkcie wrzenia i składa się prawie wyłącznie z olejów wysokowrzących.

Deflegmator 3 służy niekoniecznie do studzenia oparów, lecz w pierwszym rzędzie do mechanicznego zbierania porwanych przez opary cząstek olejowych, które ściekają zpowrotem do ewaporatora 2 przewodem 33. Ponieważ olej dostarczony do podgrzewacza 4 posiada wyższą temperaturę wrzenia niż olej w górnej części ewaporatora 2, nie dochodzi on do deflegmatora 3, lecz działa jako przenośnik ciepła z podgrzewacza 4 do olejów w ewaporatorze 2.

Skutkiem tego dodatkowo, wysokowrzące oleje ulegają oddzieleniu w ewaporatorze 2 i dostają się do podgrzewacza 4. Dlatego należy też usunąć nadmiar ich zapomocą przewodu 43.

Para, odgrywająca poważną rolę w przebiegu destylacji, zostaje bądź przewodem 19 lub 20 bądź jednym i drugim doprowadzona do ropy przed dojściem jej do ewaporatora 2.

Parę z przewodu 45 doprowadza się także do oparów, przechodzących przewodem 25 do ewaporatora 2. Skutkiem tego opary, płynące przewodem 26 do deflegmatora 3 i przewodem 34 do skraplacza olejowego 5, zawierają częściowo parę wodną.

W skraplaczu olejowym 5, w którym podobnie jak w ewaporatorze 2, deflegmatorze 3 i podgrzewaczu 4 ciśnienie jest bardzo niskie, redukuje się temperaturę opa-

rów do wysokości, przy której żądana frakcja olejowa skrapla się całkowicie w postaci wysokowartościowego oleju-smaru, zbierającego się na dnie rozdzielacza 56, z którego odprowadza się go zapomocą pompy 10.

Opary z górnej części rozdzielacza 56 ulegają wysaniu przez przetryskacz 6. Przetryskacz jest w tym wypadku przyrządem, ssącym dużą ilość gazów przy małej wysokości ciśnienia. Dlatego też różnica ciśnienia wywołana przez przetryskacz między skraplaczem pary 7 i rozdzielaczem 56 może nie przekraczać 60 mm słupa rtęciowego. Wtedy przy ciśnieniu około 60 mm w skraplaczu 7 ciśnienie w rozdzielaczu wynosi około 1 mm.

W praktyce utrzymanie ciśnienia na wysokości 60 mm słupa rtęciowego w skraplaczu nie nasuwa specjalnych trudności, gdyż jest to wysokość próżni stosowana także np. na stacjach silnikowych.

W podanym przykładzie prysznic wodny 71 służy do skraplania pary z pompy 11. Znajdujące się w danym razie gazy odprowadza się zapomocą pompy próżniowej 12.

Według wynalazku destyluje się oleje-smary zapomocą destylacji ciągłej w próżni, stosując zbiornik w postaci węzownicy rurowej. Tego rodzaju zbiorniki skutkiem bardzo dużej powierzchni ogrzewalnej dają bardzo dużą wydajność, są przytem tanie i łatwe do konserwacji.

Wpryskiwanie pary do oleju w różnych miejscach jego przepływu ułatwia wydalenie całej destylacji.

Podczas pracy ładunek ropy o mniej więcej tych samych właściwościach doprowadza się bez przerwy do zbiornika-węzownicy 1, podgrzewa go i doprowadza do górnej części ewaporatora 2, w którym wszelkie frakcje olejów-smarów zostają oddzielone od pozostałości.

Punkty wrzenia oddzielonych oparów olejowych tworzą mniej lub więcej nieprzerwany łańcuch, przyczem najwięcej lotny

olej wrze pod ciśnieniem, panującym w ewaporatorze, o wiele niższym od temperatury w górnej części aparatu.

Dzięki obecności więcej lotnych oparów częściowe ciśnienie najmniej lotnych oddzielonych oparów zmniejsza się, a mieszanina w przewodzie 26 zawiera opary, których nie byłoby w tych samych warunkach w razie nieobecności mniej lotnych części.

Najwyższa temperatura podczas destylacji jest określona jako krytyczna, poza którą następuje rozszczepienie produktu, prowadzące do związków, tworzeniu się których zapobiega właśnie wynalazek niniejszy. Przy równoczesnym oddestylowaniu wszystkich oparów olejowych w temperaturze poniżej temperatury krytycznej, przy której rozpoczyna się rozszczepianie, lekkie opary zmniejszają ciśnienie cząstkowe ciężkich oparów i niektóre z nich ulegają porwaniu z prądem gazów lżejszych mimo nieprzekroczenia krytycznej temperatury. Sposobem niniejszym można więc z danego ładunku ropy otrzymać o wiele większą ilość olejów-smarów, wolnych od produktów rozszczepionych, niż przy kolejnym oddzielaniu poszczególnych frakcji.

Wynalazek niniejszy polega na tem, że z surowca oddziela się w próżni jednocześnie wszystkie pożądane frakcje olejowe.

Nowość wynalazku polega także na zastosowaniu zbiornika w postaci węzownicy o dużej powierzchni ogrzewalnej w stosunku do zawartej w niej ropy. Skutkiem tego ropa ogrzewa się bardzo szybko, i destylacja trwa odpowiednio krócej. Wiadomo, że rozszczepianie zajmuje dużo czasu i że zmniejszając okres podgrzewania można podnieść temperaturę bez spowodowania rozszczepienia produktu. Wobec tego z powodu krótkiego okresu podgrzewania według wynalazku ropa w aparatach płynie przy o wiele wyższej temperaturze, co wpływa dodatnio na zwiększenie wydajności ładunku.

Przy zastosowaniu znanych sposobów

destylacji ropa znajduje się w zbiorniku w przeciągu 10 do 36 godz. Stosując sposób według niniejszego wynalazku można uzyskać te same wyniki w ciągu nie całej godziny.

Stosując sposób niniejszy w praktyce, doprowadza się ropę do zbiornika-węzownicy 1 przy temperaturze atmosferycznej, a więc około 25°C. W węzownicy podgrzewa się ropę np. kalifornijską do mniej więcej 325°C. W ropach tego gatunku rozszczepianie nie następuje poniżej 250°C. Ropa znajduje się więc w zbiorniku 1 prawie podczas całego okresu w temperaturze poniżej 250°C, a więc całkowicie poza granicą rozszczepiania. Postępując według wynalazku, można proces ten prowadzić tak, że właściwy okres, podczas którego ropa lub opary podlegają działaniu temperatury powyżej 250°C, trwa mniej niż dziesięć minut. Przy temperaturach przekraczających 325°C w tak krótkim czasie w ropie kalifornijskiej nie następuje rozszczepienie.

W celu rozgrzania ropy w tak krótkim czasie do pożądanej temperatury, wymiary rur w węzownicy 1 muszą być utrzymane w pewnych granicach. Bardzo dobre wyniki otrzymuje się, jeżeli efektywna powierzchnia ogrzewalna rur wynosi najmniej 4 m² na 1 m³ zawartości węzownicy. Jeszcze lepsze rezultaty osiąga się przy rurach dziesięciocentymetrowych o powierzchni prawie 12 m² na 1 m³ zawartości węzownicy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania olejów-smarów z odpowiedniego ładunku ropy lub tym podobnych materiałów, znamienny tem, że ładunek płynący nieprzerwanym strumieniem podgrzewa się w obecności pary, a z podgrzanego ładunku oddziela bez przerwy mieszaninę oparów węglowodorowych, zawierającą opary danego oleju-smaru, poczem oddziela się bez przerwy olej-smar z tej mieszaniny.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że ładunek po podgrzaniu zostaje rozdzielony na drobne cząsteczki, ażeby zapobiec wzmożeniu się ciśnienia statycznego w komorze, w której przeprowadza się wyparowanie frakcyj, zawierających dany olej-smar.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że komorę, w której następuje wyparowanie frakcyj, zawierających dany olej-smar podgrzewa się przez wprowadzenie oparów, przygotowanych z niezależnego źródła i mających temperaturę wyższą niż punkt wrzenia wyrabianego oleju-smaru.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tem, że opary, wprowadzone do komory, wytwarzają się zapomocą materiału ogrzewanego przeważnie z pozostałości z niewyparowanego ładunku w tej komorze, przyczem punkt wrzenia tych oparów jest wyższy, niż wyrabianego oleju-smaru.

5. Urządzenie dla otrzymywania olejów-smarów z odpowiedniego surowca według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera:

zbiornik w postaci węzownicy, do którego wtłacza się ładunek surowca, przyrząd dla wpuszczania pary do ładunku, ewaporator, w którym wydzielają się opary z ładunku, zaopatrzony w aparat dla utrzymywania w nim częściowej próżni, oraz aparat dla oddzielania danego oleju-smaru od mieszaniny oparów, otrzymywanych w ewaporatorze.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że zawiera aparaty dla wytwarzania i wprowadzania do ewaporatora oparów przy temperaturze wyższej, niż punkt wrzenia wyrabianego oleju-smaru.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że aparat dla wytwarzania oparów składa się ze zbiornika, do którego doprowadza się z ewaporatora pozostałości z niewyparowanego ładunku.

Simplex Refining Company.

Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

