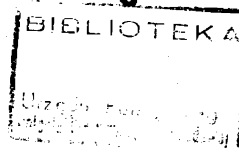


2

6 października 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 8667.

Kl. 23 b 1.

Simplex Refining Company

(San Francisco, California, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do podnoszenia oleju do komory próżniowej podczas rafinowania olejów mineralnych.

Zgłoszono 2 maja 1927 r.
Udzielono 31 marca 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy rafinowania ropy naftowej, a w szczególności sposobu i urządzenia do podnoszenia oleju mineralnego z jednego poziomu na drugi, które znajdują zastosowanie w instalacjach, służących do rafinowania smarów, działających pod wysoką próżnią. Przenoszenie olejów w takich instalacjach próżniowych zapomocą pomp mechanicznych napotyka duże trudności, ponieważ jest nadzwyczaj trudno uszczelnić dobrze wszelkie złącza podczas pompowania cieczy o wysokiej temperaturze, stosowanej w rafinerji, wskutek czego złącza te są nieszczelne.

Nieszczelności takie są nadzwyczaj szkodliwe w instalacjach służących do rafinowania smarów w wysokiej próżni, po-

nieważ próżnia wciąga powietrze do przewodów tej instalacji. Rafinerje smarów stosują zazwyczaj ciśnienie bezwzględne, niższe od 25 mm słupa rtęci, wobec czego niewielka nawet ilość powietrza, przenikającego do przewodów instalacji łączy się z olejem, tworząc z nim szkodliwe związki i powodując jednocześnie wywłazywanie się gazów o niewielkiej, wobec niskiego ciśnienia bezwzględnego, objętości. Ponieważ gazy te nie można skroplić, lecz trzeba usuwać zapomocą pomp próżniowych, więc koniecznem się staje zastosowanie wielkich pomp, które z trudnością utrzymują próżnię wewnątrz instalacji.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób podnoszenia oleju z jednego poziomu na drugi bez uciekania się do

pomp mechanicznych, przyczem powietrze nie może przedostawać się do oleju podczas podnoszenia go nawet wtedy, gdy olej ten posiada wysoką temperaturę i znajduje się pod bardzo niskim ciśnieniem bezwzględnym.

W tym celu dolny koniec kolumny oleju, podlegającego podnoszeniu, poddaje się pewnemu ciśnieniu hydrostatycznemu, a jednocześnie olej w tej kolumnie czyni się lżejszym drogą wprowadzania doń pewnego ciała, które będąc w stanie gazowym posiada temperaturę i ciśnienie, panujące w rzeczonyj kolumnie oleju, przyczem ciało to można wprowadzać do oleju w stanie cieczy lub pary. Dzięki tej domieszce gazu do oleju, przeciętny ciężar właściwy kolumny oleju obniża się, wobec czego ciśnienie hydrostatyczne ciśnące na spód tej kolumny przetłacza olej tej kolumny ku górze. Ciało użyte do powyższego celu nie powinno wpływać szkodliwie na olej, winno być względem niego chemicznie obojętne.

Wynalazek obejmuje również sposób łatwego przepompowywania gorącego oleju, a mianowicie oleju o temperaturze 65°C lub wyższej.

Celem podnoszenia oleju, tworzącego kolumnę, możnaby wprowadzić do niego pewien gaz stały, jak np. wodór lub metan lecz byłoby to niedogodnem, ponieważ gazy te trzeba usuwać następnie zapomocą pomp próżniowych z komór, do których wchodzi olej rzeczonyj kolumny. Należy więc użyć w roli czynnika podnoszącego olej, ciało posiadające w temperaturze i ciśnieniu panujących w kolumnie oleju, postać gazu lub raczej pary i dające się następnie skroplić z łatwością i odzyskać w postaci cieczy.

Takiem ciałem, nadającym się w szczególności do podnoszenia oleju w instalacjach do rafinowania smarów w próżni, jest para wodna, ponieważ zachowuje się ona obojętnie względem oleju, jest gazem

w temperaturze i ciśnieniu rafinowania oleju i daje się skroplić z łatwością. Do tegoż celu można użyć pary wodnej, gazoliny lub innych lekkich węglowodorów, lecz para wodna jest najpraktyczniejszą.

W razie użycia pary wodnej w roli czynnika podnoszącego olej w próżniowych instalacjach do rafinowania smarów, niemożliwem jest niekiedy skroplić tę parę wobec bardzo niskiego ciśnienia bezwzględnego, w którym olej jest rafinowany, wobec czego należy uprzednio podnieść nieco ciśnienie tej pary celem umożliwienia jej skroplenia.

Celem zilustrowania praktycznego zrealizowania wynalazku, na załączonym rysunku podano część próżniowej instalacji do rafinowania smarów, w której smar skrapla się w deflegmatorze chłodzonym przez krążące odpowiednio ochłodzone skropliny smaru.

Instalacja ta zawiera: deflegmator 1, chłodnicę cyrkulacyjną 2, chłodnicę 3 do otrzymywanego produktu, pompę 4 do tegoż produktu, inżektor 5, skraplacz wodny 6 i pompę próżniową 7. Deflegmator 1 ma postać szczelnego płaszcza metalowego, mieszczącego wewnątrz szereg talerzy 11 i 12, z których talerze 11 posiadają średnicę nieco mniejszą od średnicy płaszcza, dzięki czemu wokoło nich powstaje pierścieniowy otwór 13. Talerze 12 stykają się natomiast szczelnie swemi obwodami z płaszczem deflegmatora i posiadają otwór środkowy 14. Ponieważ talerze 11 i 12 umieszczone są naprzemianlegle, więc ich otwory 13 i 14 wytwarzają kręty kanał, którym pary oleju przechodzą z jednego końca deflegmatora w drugi. Talerze 11 i 12 posiadają na krawędziach otworów 13 i 14 wzniesione obrzeża, dzięki czemu pewna ilość cieczy może zatrzymywać się na tych talerzach, a nadmiar jej przelewa się przez te obrzeża i spływa kaskadami na talerze, znajdujące się niżej.

Pary smarów wprowadza się do dolnej

części deflegmatora 1 rurą 15 tak, aby pary te mogły wznosić się swobodnie w deflegmatorze, korzystając z otworów 13 i 14 i wchodząc w ścisłe zetknięcie z cieczą będącą w talerzach 11 i 12. Wewnątrz deflegmatora 1 utrzymuje się niskie ciśnienie bezwzględne, czyli znacznie niższe od ciśnienia atmosferycznego. Podczas rafinowania smarów, najlepiej jest stosować w deflegmatorze powyższym ciśnienie bezwzględne, wynoszące 25 mm słupa rtęci lub jeszcze niższe. Pary doprowadzane rurą 15, są parami smarów, do których można domieszać nieco pary wodnej. Pary te skraplają się w deflegmatorze, co można osiągnąć w temperaturach znacznie wyższych od punktu wrzenia wody wobec niskiego ciśnienia panującego w deflegmatorze.

Pary smarów skraplają się pod wpływem ciekłego smaru, krążącego w deflegmatorze, który to smar został uprzednio ochłodzony poniżej punktu skraplania się par dopływających rurą 15. Ten chłodny smar dostarcza sobie sam deflegmator, a mianowicie smar ten odpływa z dna deflegmatora do chłodnicy cykulacyjnej 2.

Chłodnica 2 może być dowolnego rodzaju, a służy ona do chłodzenia smaru przepływającego przez nią ku dołowi, który to smar ochłodzony w niej zostaje do temperatury znacznie niższej od swego punktu wrzenia, a następnie wchodzi do rury 21, której przebieg jest na rysunku przerwany celem wskazania, że biegnie ona na pewną odległość wdół instalacji. Drugi koniec rury 21 łączy się z rurą 22, podnoszącą olej; rura ta łączy się ze szczytem deflegmatora 1 i posiada zakończenie 23 umieszczone tak, iż olej spływa na talerz szczytowy 11 deflegmatora.

Dolna część rury 22 znajduje się w pochwie 25 i posiada otworki 24 tak, iż para a najlepiej para wodna, dopływająca do pochwy 25 rurą 26, zaopatrzona w zawór 27, przenika temi otworami 24 z pochwy

25 do wnętrza rury 22 i wywołuje wznoszenie się oleju w rurze 22, przyczem para ta może nie być tak ciepła jak olej, ponieważ nie służy do jego ogrzewania.

Zamiast pary wodnej można użyć do powyższego celu wszelkie ciało chemicznie obojętne względem oleju, pod tym warunkiem jednak, aby ciało to było w temperaturze i ciśnieniu deflegmatora w stanie pary, dającej się potem łatwo skroplić.

Podczas normalnego działania niniejszego urządzenia, olej wypełnia chłodnicę 2 do poziomu oznaczonego linią A—A, wobec czego u spodu rury 21, a mianowicie na linii C—C, panuje ciśnienie hydrostatyczne wytworzone przez słup oleju znajdującego się pomiędzy liniami C—C a A—A. Ponieważ zaś rura 21 łączy się z dolnym końcem rury 22, więc w tym dolnym końcu rury 22 panuje także samo ciśnienie hydrostatyczne, i to dopóty, dopóki poziom oleju pomiędzy deflegmatorem 1 i chłodnicą 2 znajduje się na linii A—A. Gdy para wodna nie dopływa do rury 22, to olej w rurze 22 znajduje się na poziomie A—A, po wprowadzeniu jednak pary wodnej do rury podnośnikowej 22, para ta wznosi się w tej rurze w postaci pęcherzyków, które mieszają się z olejem zawartym w rurze 22, tworząc mieszaninę o ciężarze właściwym znacznie mniejszym od ciężaru właściwego samego oleju, dzięki czemu stałe ciśnienie hydrostatyczne, panujące na spodzie rury 21, podnosi rzeczoną mieszaninę oleju i pary wodnej rurą 22 do szczytu deflegmatora 1. Otwierając więc nieco zawór 27 można wytworzyć przepływ ochłodzonego smaru z chłodnicy 2 do szczytu deflegmatora 1.

Ten ochłodzony smar posiada temperaturę znacznie niższą od punktu skraplania się par olejowych dopływających do deflegmatora rurą 15. Chłodny smar spływa więc po talerzach 11 i 12 na dno deflegmatora 1, łącząc się po drodze z powstałymi skroplinami par dopływających rurą 15,

które to skropliny smarowe są oczywiście tegoż rodzaju, co rzeczony ochłodzony smar. Smar, gromadzący się na dnie deflegmatora 1, usuwany jest rurą 31 do chłodnicy 3, odbierającej otrzymywany smar, celem ochłodzenia go do temperatury atmosfery środowiska.

Smar odciągany jest z chłodnicy 3 zapomocą dowolnej pompy 4, mogącej odpompowywać olej z instalacji nazewnątrzy czyli pod ciśnienie atmosferyczne.

Widzimy więc, że dzięki użyciu pary wodnej do podnoszenia oleju w rurze 22, pompa mechaniczna staje się zbędną. Pompy takie przepuszczają bowiem powietrze, co wpływa szkodliwie na działanie powyższej instalacji, gdyż powietrze wchodzące w zetknięcie ze smarem w temperaturze rafinowania utlenia go częściowo, tworząc nadzwyczaj niepożądane związki, zanieczyszczające otrzymany smar, a jednocześnie wywiązują się gazy stałe w takiej ilości, iż próżnia nie może być zachowana. Zrozumiałe jest bowiem, że mała objętość gazu, będąca pod ciśnieniem atmosferycznym rozpręża się do ogromnej objętości pod niskim ciśnieniem bezwzględnym, stosowanym w instalacji rafinacyjnej.

Para wodna wprowadzona do rury 22 otworkami 24 wchodzi następnie do deflegmatora 1 w postaci pary przegrzanej i jest usuwana stamtąd rurą 51. Przekonano się przytem, że para ta posiada tak znaczną objętość, iż usuwanie jej zapomocą pomp mechanicznych, celem odciągnięcia większej części pary wodnej użytej do przeprowadzania niniejszego sposobu i wytworzenia wysokiej próżni niezbędnej podczas destylacji smarów jest bardzo trudne, wobec czego należy najpierw skroplić tę parę wodną, a następnie odciągnąć ją z instalacji w postaci wody.

Trudno jest jednak skroplić parę wodną będącą pod ciśnieniem bezwzględnym poniżej 25 mm słupa rtęci, gdyż przy tak

niskim ciśnieniu należałoby uprzednio ochłodzić parę prawie do punktu zamarzania wody, co wymagałoby zastosowania sztucznego chłodzenia zbyt kosztownego i trudnego do wykonania.

Aby tego uniknąć, zastosowano inżektor 5, usuwający parę wodną z deflegmatora 1 i utrzymujący jednocześnie w nim dużą próżnię. Inżektor ten jest inżektorem parowym, w którym para wodna, dopływająca rurą 53 zaopatrzoną w zawór 54, wtryskiwana jest w gardziel 55, skąd rurą 56 przechodzi do skraplacza wodnego 6. Inżektor taki unosi z łatwością duże objętości pary wodnej o ciśnieniu 35 mm słupa rtęci, wobec czego można go użyć do podniesienia ciśnienia bezwzględnego pary wodnej z ciśnienia równego 25 mm panującego w deflegmatorze 1 do ciśnienia bezwzględnego 60 mm rtęci, panującego w skraplaczu wodnym 6.

W skraplaczu tym para wodna skroplona zostaje pod tem wyższem ciśnieniem przez natrysk wodny 61, i skropliny wraz z wodą tego natrysku odpływają kolumną barometryczną 62 do naczynia 63, skąd wypływają następnie rurą 64 do odpowiedniego przewodu odpływowego (nieuwidocznionego). Jeżeli podnieść odpowiednio zapomocą inżektora 5 prężność pary wodnej, dopływającej z deflegmatora, to wtedy tę parę wodną można skraplać zapomocą wody chłodzącej o normalnej temperaturze, jak np. zapomocą wody czerpanej z sadzawek o temperaturze znacznie wyższej od punktu zamarzania. Kolumna barometryczna 62 posiada taką wysokość, iż jest zapełniona wodą nawet wtedy, gdy w skraplaczu 6 panuje zasadniczo doskonała próżnia.

Skraplając parę wodną i pozwalając jej odpływać z instalacji, można utrzymać w skraplaczu 6 ciśnienie bezwzględne 60 mm rtęci lub niższe zapomocą stosunkowo niewielkiej pompy próżniowej. Sposób niniejszy można stosować korzystnie podczas

próżniowego rafinowania olejów, ponieważ dzięki bardzo niskiemu ciśnieniu, panującemu w instalacji rafinacyjnej, niewielkie ilości pary wodnej przyjmują w niej ogromną objętość tak, iż olej w rurze 22 można podnosić zapomocą małego wydatku pary wodnej. Sposób ten można również stosować z dużym powodzeniem podczas próżniowej destylacji smarów, ponieważ komora, do której wtłacza się olej, a mianowicie deflegmator 1, posiada temperaturę, w której para wodna nie skrapla się i nie miesza ze skroplonym olejem. W wypadku jednak destylacji smarów pod bardzo niskim ciśnieniem bezwzględnym, użycie pary wodnej w roli czynnika podnoszącego olej jest możliwem jedynie w razie zastosowania inżektora 5, mogącego podnieść prężność pary wodnej do punktu umożliwiającego skroplenie jej zapomocą wody o temperaturze osiągalnej w warunkach praktycznych. Para wodna nadaje się dobrze w roli czynnika podnoszącego olej, lecz w razie użycia w tej roli ciał skraplających się jeszcze łatwiej, inżektor 5 może być zbędnym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób podnoszenia oleju mineralnego do próżniowej komory zamkniętej, znamieny tem, że utrzymując pewną masę oleju celem wytworzenia ciśnienia hydrostatycznego, wytwarza się kolumnę oleju, której dolny koniec łączy się z masą olejną i wprowadza do dolnej części rzeczzonej kolumny ciało, które w temperaturze i ciśnieniu tej kolumny jest w stanie pary, lecz daje skraplać się z łatwością w temperaturze i ciśnieniu panujących w

komorze zamkniętej i to w takiej ilości, aby uczynić kolumnę lżejszą do tego stopnia, iż ciśnienie hydrostatyczne rzeczzonej masy oleju wtłacza szczyt kolumny olejowej do komory, poczem usuwa rzeczoną parę z oleju w tej komorze, i wreszcie skrapla i wydala rzeczone ciało w postaci cieczy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że olej posiada temperaturę przewyższającą 65°C.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że ciałem, podnoszącym olej, jest woda.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tem, że prężność pary ciała, podnoszącego po oddzieleniu jej od oleju, podwyższa się jeszcze przed jej skropleniem.

5. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1—4, znamienne tem, że zawiera: komorę próżniową, do której należy podnosić olej; rurę biegnącą od tej komory ku dołowi; naczynie zawierające pewną masę oleju i umieszczone tak, iż olej może odpływać z łatwością do dolnego końca rzeczzonej rury, celem wywarcia pewnego ciśnienia hydrostatycznego na olej zawarty w rzeczzonej rurze; przyrząd doprowadzający parę do dolnej części rzeczzonej rury; przyrząd usuwający w rzeczzonej komorze parę z oleju; oraz przyrząd skraplający tę parę.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że zawiera przyrząd zwiększający prężność pary, po usunięciu jej z komory, oraz przyrząd, skraplający tę parę pod tem wyższym ciśnieniem.

Simplex Refining Company.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy

