

24 listopada 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



Ciog 7/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 8977.

Kl. 23 b 1.

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

Urządzenia działające pod próżnią i pompy do odpompowywania z nich cieczy.

Zgłoszono 28 maja 1927 r.

Udzielono 25 maja 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy próżniowej destylacji ropy naftowej, a w szczególności pompy, stosowanej w tym celu w próżniowych urządzeniach destylacyjnych.

Podczas rafinowania ropy naftowej odparowuje się z niej frakcje o wyższym punkcie wrzenia, stosując wysoką próżnię, a to dlatego aby nie trzeba było ogrzewać ropy celem destylacji, do wysokiej temperatury, powodującej niepożądane rozszczepienie lub rozkład cząstek ropy. Otrzymane pary destylacyjne skrapla się następnie w próżni, która powinna być bardzo wysoka i winna odpowiadać ciśnieniu bezwzględemu 25 mm słupa rtęci lub jeszcze niższemu ciśnieniu barometrycznemu. Ważnem jest przytem, aby powietrze nie

przedostawało się do urządzenia destylacyjnego, gdyż utlenia ono tam ropę, wytwarzając szkodliwe związki tlenowe. W retortach, skraplaczach i innych częściach urządzenia destylacyjnego powinna więc panować wysoka próżnia, a jednocześnie trzeba zapobiec przenikaniu powietrza do wnętrza rzeczzonego urządzenia.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest pompa do cieczy, która może usuwać ciecz z urządzenia, działającego pod próżnią, nie przepuszczając jednak do tego urządzenia powietrza.

Wszystkie pompy dotychczasowe, zarówno tłokowe jak i wirowe, wyposażone są w dławnice, które trudno jest całkowicie uszczelnić, wobec czego powietrze

przenika do pompy, która wprowadza potem niepotrzebnie to powietrze do urządzenia, zmniejszając panującą w nim próżnię i wywołując utlenianie ropy.

Aby zapobiec powyższej niedogodności, pompa do cieczy, w myśl niniejszego wynalazku, jest zanurzona w cieczy, dopływającej w takiej ilości, iż jest nią uszczelniona całkowicie, wobec czego powietrze nie może przedostawać się przez tę pompę do urządzenia z nią połączonego, przyczem ciecz, w której jest zanurzona pompa, jest tegoż rodzaju, co ciecz przez nią pompowana, tak iż w razie przedostania się tej cieczy do wnętrza pompy, nie wpływa ona na nią szkodliwie. Pompa niniejsza jest pompą typu trybowego niewymagającą dławnic.

Pozostałe cechy wynalazku ujawnia się w toku dalszego opisu.

Na załączonych rysunkach, przedstawiających jedno zrealizowanie wynalazku, fig. 1 przedstawia częściowy przekrój pionowy urządzenia, w którym zastosowano niniejszą pompę; fig. 2 — przekrój w zwiększonej podziałce pompy wzdłuż linii 2—2 na fig. 1; fig. 3 — widok z góry pompy od strony linii 3—3 na fig. 1 i 2; fig. 4 — przekrój poziomy pompy wzdłuż linii 4—4 na fig. 1 i 2; fig. 5 — przekrój pionowy pompy wzdłuż linii 5—5 na fig. 1 i 2; fig. 6 — częściowy przekrój pompy wzdłuż linii 6—6 na fig. 5.

Pompa niniejsza (fig. 2—6) posiada podstawę 11, tworzącą płytę 12, do spodu której przymocowany jest zapomocą śrub 17 kołnierz 13, utworzony na krawędzi górnej zbiornika 15, zwisającego, jak to widać na fig. 2, od podstawy 11 ku dołowi i składającego się ze ścianki cylindrycznej 19 i wypukłego dna 20. Na pewnej wysokości powyżej dna 20, od ścianki cylindrycznej 19, zbiornika 15 biegnie rura odpływowa 21, a od dna 20—rura spustowa 23, zaopatrzona w zawór 24. Do podstawy 11 i wewnątrz zbiornika 15 przyśrubowany jest

zapomocą śrub 28 kołnierz 27 jarzma 26, posiadającego ściankę cylindryczną 29, zaopatrzoną w duże wycięcia 30.

Do dolnego końca jarzma 26, w pobliżu dna 20 zbiornika 15, przymocowana jest skrzynka 35 pompy trybowej 34, zapomocą pierścieniowego kołnierza 36 i śrub 37. Skrzynka 35 składa się ze ścianki górnej 39 i ścianki bocznej 40, której krawędź dolna posiada kołnierz 41, zmocowany z pokrywą 42 tej skrzynki zapomocą śrub 43, zagłębiających się przez pokrywę 42 w kołnierz 41. Skrzynka 35, mieszcząca pompę trybową 34, tworzy dwie komory 44 i 45 o powierzchniach półcylindrycznych 46. W komorze 45 umieszczone jest napędzające pompę koło zębate 47, zaklinowane sztywnie na wale 48 zapomocą klina 49. Dolny koniec wału 48 osadzony jest obrotowo w gnieździe łożyskowym 50, utworzonym w pokrywie 42, a górna część tego wału wysuwa się nazewnątrz skrzynki 35 przez łożysko 52, utworzone w górnej ściance 39 tej skrzynki. Wał 48 osadzony jest w swych łożyskach wspólnie z powierzchnią cylindryczną 46 komory 45, a koło zębate 47 jest takiej średnicy, iż końce jego zębów przesuwają się podczas obracania się koła 47, bardzo blisko powierzchni 46. W komorze 44 skrzynki 35 umieszczone jest napędzane koło zębate 54, osadzone na wale 55, którego koniec dolny osadzony jest w gnieździe łożyskowym 56 w pokrywie 42, a koniec górny — w gnieździe 57, utworzonym w ściance 39 skrzynki 35. Napędzane koło 54 posiada taką średnicę, iż końce jego zębów przesuwają się, podczas obracania się tego koła, bardzo blisko powierzchni 46 komory 44, przyczem, jak widać na fig. 5, koła 47 i 54 zazębiają się ze sobą.

Skrzynka 35 wydłuża się z jednego boku, tworząc kanał wejściowy 59 zaopatrzony w nagwintowany wylot pionowy 60, w który wkrębowana jest rura dopływowa 61. Na przeciwnym boku skrzyn-

ki 35 utworzony jest kanał wyjściowy 64, którego wylot 65 otwiera się bezpośrednio do wnętrza zbiornika 15. Górny koniec wału 48 pompy (fig. 2, 3 i 4) wchodzi w gniazdo 68, utworzone w dolnym końcu wału 69 i jest w niem zamocowany sztywnie zapomocą klina 70, celem sprzęgnięcia wału 48 z wałem 69. Wał 69 przechodzi przez łożysko 73, utworzone w podstawie 11, usztywnione zapomocą żeber 74 i wyposażone w panewkę 75. Na górnym końcu wału 69, wysuwającym się z łożyska 73, zaklinowane jest zapomocą klina 78 stożkowe koło zębate 77, obracane przez stożkowe kółko zębate 80 zamocowane na wale 81, którego lewy koniec osadzony jest obrotowo w łożysku 82, przymocowaniem zapomocą śrub 84 do wspornika 83, utworzonego na podstawie 11, a prawy koniec wału 81 łączy się zapomocą mufy 85 z wałem 86 silnika elektrycznego 87 przymocowanego (fig. 2 i 3) do stolika 88, utworzonego na podstawie 11 zapomocą śrub 89.

Rura 61 (fig. 1) wyposażona jest w pobliżu pompy 34, lecz poniżej rury odpływowej 21 zbiornika 15, w zawór dławiaczy 95, od którego biegnie ku górze drążek 96, przechodzący przez płytę podstawową 12 i zaopatrzony w swym górnym końcu w dźwignię ręczną 97, zapomocą której zawór 95 można otwierać z łatwością z zewnątrz zbiornika 15.

Rura 61 wchodzi, jak to jest wskazane na fig. 1, do skraplacza 100, tworzącego część urządzenia destylacyjnego, działającego pod próżnią. Skraplacz 100 ma postać cylindrycznego płaszcza 101, zamkniętego po końcach pokrywami 102, przyczem wnętrze płaszcza 101 podzielone jest zapomocą przegród 104 na: komorę górną 105, pośrednią komorę chłodzącą 106 i komorę dolną 107. Przegrody 104 połączone są ze sobą pewną ilością rurek 108, przechodzących przez komorę 106 i komunikujących komorę górną 105 z komorą dolną 107.

Czynnik chłodzący dopływa i odpływa z komory 106 rurami 109.

Pary destylacyjne, które należy skroplić, wchodzi do komory górnej 105 rurą 111, zaopatrzoną w zawór 112, a następnie, przechodząc ku dołowi rurkami 108, ulegają skropleniu, przyczem skropliny ściekają do komory dolnej 107.

Pary nieskroplone odciągane są rurą 115 z komory dolnej 107 zapomocą pompy próżniowej 116, wytwarzającej próżnię w całym urządzeniu destylacyjnym, a skropliny odpływają rurą 61, po uprzednim otwarciu zaworu 95 zapomocą dźwigni ręcznej 97, do kanału wejściowego 59 pompy 34. Jednocześnie z tem silnik 87 obraca wał 81, oraz koła zębate 80 i 77, które wprawiają w ruch obrotowy wał 69 i wał 48, napędzający pompę, który wprawia w ruch obrotowy koła zębate 47 i 54 pompy 34.

Ponieważ koła zębate 47 i 54 obracają się w kierunku oznaczonym strzałką 120 (fig. 5), więc rzeczne skropliny, dopływające kanałem wejściowym 59, wchodzi pomiędzy zęby tych kół i ścianki 46 komór 44 i 45 i zostają wtłoczone do kanału wyjściowego 64, ponieważ zaś zęby tych kół zazębiają się szczelnie ze sobą, więc rzeczne skropliny nie mogą się już cofnąć zpowrotem do kanału wejściowego 59. Pompa 34 działa więc tak samo, jak typowe pompy trybowe. Skropliny odpływają następnie kanałem wyjściowym 64 do wnętrza zbiornika 15 i wypełniają go do poziomu 121 (fig. 2) zależnego od położenia rury odpływowej 21.

Jak widać na rysunku, pompa trybowa 34 oraz jej zawór 95 zanurzone są całkowicie w cieczy wypełniającej do rzeczono go poziomu zbiornik 15, dzięki czemu poszczególne części tej pompy i zaworu 95 są tak uszczelnione, iż wszelkie dławnice stają się zbędne. Wszelka nieszczelność pompy jest szybko unieszkodliwioną przez jej działanie i nie wprowadza do niej po-

wietrza, lecz ciecz podlegającą pompowaniu. Wskutek przepompowywania skroplin bezpośrednio do zbiornika 15, masa tych skroplin, zatapiającą pompę, zmienia się ciągle, lecz jest zawsze takiego rodzaju jak ciecz, podlegająca pompowaniu, dzięki czemu skropliny zatapiające pompę nie zanieczyszczają się, co mogłoby nastąpić w razie użycia do zatopienia, czyli uszczelnienia pompy cieczy odmiennej od cieczy ulegającej pompowaniu.

Zasadniczą cechą wynalazku jest więc zastosowanie w próżniowym urządzeniu destylacyjnym pompy płynowej i zanurzonej w cieczy tłoczzonej przez tę pompę, dzięki czemu pompa ta zostaje uszczelniona przez ciecz pompowaną przez silnik, a powietrze nie może się przedostać do tej pompy i urządzenia, w którym została zastosowana.

Pompa trybowa podana na załączonych rysunkach jest jednym z najlepszych zrealizowań wynalazku, ponieważ odznacza się bardzo prostym ustrojem i ciągłością działania, nie wymaga ścisłego nadzoru i wyrównywa szybko lekkie przeciekanie pompowanego oleju ze zbiornika 15 powrotem do wnętrza pompy 34.

Pompa próżniowa 116 utrzymuje próżnię w całym urządzeniu destylacyjnym, a pompa 34 wspomaga ją, zapobiegając powrotnemu przepływowi cieczy w rurze 61. Pompa 34 usuwa skropliny z komory 107, po dokonaniu czego, działa jedynie celem niedopuszczenia powietrza do urządzenia destylacyjnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie, działające pod próżnią, znamienne tem, że zawiera: przyrząd, wytwarzający w niem próżnię, przewód łączący to urządzenie z pompą do cieczy, zbiornik mieszczący tę pompę, oraz określoną ilość cieczy, w której zanurzona jest owa pompa.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że pompa do cieczy jest pompą trybową.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera: przyrząd wytwarzający w niem próżnię, przewód łączący to urządzenie z pompą do cieczy, zbiornik mieszczący pompę i zasilany cieczą pompowaną przez nią, oraz przewód odpływowy rzeczzonego zbiornika umieszczony na takim poziomie, iż pompa jest całkowicie zanurzona w cieczy, pompowanej przez tę pompę do zbiornika.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że pompa do cieczy współdziała w utrzymywaniu próżni w tem urządzeniu i że ciecz, przepompowywana przez rzeczoną pompę do zbiornika, zatapia w nim całkowicie tę pompę.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że pompa do cieczy jest pompą o ruchu wirowym.

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, znamienne tem, że pompa o ruchu wirowym łączy się z tem urządzeniem za pośrednictwem przewodu odpływowego, będącego pod próżnią.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że zawiera podstawę, zbiornik przymocowany do tej podstawy, tak iż zwisa ku dołowi, pompę zwisającą od tej podstawy wewnątrz rzeczzonego zbiornika, silnik napędowy, umieszczony na rzeczonej podstawie, przekładnię napędową, łączącą silnik z pompą, przewód połączony z kanałem wejściowym pompy tłoczącej ciecz do rzeczzonego zbiornika, oraz przewód odpływowy, biegnący od rzeczzonego zbiornika i utrzymujący w nim ciecz na takim poziomie, aby pompa była w niej całkowicie zanurzona.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że zastosowana pompa jest pompą trybową.

9. Pompa do cieczy według zastrz. 1 — 8, znamienna tem, że się składa ze

skrzynki; narządów przetłaczających ciecz przez tę skrzynkę; silnika uruchamiającego te narządy tłoczące, przechodzące przez otwór utworzony w ścianie rzecznej skrzynki; zbiornika mieszczącego tę skrzynkę, do którego wpompowywana jest ciecz, oraz przewodu odpływowego, połączonego z rzeczonym zbiornikiem w takim miejscu, iż rzeczona skrzynka jest całkowicie zanurzona w cieczy.

10. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że zawiera zbiornik, pompę umieszczoną wewnątrz tego zbiornika, silnik umieszczony powyżej tej pompy, przekładnię napędową, łączącą rzeczony silnik z pompą, która to przekładnia biegnie ku dołowi od silnika do pompy; przewód połączony z kanałem wejściowym pompy pompującej ciecz do rzeczonego zbiornika oraz przewód odpływowy rzeczonego zbiornika, utrzymujący w nim ciecz na takim poziomie, aby zatapiała całkowicie rzeczona pompa.

11. Urządzenie, działające pod próżnią, znamienne tem, że zawiera naczynie, do którego dopływa ciecz; przyrząd wy-

tworzący próżnię w tem naczyniu ponad cieczą, rurę połączoną z tem naczyniem celem odciągania z niego cieczy, skrzynkę mieszczącą pompę, do której dopływa ciecz rzeczona rurą, narządy tłoczące ciecz, umieszczone wewnątrz skrzynki, oraz zbiornik mieszczący rzeczona skrzynkę i zasilany przez nią cieczą, przy czem ciecz dopływająca z tej skrzynki do rzeczonego zbiornika podnosi się w nim do takiego poziomu, iż zatapia wszelkie nieszczelności w rzeczonej skrzynce.

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tem, że do zbiornika ciecz wprowadzana jest przez pompę, mieszczącą się w rzeczonej skrzynce.

13. Urządzenie próżniowe według zastrz. 11, znamienne tem, że ciecz wpompowywana do zbiornika uszczelnia wszystkie nieszczelności rzeczonej skrzynki.

Simplex Refining Company.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.





