

20 maja 1927 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C109 7/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 5798.

Kl. 23 c 1.

Red River Refining Company, Inc.
(Shreveport, Louisiana, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i aparat do destylacji olejów.

Zgłoszono 23 marca 1923 r.
Udzielono 11 września 1926 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu destylowania (pędzenia) olejów, a przede wszystkim destylacji ropy, olejów łupkowych, destylatów, odpadków i t. p., w celu wytwarzania nowych produktów handlowych o właściwościach charakterystycznych i zaletach wybitnych w porównaniu z produktami znanymi. Destylacja odbywa się pod niskim ciśnieniem, nie przekraczającym bezwzględnie 25 mm słupa rtęci. Należy jednak zaznaczyć, że stosowanie znacznie niższego ciśnienia, a mianowicie 5 mm słupa rtęci, lub mniej nawet, zapewnia liczne i cenne zalety, stanowiące znamioną cechę nowego wynalazku. Nowa metoda pozwala ponadto prowadzić cały proces pod stałą kontrolą oraz dzielić produkty odpędzania na dowolne, dokładnie wyodrębnione frakcje na podstawie jednej

lub kilku zasadniczych właściwości fizycznych, jak lepkość, punkt zapłnienia, punkt wybuchu, zamiast ciężaru gatunkowego, stosowanego w tym celu w metodach dotychczasowych. Wynalazek obejmuje również nowe produkty handlowe, jakie pozwala on wytwarzać, oraz urządzenie do przeprowadzenia metody sposobem fabrycznym.

Ropa naftowa stanowi mieszaninę różnorodnych węglowodorów o odmiennej temperaturze wrzenia, lepkości i innych właściwościach. Przy oczyszczaniu ropy w celu wyrobu olejów świetlnych, paliwa i smarów chodzi o podzielenie zawartych w surowcu substancji na szereg grup, stanowiących tak zwane frakcje. W normalnych metodach oczyszczania przez destylację „wąskość” frakcji, powodowana np. różni-

cą punktów wrzenia, obserwowanych przy ponownej destylacji, ograniczona jest mechanicznym rozpylaniem się ropy wskutek parowania przed osiągnięciem temperatury wrzenia. Ograniczenie to przy produkcji olejów smarnych jest bardzo pożądane, im na drobniejsze bowiem frakcje zostanie podzielony surowiec, tem wyższa będzie temperatura wrzenia najbardziej lotnej jego części składowej. Oleje smarne klasyfikują się zresztą raczej na podstawie lepkości, aniżeli na podstawie temperatury wrzenia. Obecność substancji lotniejszych w pewnej określonej frakcji, wytwarzanej metodami obecnymi nie jest pożądana, ponieważ powodują one większe straty, wskutek odparowania oraz wywołują utlenienie i nadżeranie metalu. Z drugiej strony związki najcięższe dają osady węglowe lub smoliste przy zastosowaniu oleju do silników spalinowych.

W zwykłych metodach pędzenia zachodzi w znacznym stopniu rozszczepienie surowca, wywołane nadmiernymi temperaturami procesu. Pod terminem tym rozumieć należy rozkład chemiczny w odróżnieniu od rozpadania się surowca fizycznie na poszczególne frakcje o odmiennej temperaturze wrzenia, co stanowi właściwe zadanie procesu. Przy rozkładzie chemicznym powstają zarówno lekkie, jak i ciężkie substancje. Substancje lekkie przechodzą i skraplają się łącznie z poszczególnymi frakcjami, podnosząc lepkość (wisność), temperaturę wrzenia i t. p. czynniki każdej frakcji. Ponadto niektóre z produktów rozszczepiania nadają olejom ciemną barwę i przykry zapach, wobec czego zachodzi potrzeba usuwania ich w drodze kosztownego i wymagającego wiele czasu procesu, przy pomocy obróbki kwasem siarkowym, zubożniania, płókania i filtrowania. Do oczyszczania stosują częstokroć parę, która jednak nie zapobiega rozszczepianiu i przyprawia o znaczne trudności wobec powstawania emulsji.

W nowej metodzie chodzi przede wszystkim o ograniczenie albo o całkowite zapobieżenie porywaniu oleju przez parę, o usunięcie rozszczepiania i potrzeby obróbki kwasami, zubożniania ich, płókania i filtrowania, co zapewnia oszczędność na czasie i na kosztach, oraz obniża nieuniknione przy tych operacjach straty oleju.

Poza tem chodzi o wytwarzanie zapomocą destylacji sposobem opisanym poniżej olejów smarnych o takiej lepkości, jaką dotychczas można było osiągnąć jedynie przez domieszkę w destylatorze lżejszych gatunków frakcyj o niskiej lepkości i niskim punkcie wybuchu i zapłnienia.

Następnie chodzi o produkowanie frakcyj dokładnie oddzielonych, przede wszystkim olejów smarnych, różniących się od produktów znanych niską swą lepkością, temperaturą wrzenia oraz punktami wybuchu i zapłnienia skrajnych substancyj, wchodzących w skład tych frakcyj, z wyłączeniem możliwości rozszczepienia.

Nowa metoda posługuje się aparatem, który pozwala odprowadzać bezpośrednio i szybko powstające w destylatorze opary z ogrzewanej strefy aparatu bez możliwości powrotu do niej. Destylacja odbywa się w tym aparacie w tempie możliwie przyspieszonym, przyczem przerabiany surowiec podlega działaniu ciepła w ciągu możliwie krótkiego okresu czasu. Aparat przystosowany jest do pracy pod ciśnieniem nader niskim, odpowiadającym kilku mm słupa rtęci i odznacza się poza tem nader prostą budową.

Wynalazek, kierując się powyższymi wskazówkami, obejmuje nowy proces destylacyjny, kombinacje tego procesu oraz aparat do urzeczywistnienia procesu. Części poszczególne wynalazku są opisane poniżej i scharakteryzowane w zastrzeżeniach oraz wyobrażone na załączonym rysunku.

W metodach destylacji, stosowanych w praktyce obecnie, surowiec, niezależnie od tego, czy ma się do czynienia z ropą czy z

destylatem, przerabia się przy pomocy pary lub bez tejże w ten sposób, że poszczególne frakcje składają się ze składników pod względem fizycznym znacznie różniących się od siebie. Każda frakcja posiada przytem pewne przeciętne własności fizyczne. Przeciętna frakcja oleju smarnego, uzyskana przy pomocy destylacji normalnej, składa się z substancyj, posiadających bardzo niski ciężar gatunkowy (wysoki stopień Bé), niską lepkość oraz niski punkt wybuchu i zapłnienia, a z drugiej strony z ciał o znacznym ciężarze gatunkowym, wysokiej lepkości i wysokich temperaturach wybuchu i zapłnienia.

Cząsteczki płynne olejów, porwane mechanicznie przez parę, opuszczając destylator, stanowią jeden z powodów tego zjawiska. Frakcja stanowi przeto mieszaninę różnych substancyj o różnorodnych własnościach fizycznych. Mieszanki podobne produkują dotychczas wszystkie wytwórnie smarów dla dogodzenia różnorodnym wymaganiom spóżywców. Ze względu na niejednolity swój skład fizyczny, posiadają one wiele stron ujemnych. Wszelki smar, znany dotychczas, składa się z jednej strony ze składników gatunkowo lekkich o niskiej lepkości oraz niskim punkcie zapłnienia i wybuchu, z drugiej zaś strony ze związków o znacznym ciężarze gatunkowym i wysokiej lepkości oraz wysokich punktach wybuchu i zapłnienia. Ustosunkowanie tych części składowych zależało od gatunku oleju. Oleje te w zastosowaniu do silników spalinowych wykazują nadmierne zużycie i szereg innych braków.

Nowy proces znamienny jest przede wszystkim stosowaniem bardzo obniżonego ciśnienia w destylatorze. Poza tem nawet przy produkcji frakcyj olejów smarnych gatunkowo bardzo ciężkich temperatura procesu nie przewyższa 330°C , dochodząc wyjątkowo do 343° — 354°C . Oleje o lepkości, większej od 100 sek., według aparatu Saybolta przy 100°C , można produkować

przy pomocy destylacji niniejszej. Produkty odznaczają się wyjątkowo czystą piękną barwą i przezroczystością, jakich nie można było osiągnąć sposobami dotychczasowej produkcji olejów ciężkich.

Nową metodę można stosować do przeróbki wszelkiego surowca. Z jednej strony można przerabiać materiały surowe i używać z nich produkty o znacznie większej od dotychczasowych wartości handlowej, z drugiej zaś strony zjawia się możliwość wyzyskania bezużytecznych dotychczas odpadków destylacyjnych, jak np. osadów na dnie retort, pozostałych po odpędzeniu wszelkich frakcyj łącznie ze smarami, sposobami stosowanymi obecnie, o ile tylko osady te nie stanowią, w zbyt znacznej części, produktów rozkładu chemicznego surowca. Odpadki podobne zużywano dotychczas wyłącznie, jako paliwo lub jako materiał pomocniczy do zapoczątkowania destylacji benzyny w pewnych metodach jej wytwarzania. Nowa metoda pozwala przerobić od 80 do 95% podobnych odpadków na cenne oleje smarne o pokaźnym ciężarze gatunkowym i pięknej barwie, przychem każdy z tych produktów składa się z substancyj, niewiele różniących się od siebie pod względem lepkości oraz punktu wybuchu i zapłnienia. Surowce, wymienione powyżej, służą naturalnie tylko jako przykład materiałów, nadających się do przeróbki przy pomocy nowej metody, i nie ograniczają zastosowania tejże.

Retorty i połączone z niemi aparaty winny być zbudowane do pracy pod ciśnieniem niższem, muszą być zatem we wszystkich swoich częściach dokładnie uszczelnione. Przewody, łączące retortę destylacyjną z chłodnicami, powinny posiadać taki przekrój i tak być rozmieszczone, by wydzielające się z płynu opary mogły odchodzić od chłodnic w najkrótszym czasie i z najmniejszym oporem. Należy zapobiegać powrotnemu ściekaniu skroplonych oparów do retorty, a wogóle rozszczepianiu

produktu, wskutek powrotu skroplin do retorty lub wszelkich innych przyczyn. W pewnych wypadkach nowa metoda stosuje parę, jako środek pomocniczy przy destylacji. W takim razie aparat posiada odpowiednie przewody, doprowadzające parę pod właściwym obniżonym ciśnieniem.

Przykład wykonania podobnego aparatu przedstawia załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia widok aparatu z tyłu, fig. 2—tenże aparat z boku, fig. 3—rzut poziomy aparatu, fig. 4, 5 i 6—aparat o budowie nieco odmiennej, fig. 7—dalszą odmianę aparatu, który może się posiłkować przegrzaną parą.

Ponieważ aparat, przedstawiony na fig. 7, jest prostszy od poprzednich, posłuży on przede wszystkim do opisu wynalazku i wyjaśnienia cech znamienych nowego procesu, szczegóły zaś uwidocznione są na fig. 1 do 6.

Pozioma retorta 110 posiada odpowiednie usztywnienia w postaci np. żeber obwodowych 111 tudzież poprzeczek średnicowych 112. Żebra 111 posiadają w dolnej części retorty otwory 113, aby nie przeszkadzały ruchom płynu. Opary z retorty 110 po przebyciu siatki 114, która zasłania otwór wylotowy, przechodzą szerokim przewodem 115 do węzownicy (chłodnicy) 116, umieszczonej w skraplaczu 117 z przewodem 118, doprowadzającym parę lub inny gaz, ogrzewający węzownicę 116 w razie potrzeby, oraz z rurą przelotową 119. Sito 114 należy ustawić dość nisko pod otworem wylotowym, by zapobiec nadmiernym oporom oraz zwrotnemu ruchowi oparów do retorty. Węzownica kondensacyjna 116 prowadzi do części górnej rozdzielacza 120 z przegrodami 120^a, z przewodem 121 u dołu do odprowadzania płynów oraz z przewodem 122 do odprowadzania oparów w górnej części rozdzielacza. Przewód 121 prowadzi przez komorę zaworową 123 do rury 124 z zaworami 126,

połączonej odnogami 125 z odbieralnikami 127.

Przewód parowy 122 prowadzi do węzownicy 128, zanurzonej w płynie chłodzącym, zawartym w skrzyni 129. Węzownica 128 połączona jest ze zbiornikiem 130 z zaopatrzoną w zawór rurą spustową 131 oraz z przewodem, który łączy część górną zbiornika z główną pompą próżniową P₂ podtrzymującą ciśnienie na poziomie 1,0 do 1,5 mm słupa rtęci. Skraplacz 128 i odbieralnik 130 chłodzi odpowiedni układ cyrkulacyjny. Roztwór chłodzący doprowadza osobna, na rysunku pominięta, pompa rurą 133 do węzownicy 134 odbieralnika następnie do węzownicy 135 skraplacza 129 i powraca do zbiornika głównego (na rysunku pominiętego) rurą 136. Pary wodnej dostarcza kocioł 137 z zaworem redukcyjnym 138 przewodem 139, prowadzącym do węzownicy 140, umieszczonej w przegrzewaczu 141, otwierającej się przez rurę 142 z zaworem 143 do retorty 110. Leżący na dnie retorty przewód 142 posiada w części dolnej otwory 142^a, przez które przegrzana para napływa do retorty.

Do ułatwienia czerpania próbek destylatu, w miarę postępowania procesu bez wprowadzania powietrza do aparatu, służy osobny przyrząd, składający się z małej zamkniętej komory 144, połączonej z rurą 124, rurką 145, z zaworem 146 i zaopatrzonej w spust 147 z zaworem 148, tudzież w otwierający się na zewnątrz zawór redukcyjny 149. Po otworzeniu zaworu 146 i zamknięciu zaworów 148 i 149 destylat napływa do zbiornika 144. Po zamknięciu zaworu 146 i otwarciu zaworów 148, 149 zawartość zbiornika wylewa się pod ciśnieniem atmosferycznym, poczem zaworom przywraca się pozycję pierwotną. Pojemność zbiornika 144 jest tak mała w stosunku do pojemności aparatu, że powietrze, jakie przez zbiornik ten może wejść do aparatu, nie oddziałuje na olej. Należy unikać jednak doprowadzania większych ilości po-

wietrza do aparatu, nietylko ze względu na trudniejsze utrzymanie próżni, lecz i ze względu na utleniające jego działanie. Utlenianie, zachodzące w znaczniejszych rozmiarach, zmniejszałoby wydajność procesu i mogłoby całkowicie go uniemożliwić.

W razie pędzenia w próżni z doprowadzaniem pary wodnej do retorty, napelnia się przede wszystkim retortę 110 olejem, np. ropą lub odpadkami do poziomu, wskazanego linią przerywaną i wprawia się w ruch pompę próżniową P_1 , połączoną z przewodem 132 (przyczem zawory 129^a 132^a i 132^b są otwarte, zawory zaś 152, 153 są zamknięte) i ogrzewa się retortę 110 i przegrzewacz 141. O ile niska temperatura zewnętrzna tego wymaga, ogrzewa się również i kocioł 137 w celu wytwarzania pary wodnej. Zamknięty dotąd zawór 143 zlekka otwiera się i wprawia się w ruch pompę skraplacza, która dostarcza przewodem 133 roztworu chłodzącego do węzownic 128 i 135 w skraplaczu 129 i odbieralniku 130. Para płynie do skraplacza 117 rurą 118 celem zapobieżenia skraplaniu się wilgoci, nie przeszkadzając jednak skraplaniu się oparów oleju, nadchodzących z retorty 110. Skroplona w skraplaczu 117 para spływa przelewem 119. Dopływ pary reguluje zawór 143 i pozwala pompie próżniowej P_1 utrzymać absolutne ciśnienie, nie przekraczające 5 mm słupa rtęci.

Skroplone opary oleju i nieskroplona para wodna oddzielają się od siebie na przegrodach rozdzielacza 120; para uchodzi przewodem 122 do zimnego skraplacza 128—129, z którego spływa do odbieralnika 130. Parze wodnej towarzyszą części lotne, które, nieoddzielone od skroplonego oleju, zostają pochłonięte z powrotem przez płyn i zanieczyszczają go. Olej skroplony spływa ciężarem własnym przez rozdzielacz 120 i przez aparat wzierny 123 przechodzi do odbieralnika 127, połączonego w danej chwili z rurą 124. W ten sposób woda i olej zbierają się zupełnie osobno, co

wyłącza możliwość powstawania emulsji.

Po zakończeniu procesu destylacji zawór 143 zamyka się, natomiast zawór 138 otwiera się, doprowadzając ciśnienie w kotle do ciśnienia atmosferycznego. W ten sposób ruch powrotny oleju lub odpadków z retorty 110 do kotła 137 zostaje udaremniony. Następuje wyłączenie pompy próżniowej P_1 i otwarcie zaworu 150 odpowiedniego odbieralnika 127 wobec czego w aparacie ustala się ciśnienie atmosferyczne, odcina się dopływ pary do komory 117 i wyłącza się pompę, doprowadzającą roztwór do skraplacza; woda z odbieralnika 130 spływa rurą 131. Płynne odpadki z retorty 110 odpływają odpowiednim (nie wskazanym na rysunku) przewodem. Odpadki te, wobec braku w nich osadów koksowych, dają się usunąć całkowicie i aparat jest ponownie gotów do pracy.

Jeżeli przy pędzeniu w próżni nie stosuje się pary wodnej, komora 120 i części połączone z nią przewodem parowym 133 stają się zbędne i przewód dopływowy pompy próżniowej P_1 łączy się bezpośrednio z wypustem pary 122 rurą 151 przez otwarte zawory 152, 153, zamknąwszy zawory 129^a i 132. Odpada również wytwórnicą pary 137, a zawór 143 pozostaje przeto w tym wypadku zamknięty. Doprowadzanie pary do zbiornika 117 jest w zasadzie również zbędne, w razie potrzeby można jednak doprowadzać tam ciecz chłodzącą przewodem 118.

Rury 154, połączone przy udziale przewodu 155 z dodatkową pompą próżniową P_2 , pozwalają przywrócić próżnię w każdym ze zbiorników 127 po każdorazowym usunięciu skroplonego destylatu bez naruszania ciśnienia, panującego w całym układzie i bez wprowadzania doń powietrza. Po napełnieniu zbiornika 127 zamyka się zawór 126 i powietrze dopływa zaworem 150; przy otwartym zaworze 157 rury wylotowej 156 destylat przetłacza się do rezer-

woarów magazynowych (nie wskazanych). Po opróżnieniu zbiornika 127 zamyka się zawory 157 i 150, wprawia się w ruch połączoną z przewodem 154 pompę P_2 przy otwartym zaworze 156 w rurze 154. Po odpowiednim obniżeniu ciśnienia zamyka się zawór 156, otwierając jednocześnie zawór 126. Pompa główna P_1 podtrzymuje próżnię w zbiorniku i w innych częściach aparatu.

Po wyjaśnieniu ogólnych zasad nowego procesu rozpatrzeć należy szczegóły przebiegu różnych materiałów surowych według nowej metody.

Przedewszystkiem rozpatrzeć należy produkcję olejów smarnych z ropy natury naftenowej lub asfaltowej.

Wydzielanie frakcji lżejszych od olejów smarnych może się odbywać według jakiegokolwiek ze sposobów znanych, co nie wymaga przeto osobnego opisu. Unikając jednak należy sposobów, wywołujących rozkład cięższych gatunkowo węglowodorów. Po oddzieleniu powyższych frakcji obrabia się pozostały surowiec w sposób następujący. Wprowadza się surowiec do retorty i przy pomocy głównej pompy próżniowej obniża się ciśnienie w retorcie, skraplaczu i połączonych z nią zbiornikach poniżej 5 mm słupa rtęci a zazwyczaj do 1 lub 1,5 mm słupa rtęci.

Ciśnienie tak niskie można osiągnąć tylko wtedy, gdy ropa nie zawiera domieszki wody; pod ciśnieniem jednak 2 do 4 mm można pracować prawie zawsze, aparat musi być przeto we wszystkich swoich częściach dokładnie uszczelniony. Wówczas ogrzewa się retortę zapomocą paleniska na paliwo płynne lub tym podobne do temperatury wstępnej, w której rozpoczyna się destylacja. W opisywanym wypadku należy osiągnąć temperaturę 150° do 180° C. Płomień nie powinien się przytem stykać z dnem retorty, aby zapobiec przegrzaniu i rozkładowi oleju. Ogrzewanie retorty odbywa się więc przez promieniowanie cie-

pła z usunięciem bezpośredniego oddziaływania płomienia. Do tego celu mogą służyć rozmaite znane urządzenia. Jeżeli przetwarzana ropa zawiera wodę, retortę należy rozgrzewać stopniowo, zanim dojdzie się do wysokiego rozrzedzenia.

Jeżeli nie chodzi o produkcję olejów, o barwie wyjątkowo czystej i bez przykrego zapachu, jak tego wymaga np. produkcja białych olejów leczniczych, nie potrzeba wprowadzać pary do retorty. W przykładzie rozpatrywanym destylacja odbywa się bez pary. Temperatura znajdującego się w retorcie surowca znajduje się pod stałą kontrolą przy pomocy pirometru ustawionego w ten sposób, że tworzywo cieplne znajduje się w odległości około 1,5 cm od dna retorty, mniej więcej pośrodku tegoż. Temperaturę surowca można regulować, miarkując płomień. Na początku wydzielania się destylatu bierze się jego próbki, którą bada się na lepkość oraz na punkt zapłnienia i wybuchu. Destylacja trwa w dalszym ciągu przy ciągłym sprawdzaniu próbek, dopóki wzrost lepkości nie wskaże pożytku lub konieczności odprowadzania destylatu do innego odbieralnika. Przy wyrobie np. oleju wrzecionowego, należy oddzielić frakcje przy osiągnięciu lepkości 100 sek Saybolta przy 38°C. Wówczas można obniżyć ciśnienie w pierwszym odbieralniku i przepompować destylat do magazynu.

Postępowanie powyższe powtarza się przy dalszym przebiegu pędzenia. Ciśnienie utrzymuje się w granicach od 1 do 1,5 mm, a destylat dzieli się na frakcje w zależności od wzrastającej lepkości, ustalanej częstymi próbami. W ten sposób można odpędzić zapomocą podobnej destylacji od 80 do 95% przerabianej masy. Odpadki stanowią małą o ciężarze gatunkowym od 12° do 14° Bé. Temperatura procesu nie powinna przekraczać 325° do 330° C. Warunki podobne uniemożliwiają rozkład chemiczny i powstawanie twardych osadów koksowych. Zasadnicza różnica nowej me-

toady w porównaniu ze stosowanymi dotychczas sposobami destylacji staje się widoczną, skoro uwzględnimy, że przy produkcji olejów smarnych o wiskozyci tylko 750 sek (przy 38°) stosuje obecnie temperatury od 400° do 426°C, a te wywołują nieunikniony rozkład i nadają olejom silne zabarwienie, które należy usuwać obróbką kwasami, aby je uczynić nadającymi się do zastosowania praktycznego. Według nowego sposobu otrzymuje się smary o lepkości do 150 sek (100° C) w temperaturach około 300° do 315° C, o lepkości zaś do 170 sek (100° C) w temperaturach 315° do 325°C, t. j. w temperaturach, w jakich pod zwykłym ciśnieniem atmosferycznym zaczyna się wydzielać olej świetlny.

Produkty wytwarzane nową metodą można podzielić tak, jak produkty znane, na frakcje lekkie, średnie i ciężkie, które jednak różnią się wybitnie od przetworów, znanych dotychczas pod temi nazwami. Wszystkie frakcje, zbierane tu w miarę ich powstawania, bez traktowania kwasem i bez filtrowania, posiadają przede wszystkim zabarwienie znacznie słabsze od olejów, spotykanych obecnie w handlu. Zawierają one znacznie mniejszą ilość części składowych o różnej lepkości oraz o różnym punkcie zapłonięcia i wybuchu. Należy podkreślić, że nowe przetwory nie podlegają czyszczeniu kwasami i filtrowaniu, stanowią przeto produkty znacznie cenniejsze od dotychczasowych, które zawsze procesom tym podlegają. Rzecz prosta, że przez poddanie ich takiemu oczyszczeniu można je jeszcze znacznie polepszyć. Obróbka kwasami może dotyczyć jedynie jaśniejszych olejów, aż do pewnej lepkości, poza którą czynność ta staje się bezcelowa.

Na tej drodze otrzymuje się produkty od lekkich i średnich olejów motorowych i dalej aż do 170 sek Saybolt'a (100° C). Oleje smarne powyżej 100 sek Saybolt'a (100° C) wytwarzane zapomocą odpędzania nie były dotychczas znane i nie potra-

fiono ich wytwarzać. Nowa metoda pozwala produkować ciężkie oleje smarne, aż do najcięższych ich gatunków, bardzo pożądane w wielu wypadkach praktycznego ich zastosowania. Oleje o lepkości powyżej 100 sek (w 100°C) wytwarzano dotychczas wyłącznie zapomocą filtrowania pozostałości retortowych po odcedzeniu frakcji gatunkowo lżejszych. Odpadki te, zawierające zawsze poważne ilości produktów rozpadu i ciał asfaltowych, odznaczają się barwą bardzo ciemną. Ciężkie oleje smarne o lepkości od 100 do 170 sek (100° C) wytwarzane nową metodą nie zawierają ani asfaltu, ani produktów rozpadu. Najciemniejszy z tych olejów jaśniejszy jest jednak od najlepszego z produktów filtrowanych, znanych w sprzedaży pod marką F F F.

W powyższym specjalnym przykładzie destylacji ropy surowej wszystkie oddzielne frakcje wytwarzano w jednoczasowym procesie destylacyjnym, zapomocą oddzielania poszczególnych destylatów, na zasadzie badania ich lepkości. Pewne zalety posiada jednak inna jeszcze metoda, która produkty destylacji przedstępnej dzieli na dwie jedynie frakcje, a mianowicie, gdy materiał osiąga lepkość około 750 sek (w 38°C) poczem pozostałość odprowadza się do drugiego odbieralnika. Pierwsza frakcja zawiera przeto wszelkie gatunki olejów aż do ciężkich olejów motorowych. Druga frakcja zawiera bardzo ciężkie oleje cylindrowe i najcięższe wogóle oleje smarne o lepkości dochodzącej do 170 sek w 100°C. Obie frakcje odbiera się osobno i poddaje ponownej destylacji w osobnych retortach lub destylatorach. Przy powtórnej destylacji następuje szczegółowy podział na frakcje odpowiednio do potrzeb rynku. W ten sposób można otrzymać produkty odbarwione jeszcze dokładniej i bardziej jeszcze zacieśnić granice lepkości substancyj, składających się na każdą poszczególną frakcję.

Nowa metoda nadaje się przede wszystkim

kiem do przeróbki pozostałości destylacyjnych ropy natury naftenowej. W takich wypadkach lepkość surowca wynosi około 70 sek w 100°C i proces odbywa się, jak podano wyżej, bez żadnej zmiany. Stopniowo lepkość wzrasta do 170 sek (w 100°C). Od 85 do 95% tych resztek, jakie dotychczas stanowiły materiał, nie nadający się do przeróbki, można wyzyskać i uzyskać szereg cennych ciężkich olejów smarnych, złożonych z substancyj niewiele różniących się od siebie pod względem lepkości, posiadających wysoki punkt zapłnienia i wybuchu, a barwę wyjątkowo czystą. Najcenniejszy z tych olejów jest jaśniejszy od oleju marki 6NPA (National Petroleum Association) według skali stosowanej powszechnie przy określaniu koloru. Produktów tego rodzaju nie wytwarzano dotychczas na drodze destylacji.

Nowa metoda znajduje również zastosowanie przy przeróbce pozostałości ropy natury parafinowej. Należy jednak uprzednio usunąć parafinę, która wydzieliła się podczas całego okresu destylacji. Do wydzielenia parafiny mogą służyć wirówki i inne odpowiednie urządzenia.

Przy przeróbce ropy parafinowej bywa zazwyczaj stosowana para, aż do pewnej temperatury, w której powstaje obawa rozkładu. Następnie destylaty oczyszczają się od parafiny, destylują ponownie, traktują kwasem i filtrują, wydając produkt znany pod nazwą „200 Pennsylvania neutral”. Pozostałość retortowa po wydzieleniu bezpostaciowych zawartości woskowych ulega

oczyszczeniu, aż do pożądanej barwy, na filtrach, i odpowiada produktowi „FFF”. Nowa metoda pozwala obrabiać podobny surowiec zapomocą zwykłej destylacji sposobem niniejszym bez rozkładu i przerać około 60% masy na destylaty o lepkości od 400 do 600 sek Saybolt'a w 38°C przy barwie w granicach od 2 do 5 NPA, a więc zupełnie zadawalającej. Produkty te wyróżniają się niezwykle wysokim punktem zapłonu i wybuchu i stanowią gatunki olejów, dotychczas w handlu nieznanne. Pozostała w retorcie masa posiada wysoką lepkość około 250 sek Saybolt'a w 100°C, punkt wybuchu 330°C i punkt zapłnienia 370°C. Stanowi ona również produkt dotąd nieznan.

Jest to przykład przeróbki surowca parafinowego nową metodą, w celu produkcji olejów smarnych o wysokiej lepkości, w drodze prostej destylacji sposobem niniejszym.

Do porównania nowych produktów z wytworami odpowiedniej wartości rynkowej, jakże można było wytwarzać sposobami dawniejszemi, służy załączona tabliczka, wskazująca główne właściwości olejów cylindrowych lekkich, średnich i ciężkich, wyrabianych z ropy naftenowej nową metodą i znanych olejów smarnych, wyrabianych dotychczas z ropy parafinowej lub naftenowej. Wybrano dla porównania najlepsze gatunki tych olejów. Liczby, podane w tabliczce, otrzymano na drodze badań laboratoryjnych.

Olej lekki	Oleje znane		Oleje nowe	
	Ropa parafinowa		Ropa naftenową	
Cieźar Bé	30,0	21,0	21,0	
Punkt wybuchu C°	205°	160°	182°	
Granice punktu wybuchu C°	145°—287°	121°—236°	171°—193°	
Lepkość w sek. Saybolta przy 38°	190	200	200	
Granice lepkości w sek.	60—600	60—2000	100—300	
Barwa NPA	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	
Stopień czystości (A. S. T. M.)	30	niziej zera	niziej zera	

Temp. wrzenia przy 1,5 mm C°	190°	160°	204°
Procent oddest. do 1,5 mm 232°C 10%		60%	90%
Olej średni			
Ciężar Bé	29,0	20,5	20,5
Punkt wybuchu C°	218°	164°	193°
Granice punktu wybuchu C°	149°—287°	120°—229°	188°—221°
Lepkość w sek Saybolta przy 43°C	260	300	300
Granice lepkości w sek	70—1400	60—2300	300
Barwa NPA	3½	3	2
Stopień czystości (A. S. T. M.)	35	niżej zera	niżej zera
Temp. wrzenia przy 1,5 mm C°	210°	173°	222°
Procent oddest. do 246° C (1,5 mm)	22%	46%	98%
Olej ciężki			
Ciężar Bé	28,5	19,5	19,5
Punkt wybuchu C°	224°	182°	204°
Granice punktu wybuchu C°	151°—287°	182—265°	185—232°
Lepkość w sek Saybolta przy 43° C	365°	500°	500°
Granice lepkości w sek	75—1600	70—2400	400—700
Barwa NPA	5	3½	2½
Stopień czystości (A. S. T. M.)	35	niżej zera	niżej zera
Temp. wrzenia przy 1,5 mm C°	225°	182°	226°
Procent oddest. do 260° C	35%	56%	98% (1,5mm)

Tablica powyższa mówi sama za siebie. Należy przytem zwrócić uwagę, że 98% nowego oleju, oddestylowanego we wskazanej temperaturze, oznaczają, mówiąc właściwie, całkowitą jego ilość. Różnica w postaci 2% idzie na straty nieuniknione przy obróbce. Dane, dotyczące różnicy pod względem lepkości i temperatury zapłnienia, odnoszą się do frakcyj stanowiących pierwsze i ostatnie 10% porównywanych próbek, oddestylowane pod ciśnieniem bezwzględem 1,5 mm słupa rtęci.

Do dalszej charakterystyki nowych pro-

duktów może służyć poniższa tabliczka, zawierająca dane, dotyczące pięciu typowych ciężkich olejów smarnych. Dane, dotyczące destylacji, otrzymano przy przeróbce fabrycznej w retorcie pod ciśnieniem bezwzględem 1,5 mm słupa rtęci. Produkty podobne można otrzymać z odpadków pozostałych w retorcie po normalnej destylacji ropy o zasadzie naftenowej.

Produkty te otrzymano przy procesie destylacyjnym, przeprowadzonym jednorazowo.

	1.	2.	3.	4.	5.
Ciężar własc. (Baumé)	18,5	18,2	18,0	17,5	17,0
Punkt wybuchu C°	226°	235°	243°	255°	271°
Granice punktu wybuchu	214°—232°	226°—243°	237°—229°	229°—260°	
Punkt zapłonu C°	276°	285°	293°	300	315°
Lepkość w sek Saybolta w 212° C	70	85	100	125	150
Różnica lepkości	60—80	80—90	90—100	100—140	140—170

Barwa NPA	4 ^{1/4}	5	5 ^{1/2}	6	6 ^{1/2}
Stopień czystości (A.S.T.M.)	5	5	5	10	15
Temperatura wrzenia C°	246°	255°	271°	287°	300°
Wszystko oddest. się w temp. C°	255°	271°	287°	300°	305°

Oleje, wytwarzane nowym sposobem, różnią się przede wszystkim pod względem lepkości i temperatur odpędzania lub wrzenia oraz stosunkiem, w jakim oddestylowują się w pewnej temperaturze. Nowe oleje składają się z substancji, zbliżonych lepkością, czyli znacznie jednorodniejszych od składników olejów, znanych dawniej. Nowe oleje do lepkości 150 sek Saybolta przy 38° C wykazują różnice do 50 sek. Różnice, napotymane obecnie, wynoszą 100 do 250 nawet sek w wypadkach wyjątkowych. Oleje o lepkości powyżej 150 sek Saybolta przy 38° C posiadają różnicę od 20 do 30 sek przy 100° C wówczas gdy znajdujące się w handlu oleje tego samego gatunku wykazują różnice 250, 500 i 700 sek przy 38° C. Tak jednorodnego składu i tak nieznacznych różnic lepkości nie napotyka się w żadnym z olejów, znajdujących się na rynku.

Nowa metoda pozwala również produkować lekkie oleje o lepkości 200 sek przy 38° C lub jeszcze mniejszej z punktem wrzenia leżącym, przy ciśnieniu 5 mm słupa rtęci, nie wyżej w pewnych wypadkach od 10° C. W innych wypadkach granice te przypadają pomiędzy 400° C i 38° C. W wypadku olejów ciężkich o lepkości powyżej 70 sek przy 100° C granice temperatur, w których następuje oddestylowanie olejów, wynoszą zaledwie 10° C, co stanowi również znamiennej właściwość olejów nowego typu.

Oleje, produkowane nową metodą, można klasyfikować w następujący sposób, na podstawie danych, otrzymanych w drodze procesów fabrycznych jakim poddano ropę lub odpadki retortowe rop natury naftowej.

Lepkość w sekundach	Punkt wybuchu nie niżej od (°F)	Punkt zapłonu nie niżej od (°F)	Różnice lepkości przy destylowaniu pod ciśnieniem 5 mm
do 150 (38°C)	137°	171°	50—200 38°C
150—250 38°C	154	188	125—300 38°C
250—350 38°	160	193	250—400 38°C
350—550 38°C	171	204	350—700 38°C
550—900 38°C	193	226	500—1000 38°C
60—100 100°C	199	232	50—120 100°C
100—150 100°C	226	260	90—175 100°C

Dalszą cechą nowej metody stanowi okoliczność, że wszystkie przetwory wyrabiane dotychczas o lepkości do 750 sek (w 100° C) traktowane były kwasami. Nowe oleje nie wykazują skłonności do tworzenia emulsji z wodą i pomimo silnego skłócenia oddzielają się szybko i dokładnie. Oleje, znajdujące się w handlu, wytwarzają

natomiast podobną emulsję, częstokroć w stopniu bardzo silnym. Pochodzi to stąd, że niepodobna usunąć z nich całkowicie śladów związków alkaliczno-kwasowych, powstających przy traktowaniu olejów kwasem i alkaliami. Produkowanie w drodze destylacji podobnej olejów, nie wytwarzających emulsyj, a jednak nie ustępują-

cych pod względem barwy olejom traktowanym dotąd kwasami, daje oleje pozbawione własności nadżerania metalu, co oczywiście posiada poważne znaczenie.

Strony dodatnie nowej metody zachowują moc nawet i w tym wypadku, gdy destylacja odbywa się pod ciśnieniem 25 mm słupa rtęci; korzystniej jednak nie przekraczać 10 — 15 mm. Wszystkie atoli zalety nowej metody mogą być uzyskane dopiero przy ciśnieniu 5 mm lub jeszcze niższym.

Pomimo wszelkich zalet aparatu przedstawionego na fig. 7, aparat według fig. 1 — 6 jest pod wieloma względami lepiej przystosowany do potrzeb produkcji fabrycznej. Aparat ten posiada właściwą retortę destylacyjną dowolnego typu, najpraktyczniej pozioma, zaopatrzoną w przestrzeń parową ponad najwyższym poziomem płynu w retorcie oraz w przewody do odprowadzania oparów. Przewody te powinny zapewnić szybkie odprowadzanie oparów zbierających się w przestrzeni parowej. Całe urządzenie powinno ułatwiać w jak najwyższym stopniu swobodne i nader szybkie odprowadzanie, powstających na powierzchni płynu, oparów do komór kondensacyjnych, aby opary, powstające w różnych punktach retorty, dochodziły do wylotu z przestrzeni parowej na drodze o jednakowej mniej więcej długości. Aparat niniejszy odpowiada tym warunkom. Należą doń różne urządzenia dodatkowe, jak chodnice odbieralnika skroplin oraz, w razie pracy aparatu w próżni, stosowne urządzenie do wytwarzania i podtrzymywania rozrzedzenia. Aparat nadaje się przede wszystkim do destylacji ropy i jej odpadków, w myśl opisanej powyżej metody. Można go jednak również stosować do wszelkich rodzajów destylacji, w szczególności do destylacji pod normalnym ciśnieniem z zastosowaniem pary lub bez niej.

Aparat, zapewniający obszerną prze-

strzeń parową, w połączeniu z właściwą retortą destylacyjną, może przybierać różne formy. Najpraktyczniej będzie zastosować rodzaj hełmu, czyli zbiornika rozciągającego się o ile można bez przerw nad całą retortą lub przynajmniej nad znaczną jej częścią. Natenczas wszystkie opary, powstające w różnych punktach retorty, przebiegają przez przestrzeń parową do wylotu jednakowe drogi. Najkorzystniej jest, aby hełm ten pokrywał całkowicie górną powierzchnię przerabianego płynu i posiadał szerokie połączenia z retortą. Konieczność dogodnych połączeń nie wyłącza zastosowania niezbędnych środków, zapobiegających mechanicznemu porywaniu cząstek płynu wydzielającymi się oparami. Należy jedynie unikać oporów (przeszkód) przy przepływie pary od miejsc powstawania jej do wylotu z przestrzeni parowej, bo w tych tylko warunkach można osiągnąć najpomyślniejsze wyniki.

Odprowadzające parę przewody powinny zapewnić parze ciągłość ruchu z zachowaniem jednakowych dróg, jakie odbywają cząsteczki pary, powstające w różnych miejscach retorty. Można w tym celu stosować różnorodne urządzenia, np. szereg gardzieli o szerokim przekroju, rozstawionych dość gęsto i odprowadzających opary wzdłuż zbiornika równoległymi strumieniami. Niezależnie od tego czy zbiornik pokrywa całkowicie, czy z przerwami, powierzchnię płynu w retorcie, przewody wyżej wymienione należy tak rozmieścić, by opary uchodziły jednostajnie na całej długości tegoż. W takim razie opary niezależnie od miejsca retorty, w jakim powstały, odbywają w kierunku wylotu drogi jednakowe. Gardziele można wprowadzać do wylotu zbiorowego, zajmującego całkowitą długość hełmu, a wówczas opary odchodzą również jednostajnie na całej długości, nie dzieląc się na strumienie równoległe, o ile wyloty nie posiadają specjalnych w tym celu przegród. Budowa przewodów wylot-

towych powinna w każdym razie umożliwić swobodne uchodzenie oparów z przestrzeni parowej, nie wytwarzając żadnych prądów zwrotnych w retorcie. Przewody powinny ułatwiać szybkie skraplanie płynących niemi oparów oraz ściekanie skroplin, co jest wręcz przeciwne, niż w helmie oparowym, gdzie należy zapobiegać skraplaniu oparów oraz ściekaniu ich zpowrotem do retorty.

Aparat według fig. 1 — 3 posiada szereg gardzieli, połączonych ze zbiornikiem w oddzielnych punktach i odprowadzających opary na całej jego długości. Zwyczajna retorta destylacyjna 10 w kształcie walca wisi w sposób znany w oprawie 11. Dolna jej część spoczywa na fundamencie 12, mieszczącym w sobie palenisko o działaniu dokładnie regulowanym. Komorę 10 pokrywa hełm (zbiornik) 13 o przekroju półeliptycznym. Ściany boczne hełmu opadają nadół, a dolna kryza jego połączona jest z odpowiednią kryzą, otaczającą górny otwór komory 10 na całej jej długości. Zbiornik 13 tworzy przestrzeń parową pewnej wysokości ponad najwyższym poziomem płynu, wskazanym linią przerywaną 10^a. Przestrzeń parowa dostępna jest bezpośrednio dla podnoszących się oparów. Jediną przeszkodę, jaką mogą one napotkać, stanowią co najwyżej poprzeczki 15, które oczywiście nie mogą jednak odegrać żadnej wybitniejszej roli. By, powstające w różnych punktach retorty, opary wzbijały się równoległemi do siebie drogami, urządzono aparat rozdzielczy, który w tym wypadku składa się z odpowiedniej ilości gardzieli 16, przedstawionych na rysunku w ilości dziewięciu. Każda z nich zbiera opary w centralnej płaszczyźnie zbiornika u jego szczytu. Gardziele mają szeroki przekrój, co łącznie z wydłużoną formą zbiornika 13 sprzyja szybkiemu odprowadzaniu oparów w miarę ich powstawania. Gardziele 16 prowadzą do odpowiedniego skraplacza o dowolnej

budowie. Skraplacz przedstawiony na rysunku, posiada pewne wyjątkowe zalety. Każda z gardzieli biegnie poziomo w stosunku do zbiornika 13 z pewnymi pochyleńciami w stronę skraplacza lub węzownicy 17, do której prowadzi. Dziewięć węzownic 17 odpowiada dziewięciu gardzielom 16 i spoczywa w wodzie lub w innym płynie chłodzącym w naczyniu 17^a. Wszystkie węzownice 17 uchodzą w tym wypadku do głowicy 18, umieszczonej po jednej stronie naczynia 17^a i połączonej rurami 19, 20, i 21 z odbieralnikami skroplin 22, do których można kierować poszczególne destylaty, przestawiając kurki 23. Przewód 24, połączony z rurami 19, 20 i 21, prowadzi do pompy próżniowej 25, wskazanej schematycznie. Pompa powinna podtrzymywać próżnię w granicach 1,0 do 1,5 mm słupa rtęci we wszystkich częściach aparatu, a więc w komorze destylacyjnej w skraplaczu i w odbieralniku. Pompy podobne są znane i nie wymagają osobnego opisu.

Właściwa, ustawiona poziomo retorta posiada wewnętrzne usztywniające żebra obwodowe 26 i rozporki 26^a. Żebra 26 posiadają na dnie komory przerwy 27 dla umożliwienia spuszczenia pozostałości destylacyjnych rurą spustową 28 w stanie gorącym. Rura spustowa 28 połączona jest z (pominiętym na rysunku) kanałem spustowym, który może być jednocześnie kanałem zasilającym. Zbiornik 13 może również posiadać wewnętrzne, usztywniające go żebra 29 łącznie z poprzeczkami 15, o których już była mowa. Ponieważ należy zapobiec ściekaniu destylatu do retorty, część górna walcowej retorty ponad fundamentem 12 wraz ze zbiornikiem 13 i wygiętymi do góry ściankami gardzieli 16 mogą być pokryte otuliną izolacyjną, która zapobiega skraplaniu oparów na tych częściach ścianek aparatu. Nie stanowi to jednak koniecznej potrzeby, ponieważ można zapobiec ściekaniu przez odpowiednie o-

grzewanie retorty. Znaczna część oparów powinna natomiast ulegać skropleniu w tej części gardzieli 16, która pochylona jest ku skraplaczowi 17; zachodzące w tem miejscu skraplanie bardzo skutecznie podtrzymuje panującą w retorcie destylacyjnej próżnię o ile pracuje się pod ciśnieniem zmniejszonym. W razie potrzeby można stosować specjalne urządzenia (nie przedstawione na rysunku) w celu chłodzenia tych części gardzieli 16 wodą, naprzykład w postaci natrysku.

Zbiornik jest w odpowiedni sposób umieszczony nad komorą dla wytworzenia obszernej przestrzeni parowej, przyczem ujścia do gardzieli 16 winny być dostatecznie oddalone od powierzchni płynu w komorze, by zabezpieczyć się od mechanicznego przenoszenia cząsteczek płynu przez opary. Objętość zbiornika powinna wobec tego wynosić co najmniej połowę objętości walcowej części retorty.

Warunek dostatecznie obszernej przestrzeni parowej powinien być zachowany niezależnie od ustroju przewodów, odprowadzających opary. Obszerna przestrzeń parowa przyspiesza przebieg procesu, niezależnie od ciśnienia, pod jakim destylacja się odbywa, i zmniejsza okres czasu, w jakim znajduje się pod działaniem panującej podczas destylacji temperatury, a więc zmniejsza obawę rozkładu.

Aparat może być budowany rozmaitych wielkości. Jako przykład pod tym względem można przytoczyć, że część walcowa komory destylacyjnej może posiadać 1,5 m średnicy i 9,5 m długości. Wysokość odpowiedniego zbiornika wynosi 1,7 m, licząc od osi komory przy szerokości w miejscu połączenia z komorą 1 m. W miejscu tem szerokość zbiornika nie powinna być mniejsza od połowy średnicy komory. Średnica dziewięciu gardzieli wynosi co najmniej 1,8 m, może być jednak również znacznie większa. Gardziele te są rozstawione jednocześnie na całej długości zbiornika.

Przewody prowadzące ze zbiornika 13 (fig. 1 i 3) posiadają rozmaitą długość. Największą długość posiada gardziel środkowa, która prowadzi do najdalej położonej części skraplacza i łączy się tam z odpowiednią węzownicą. Pozostałe gardziele są krótsze, wobec czego połączenia z odpowiednimi węzownicami chłodniczymi po stronie przeciwnej przewodu pośredniego są stopniowane.

Każdy odbieralnik 22 posiada przewód spustowy 30 z zaworem 31, do opróżniania zbiornika po zamknięciu właściwego zaworu 23 i po otwarciu zaworu 32, prowadzącego nazewnątrz. Celem opróżnienia odbieralnika zamyka się zawory 31 i 32 i otwiera się odpowiedni zawór 33 w przewodzie próżniowym 34 połączonym rurą 35 z przewodem pomocniczej pompy próżniowej 36 zapomocą zaworu 37. Po odzyskaniu odpowiedniej próżni w zbiorniku 22, zamyka się zawór 33 i otwiera zawór 23. Odbieralniki można przeto opróżniać nie naruszając rozrzedzenia w całym układzie.

Zbiornik 13 posiada przewód 36 do manometru (nie uwidocznionego na rysunku). Taki sam przewód 39 posiada każdy z odbieralników 22.

Aparat przedstawiony na fig. 4 — 6 zasadniczo odpowiada aparatowi wyżej opisanemu. Posiada on jednak pewne celowe urządzenia dodatkowe, które zapewniają znaczne korzyści praktyczne. Pozioma komora destylacyjna 10 i wiele innych szczegółów konstrukcyjnych pozostają bez zmiany. Części te posiadają oznaczenia takie same, jak powyżej. Retorta 10 wisi w ramie 11". Zbiornik 50 posiada większą nieco wysokość, aniżeli w przykładzie pierwszym. Zamiast pojedynczych gardzieli, rozstawionych na całej długości zbiornika, umieszczono tutaj płaską skrzynkę parową 51, która zajmuje całą długość zbiornika i łączy się z nim wzdłuż jednego z boków i w górnej jego części. Skrzynka ta ciągnie się dalej w kierunku podłużnym i z pew-

nem pochYLENIEM (porówn. fig. 4). Do usztywniania komory 51 służą płyty dwuteowe 52 lub t. p. równoległe do siebie i do kierunku ruchu pary w taki sposób, by sprawiały jak najmniejszy opór ruchowi oparów. Płyty te mogą posiadać otwory poprzeczne 53. Komora 51 kończy się w odbieralniku 54 z gardzielami 55 o średnicy mniejszej od skrzynki 51, które służą do odprowadzenia nieskroplonych w odbieralniku 55 gazów do węzownic 17 zbudowanych tak samo, jak to opisano poprzednio. Pozostałe części aparatu odpowiadają również aparatowi pierwszemu.

Do ściany wewnętrznej zbiornika 50 pod wylotem do ujścia 51 znajduje się przegroda 56, która zajmuje całą długość zbiornika i, nie utrudniając ruchu oparów, zapobiega porywaniu kropelek płynu do skrzynki 51. Znajdująca się ponad fundamentem część retorty oraz odbieralnik 50 mogą być pokryte otuliną, jeżeli należy zabobiec skraplaniu się oparów na ściankach i ściekaniu ich zpowrotem do płynu. Skraplanie się oparów w komorze 51 nie jest szkodliwe, ponieważ zależy właśnie na uwolnieniu tej części od oparów i na szybkim ich skraplaniu w celu przyspieszenia przejścia oparów ze zbiornika do komory 51. Zbiornik posiada pewne jednostronne pochylenie. Odpowiedni przewód spustowy 57 odprowadza skropliny do rury 55. Dla przyspieszenia skraplania oparów można stosować sztuczne chłodzenie oprócz chłodzenia powietrznego, zastosowanego w przykładzie przedstawionym (strumienie wody i t. d.).

Płaska skrzynka oparów pozwala znacznie przyspieszyć proces destylacji i stanowi jedno z najlepszych rozwiązań zadania.

Aparat tego typu (fig. 4 — 6) może posiadać bardzo różnorodne wymiary. Jako przykład przytoczyć można instalację, w której średnica poziomej komory destylacyjnej wynosiła 1,5 m wewnątrz przy długości 7 — 8 m. Zbiornik 50 wznosi się ponad os komory o $6\frac{1}{2}$ stóp. Wysokość skrzyn-

ki 51 wynosiła 0,6 m, a w miejscu połączenia ze zbiornikiem 0,4 m.

Wszelkie przewody powinny posiadać taką średnicę, by ponad powierzchnią płynu pozostawała dostateczna przestrzeń dla oparów. Ma to szczególnie poważne znaczenie, gdy aparat pracuje w próżni, gdyż tylko pod takim warunkiem będzie pompa próżniowa 25 w stanie utrzymać w całym układzie ciśnienie jednostajne. Dla uniknięcia nieszczelności, przez które przedostałby się mogło powietrze, osłabiając próżnię i narażając surowiec na utlenianie się, należy zwrócić baczną uwagę na wszelkie połączenia. Zaleca się stosować spawanie elektryczne, poczynając od połączenia zbiornika z retortą, aż do połączenia węzownic 17 z głowicą 18. Dalsze połączenia mniej są narażone na rozgrzanie, wobec czego spawanie elektryczne nie stanowi konieczności.

Powyższe przykłady służą jedynie do wyjaśnienia właściwości nowego sposobu i nie ograniczają pod żadnym względem zakresu jego zastosowań praktycznych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Olej smarny mineralny, znamieny tem, że viskość jego nie przekracza 150 sek przy 38° C według wiskozymetru uniwersalnego Saybolta, przyczem przy całkowitem (mówiąc praktycznie) oddestylowaniu próbki rzeczonoego oleju pod ciśnieniem bezwzględem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem, w warunkach zapobiegających utlenianiu, pierwsza frakcja, wynosząca około 10% masy, oraz ostatnia frakcja, wynosząca 10%, różnią się od siebie pod względem viskości nie więcej niż o 250 sekund według Saybolta przy 38° C.

2. Smar według zastrz. 1, znamieny tem, że różnica viskości pierwszej i ostatniej 10%-wych frakcyj destylowanej próbki nie przenosi 100 sek według Saybolta przy 38° C.

3. Smar według zastrz. 1, znamienny tem, że pomieniona różnica wisności wynosi załedwie 50 sekund według Saybolta przy 38° C.

4. Smar mineralny według zastrz. 1, znamienny tem, że wisność jego wynosi co najwyżej 200 sek według Saybolta (uniwers.) przy 38° C i destyluje się (biorąc rzecz praktycznie) zupełnie w warunkach wykluczających utlenienie pod ciśnieniem bezwzględnem co najwyżej 5 mm słupa rtęci pomiędzy krańcowemi temperaturami wrzenia, różniącemi się nie więcej niż o 38C.

5. Smar według zastrz. 4, znamienny tem, że wskazana tam różnica temperatur wrzenia nie przekracza 24° C.

6. Smar według zastrz. 5, znamienny tem, że taż sama różnica temperatur nie przekracza 10° C.

7. Smar mineralny według zastrz. 1—6, o wisności co najmniej 150 sek według Saybolta (uniwers.) przy 38° C, znamienny tem, że przy destylacji całkowitej pod ciśnieniem bezwzględnem 5 mm słupa rtęci lub mniejszemi w warunkach wykluczających utlenienie, pierwsza frakcja stanowiąca 10% masy i ostatnia frakcja 10%-wa, różnią się pod względem wisności nie więcej niż o 700 sek według Saybolta przy 38° C.

8. Smar według zastrz. 7, znamienny tem, że różnica ta nie przekracza 500 sek przy 38° C.

9. Smar według zastrz. 7, znamienny tem, że różnica ta nie przekracza 250 sek przy 38° C.

10. Smar mineralny według zastrz. 1—9, o wisności 150 sek według Saybolta przy 38° C lub większej, znamienny tem, że destyluje się całkowicie w warunkach nieutleniających pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem pomiędzy temperaturami wrzenia, nie różniącemi się więcej, niż o 38° C.

11. Smar według zastrz. 10, znamienny tem, że różnica pomienionych temperatur nie przekracza 24° C.

12. Smar według zastrz. 10, znamienny tem, że taż sama różnica nie przekracza 10° C.

13. Destylat oleju smarnego, stanowiący pochodną destylacji ropy naftowej według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada wisność nie większą niż 90 sek według Saybolta przy 100° C i nie zawiera domieszek smolistych.

14. Olej według zastrz. 13, znamienny tem, że wisność przy 100° C wynosi więcej niż 100 sek według Saybolta.

15. Olej według zastrz. 13, znamienny tem, że wisność jego przy 100° C wynosi więcej, niż 150 sek według Saybolta.

16. Olej według zastrz. 13, znamienny tem, że wisność jego przy 100° C przekracza 170 sek według Saybolta.

17. Olej smarny według zastrz. 1—16, o wisności nie mniejszej od 70-sek Saybolta przy 100° C, znamienny tem, że przy całkowitej destylacji pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem, bez dostępu powietrza, daje frakcje takie, iż pierwsza z nich stanowiąca 10% masy jego różni się pod względem wisności od ostatniej 10% frakcji nie więcej, niż o 30 sek według Saybolta uniw. przy 100° C.

18. Olej smarny według zastrz. 17, znamienny tem, że różnica wisności pomienionych frakcyj nie przekracza 20 sek według Saybolta przy 100° C.

19. Destylat oleju smarnego, stanowiący pochodną destylacji ropy parafinowej według zastrz. 1—18, znamienny tem, że wisność jego przy 38° C wynosi nie mniej niż 400 sek według Saybolta uniw.

20. Olej smarny według zastrz. 1—19 o wisności 70 sek według Saybolta uniw. przy 100° C, lub więcej, znamienny tem, że destylując się całkowicie w warunkach zapobiegających utlenianiu, pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem, daje frakcje skrajne pomiędzy temperaturami wrzenia różniącemi się od siebie nie więcej, niż o 10° C.

21. Olej smarny według zastrz. 1 — 20, o wisności nie większej od 150 sek według Saybolta przy 100° C i punkcie zapłoniczenia nie niżej od 137° C, a punkcie wybuchu nie niżej od 171° C, znamieny tem, że przy destylacji w warunkach zapobiegających utlenianiu, pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem, nie wydzielają frakcyj o wisności przy 38° C niżej od 50 sek lub wyższych od 200 sek według Saybolta.

22. Olej smarny według zastrz. 1 — 21 o wisności pozostającej w granicach od 150 do 200 sek według Saybolta przy 38° C, punkcie zapłoniczenia nie niżej od 188° C i punkcie wybuchu nie niżej niż przy 154° C, który przy odpędzaniu pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszej nie daje frakcyj o wisności niżej od 125 i wyższej od 300 sek według Saybolta przy 38° C.

23. Olej smarny według zastrz. 1 — 22, o wisności pomiędzy 250 a 350 sek według Saybolta przy 38° C, z punktem zapłoniczenia nie niżej od 193° C i punktem wybuchu nie niżej od 160° C, znamieny tem, że frakcje powstające przy destylacji pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem, bez dostępu powietrza, posiadają wisność w granicach od 250 do 450 sek według Saybolta przy 38° C.

24. Smar według zastrz. 1 — 23, o wisności w granicach od 350 do 550 sek według Saybolta uniw. przy 38° C, z punktem zapłoniczenia nie niżej 204° C i punktem wybuchu nie niżej 171° C, znamieny tem, że frakcje powstające przy destylacji pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniejszem, bez dostępu powietrza, posiadają wisność w granicach od 300 do 700 sek według Saybolta przy 38° C.

25. Smar według zastrz. 1—24, o wisności w granicach 550 do 900 sek według Saybolta przy 38° C, z punktem zapłoniczenia nie niżej 226° C i punktem wybuchu nie niżej, niż 193° C, który przy destylacji bez dostępu powietrza i pod ciśnieniem 5 mm

słupa rtęci lub mniejszem nie daje frakcyj o wisności niżej od 500 i wyższej od 1000 sekund według Saybolta przy 38° C.

26. Smar według zastrz. 1 — 25, o wisności w granicach od 60 — 100 sek według Saybolta przy 100° C, z punktem zapłoniczenia nie niżej od 232° C i punktem wybuchu nie niżej od 199° C, znamieny tem, że frakcje, powstające przy destylacji bez dostępu powietrza pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniej, posiadają wisność w granicach 50 do 120 sek według Saybolta przy 100° C.

27. Smar według zastrz. 1 — 26 o wisności w granicach 100—150 sek według Saybolta w 100° C, z punktem zapłoniczenia nie niżej niż 260° C oraz z punktem wybuchu nie niżej od 226° C, znamieny tem, że frakcje, powstające przy destylacji bez dostępu powietrza i pod ciśnieniem 5 mm słupa rtęci lub mniej, posiadają wisność w granicach od 90 do 175 sek według Saybolta w 100° C.

28. Sposób wytwarzania destylatów olejów mineralnych, znamieny tem, że destylacja odbywa się pod ciśnieniem nie przekraczającym 25 mm słupa rtęci.

29. Sposób według zastrz. 28, w zastosowaniu do olejów smarnych, znamieny tem, że do przeróbki służą odpowiednie substancje mineralne jak ropa, odpadki i t. p. produkty pod ciśnieniem nie przekraczającym 5 mm słupa rtęci i pozostającym najpraktyczniej w granicach od 1 do 4 mm słupa rtęci.

30. Sposób wyrobu olejów smarnych według zastrz. 28, 29, znamieny tem, że surowiec z którego usunięto frakcje lżejsze, ulega destylacji pod ciśnieniem bezwzględnym, nie przewyższającym 25 mm słupa rtęci, prowadzonej w pewnych tylko granicach wisności.

31. Sposób według zastrz. 30, znamieny tem, że ciśnienie bezwzględne nie przekracza 5 mm słupa rtęci i pozostaje w granicach 1 do 4 mm.

32. Sposób według zastrz. 27 do 31, znamieny tem, że zastosowano środki zabezpieczające destylat od ściekania powrotnego, przyczem temperatura procesu nie dosięga granic, przy jakich mogłoby nastąpić rozszczepienie.

33. Sposób według zastrz. 27 — 32, znamieny tem, że destylat skrapla się pod ciśnieniem panującym podczas destylacji.

34. Sposób według zastrz. 27 — 33, znamieny tem, że do destylacji stosowana jest para.

35. Sposób według zastrz. 27 — 34, znamieny tem, że przeróbce poddaje się ropa surowa lub odpadki ropy naftenowej.

36. Sposób według zastrz. 27 — 35, znamieny tem, że przeróbce poddaje się ropa lub odpadki ropy parafinowej.

37. Aparat do destylacji ropy według zastrz. 27 — 36, znamieny tem, że składa się z retorty, skraplacza i odbieralnika i rozdzielacza, umieszczonego pomiędzy skraplaczem a odbieralnikiem, oraz z urządzenia do wytwarzania próżni, połączonego z rozdzielaczem w celu opróżnienia całego układu.

38. Aparat według zastrz. 37, znamieny tem, że posiada regulowane narządy do wprowadzania pary wodnej do retorty.

39. Aparat do destylacji oleju według zastrz. 37 — 38, znamieny tem, że retorta posiada urządzenie doprowadzające parę, oraz tem, że połączony z nią skraplacz skrapla wyłącznie opary oleju, a oddzielnik oddziela skroplony olej od nieskroplonej pary wodnej, prowadząc olej do odbieralnika, podczas gdy para powraca do skraplacza, z którym jest połączona pompa próżniowa.

40. Aparat według zastrz. 39, znamieny tem, że pompa ssąca połączona jest również z rozdzielaczem i może działać odpowiednio do potrzeby przez skraplacz lub przez rozdzielacz.

41. Aparat według zastrz. 39 — 40, znamieny tem, że skraplacz zbierający o-

pary wodne z rozdzielacza zaopatrzony jest w środki chłodzące.

42. Aparat destylacyjny według zastrz. 37 — 41, znamieny tem, że oprócz właściwej komory destylacyjnej, osłartej w górnej swej części, posiada hełm, połączony z pomienioną częścią górną retorty bez przegród i tworzący łącznie z nią przestrzeń parową aparatu.

43. Aparat według zastrz. 42, znamieny tem, że posiada urządzenie do doprowadzania pary, którą można następnie usuwać z hełmu.

44. Aparat destylacyjny według zastrz. 37 — 43, znamieny tem, że właściwa komora destylacyjna posiada przestrzeń parową, która umożliwia jednoczesne zetknięcie się pary z płynem na całej powierzchni tego płynu.

45. Aparat według zastrz. 44, znamieny tem, że posiada urządzenie do odprowadzania pary z hełmu.

46. Aparat destylacyjny według zastrz. 37 — 45, znamieny tem, że posiada poziomą retortę destylacyjną z hełmem, pokrywającym ją całkowicie lub w większej części w połączeniu z przewodami, odprowadzającymi parę z retorty w większej ilości punktów, przyczem komunikacja między komorą a hełmem winna być możliwie ułatwiona.

47. Aparat według zastrz. 46, znamieny tem, że hełm pokrywa większą część komory destylacyjnej, z którą jest połączony jednym otworem o średnicy w przybliżeniu nie mniejszej od $\frac{1}{4}$ średnicy komory.

48. Aparat według zastrz. 47, znamieny tem, że zastosowaniem odpowiednio większej ilości przewodów do odprowadzania oparów z hełmu.

49. Aparat według zastrz. 48, znamieny tem, że przewód do oparów wykonany jest w postaci płaskiej skrzynki, co sprzyja jednostajnemu odprowadzaniu oparów na całej długości hełmu.

50. Aparat według zastrz. 49, znamieny tem, że posiada zbiornik, który zbiera opary ze skrzynki i połączony jest szeregiem przewodów i węzownicami, chłodzącymi olej, zbierający się następnie w innym zbiorniku.

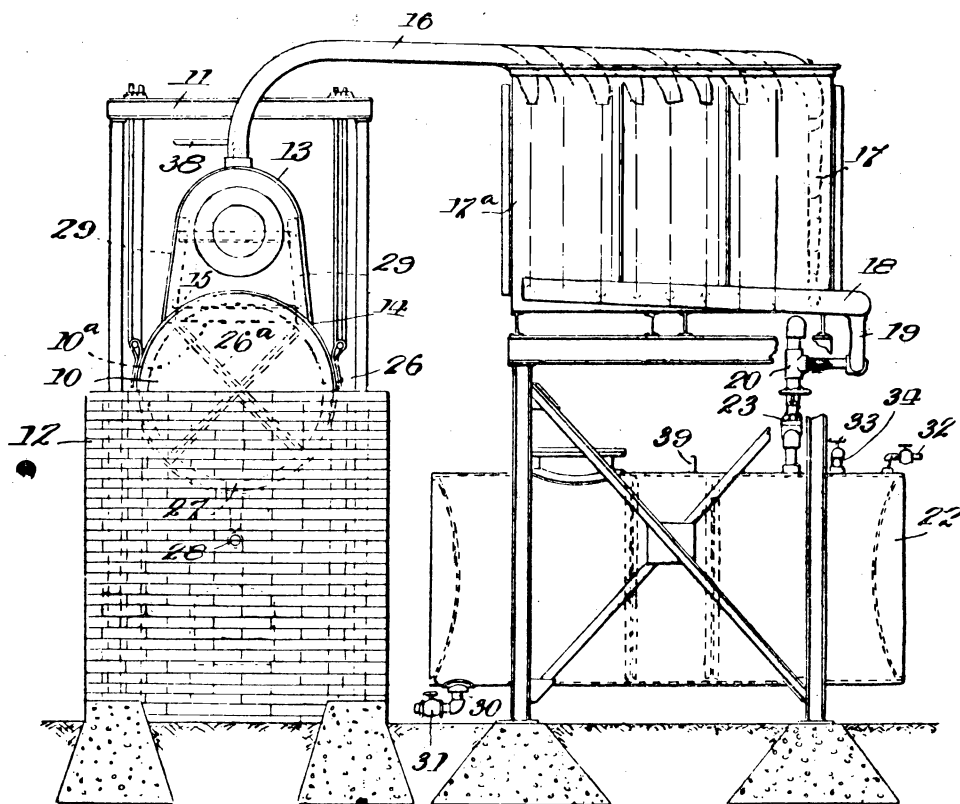
51. Aparat według zastrz. 42 — 50, znamieny tem, że posiada urządzenie do podtrzymywania panującego w nim niskiego ciśnienia.

52. Aparat destylacyjny według zastrz. 37 — 51, znamieny tem, że posiada retor-

tę z hełmem, pokrywającym większą część powierzchni destylowanego płynu i zaopatrzony jest w przewody, odprowadzające opary oraz przewody chłodzące i skraplające, tudzież w urządzenia do obniżenia ciśnienia.

Red River Refining
Company, Inc.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.



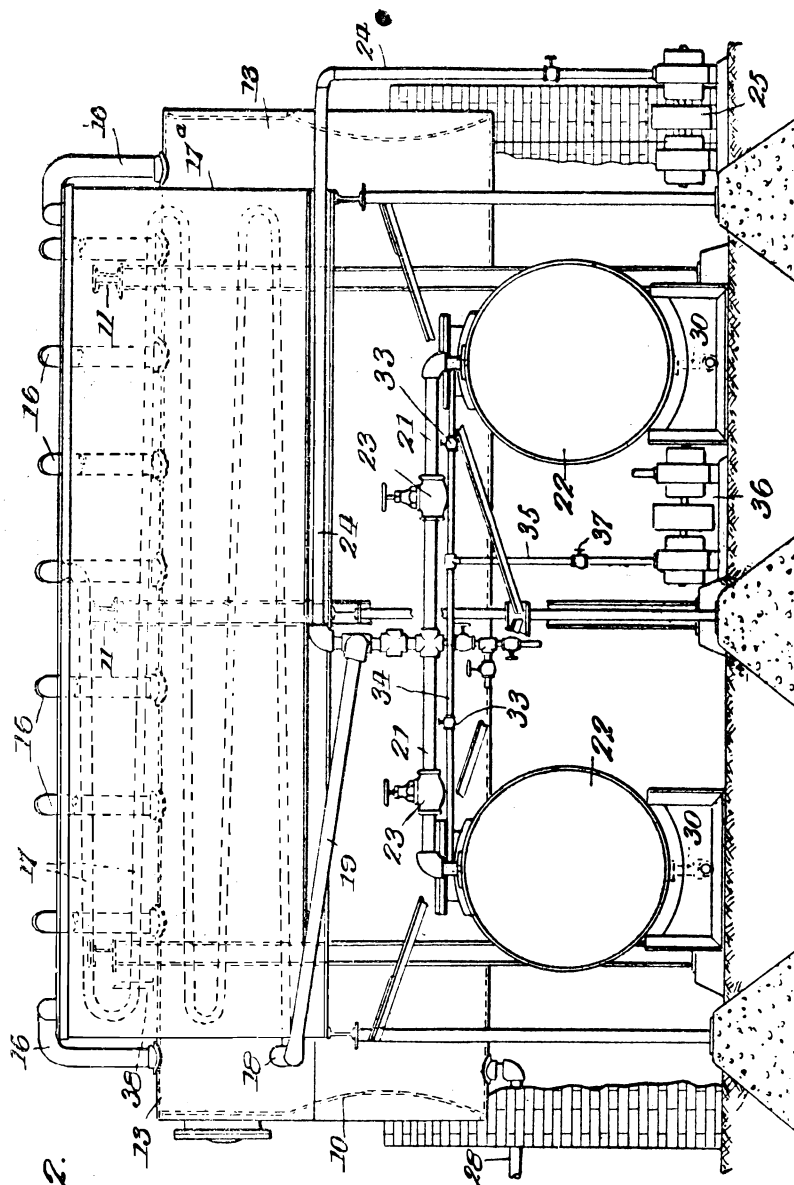
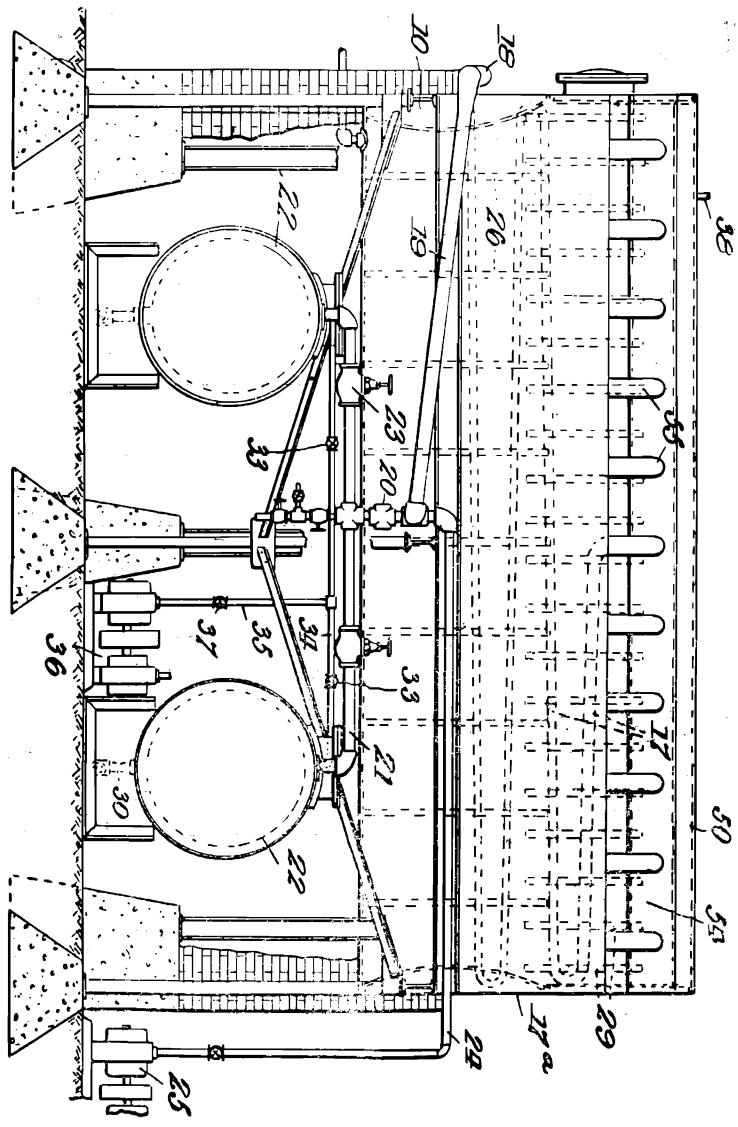


Fig. 2.

Fig. 5.



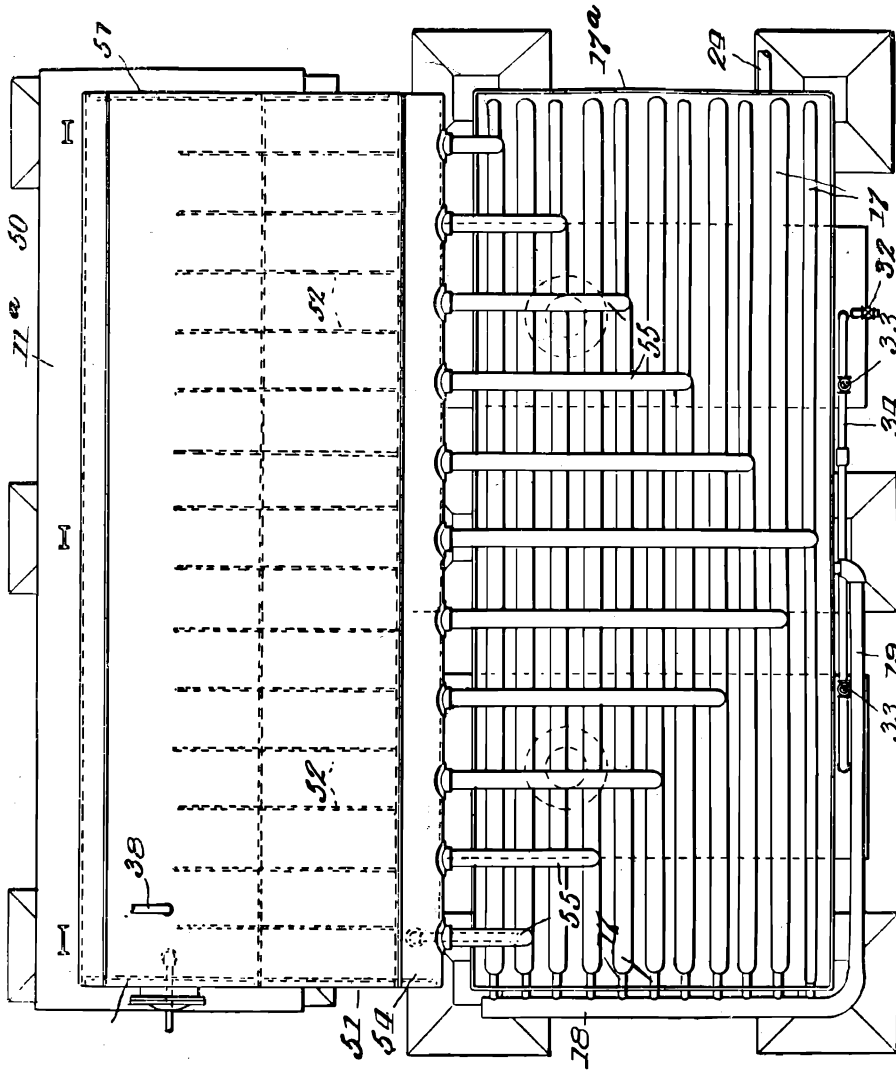


Fig. 6.

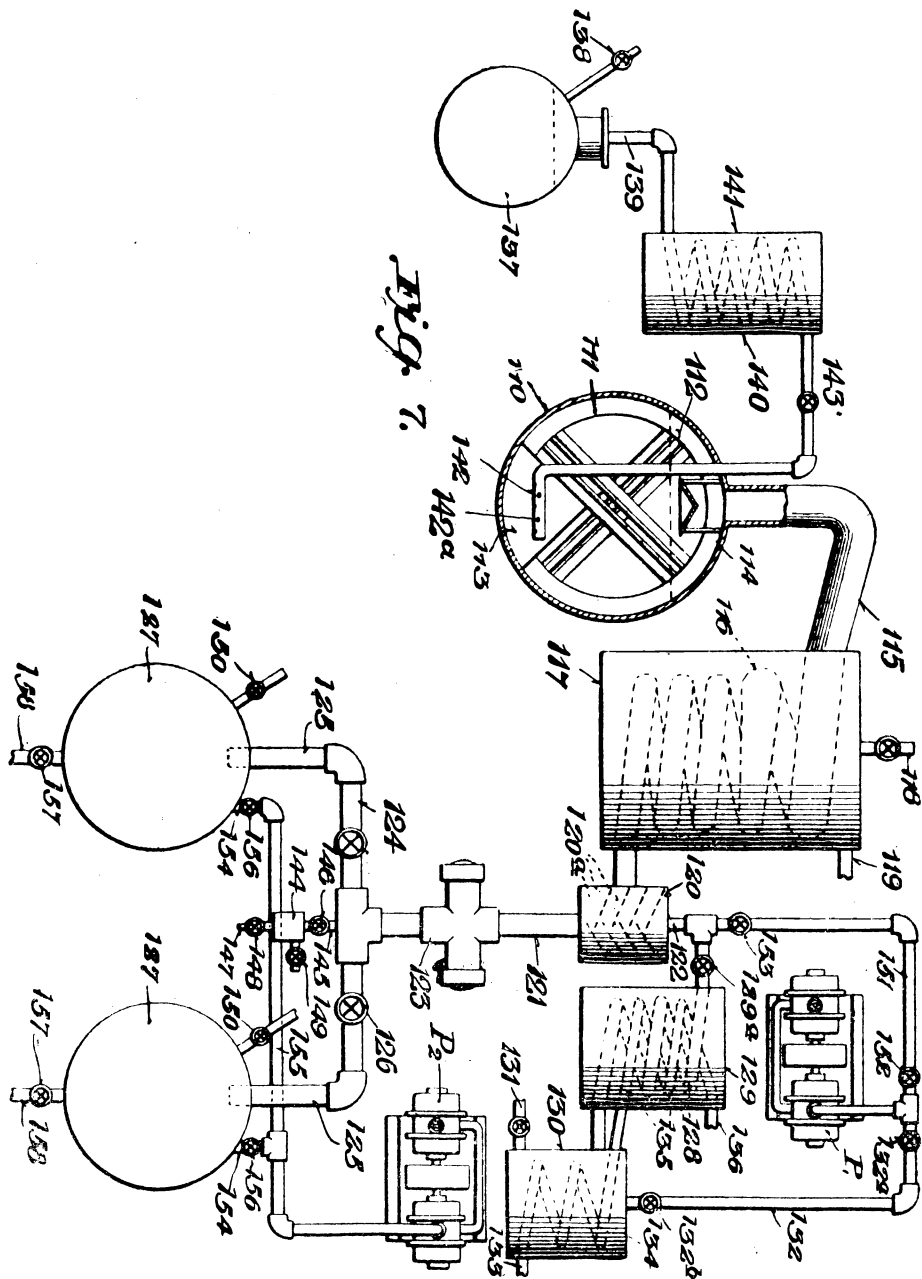


Fig. 7.

