

I września 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



C 109 7/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 6037.

Kl. 23 b 1.

Zieley Processes Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do destylacji olejów mineralnych w próżni.

Zgłoszono 10 stycznia 1925 r.
Udzielono 9 października 1926 r.

Wynalazek dotyczy sposobu i przyrządu dostosowanych w szczególności do destylacji w silnej próżni ciał rozkładających się, ciał skłonnych do rozkładu lub ciał znajdujących się w domieszcze do ciał poddawanych rozkładowi, podczas destylacji pod ciśnieniem atmosferycznym lub w słabej próżni.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi sposób i aparat, które usuwają lub redukują do minimum rozkład ciał, poddawanych destylacji. Prócz tego wynalazek ten skutecznie zapobiega przedostawaniu się nieodparowanych cząstek ciała, poddawanego destylacji do destylatu, który dzięki temu unikną zanieczyszczenia.

Nie ograniczając bynajmniej zastosowań niniejszego wynalazku, opisany tu sposób i aparatura nadają się w szczególności do de-

stylacji cięższych składników ropy naftowej i innych olejów węglowodorowych.

Celem wykazania zalet niniejszego wynalazku drogą porównawczą podaje się tu stosowany obecnie sposób przemysłowego rafinowania produktów naftowych. Dla otrzymania olejów, znajdujących zbyt na rynku, traktuje się wszystkie produkty destylacji, z wyjątkiem może frakcji gazolinowych, kwasem siarkowym i alkaliami, albo filtruje się je przez pochłaniacze, w rodzaju np. gliny foluszonej, węgla kostnego i tym podobnych ciał, a to celem usunięcia z tych produktów wszelkich szkodliwych domieszek, nadających im niepożądany zapach i zabarwienie. Otrzymane w ten sposób produkty destylują się ponownie zapomocą pary. Tej samej obróbce poddaje się niekiedy nawet frakcje gazolinowe. Sposób

ten jest jednak bardzo kosztowny, przede wszystkim wskutek stosowania kwasu siarkowego i sody żrącej, następnie z powodu potrzebnych tu wielkich urządzeń, wymagających przemysłu, co powiększa koszt robocizny, i wreszcie wskutek strat materiału, które dochodzą przy obróbce smarów do 25%.

Za przykład stosowanych obecnie metod i procesów przemysłowych może posłużyć destylacja ropy naftowej, posiadającej bardzo wiele składników o rozmaitych punktach wrzenia, w celu oddzielenia przy ciśnieniu atmosferycznym frakcyj gazolinowych i naftowych. Pozostałość, którą można by nazwać częścią smarową, wprowadza się do kotła (destylatora), ogrzewanego bezpośrednio na ogniu i oddestylowuje się oleje lżejsze, przyczem do destylowanej zawartości kotła wprowadza się parę zapomocą dziurkowanej węzownicy. Gdy pozostała zawartość destylatora nabierze już potrzebnej lepkości, wówczas przerywa się destylację. Pozostałość ta posiada dobry zapach, lecz jest ciemna, należy ją więc obrabiać w dalszym ciągu przez skłócanie z kwasem siarkowym lub przefiltrowanie przez glinę potasową, a to z wyłuszczonych już poprzednio powodów.

Najczęściej stosuje się obecnie obróbka kwasem siarkowym, i wówczas przeciętna pozostałość smarowa wymaga 7—19 kg kwasu siarkowego na beczkę tej pozostałości, przy jednoczesnym kłóceniu w ruchomym naczyniu zapomocą powietrza. Kwas siarkowy reaguje na barwniki, zawarte w oleju, tworząc ciało podobne do asfaltu, zwane osadem kwasowym, który po opadnięciu na dno zostaje usunięty. Wolny kwas wymywa się potem wodą. Ług kłóci się następnie z olejem w celu zubożenia go, poczem przemyma jeszcze kilkakrotnie wodą, a wkońcu klaruje zapomocą przedmuchiwania powietrzem w temperaturze około 60°C. Obróbka taka wywołuje stratę oleju proporcjonalną do ilości użytego kwasu, a wy-

nosi ona od 15 do 25%. Prócz tej straty i dużych kosztów materiału i robocizny sposób ten ma jeszcze tę ujemną stronę, iż wykończony olej prawie zawsze zawiera jeszcze zanieczyszczenia, dzięki obróbce kwasem, w postaci obojętnych soli sodowych sulfo-kwasów. Zanieczyszczenia te czynią olej, otrzymany w ten sposób, gorszym, a więc i tańszym od oleju odbarwionego zapomocą filtrowania przez glinę.

Filtrowanie oleju przez glinę potasową trwa dotąd, dopóki nie nabędzie on odpowiedniego zabarwienia. Glinę tę wymywa się następnie wraz z gazoliną, którą odpędza się przez odparowanie, a nierozpuszczalne w gazolinie barwniki, zawarte w ziemi potasowej, wyżarza się w odpowiednim piecu. Sposób ten ma tę złą stronę, iż powoduje stratę barwników bitumicznych i stopniowe zużywanie się ziemi, którą po całkowitem wyczerpaniu się trzeba wyrzucać.

Stosownie do procesu, stanowiącego istotę wynalazku niniejszego, surowa ropa naftowa lub olej mineralny, z którego już usunięto niektóre lżejsze składniki, destyluje się w bardzo wielkiej próżni, a smary w gatunku handlowym otrzymuje się bezpośrednio, jako kondensat, bez rafinowania według opisanych powyżej sposobów.

Pod terminem „wielka próżnia” rozumie się tu najwyższą próżnię, jaką można praktycznie otrzymać w urządzeniach destylacyjnych opisanych poniżej. Wogóle biorąc, w stałym urządzeniu tem winno panować ciśnienie bezwzględne wynoszące 25 mm słupa rtęci lub mniej, w szczególności zaś zależy ono będzie od rozmaitych warunków działania. W pewnych sprzyjających warunkach absolutne ciśnienie może wynosić tylko dwa lub trzy mm. Przeciwnie zaś, gdy przerabiana ropa naftowa zawiera duży procent składników bardzo lotnych, to ciśnienie bezwzględne utrzymywane w urządzeniu może się podnieść do 100 mm, w normalnych jednak warunkach pracy ciśnienie to będzie znacznie niższe.

Dla dokładniejszego wyjaśnienia istoty wynalazku służy niniejszy opis w zastosowaniu do urządzenia uwidocznionego na załączonym rysunku.

Fig. 1 wyobraża napół schematyczny widok całego urządzenia poczęści w przekroju, fig. 2—przekrój głowicy szczytowej, fig. 3—przekrój jednej z głowic głównych, fig. 4—przekrój jednego z kolan łączących, fig. 5—przekrój głowicy dolnej, fig. 6, 7 i 8—szczegóły przewodów w przekroju poprzecznym, fig. 9—przekrój wieży oddzielającej (separatora), fig. 10—przekrój pompy opróżniającej, fig. 11—widok boczny odbieralnika destylatu.

Na fig. 1 uwidoczniony jest kocioł destylacyjny (destylator) oznaczony cyfrą 1, przystosowany do pracy ciągłej. U szczytu destylatora znajduje się głowica szczytowa 2, do której dopływa olej mineralny, podlegający przeróbce rurą 3, z szybkością miarkowaną, ze względów wyłuszczonej poniżej, odpowiednim zaworem 4. Olej, dopływający przewodem 3, opada na dno głowicy, a stamtąd odpływa odgałęzioną od niej odnogą 5, nachyloną pod takim kątem, aby olej spływał przez nią pod wpływem własnego ciężaru z szybkością umiarkowaną, mniej więcej około jednego metra na sekundę.

Olej ten napływa następnie na dno jednej z głowic głównych 6, gdzie poziom jego podnosi się, aż znajdzie ujście przez przewód 7, w którym wytwarza strumień, podobnie, jak w przewodzie 5. Spływający również pod wpływem własnego ciężaru przez przewód 7 olej wchodzi przez kolanko 8 do przewodu 9 podobnego do dwu poprzednich. Przepływając w ten sposób przez cały szereg przewodów i głowic, olej dochodzi do głowicy dolnej 13, którą można połączyć przewodem 14 z odbieralnikiem pozostałości 15. W miarę przepływu przez ten destylator, objętość oleju zmniejsza się oczywiście, skutkiem odparowania pod

wpływem nagrzewania, o którym będzie mowa poniżej.

Głowica 2 (fig. 2) może, naturalnie, składać się z wielu sekcji (nie wskazanych na rysunku), z których każda posiada własną rurę dopływową 3, opisaną już poprzednio. Poszczególne sekcje komunikują się wówczas ze sobą przez szpary 20, utworzone w przegródkach 21, oddzielających owe sekcje tak, iż olej może swobodnie przepływać z jednej sekcji do drugiej. Każda z tych sekcji może również posiadać własny nachylony przewód 5, doprowadzający olej do destylatora. Ilość tych przewodów 5 jest dowolna i odpowiada ilości oleju mineralnego, jaką zamierza się przedestylować w określonym przeciągu czasu. Można nawet zastosować tylko jeden przewód o wielkim przekroju, zastosowanie jednak większej ich ilości jest korzystniejsze, ponieważ wytwarzają one większą powierzchnię ogrzewalną, co w pewnych warunkach czyni pracę destylatora wydajniejszą.

Przepływ oleju przez przewody podczas pracy aparatu jest uregulowany w taki sposób, iż po dnie ich przepływa bezustannie cienki strumień, tworzący jękgdyby błonę z oleju, dzięki czemu w części górnej przewodu pozostaje znaczna przestrzeń wolna. Ogrzewanie skutecznia się za pomocą jednego lub grupy palników 25, umieszczonych na dnie destylatora. Gorące gazy spalinowe, unoszące się ku górze, napotykają przegródki 26, które kierują je w ten sposób, iż gazy o temperaturze najwyższej, ogrzewając przewody 27 na dnie destylatora, obniżają swą temperaturę stopniowo w miarę wznoszenia się ku górze, tak iż olej, dopływający do destylatora przewodem 5, podlega działaniu temperatury najniższej, która następnie wzrasta wraz z przepływem cieczy przez przewody ku odbieralnikom 15 pozostałości (mazutu).

Zakłada się, że olej napływający do destylatora napotyka temperaturę około 330°

C, a temperatura na dnie kotła wynosi około 650°C. W tych warunkach u szczytu destylatora olej ogrzewa się mniej więcej do 220°C, a w dole odpywa do odbieralnika, posiadając w przybliżeniu 470°C. W razie potrzeby ogrzewania intensywniejszego, można urządzić cały szereg ogrzewaczy rozmieszczonych w pewnych od siebie odstępach na całej długości destylatora.

Destylacja w próżni bardzo silnej, o jaką tu chodzi, napotyka często w praktyce na poważne trudności, teoretycznie jednak zalety destylacji podobnej są nader doniosłe, ponieważ oleje można odparowywać w temperaturze o wiele niższej, dzięki czemu unika się lub redukuje do minimum mogący nastąpić rozkład ciał. Zaobserwowano mianowicie, że oleje destylowane w wysokiej próżni, a w szczególności w destylatorach bezłukowych mają skłonność do tworzenia piany, wskutek czego wywiązane pary zostają uwiecznione w wielkiej ilości drobnych bąbelczek, których ścianki utworzone są z nieodparowanego oleju, posiadającego wyższy punkt wrzenia, aniżeli pary napelniające ich wnętrza. Jeżeli nie przerwie się tego zjawiska, to piana przedostanie się do skraplacza, zanieczyszczając destylat nieodparowaniem olejami, które przedostały się tu mechanicznie.

W podanym tutaj destylatorze rurkowym trudność powyższa zostaje prawie całkowicie usunięta dzięki temu, że w każdym miejscu destylatora ciepło oddziaływa na cienką tylko warstewkę oleju, wskutek czego pary ulatniają się z płynu łatwiej, aniżeli to bywa w zwykłych destylatorach walcowych, zawierających zazwyczaj znaczne objętości oleju.

Ponieważ olej przechodzi przez destylator w postaci cienkiej błony, więc składniki jego wchłaniają ciepło bardzo szybko, a z chwilą gdy każdy z tych składników osiągnie swój punkt wrzenia i wchłonie właściwe mu ciepło parowania, to wówczas przemienia się on gwałtownie w parę tak, iż

wzdłuż całego przewodu destylacyjnego odbywa się nieustanne wywiązanie się par połączone z mniejszym lub większym wrzeniem. To wywiązanie się par odbywa się oczywiście w kolejności, zależnej od wysokości punktów wrzenia, właściwych poszczególnym składnikom, czyli że składniki o niższym punkcie wrzenia zostaną odparowane na początku przewodu destylacyjnego, a składniki o wyższym punkcie wrzenia — w pobliżu końca tego przewodu; jednocześnie warstwa oleju posuwa się ciągle naprzód z szybkością, wymienioną w przybliżeniu powyżej, a w każdym razie z szybkością, będącą w takim stosunku do siły ogrzewania, aby warstwa ta mogła przejść przez całą długość przewodu destylacyjnego nie ulegając prażeniu czyli rozkładowi.

Chodzi tu jednak nie tylko o uniknięcie rozkładu chemicznego oleju, lecz również o zapobieżenie przegrzaniu i rozkładowi samych par. Jak już wiadomo, cel ten został osiągnięty przez utworzenie obszernych wylotów dla par w niewielkich odstępach wzdłuż całego przewodu destylacyjnego, które to wyloty są stosunkowo tak wielkie, iż w połączeniu z zastosowaną tu wysoką próżnią umożliwiają momentalne ujście z przewodu rzeczonych par. Pary te, wywiązując się nagle, rozprężają się ku górze do objętości 2 500 razy większej od objętości cieczy, z której powstały przy próżni równej w przybliżeniu 25 mm rtęci (ciśnienia absolutnego) tak, iż mając wyloty dostatecznej wielkości, pary te wypchnięte zostają z destylatora do skraplacza tak szybko, iż nie mają czasu się przegrzać, ani też ochłonać, aż do skroplenia się.

Należy dalej zauważyć, że przestrzeń parowa ciągnie się wzdłuż całego przewodu destylacyjnego, czyli że nie jest ona podzieloną na oddzielne komory parowe, łączące się tylko ze swym jednym wylotem do pary, lecz każda część tej przestrzeni parowej łączy się przynajmniej z dwoma takimi wylotami. Jest to bardzo ważne z

tego względu, iż ciśnienie w destylatorze i w całym ustroju można utrzymywać w miarę możliwości na jednym poziomie. Wywiązanie par odbywa się gwałtownie najpierw w jednym miejscu, a następnie w drugim, co spowodowałoby nierównomierność ciśnienia w destylatorze, a wskutek tego i odpływ powrotny oleju wraz z pianą, wydzielającą pary, gdyby nie ta okoliczność, że potrzebną równowagę ciśnień zapewniła jedna tylko nieprzerwana przestrzeń parowa w destylatorze oraz utworzone wzdłuż niego, w pewnych odstępach względnie duże wyloty dla tych par.

Wewnątrz przewodu 5 (fig. 2) osadzony jest na mostkach 31 przewód 30, biegnący zasadniczo wzdłuż całego przewodu 5, poczynając od końca wpustowego, aż do wylotu, a strona górna tego przewodu 30 jest podziurkowana na całej długości otworami 32. Koniec przewodu 30, mieszczący się w końcu wpustowym przewodu 5, można zatkać korkiem 33, zapobiegającym przedostawaniu się oleju do przewodu 36 (fig. 3). Drugi koniec tego przewodu jest otwarty, aby powstające pary mogły swobodnie uchodzić; aby zaś pary te nie mogły ulatywać bezpośrednio z przewodu 5, zastosowano specjalny korek 34, obejmujący koniec przewodu 30. Krawędź dolna korka jest odpowiednio obcięta w 34', tworząc przejście jedynie dla przepływającego płynnego oleju. Korek 34 działa w takim kierunku, że wywiązane pary wchodzą od razu do przewodu wewnętrznego 30, ponieważ stanowi on jedyne dla nich ujście.

W urządzeniu uwidocznionem na rysunku każda z głowic głównych, jak np. 6, służy za wylot dla par, uchodzących z komunikujących się z nią obu pojedynczych lub obu grup przewodów. Przewód wewnętrzny 35 przewodu 7 posiada więc również otwarty koniec wchodzący do głowicy 6, aby pary mogły uchodzić, a korek 36, podobny do korka 34, zatyka ujście par bezpośrednio z zewnętrznego przewodu, dozwalając jedy-

nie na przepływ oleju przezeń, dzięki czemu pary wychodzą do głowicy jedynie przewodem wewnętrznym 35.

W drugim końcu przewodu 7, komunikujący się z kolankiem łączącym 8, przewód wewnętrzny 35 zatłkany jest korkiem 37, podobnym do korka 33, a obejmuje go korek 38, podobny do korków 34 i 36, dzięki czemu olej może swobodnie przepływać przez kolanko 8 do najbliższego przewodu dolnego, nie dozwalając jednak na przedostanie się pary.

Każda więc z takich głównych głowic obsługuje dwie komunikujące się z nią grupy przewodów i, dzięki odgraniczającemu działaniu korków, głowica ta chwytą jedynie pary, wywiązane w przewodach, należących do tych dwu grup. Ponieważ opisane poprzednio przegrody destylatora są rozmieszczone w ten sposób, iż przewody obsługiwane przez jedną i tę samą głowicę znajdują się w przestrzeni ogrzewalnej o tej samej temperaturze, pary przeto wywiązujące się w tych przewodach posiadają jednakową temperaturę odparowywania.

W razie potrzeby można przewody wewnętrzne zaopatrzyć w odpowiednie urządzenie do regulowania i utrzymywania w pozycji właściwej tych przewodów wewnątrz przewodów zewnętrznych. W przykładzie uwidocznionym na fig. 4 i 5, urządzenie to składa się ze sworznia 40, przechodzącego przez przewód wewnętrzny i przez odpowiedni wykrój 41 w korkach 34, 35 i t. d. Sworzeń ten utrzymuje przewód wewnętrzny we właściwej pozycji nie dozwalając mu się obracać.

W razie, gdyby się to okazało potrzebnem, można by również zastosować żeberka 42, zapobiegające wyginaniu się zewnętrznych przewodów wskutek wielkiego gorąca, głównie dolnych przewodów destylatora. Wewnętrzne przewody, podlegając działaniu o wiele niższej temperatury, aniżeli przewody zewnętrzne, nie są skłonne do wyginania się, mogłyby więc za po-

średnictwem żeber 42 podtrzymywać przewody zewnętrzne.

Podczas nagrzewania oleju, przepływającego przewodem zewnętrznym, składniki o punkcie wrzenia niższym odparowują szybko, nie wytwarzając jednak piany z przyczyn wymienionych poprzednio, lecz ulatują ku szczytowi przewodu, skąd przez drobne dziurki 32 wchodzi do przewodu wewnętrznego, dzięki czemu odparowane składniki te zostają od razu oddzielone od ogrzewanego oleju. Pochwycone w ten sposób pary przepływają przewodem wewnętrznym od właściwej mu głowicy, a stamtąd przez wylot 45 do skraplaczy.

Gdyby w którymkolwiek miejscu przewodu utworzyła się, skutkiem silnego ogrzewania, piana usiłująca przedostać się do przewodu wewnętrznego, to i wówczas nawet para ta, mając zabezpieczone ujście przez przewód wewnętrzny, wyrówna ciśnienie wzdłuż przewodów i zapobieganie szkodliwemu przeciąganiu oleju, jakie mogłoby nastąpić, gdyby powstająca piana zatkała przewody. Skoro bowiem wytworzona w danym miejscu piana podniesie się aż do dziurek 32, zostanie ona wraz ze znajdującymi się w niej parami wciągnięta przez te dziurki do przewodu wewnętrznego, wskutek czego poszczególne pęcherzyki piany pękają, przechodząc przez dziurki; uwolnione z nich pary uchodzą kanałem wewnętrznym w sposób normalny, a pewna część tworzącego pianę oleju płynnego spływa po powierzchni zewnętrznej przewodu wewnętrznego do strumienia oleju, płynącego na dnie przewodu zewnętrznego, gdzie podlega dalszemu ogrzewaniu. Nie wielka ilość oleju, wciągnięta wraz z parami do wnętrza przewodu wewnętrznego, utworzy w nim mały strumień oleju płynnego, który w najbliższym kolanie łącznym lub głowicy spłynie z powrotem do strumienia głównego w przewodzie zewnętrznym.

Przewody 45, przez które pary ucho-

dzą, z głowic, komunikują się najpierw z wiezami oddzielającymi (separatorami) 46, a następnie ze skraplaczami. W przykładzie uwidocznionym na fig. 9 wieża 46 okryta jest starannie matami izolacyjnymi 47, aby pary, przechodzące przez nią, zachowały temperaturę, jaką posiadały w chwili napływania od spodu, dzięki czemu unika się skraplania pary wewnątrz wieży.

Wnętrze wieży oddzielającej tworzy swobodny nieograniczony miedzianym kanał dla par płynących z destylatora do skraplaczy. Średnica tego kanału w wieży jest jednak znacznie większa od średnicy przewodów doprowadzającego i odprowadzającego parę, dzięki czemu szybkość przepływu pary przez wieżę jest o wiele mniejsza, wskutek czego wszelkie płynne cząstki uniesione przez pary mają czas osiąść.

Najkorzystniej jest, gdy wieża znajduje się na wyższym poziomie, aniżeli połączona z nią głowica, bo wówczas cząstki płynne, oddzielone od pary, mogą spływać siłą własnego ciężaru z powrotem do destylatora.

Opisana powyżej wieża nadaje się w szczególności do oddzielania od par drobnych kropelek oleju, uniesionych przez nie mechanicznie podczas przepływu przez destylator.

Pary, płynące przez każdą, z wież w kierunku zdołu do góry, uchodzą następnie przewodem 48 do skraplacza przeponowego, skąd po skropleniu się odpływają do odpowiednich odbieralników destylatu.

Skraplacze mogą być jakiegokolwiek odpowiedniego rodzaju. Na fig. 1 uwidoczniony jest skraplacz, składający się z trzech oddzielnych części 50, 50' i 50'', w postaci rur o podwójnych ściankach. Powłoka zewnętrzna każdego ogniwa zaopatrzona jest w otwory wpustowe 51 i wypustowe 52 dla dopływu i odpływu wody lub pary, jako czynnika ochładzającego. Każda z tych części skraplacza utrzymuje się w temperaturze niższej aniżeli część poprzedzająca,

aby pary, dopływające z wieży oddzielającej, skraplały się w poszczególnych częściach skraplacza, zależnie od własności poszczególnych destylatów.

Każde z ogniów czyli sekcij skraplacza posiada po dwa odbieralniki destylatu w postaci zbiorników walcowych 53 i 54 odpowiedniej objętości, połączonych ze skraplaczem przewodami 55.

Od każdego z tych odbieralników biegnie przewód 56, przeznaczony do odprowadzania destylatu do głównych zbiorników przechowywujących. Odbieralniki są podwójne, aby po całkowitem napełnieniu się jednego można go było wyłączyć i odbierać niezwłocznie destylat do drugiego odbieralnika, napełniony zaś odbieralnik opróżnić zapomocą pompy 57, przepompowującej destylat do zbiorników głównych. Zawory 58, 58', 59, 59' służą do miarkowania dopływu i odpływu destylatu z odbieralników.

Kanał, przechodzący przez wszystkie trzy sekcje skraplacza, połączony jest z pompą próżniową 61 dowolnej budowy. W zasadzie można tu użyć każdej pompy, zdolnej do wytworzenia silnej próżni; przekonano się jednak, że w zastosowaniu do opisanego tu urządzenia destylacyjnego najlepiej nadają się pompy o typie eżektorów.

Zasadniczą podstawą działania takich pomp jest działanie ssące sprężonego ciała gazowego, w rodzaju np. pary wodnej, będącej w ruchu. Para ostra dopływa rurą 62 (fig. 10), zaopatrzoną w zawór regulujący 63 do komory 64 w górnej części pompy, a stąd przechodzi przez cały szereg dysz 65 do komory ssącej 66, komunikującej się z przewodem, biegnącym od skraplacza. Para rozpręża się w dyszach i uchodzi z nich z szybkością bardzo wielką, a przebiegając następnie przez komorę ssącą 66 unosi za sobą napotkane tu powietrze i pary destylatów, tworząc mieszaninę, która płynie kanałem 67 do komory 68. Para dopływa również rurą 70 do ko-

mory 69, z której przechodzi przez dyszę 71 i napotyka na swej drodze płytkę dyszową 72, dzięki której para tworzy dość dużą powienchnię płaską. Wówczas mieszanina par, która przedostała się kanałem 67 do komory 68, zostaje umieszczona przez warstewkę w postaci krążka pary, tryskającej przez dyszę 71 i jej krążek 72, i wchodzi stąd do komory pierścieniowej 73, a następnie do kanału wylotowego 74. Wskazana tutaj pompa jest typu dwustopniowego: pierwszy stopień polega na ssaniu początkowym zapomocą pary płynącej przez dyszę 65, a drugi na ssaniu mieszaniny pary wodnej, powietrza i par destylatu z pierwszego stopnia przez warstewkę w postaci krążka pary tryskającej dyszy 71.

Zwykle mechaniczne pompy próżniowe zarówno o ruchu posuwistym, jak i obrotowym wymagają uszczelnienia olejowego. Przy destylacji ropy naftowej, a nawet i innych olejów mineralnych należy mieć na uwadze obecność składników o niskim punkcie wrzenia, które, praktycznie rzeczy biorąc, nie dają się skroplić w próżni tak silnej, jaka panuje w urządzeniu destylacyjnym. Gdy więc w podobnym wypadku użyje się pompy mechanicznej, to składniki te o niskim punkcie wrzenia będą działały, jako rozpuszczalniki lub same rozpuszczają się, pozostając jeszcze w stanie gazowym, w uszczelniającym pompę smarze, wskutek czego tenże rozrzedzi się i utraci swe własności smarownicze wreszcie w takim stopniu, iż zostanie wydmuchnięty z pompy, niwecząc próżnię w przyrządzie destylacyjnym.

Stosując opisaną powyżej pompę przetryskową unika się nie tylko trudności, napotykanych w pompach z narzędziami ruchomymi oraz połączonych z uszczelnieniem zapomocą smaru, lecz jednocześnie można zaoszczędzić wiele z tych składników o niskim punkcie wrzenia, skraplając je w niewidocznym na rysunku skraplaczu, który można połączyć z kanałem wyloto-

wym 74. Pompy próżniowe, uszczelnione zapomocą smaru, można stosować przez czas dłuższy do destylacji w słabej próżni ale ogranicza się to jedynie do wypadków traktowania olejów mineralnych, pozbawionych składników o niskim punkcie wrzenia, a to skutkiem opisanych powyżej trudności. Zastosowanie zaś tych pomp do destylacji ropy naftowej, zawierającej większe ilości powyższych składników, stało się wręcz niemożliwe. Tymczasem pompę eżekcyjną można stosować zarówno przy destylacji ropy naftowej, zawierającej składniki o niskim punkcie wrzenia, jak i w wypadku olejów już częściowo odparowanych.

Odbieralniki destylatu posiadają również rurę 76 (fig. 11), którą można je połączyć z niewidocznym tu rurociągiem próżniowym, przyłączonym także do pompy 61. Każdy odbieralnik opatrzony jest prócz tego rurką 77 z zaworem 77', która służy do wpuszczania do odbieralnika powietrza, po uprzednim wyłączeniu go z próżni, panującej w urządzeniu, w celu szybkiego usunięcia zawartego w nim destylatu. Od rury 76 odgałęzia się rura 78, łącząca odbieralnik z pompą lub próżnią, służy ona do usuwania powietrza z odbieralnika po odpompowaniu zń destylatu i przed włączeniem odbieralnika do urządzenia destylacyjnego, dzięki czemu unikną się mogących nastąpić wskutek tego włączenia zmian ciśnienia w destylatorze.

Pomimo największych nawet ostrożności może się jednak zdarzyć, iż w destylatorze nastąpi niewielki rozkład lub rozszczepienie się oleju mineralnego, a wówczas w przewodach dolnych destylatora utworzy się pewna ilość lekkich par, które w razie skroplenia i przedostania się do odbieralników rozczedzą zawarty w nich destylat, nadając mu jednocześnie niepożądany zapach, właściwy produktom rozszczepienia. Może się również zdarzyć, że nieco płynów o niskim punkcie wrzenia nie odparuje w

górnych przewodach destylatora, lecz dostanie się do przewodów dolnych i tu dopiero zostanie odparowane. Z tych to powodów, właśnie wszystkie sekcje skraplaczy, połączonych z dolnymi przewodami destylatora należy utrzymywać w temperaturze tak wysokiej, aby nie nastąpiło skraplanie się tych lekkich par, które zapomocą przewodów bocznych 80, 81 i 82 (fig. 1) odprowadza się zpowrotem do pierwszego skraplacza, gdzie podlegają skropleniu wraz z odparowaniami w przewodach górnych lekkimi parami.

Celem daliszego jeszcze ulepszenia destylatu pożądanym jest sposób, zapobiegający przedostawaniu się tych lekkich par do głównych zbiorników destylatu, które, nie będąc ogrzewane, wywołują skraplanie się tych par i nadają destylatowi szkodliwą i niepożądaną woń. Dotyczy to w szczególności smarów, to też skraplacze i zbiorniki, w których skraplają się i gromadzą te właśnie składowe olejów mineralnych, zaopatrzone są w urządzenie dodatkowe, posiadające w przykładzie niniejszym postać łapki 85 w kształcie litery U, której jedno ramię 86 połączone jest z przewodem par destylatu, a drugie 87 — z odbiornikiem tegoż destylatu, przyczem ramię 86 ogrzewa się w jakikolwiek dogodny sposób. W przykładzie danym jest ono otoczone płaszczem 88, do którego rurami 89, 89' dopływa jakikolwiek ośrodek ogrzewający.

Płyn skroplony w skraplaczu spływa nadół do łapki 85, oddzielając w ten sposób jedno ramię od drugiego. Ramię 86 ogrzewa się tymczasem do takiej temperatury, aby nie mogło zachodzić skraplanie w nim lekkich par, a jednocześnie aby zostały odparowane skroplone już poprzednio lekkie pary.

Produkty destylacji, otrzymywane w danym czasie, w poszczególnych odbieralnikach różnią się od siebie pod względem swych właściwości w zależności od gatunku poddanego destylacji oleju i od warunków

ków pracy destylatora. Opisany tu jednak sposób i destylator nadają się w zupełności do obróbki surowych olejów wszelkiego rodzaju, a również do dalszego oczyszczania olejów poddanych już poprzednio destylacji, a gdy utrzyma się w destylatorze i skraplaczach właściwe warunki cieplne, to uregulowany odpowiednio przyrząd będzie wytwarzał produkty, posiadające wszelkie potrzebne właściwości.

Z powyższego widać, że celem niniejszego wynalazku jest wytwarzanie, drogą destylacji przez bezpośrednie ogrzewanie, olejów naftowych, a w szczególności smarów o gatunkach handlowych, i że cel ten został osiągnięty przez ogrzewanie olejów mineralnych w silnej próżni, dzięki czemu temperatura odparowywania olejów została obniżona do minimum, co zmniejsza powstający przy destylacji rozkład. W dalszym ciągu dla zmniejszenia podobnego rozkładu zapobiega się stykaniu się wytworzonych par z rozgrzanymi ściankami przewodu zewnętrznego i to możliwie najszybciej, gdyż chodzi o to, aby zapobiec rozkładowi par przez działanie ciepła. Należy również zaznaczyć, iż przedsięwzięto także wszelkie środki ostrożności dla uniknięcia zanieczyszczenia destylatu, wskutek unoszenia przezeń nieodparowanych cząstek oleju bądźto w postaci piany, bądź w postaci pochwyconych czysto mechanicznie cząstek. Uzyskano zaś to nie przez zapobieganie tworzeniu się piany, lecz przez oddzielanie jej od par.

Wytworzone w opisany tu sposób oleje posiadają przyjemny zapach, jasne zabarwienie i wogóle są gotowe do sprzedaży bez potrzeby dalszej przeróbki. Można ponadto zapomocą tego sposobu wytworzyć przez zwykłą bezpośrednią destylację oleje, posiadające lepkość aż 2000 do 3000 sekund Saybolta w 38°C, o przyjemnym zapachu i dobrym zabarwieniu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób destylacji olejów w próżni, a w szczególności ciężkich olejów naftowych, znamieny tem, że poszczególne składniki oleju przemieniane są w parę w kolejności, zależnej od ich punktów wrzenia i to przez przeprowadzenie oleju przez przewód ogrzewany w postaci płytkiego strumienia tak, iż przechodzi on stopniowo do temperatury coraz wyższej, przyczem w rzeczonym przewodzie utrzymuje się wysoką próżnię i tworzy się w nim dostatecznie duże otwory do wylotu par tak, aby pary te mogły momentalnie uchodzić z przewodu destylacyjnego i nie ulegały dzięki temu przegrzaniu i rozkładowi lub koksoванию się w przewodzie.

2. Sposób destylacji olejów według zastrz. 1, znamieny tem, że dwa lub większa ilość wylotów do par łączy się ze sobą swobodnie za pośrednictwem jednej przestrzeni parowej, zawartej w przewodzie destylacyjnym, wskutek czego pary, wywiązujące się gwałtownie to w jednym to w drugim miejscu, znajdują ujście przez więcej aniżeli jeden wylot i nie mogą spowodować zbyt dużych różnic ciśnienia, co nastąpiłoby w wypadku wielu komór parowych posiadających po jednym wylocie.

3. Urządzenie (destylator) do destylacji olejów do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że przewód destylacyjny zaopatrzony jest w pewną ilość wylotów do par względnie dużych rozmiarów, rozmieszczonych w pewnych odstępach wzdłuż przewodu i służących do szybkiego odprowadzania poszczególnych par do skraplacza bez wyraźnej zmiany ich temperatury, a przez to i bez możliwości rozkładu tych par lub ich przedwczesnego skroplenia się.

4. Urządzenie do destylacji olejów lub t. p. produktów według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera w komorze odparowującej przyrząd, służący do oddzielania

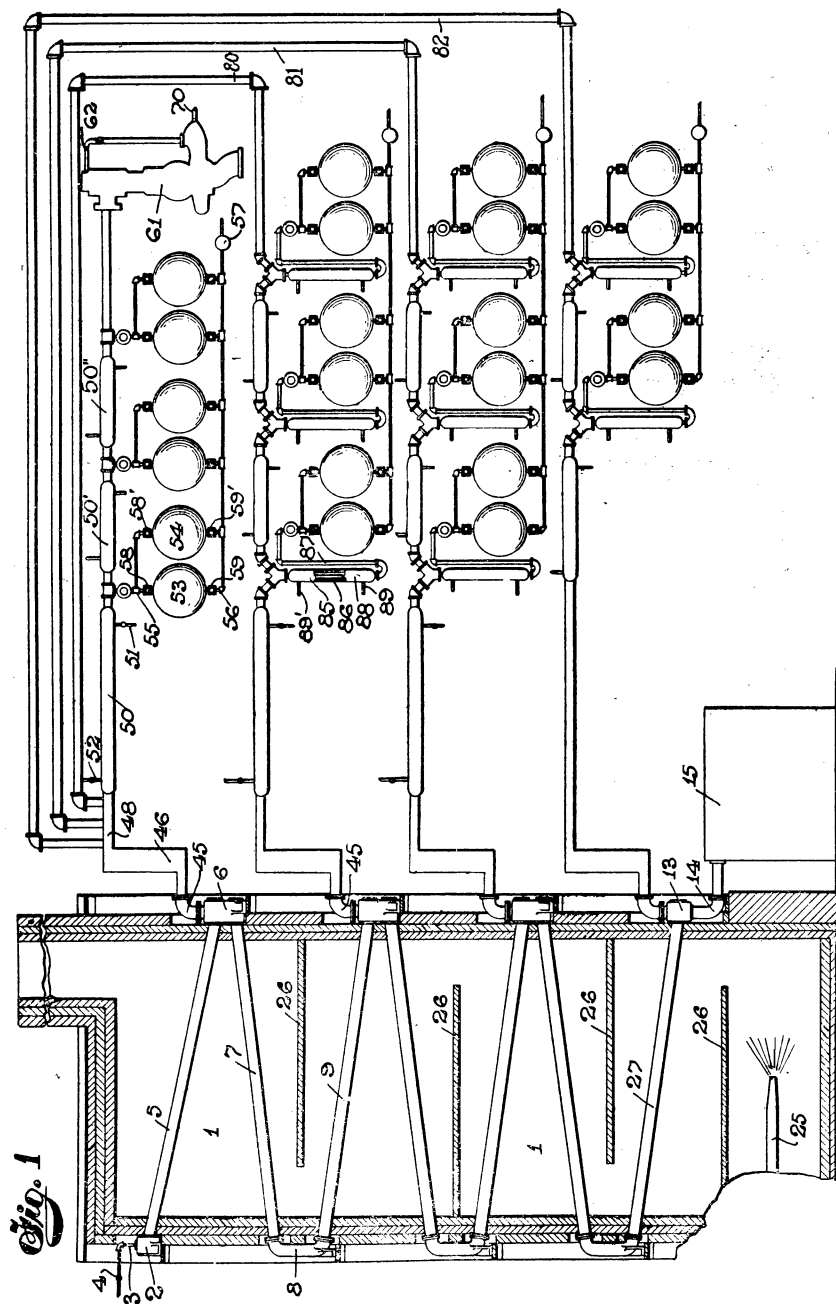
par od piany i do odprowadzania natychmiastowego tych par nazewnątrz, w celu uniknięcia ich rozkładu, składający się z rury, umieszczonej wewnątrz komory odparowującej i zaopatrzonej w otwórki, przez które może przechodzić olej i jego pary, lecz które jednocześnie powodują pękanie pęcherzyków tworzących pianę.

5. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że pary, uchodzące z destylatora, przechodzą przez rozszerzony izolowany kanał (46), w którym wszystkie uniesione cząstki płynne osiadają skutkiem wielkiej różnicy gęstości,

jaka istnieje pomiędzy odparowanymi i nieodparowanymi cząstkami znajdującymi się w wielkiej próżni.

6. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że silną próżnię wytwarza i utrzymuje się w niem zapomocą przetryskacza (61), pozbawionego poruszających się części i nie wymagającego uszczelnień, ani też smarowania.

Zieley Processes
Corporation.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.



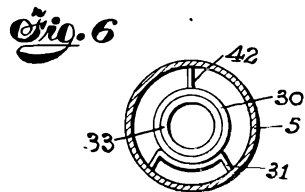
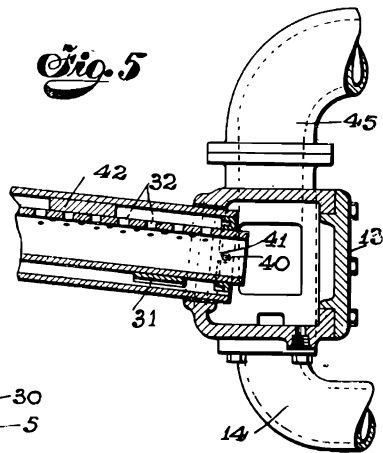
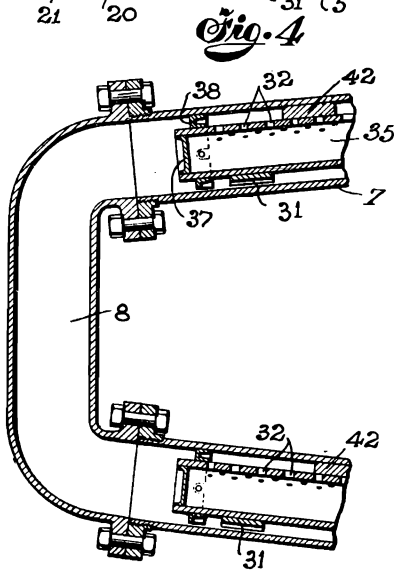
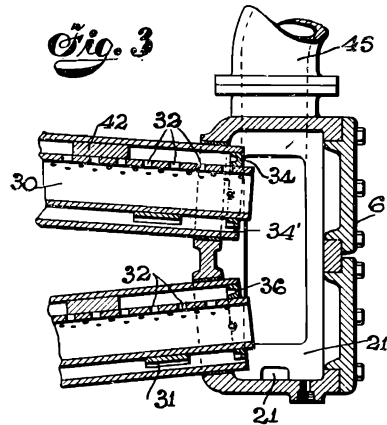
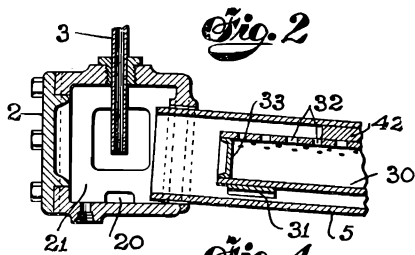


Fig. 7

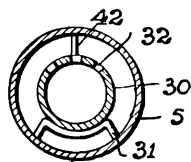


Fig. 8

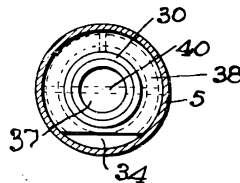


Fig. 9

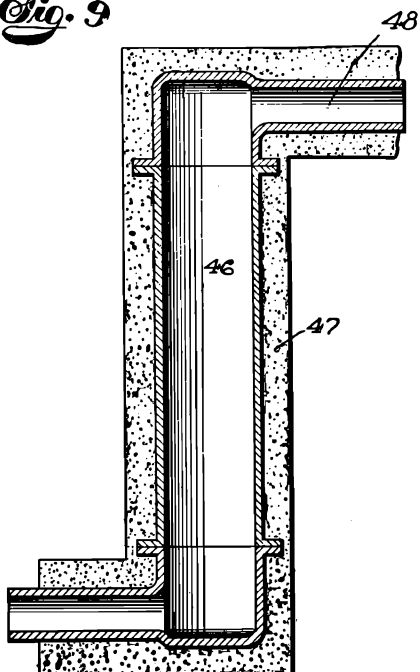


Fig. 10

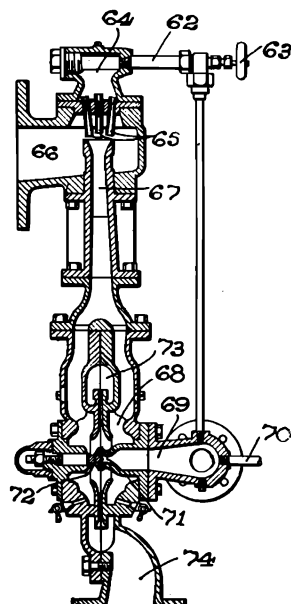


Fig. 11

