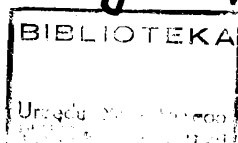


25 października 1932 r.

URZĄD PATENTOWY



C10g 23/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16586.

Kl. 23 b 1.

Clarence Jackson Frankforter
(Lincoln, Nebraska, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób obróbki węglowodorów.

Zgłoszono 25 września 1930 r.

Udzielono 20 czerwca 1932 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu obróbki ciekłych olejów węglowodorowych i destylatów zawierających siarkę lub związki siarkowe, wodorem lub gazem, zawierającym wodór, w obecności substancji kontaktowej lub katalizatora.

Wynalazek ma przede wszystkim na celu zwiększenie szybkości oraz wydajności i wytwarzania lżejszych frakcji w zwykłych procesach destylacyjnych i procesach rozczepiania przy jednoczesnej przemianie siarki i związków siarkowych na związki nienagryzające aparatów.

Wynalazek polega na tem, że wodór albo gaz, zawierający wodór, zaktywowany uprzednio lub dopiero w obecności oleju lub jednym i drugim sposobem prowadzi się w zetknięciu z ograniczoną częścią ole-

ju wypływającego z głównej masy oleju, albo w zetknięciu z tą ograniczoną częścią oraz z masą główną, w celu wytworzenia lotnych związków siarkowych.

W celu bliższego wyjaśnienia wynalazku opisano go na kilku przykładach w związku z załączonymi rysunkami, na których fig. 1 wyobraża schematyczny widok aparatu stosowanego przy wykonaniu niniejszego wynalazku, fig. 2 przedstawia podobny widok innego typu aparatu, fig. 3 wyobraża kombinację urządzeń według fig. 1 i 2, fig. 4 przedstawia podobny do fig. 1 i 2 i 3 widok retorty rurowej, fig. 5 wyobraża szczegóły.

Na fig. 1 liczbą 1 oznaczono przewód odpowiedniego kształtu i rodzaju, do którego wprowadza się wodór lub zawierają-

cy go gaz, jak np. handlowy gaz wodny. Z przewodem tym komunikuje się rozszerzona rura czyli komora 2, zawierająca mialko rozdrobniony ogniotrwały materiał o komórkowatej budowie, zwykle pumeks, pokryty lub nasycony lub odpowiednio zmieszany z katalizatorem np. platyną.

Wielkość materiału może się zmieniać od stosunkowo drobnego proszku do ziaren o średnicy 1 cala lub więcej, aby możliwie jaknajwiększa powierzchnia platyny leżała nazewnątrz. Pod rurą 2 umieszczone jest urządzenie grzejne 3, którym może być palnik gazowy, elektryczna spirala grzejna lub jakikolwiek inny odpowiedni aparat. Z komorą 2 na drugim jej końcu komunikuje się przewód 4. Przewód ten przedłużony jest do wnętrza zwykłej retorty 5 stosowanej powszechnie do destylacji lub rozszczepiania olejów mineralnych i destylatów.

Zgodnie z rysunkiem przewód 4 wchodzi do retorty ponad poziomem oleju, wyobrażonym linjami kreskowanymi i opuszcza się nadół, a kończy rurą 6. Ta rura może stanowić jedną całość z przewodem albo też może stanowić część oddzielną przymocowaną do ramienia skierowanego nadół. Rura 6 od spodu zaopatrzona jest w wiele otworów, szczelin lub dziur 7.

Pod retortą 5 umieszczony jest odpowiedni piec lub inne urządzenie grzejne 8 łączone zwykle z takim aparatem. Retorta jak zwykle jest zaopatrzona we wpust 9 dla materiału przeznaczonego do obróbki, wypust 10 dla produktów lotnych oraz króciec spustowy 11.

Przy wykonaniu niniejszego sposobu gaz pod odpowiednim ciśnieniem wprowadza się do przewodu 1, a stamtąd do rury 2, gdzie ogrzany działaniem ciepła z palnika 3 styka się ściśle z czynnikiem katalitycznym umieszczonym we wspomnianej komorze 2. Wodór lub gaz, zawierający wodór, nabiera wysokiej aktywności, a przeprowadzony przez przewód 4 do rury 6 wywiera bardzo korzystny wpływ na de-

stylację lub proces rozszczepiania olejów, dzięki czemu otrzymuje się większą wydajność frakcyj lekkich oraz osłabia się działanie siarki.

Olej w przewodzie 4 dąży do zrównania swego poziomu z poziomem w retorcji 5, lecz jeśli dopływające gazy są pod ciśnieniem, to olej ten zostaje wytłoczony.

Olej ten oczywiście będzie mieszany ponieważ pęcherzyki gazu przechodzą nadół przez olej w przewodzie 4 i rurze 6, a następnie przez otwory 7 w rurze 6 i przez główną porcję oleju. To przechodzenie gazu przez olej czyli bulgotanie powoduje dobre mieszanie i wprowadza świeży olej w zetknięcie z dopływającym gazem. Po wprowadzeniu do oleju aktywowanego wodoru obrobionego katalitycznie i ogrzanego, poszczególne frakcje oleju szybko i całkowicie się rozdziela, a większa część rozpuszczonej i chemicznie związanej siarki, zawartej w oleju przetwarza się na siarkowodór, podczas gdy inne związki siarki przetwarzają się na związki nienagryzające urządzeń i dające się łatwo usunąć znanymi sposobami.

Obróbkę aktywowanym wodorem opisaną powyżej prowadzi się jednocześnie z destylacją lub rozszczepianiem, przyczem ogrzany olej, poddany działaniu chemicznemu wodoru oraz działaniu jego temperatury, szybko się ulatnia, dzięki czemu lżejsze frakcje i destylaty szybko się usuwa.

W związku z zastosowaniem materiału ogniotrwałego należy zaznaczyć, że jako taki stosuje się wszelki materiał szybko osiagający i zachowujący wysoką temperaturę i chociaż, jako przykład, podano pumeks, to jednak można stosować wszelkie inne podobne materiały, powleczone lub zmieszane z katalizatorem. Jako katalizator dobrze nadaje się platyna, lecz oczywiście istnieje wiele innych katalizatorów równie skutecznych.

W opisanej obróbce wodór aktywuje się

nazewnątrz retorty destylacyjnej i doprowadza się do niej w stanie ogrzanym. Temperatura wodoru stykającego się z katalizatorem może się zmieniać, zależnie od jakości obrabianego oleju, od żądanych produktów końcowych, a zatem temperatura jego podczas wprowadzania do oleju może się zmieniać w szerokich granicach.

Ważnem jest jednak, żeby temperatura ta ułatwiała destylację lub odczepianie lżejszych frakcyj olejowych i żeby jednocześnie pozwalała na wiązanie się wodoru z siarką i związkami siarkowymi, w celu wytworzenia gazów siarkowych, jak siarkowodoru i prostszych związków nienadze-rających urządzenia.

Zgodnie z fig. 2 stosuje się retortę destylacyjną podobną do opisanej poprzednio.

Do przewodu 2 doprowadza się gaz, zawierający wodór, albo sam wodór. Przewód ten wchodzi do retorty ponad poziomem oleju i, jak opisano poprzednio, opuszcza się nadół, stanowiąc jedną całość z rurą 6 podobną do poprzednio opisanej albo też jest z nią połączony.

Rura 6 wykonana jest korzystnie z materiału nieprzewodzącego elektryczności, chociaż na fig. 1 jest ona dobrym przewodnikiem.

Rura 6 może być z żelaza, stali lub innego stopu, odpowiednio pokrytego materiałem nieprzewodzącym, jak np. szkłem, porcelaną lub podobnym materiałem.

Rura 6 na fig. 2 i ramię przewodu, z którym on się komunikuje, zaopatrzone są w opornicę elektryczną 12. Należy zaznaczyć, że opornica sięga ponad poziom oleju po stronie wpustowej przewodu gazowego, a odpowiednio izolowane przewodniki 13, 14 przyłączone są do przeciwległych końców opornicy elektrycznej. Reostat 15 służy do regulowania temperatury grzejnika 12.

Rura, jak wyobrażono na fig. 2, zaopatrzona jest w podobne otwory szczeli-

ny lub szpary, jak na fig. 1, i umieszczona jest w dostatecznej odległości ponad dnem retorty, aby umożliwić dopływ i wypływ oleju z rury i do rury. Koniec tej rury jest zamknięty, oprócz niewielkiego otworu, służącego do wypuszczenia nazewnątrz przewodnika 14 prowadzącego do opornicy. Wężownica oporowa ma kształt spirali na większej części swej długości, jak to wyobrażono na fig. 2, i ciągnie się wewnątrz rury 6. Może ona zajmować całą długość tej rury lub też może mieć długość tylko taką, jak wyobrażono na rysunku.

Pożądane jest umożliwienie dostatecznego zetknięcia gazu z drutem w celu zaktywowania tego gazu przed jego zetknięciem z olejem.

Wodór gazowy, przechodzący przez przewód, styka się z ogrzanym opornikiem, wykonanym najlepiej z drutu niklowo-chromowego, przyczem wskutek katalizy wodór ulega aktywacji w znacznym stopniu i skuteczniej działa, przyspieszając całkowite odczepienie lżejszych frakcyj oleju oraz wiązanie siarkę i jej związki w celu zniesienia ich zdolności nagryzania urządzeń.

Rozumie się, że wodór lub gaz zawierający wodór, styka się najpierw z samym gorącym drutem, a następnie wchodzi do oleju, podczas gdy zarówno olej jak i drut podlegają działaniu wysoko-oporowego grzejnika; jednocześnie olej wchodzi przez otwory do rury 6 i usiłuje wznieść się w tej rurze do poziomu oleju w retorcie.

Przy użyciu katalitycznego drutu elektrycznego olej podobnie usiłuje osiągnąć swój poziom w przewodzie. Jednak gaz wchodzący do przewodu 2 wytłacza ciecz i oczywiście zaczyna bulgotać przechodząc nadół przez olej w rurze 6, a potem przez otwory wydostaje się bulgocąc do góry przez główną porcję oleju. Bulgotanie gazu w oleju powoduje dobre mieszanie i wprowadza świeży olej w zetknięcie z drutem.

Chociaż wyobrażono tylko jedną rurę 6,

to jednak rozumie się, że można ich zastosować kilka i połączyć z odpowiednim przewodem zbiorczym w celu selektywnego doprowadzania gazów do poszczególnych rur albo do wszystkich, jak to wyobrażono na fig. 5.

Gdy wodór zaktywować w obecności grzejników wysoko-oporowych, jak to wyobrażono na fig. 2, to dla pewnej danej temperatury wydajność frakcji lekkich i szybkość destylacji jest znacznie wyższa niż w przypadku wprowadzenia do oleju wodoru przeprowadzonego tylko ponad punktem impregnowanym platyną. Inaczej mówiąc obróbka elektryczna jest bardziej skuteczna, chociaż obie obróbki wpływają bardzo korzystnie na zjawiska katalityczne.

Fig. 3 wyobraża urządzenie, w którym się stosuje oba rodzaje działań katalitycznych.

W wielu przypadkach może być korzystnym stosowanie obu działań katalitycznych, natomiast w innych korzystniejsze jest jedno tylko z tych działań. Prócz tego może być pożądanem początkowe stosowanie obu tych działań jednocześnie lub naprzemian, albo też stosowanie z początku tylko jednego działania, a w dalszej części procesu również i drugiego.

W związku z fig. 3 należy zaznaczyć, że katalizator ziarnisty ogrzewa się zapomocą tego samego źródła co i retortę destylacyjną, co znacznie wpływa na zaoszczędzenie paliwa. Jeśli ziarnisty katalizator nie jest umieszczony w piecu lub w sąsiedztwie palnika, jak to wyobrażono na fig. 3, i gdy pożądané jest ogrzewanie go ciepłem gazów piecowych, to do komory można wprowadzać pewną ich ilość przez odpowiednie odgałęzienie tak, iż komora ta i zawarty w niej materiał będą podobnie ogrzewane. Może być również pożądané stosowanie obu środków do katalitycznej obróbki wodoru, połączonych z retortą za pomocą osobnych przewodów dla wprowadzania wodoru do oleju.

Fig. 4 wyobraża zastosowanie wynalazku do znanego typu retorty rurowej. Można tu stosować jedno lub oba działania katalityczne w sposób opisany powyżej, przy czem pożądané jest wprowadzanie gazów do retorty w dwóch lub więcej punktach. Innemi słowy stosuje się dwie lub więcej rur 6 rozgałęzionych w retorcie i pogrążonych w oleju.

Dobrze jest wprowadzać zaktywowany wodór więcej niż w jednym punkcie obwodu w retorcie destylacyjnej. Nieprzewodzące elektryczności rury lub przewody 6, zawierające druty oporowe, umieszcza się współśrodkowo w jednym lub kilku odcinkach rurowych. Połączenia są umieszczone w retorcie rurowej korzystnie w punktach gdzie olej jest starannie podgrzany. Działanie wynalazku łącznie z tego rodzaju retortą jest podobne do działania retorty typu kotłowego lub retorty działającej z przerwami lub nawpół ciągle.

Rury lub przewody, służące do prowadzenia zaktywowanego gazu, mogą mieć rozmaite kształty i jak wyobrażono na fig. 5 można kilka takich przewodów połączyć ze wspólnym przewodem zbiorczym. Przewody takie mogą zawierać opornik elektryczny albo też mogą być wykonane podobnie jak na fig. 1. W razie potrzeby każda z rur może być zaopatrzona w zawór tak, iż ilość gazu, stykająca się z olejem może być starannie kontrolowana.

Ponieważ ponad poziomem oleju rury nie posiadają otworu, więc cały zaktywowany gaz wchodzi do oleju i przechodzi przez ten olej bez względu na to, czy się stosuje drut elektryczny czy się go nie stosuje.

Średnica drutu oporowego może się zmieniać w szerokich granicach.

I chociaż w przypadku niniejszym zastosowano wzorcowy drut niklowo-chromowy, to jednak czynnikami regulującymi grubość drutu są napięcia mechaniczne oraz zużycie prądu potrzebne do podtrzy-

mania odpowiedniej temperatury w danych warunkach, jak np. dla danego typu oleju i retorty, w której się go obrabia.

Długość drutu i jego średnica zależą od następujących warunków: 1) od kształtu i pojemności retorty danego typu, 2) od temperatury potrzebnej do obróbki danego oleju i otrzymywania żądanych produktów. Oczywiście drut, dostatecznie ciężki dla temperatury 815°C, doskonale będzie służył dla temperatur poniżej tego punktu, lecz drut wystarczający dla 538°C nie może służyć w temperaturach wyższych, 3) od elektrycznych właściwości drutu, od jego oporu i t. d., co znowu decyduje o prądzie i otrzymywanych temperaturach.

Aparat do skraplania i odzyskiwania ciał ulotnionych może być jakiegokolwiek znanego typu.

Gaz trwały wytwarza się w procesie niniejszym w ilości niewiele większej od ilości wytwarzanej w zwykłych procesach destylacji i w znacznie mniejszej niż w procesach rozszczepiania. Gaz trwały należy sprężyć i oziębić w celu odzyskania zeń węglowodorów, dających się skroplić i służących do wyrobu lekkiej gazoliny, dającej się porównać z gazoliną z gazu naturalnego lub z tak zwaną gazoliną kopalną. Gazy, nie dające się skroplić, zdatne są jako paliwo, oraz do utleniania, przyczem wytwarzają się alkohole, aldehydy i t. d., albo też można je chlorować, wytwarzając rozmaite węglowodory chlorowane, które z kolei częstokroć się hydrolizuje w celu utrzymania rozmaitych alkoholi, jak to jest dobrze znane w praktyce dotychczasowej.

Czas trwania obróbki to jest czas przepływu zaktywowanego gazu przez destylowaną mieszaninę węglowodorów zależy od następujących czynników: 1) od chemicznej natury węglowodorów, zawartych w oleju surowym, lub od rodzaju innych mieszanin obrabianych węglowodorów, 2) od właściwości fizycznych oleju surowego lub innych mieszanin węglowodorowych, a za-

tem od właściwości gazoliny, nafty, destylatów, frakcyj smarowych, oleju używanego jako paliwo i t. d., występujących naturalnie w obrabianym ładunku, 3) od żądanych produktów jakie ma się otrzymać po oczyszczeniu. A zatem może być pożądanę traktowanie oleju przez czas dłuższy, aż do rozszczepienia i odsiarkowania całego ładunku w retorcie. Z drugiej strony może być pożądanę stosowanie tylko krótkiej obróbki, jeśli tylko lżejsze frakcje ładunku są potrzebne.

W retorcie rurowej, pracującej pod ciśnieniem stałym, a zatem stałym w całym ładunku, czynnik czasu nie da się łatwo kontrolować. W tym przypadku ilość wodoru należałoby regulować, stosując jeden lub więcej przewodów do wprowadzania gazu. Temperaturę dopływającego zaktywowanego gazu należałoby regulować, zmieniając temperaturę pumeksu albo gorącego drutu albo jednego i drugiego. Te zmiany w ilości i temperaturze dopływającego gazu powinny oczywiście zmieniać wydajność rozszczepiania i odsiarkowania, 4) od ilości siarki lub związków siarkowych, zawartych w obrabianym ładunku, od czego również zależy temperatura, do jakiej ogrzewa się zaktywowany gaz. Podobnież od zawartości siarki lub jej związków zależy temperatura pumeksu lub jakiegokolwiek jego namiastki a także temperatura gorącego drutu. Tak samo czas wystawienia oleju na działanie zaktywowanego gazu zależy od ilości siarki i związków siarkowych zawartych w obrabianym oleju. Jeśli zawartość ta jest duża, to obróbka powinna trwać dłużej, jeśli zaś jest niewielka to stosuje się obróbkę krótszą.

Ogólnie biorąc, obróbkę prowadzi się dopóty, aż próbka wywiązanych gazów i par wykaże zaledwie ślady siarkowodoru. W niektórych przypadkach otrzymywano niewielkie ilości tłustej koksowatej pozostałości, jeśli proces prowadzono aż do praktycznie całkowitego oddestylowania po-

czątkowego ładunku ropy z West Texas, zawierającej dużo siarki. W pewnych przypadkach pożądanym byłoby raczej pominięcie surowca, o którym wiadomo, że daje stosunkowo małą ilość gazoliny i dużą pozostałość zdadną jedynie jako paliwo.

Objętość potrzebnego gazu zależy od kilku czynników, a mianowicie: 1) od chemicznych właściwości węglowodorów, występujących w naturalnych ładunkach oleju, 2) od chemicznych właściwości siarki i jej związków w obrabianym ładunku, 3) od ilości wodoru w zaktywowanym gazie, 4) od wymagań rafinerji, co do zawartości siarki w wytwarzanych produktach.

Ilość gazu, potrzebnego w procesie ni-niejszym jest stosunkowo mała. Wynosi ona w przybliżeniu $8,49 \text{ m}^3 = 8490 \text{ l}$ handlowego gazu wodnego na beczkę ropy z West Texas, zawierającej dużo siarki. Pewne oleje wymagają tylko niewielkiej ilości gazu, inne zaś mogą wymagać stosunkowo większych ilości. Okoliczność, że wszystkie gazy pochodzące z retorty można zastosować jako paliwo lub w procesach chemicznych, nie pozwala na stosowanie zbyt wielkiej ilości gazu, stanowiącej niepotrzebny nakład.

Im wyższa jest temperatura gazu, biorąc praktycznie (bez ograniczenia teoretycznego), tem szybsze jest usuwanie siarki i destylacja. W temperaturach od 232 do 260°C zaczyna się działanie gazu przynajmniej na niektóre ropy. W 421 do 538°C działanie to jest szybkie. A w temperaturach jeszcze wyższych działanie to jest znacznie spotęgowane. Niewątpliwie wyższe temperatury pumeksu oraz katalizatora obrobionego pumeksem znacznie zwiększają reaktywność gazu. Ujawnia się to nie tylko przez zwiększenie temperatury gazu, lecz i przez to, że im gorętszy jest katalizator, tem większa jest aktywacja gazu poza teoretyczną 100%-ową aktywacją. Chemiczny mechanizm aktywacji gazu jest oczywiście znany bardzo niedokładnie.

Wkracza to w dziedzinę zaburzeń cząsteczkowych i atomowych podlegających równowadze niestąej. Ta równowaga niestąej jest odwracalna i to właśnie nazywamy stanem zaktywowanym ciała.

Gorący drut czyli elektryczny element katalizacyjny może być ogrzany od temperatury $393\text{--}426^\circ\text{C}$ do $815\text{--}871^\circ\text{C}$. Działanie jego jest słabe w temperaturze 421°C , a nadzwyczaj energiczne w 815°C . Drut można doprowadzić do temperatury powyżej 1037°C , lecz temperatura ta ogólnie biorąc jest niepożądana, ponieważ powoduje zbyt silne rozszczepianie. Doskonałe wyniki otrzymuje się utrzymując drut w temperaturze 815°C .

Aktywację gazu i rozszczepianie oleju w zetknięciu jego z drutem powoduje zjawisko, znane jako termojonowe. Działanie to towarzyszy działaniu, któreby można nazwać reakcją czysto cieplną lub rozkładem termo-chemicznym. Wiadomo dobrze, że atomy pewnych pierwiastków ulegają „dystrybucji” pod działaniem jonów uwolnionych z gorących metali. Naogół metale te muszą być rozgrzane przynajmniej do widocznego czerwonego żaru w celu wzmoczenia efektu i niewszystkie metale zachowują się podobnie w podobnych warunkach. A zatem energia elektryczna bierze również pewien udział przy aktywowaniu gazu.

W związku z ziarnistą budową użytego materiału, pokrytego katalizatorem należy zaznaczyć, że materiał ten nie powinien być zbyt drobny, ponieważ zbytne jego rozdrobnienie utrudniałoby przepływ gazu. Pożądane jest, żeby części rozartego pumeksu lub innego ziarnistego materiału były równej wielkości, żeby nie istniało zbyt wiele miejsc próżnych, a jednocześnie pożądana jest największa powierzchnia pokryta katalizatorem.

Zamiast ziarnistego pumeksu pokrytego, impregnowanego lub zmieszanego z katalizatorem, można stosować jakikolwiek

inny porowaty ogniotrwały materiał ziemny; do tego celu może służyć glina albo też cegła ogniotrwała. Porowatość tych materiałów jest konieczna. Dzięki niej bowiem platyna lub inny metal można rozmieścić na bardzo dużej powierzchni. Im większa jest powierzchnia wystawiona na działanie gazu, tem silniejsza jest jego aktywacja. Oczywiście należy stosować substancję niereagującą chemicznie z katalizatorem i nierozkładającą go.

Należy stosować katalizator o wysokiej temperaturze topnienia, o niewielkiem powinowactwie do tlenu, tlenków węgla lub azotu, albo też azotu pierwiastkowego, znajdujących się w handlowym gazie wodnym. Pożądane jest stosowanie złota, irydu lub jakiegokolwiek metalu szlachetnego, a w razie potrzeby zamiast platyny można stosować srebro. Platyna i metale z grupy platynowców dają się łatwo rozprowadzać w postaci dobrze rozmieszczonej cienkiej i porowatej błonki na powierzchni pumeksu lub innego materiału. Można również stosować chrom pod warunkiem usunięcia w sposób ekonomiczny trudności jego rozmieszczenia na pumeksie. Pomimo swej kosztowności platyna jest jednym z najlepszych metali, służących do tego celu. Trwałość katalizatora w procesie jest nieograniczona, ponieważ nie potrzeba stale zastępować kosztownego materiału. A nawet po jego zniszczeniu, co może się zdarzyć po długotrwałem użyciu, można go odzyskać bez specjalnych kosztów.

Zgodnie z wynalazkiem stosuje się drut metalowy, wykazujący żądane właściwości katalityczne oraz dostateczny opór elektryczny, ogrzewający się dobrze podczas przepływu prądu oraz nieutleniający się łatwo ani też niereagujący z olejem, siarką lub związkami siarki, zawartymi w gazie. Oczywiście drut ten nie powinien się topić nawet w wysokiej temperaturze. Odpowiednim jest więc drut platynowy albo

platynowo-irydowy, który może służyć tak samo jak stop platyno-rodowy. Druty te są mniejsze od drutów z nichromu lub chromelu i są mniej odporne mechanicznie.

Ciśnienie potrzebne do pędzenia zaktywowanego wodoru do retorty oraz przez olej jest w wielu przypadkach niezbyt duże, lecz w razie potrzeby w celu sprzężenia gazu do dostatecznego ciśnienia ułatwiającego ściśle jego zetknięcie z olejem, można zastosować urządzenia stłaczające zwykłego typu.

Chociaż opisany proces wykonany jest niepodobnie do przeważnej ilości procesów rozszczepiania, bo bez ciśnienia, to jednakże nadaje się on również i do takiego rozszczepiania i destylacji, gdzie wchodzi w grę również i ciśnienie. W pewnych przypadkach rozszczepianie i destylację uskutecznia się w obecności elementów katalitycznych o wysokim oporze oraz w obecności zaktywowanego gazu. Próby porównawcze wykazały, że pracując w temperaturze zwykłych procesów destylacji przy powolnym odpędzaniu frakcji lżejszych oraz stosując zaktywowany gaz łącznie z opornikiem elektrycznym i nie zwiększając temperatury pieca, można znacznie szybciej odpędzić lżejsze frakcje i znacznie zwiększyć ich wydajność.

Przy wykonaniu prób według sposobu niniejszego olej surowy i ciężki destylat, z których każdy zawierał około 2,5 do 3% siarki, poddano obróbce, i okazało się, że zasadniczo $\frac{2}{3}$ części siarki zostało usunięte w postaci siarkowodoru.

W innej próbie surowca o wysokiej zawartości siarki udało się usunąć $\frac{3}{4}$ całej ilości siarki w postaci siarkowodoru.

Chemiczna przemiana silnie nagryzającej siarki i jej związków na postać nie nadżerającą części metalowych urządzenia rafinacyjnego, następuje zarówno w rozmaitych frakcjach oddestylowanych, jak i w pozostałościach, pozostałych w retorcie i usuwanych przez rurę z retorty albo z

dną wieź skraplających lub bulgotkowych. Dzięki temu, a także ze względu na zwiększoną wydajność frakcyj i destylatów sposób niniejszy jest bardzo ekonomiczny i doskonale zdalny do handlowej rafinacji węglowodorów bez względu na to, czy zawierają one części frakcyj ciężkich czy nie.

Sposobem opisanym w związku z fig. 1 rozszczepia się słabiej niż sposobem opisanym w związku z fig. 2 i 3. Gorący zaktywowany wodór lub inny użyty gaz działa do pewnego stopnia rozszczepiająco, ponieważ działa tutaj ciepło na duże cząsteczki węglowodorów, lecz ciepło to jest niedostateczne do wywołania temperatury, powodującej rozkład termo-chemiczny, czyli właściwe rozszczepianie. Ciepło to powoduje raczej reakcję wodoru z siarką.

Gorący drut lub katalitycznie zenergowany element elektryczny stanowi ważny czynnik podczas zabiegu rozszczepiania. Stykając się z nim i z olejem zaktywowany wodór powoduje natychmiastowy rozkład termo-chemiczny i związanie siarki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób obróbki na gorąco ciekłych olejów węglowodorowych i destylatów, zawierających siarkę lub związki siarkowe, wodorem lub gazem zawierającym wodór, zaktywowanym przy pomocy substancji kontaktowej lub katalitycznej, znamienny tem, że gaz zaktywowany uprzednio, albo aktywowany w obecności oleju, lub jednym i drugim sposobem, prowadzi się w zetknięciu z ograniczoną częścią oleju, wypływającą z głównej porcji oleju, albo w zetknięciu z tą częścią oraz z główną porcją oleju, w celu wytworzenia lotnych związków siarkowych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że gaz poddaje się aktywacji wstępnej w zetknięciu z osobno ogrzewanym katalizatorem przed zetknięciem tego gazu z olejem w ograniczonym przepływie (przewodzie), gdzie ulega on podobnej dalszej aktywacji.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że obróbkę oleju aktywowanym wodorem uskutecznia się jednocześnie z rozszczepianiem lub jego destylacją.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tem, że aktywację gazu uskutecznia się, całkowicie lub częściowo, przy pomocy elektrycznie ogrzewanego elementu umieszczonego w rurze, w której gaz i olej wchodzi w ścisłe ze sobą zetknięcie.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że zaktywowany gaz wprowadza się do oleju w retorcie zapomocą rury, zaopatrzonej w zamknięty koniec, zanurzony w oleju w retorcie oraz posiadający otwór w części zanurzonej.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że aktywację wstępną gazu uskutecznia się, przedłużając element grzejny nazewnątrz części zanurzonej rury w kierunku wpustu gazu.

7. Sposób według zastrz. 4, 5 i 6, znamienny tem, że retortę stanowi retorta rurowa, w której przynajmniej jedna rura aktywująca gaz wchodzi do układu rur retorty.

8. Sposób według zastrz. 1 do 7, znamienny tem, że gaz styka się z cieczą pod słabem ciśnieniem, wystarczającym do jego bulgotania w oleju.

Clarence Jackson
Frankforter.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

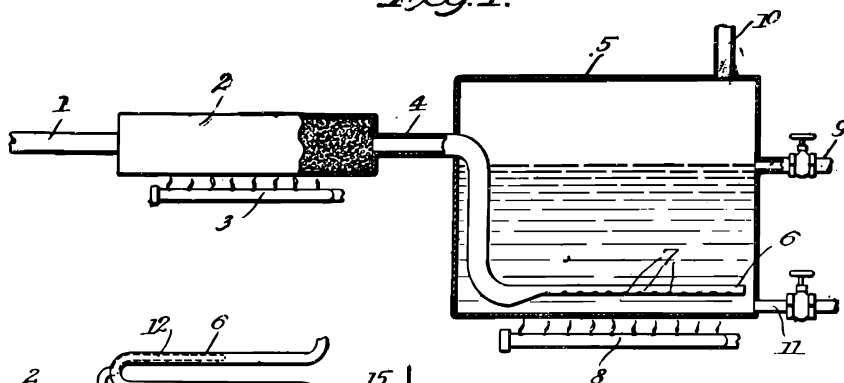


Fig. 4.

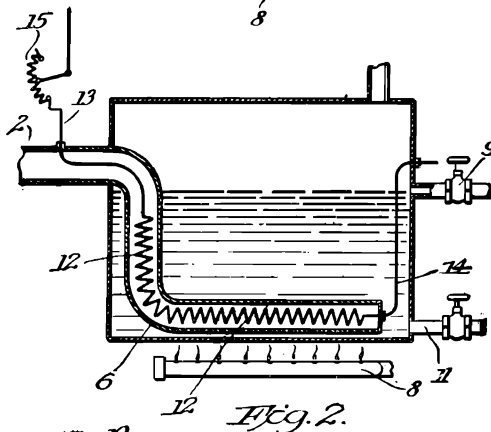
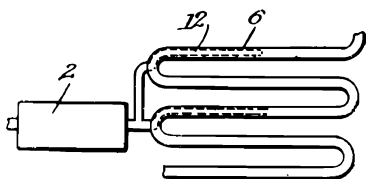


Fig. 2.

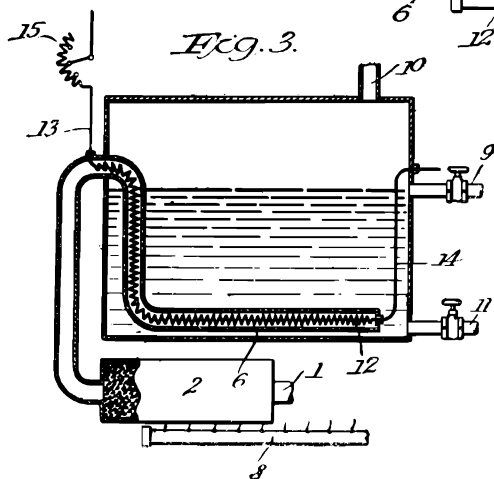


Fig. 3.

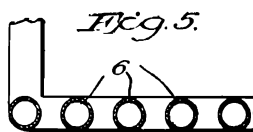


Fig. 5.