

7 grudnia 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

CA 09 9/14

## OPIS PATENTOWY

Nr 4111.

Kl. 23 b 4.

The Texas Company  
(New York, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Sposób i aparaty do wytwarzania olejów lekkich w rodzaju np.  
gazoliny lub t. p. węglowodorów.**

Zgłoszono 28 lutego 1922 r.  
Udzielono 3 lutego 1926 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobów oraz aparatów do wytwarzania lekkich olejów, w rodzaju np. benzyny (gazoliny), lub t. p. węglowodorów, zwłaszcza zaś pewnych nowych udoskonaleń w rozszczepianiu węglowodorów, celem rozkładania węglowodorów olejowych o wyższym punkcie wrzenia na węglowodory o niższym punkcie wrzenia.

Stosowane obecnie sposoby rozszczepiania węglowodorów olejowych następczą znaczną trudności, z powodu tworzenia się wielkiej ilości węgla i jego ciężkiego osadu na ściankach wewnętrznych rur i deflegmatorów, wystawionych na działanie wysokiej temperatury z zewnątrz, niezbędnej do wywołania rozszczepienia.

W myśl jednej z cech wynalazku niniejszego przyrodzone te trudności, zasadniczo usuwa się lub znacznie redukuje przez nagrzewanie szybko przepływającego strumienia oleju pod ciśnieniem do temperatury rozszczepienia w węzownicy podłużnej, silnie nagrzewanej z zewnątrz, przyczem usuwa się z niej olej, zanim zdąży się uformować jakiegokolwiek osad, i przechodzi do zamkniętej komory ciśnieniowej lub szeregu takich komór, w których jest zachowana ściśle lub w przybliżeniu temperatura rozszczepiania, przez nagrzewanie samego oleju i gdzie zachodzi reakcja. Ta komora lub komory rozszczepiające są bądź odpowiednio izolowane, dla uniknięcia strat ciepła, bądź też mogą otrzymy-

wać pewną ilość ciepła, dla wyrównania strat, wynikających z rozłożenia i promieniowania, i w ten sposób zachować mogą warunki, sprzyjające rozszczepianiu.

Rozkład węglowodorów olejowych zależy nie tylko od ciśnienia i temperatury, lecz również od czasu, w ciągu jakiego węglowódor podlega działaniu warunków rozszczepiania, t. j. niezbędne ciśnienie i temperaturę należy utrzymywać bez zmiany przez okres czasu, wystarczający dla rozkładu.

Niniejszy wynalazek uwzględnia ten czynnik czasu z punktu widzenia kontroli, przez regulowanie przepływającego strumienia oleju poprzez nagrzewaną węzownicę lub strefę w taki sposób, iż temperatura jego stopniowo wzrasta przy przejściu i dochodzi do temperatury rozszczepiania niedaleko końca węzownicy w chwili, gdy olej ją opuszcza, lub cokolwiek wcześniej. W ten sposób chociaż olej podlega ewentualnie ciepłu rozszczepiania w strefie nagrzewania, temperaturę tę osiąga dopiero przed samym wyjściem z węzownicy i w tym celu opuszcza tę strefę przedtem, zanim nastąpi jakikolwiek znaczniejszy rozkład i przypadkowy osad węgla. Następnie olej nagrzany do wysokiej temperatury, będący w początkowym stadium reakcji, przechodzi do strefy rozszczepiającej, zawierającej wspomniane przedtem jedną lub kilka komór, gdzie przy stale utrzymywanych ciśnieniu i temperaturze zachodzi rozkład oleju. Podobny rozkład oleju w strefie rozszczepiającej, która bądź nie jest wcale z zewnątrz nagrzewana, bądź jest nagrzewana umiarkowanie, dla wyrównania strat ciepła, znacznie redukuje osiadanie węgla i usuwa wynikające stąd trudności.

Inną cechą wynalazku stanowi przedwstępne nagrzewanie oleju do temperatury rozszczepiania bez rozkładu i przeniesienie tegoż oleju w początkowym stadium reakcji do komory zamkniętej, gdzie zachodzi rozszczepianie, poczem cięższe

składniki wydzielonych oparów oddzielają się, zaś kondensat idzie do dalszego traktowania, podczas gdy pozostałości, nagromadzone w komorze, zostają w całości usuwane z układu, jako nie podlegające już żadnej operacji. Podobne całkowite oddzielenie i usunięcie resztek, zawierających węgiel i ciężkie produkty polimeryzacji, będące wynikiem początkowego traktowania, zapobiega nadmiernemu tworzeniu się i odkładaniu węgla, zachodzącemu przy stosowanym zwykle powrocie resztek w celu dalszej destylacji, i wskutek tego trwałość aparatów oraz ciągłość ich funkcjonowania znacznie wzrastają.

Ważną cechą wynalazku stanowi to, że olej, nagrzany do wysokiej temperatury, po wyjściu z nagrzewanej węzownicy napędza jedną lub więcej z pośród wielu połączonych w szereg, komór rozszczepiających, podczas gdy resztki są usuwane z jednej lub więcej innych komór szeregu. W taki sposób niektóre komory służą, jako zbiorniki węgla i pozostałości, a ponieważ nie otrzymują dopływu świeżego oleju, daje to możliwość skutecznego oddzielania węgla i resztek. Stosowanie kilku komór rozszczepiających również nadaje się szczególnie do produkcji w dużych rozmiarach i przyczynia do oszczędnego i bezpiecznego przebiegu operacji.

Następna cecha wynalazku polega na urządzeniu szczególnie skutecznego skraplania cięższych składników z wydzielonych oparów w strefie rozszczepiania, oraz na odciąganiu skroplonego produktu do nagrzewanej węzownicy, gdzie zostaje domieszany świeży olej i następuje ponowne traktowanie. Tego rodzaju odciąganie do nagrzewanej węzownicy, zamiast do strefy rozszczepiania, jest specjalnie pożądane, ponieważ przez to staje się niepotrzebnym dodatkowe nagrzewanie strefy rozszczepiania, dla wyrównania strat działania chłodzącego, wskutek odciągania kondensatu.

Jeszcze inną cechą stanowi wtłaczanie odciągniętego kondensatu do szybko przepływającego strumienia świeżego oleju, w przejściu do nagrzewanej węzownicy i stamtąd do strefy rozszczepiania. Osiąga się to za pomocą odpowiedniego wytrysku lub pompy, mogącej przezwyciężyć wysokie ciśnienie szybko przepływającego strumienia oleju i w ten sposób zapewnić wprowadzenie doń kondensatu.

Wynalazek wyjaśnia, w postaci jednej z wielu możliwych form wykonania, załączony rysunek, na którym fig. 1 wyobraża schematycznie rzut pionowy aparatu zbudowanego w myśl wynalazku i przystosowanego do wykonywania procesu, fig. 2 zmodyfikowaną postać komory rozszczepiającej, która może zastąpić wskazaną na fig. 1, wreszcie fig. 3 schematycznie zmodyfikowany aparat przeistaczający, również przystosowany do praktycznego ujęcia wynalazku.

Wydłużona rurkowa nagrzewana węzownica 1 (fig. 1) mieści się w piecu 2, zaopatrzonym w palnik 3 i komin 4. Mur 5, zaopatrzony w otwory 6, służy do jednostajnego rozdziału ciepła wzdłuż węzownicy. Przewód 7 ze świeżym zasilającym olejem, zaopatrzony w wytrysk 7a, idzie do pompy 8, połączonej z odpowiednim źródłem zasilającym w olej. Wyposażona w zawór rura 9 biegnie od nagrzewanej węzownicy 1 do komory rozszczepiającej 11. Ta ostatnia jest przede wszystkim zaopatrzona w płaszcz 11a z odpowiedniego materiału izolacyjnego, w celu zabezpieczenia od promieniowania ciepła, i posiada wylot 12 do usuwania resztek, ujście 13 dla oparów oraz wskaźnik poziomu oleju 14. Ujście oparów 13 łączy się z oddzielaczem 15, zaopatrzonym w wylot oparów 16 oraz w wylot skropliny 17. Przewód 16 dochodzi do węzownicy skraplającej 18, chłodzonej wodą i posiadającej wylot 19 zaopatrzony w zawór 20. Na życzenie ten ostatni może być umieszczony na

przewodzie 16. Wylot 19 dochodzi do bębna zbiorczego 21, zaopatrzonego w ujście do gazu 22 oraz w wylot z zaworem dla skropliny 23. Przewód rurowy dla kondensatu 17, jak wskazuje 17b, łączy się z rurą zasilającą 7 w wytrysku 7a.

Przy posługiwaniu się tym aparatem do prowadzenia procesu, wtłacza się olej rurą zasilającą 7, pod znacznym ciśnieniem, poczem tenże szybko obiega nagrzaną węzownicę 1, gdzie ogrzewa się do właściwej temperatury. Temperatura ta powinna być raczej cokolwiek wyższa, aniżeli temperatura, w której zamierza się prowadzić rozszczepianie. Przez krążenie w węzownicy olej osiąga odpowiednią temperaturę, która jednak powinna być nieco wyższa od temperatury, w jakiej należy prowadzić proces rozszczepiania.

Ze względu na szybkość, z jaką przepływa, olej wstępuje zaledwie w początkowy okres rozkładu, w chwili wydalenia przez rurę 9 komory rozszczepiającej 11, gdzie niezmienna masa oleju jest utrzymywana w temperaturze rozszczepiania i pod właściwym ciśnieniem. Nadmiar ciepła sprawia, że masa oleju zachowuje właściwą temperaturę rozszczepiania i rozkład postępuje w szybkim tempie. Powstałe opary i gazy przedostają się wylotem 13 do oddzielacza 15, gdzie zachodzi oddzielanie się węglowodorów o pożądanej lotności od węglowodorów o lotności mniejszej. Pierwsze przechodzą przewodem 16 do skraplacza 18, gdzie się skraplają, poczem płyną do zbiorczego bębna 21.

Węglowodory mniej lotne skraplają się i płyną przewodem 17 do wytrysku, umieszczonego na rurze zasilającej. Oddzielacz jest najpraktyczniej nieco wzniesiony wgórę dla nadania znacznego naporu cieczy w rurze 17. Napór cieczy, łącznie z wysokim ciśnieniem, pod jakim olej w rurze zasilającej mija wytrysk, i który przekracza zazwyczaj 3 do 6,25 kg atm ciśnienia w komorze, sprawia, że skroplina zostaje wtło-

czona do rury zasilającej i porywana w obieg poprzez węzownicę 1. Skroplina ta po rozłożeniu nie wytwarza dużej ilości węgla i ładunek oleju pozostaje niezmienny, wskutek rozcieńczenia go olejem, rozkładającym się na produkty lżejsze, bez wytworzenia znacznej ilości węgla. Do wytrysku skroplina dochodzi w stanie nagrzany, najkorzystniej do temperatury, mało co niższej od jej punktu wrzenia, nagrzewa przeto olej wchodzący do węzownicy. Obieg cieplny, utworzony przez te składniki nafty, sprzyja utrzymaniu właściwej temperatury rozszczepienia w komorze rozszczepiającej.

W całym układzie jest utrzymywane znaczne ciśnienie, regulowane zapomocą zaworu 20 lub zaworu, umieszczonego na wylocie gazowym 22 i wynoszące od 3 do 6,25 kg atm, w zależności od rodzaju przetwarzanego oleju oraz rodzaju wyrobionego produktu. Przy użyciu olejów typu powszechnie stosowanego do rozkładania na produkty, w rodzaju gazoliny, zwykle utrzymuje się w komorze 11 temperaturę od 400° — 455° C, zaś w węzownicy 1 temperaturę od 425° do 500° C.

Olej, podlegający rozkładowi, stale wtłacza się do nagrzewanej węzownicy, wskutek czego niezmienny strumień nagrzewanego oleju wchodzi do komory rozszczepiającej. Resztki, łącznie z węglem, powstałe podczas rozkładu, usuwa się przez otwór 12 w takiej mierze, iżby w strefie rozszczepiania masa oleju stale pozostawała niezmienną. Resztki te w całości usuwane z układu nie powracają poprzez nagrzewaną węzownicę i strefę rozszczepiania dla dalszej przeróbki dzięki czemu unika się nadmiernego tworzenia i osiadania węgla, właściwych zwykle mu odpędzaniu resztek.

W razie potrzeby, komora rozszczepiająca może otrzymywać ciepło dodatkowe; jeden z dogodnych sposobów osiągnięcia tego celu polega na odłączeniu jedynie tyl-

ko części górnej komory i na nagrzewaniu jej do temperatury umiarkowanej lub w ilości niewielkiej, zapomocą jakiegokolwiek odpowiedniego grzejnika, w rodzaju wskazanego liczbą 30. W pierwszym okresie funkcjonowania, jakkolwiek niema niebezpieczeństwa przegrzania powierzchni wolnej od węgla, komorę można nagrzewać swobodnie dotąd, dopóki nie powstanie niezbędny obieg cieplny i nie rozpocznie się rozkład. Po rozpoczęciu się tego ostatniego, wraz z osadzaniem się węgla, nagrzewanie należy zredukować, inaczej bowiem węgiel mógłby się gromadzić na rozgrzanych powierzchniach i tworzyć na nich przylegające inkrustacje. Podczas funkcjonowania stosuje się tylko nagrzewanie umiarkowane, wystarczające do wyrównania ciepła pochłoniętego, wskutek rozkładu oraz strat ciepła na skutek promieniowania. Ewentualnie komorę można nagrzewać zapomocą ciepła z pieca 2 lub elektrycznością od wewnątrz, przy zastosowaniu odpowiednich środków.

Grzejnik 30 można usunąć, komorę zaś roboczą otoczyć izolacyjnym płaszczem 11a (fig. 2), ze wszystkich stron dla uniknięcia strat cieplnych.

Rzecz prosta, że w opisie powyższym gazolina, nafta i t. p. węglowodory mają znaczenie jedynie przykładów, użytych jako typy innych podobnych związków lub destylatów, jakie można wytwarzać zapomocą procesu niniejszego.

Fig. 3 wyobraża szczegółowo aparat do produkcji przemysłowej na wielką skalę. W skład aparatu wchodzi wymienniacz ciepła A, podgrzewacz B, węzownica grzejna C, strefa rozszczepiania D, rozdzielacz E, skraplacz F oraz kolektor G.

Pompa 40, połączona z odpowiednim zbiornikiem oleju, tłoczy tenże do węzownicy C. Najpraktyczniej jednak dostarczać olej nie bezpośrednio do węzownicy C, lecz, jak wskazuje rysunek, pomiędzy pompą, a węzownicą ustawić wymienniacz cie-

pła *A* oraz podgrzewacz *B*. Połączenie stanowią rura 41, węzownica 42 w bębnie 43 wymiennicza *A*, rura 44, węzownica 45, podgrzewacz *B* oraz rura 46, która prowadzi do węzownicy 47 w piecu *C*. Węzownice 42 i 45 najkorzystniej jest ogrzewać ciepłem w sposób opisany poniżej.

Węzownica 47 wytrzymuje wysokie temperatury i jest osadzona w piecu 48, oznaczonym linjami przerywanymi.

Wylot 49 węzownicy 47 prowadzi do retorty 50 w strefie rozszczepiania *D*. Retorta 50 łączy się z retortą 51 i każda z nich przedstawia szereg pionowych retort. Jedna z nich może służyć za retortę odbiorczą, ponieważ zasila ją olej z węzownicy *C* w dostatecznej mierze, ażeby utrzymać zawartość jej w ruchu i zapobiec zbyt znacznemu osiadowaniu węgla, druga zaś — za zbiornik pozostałości od destylacji, które odciąga się z dna bez przeszkody. Można zastosować dowolną ilość, jak np. zespół sześciu retort, przyczem liczbę retort odbiorczych i osadowych można ustosunkować dowolnie. Np. olej można ładować do trzech retort i wypuszczać z trzech innych lub też ładunkiem można zapełnić cztery, a pozostałości gromadzić i usuwać z pozostałych dwu. Najkorzystniej jest zazwyczaj usuwać pozostałości z możliwie jak najmniejszej liczby retort, w celu zwiększenia wypływu oleju przez wylot jednej lub kilku retort.

Przedstawiona na fig. 3, strefa rozszczepiania *D* posiada dwie retorty 50 i 51, służące jednak tylko do zilustrowania dowolnej ich liczby.

Rura 49 prowadząca do węzownicy 47 posiada zawór 52 i łączy się z retortą 50 blisko jej dna, komunikację zaś pomiędzy retortami 50 i 51 utrzymuje rura 53 dla płynów, zaś rura 54 dla oparów i dla wyrównania poziomu oleju.

Rozkład oleju zachodzi w retortach strefy rozszczepiania *D*, aczkolwiek ciepło, niezbędne do wywołania rozkładu dopły-

wa pod dostatkiem do oleju, podczas jego przepływania poprzez silnie nagrzaną węzownicę 47. Dla tego też niema potrzeby stosowania do retort tak wysokiej temperatury pieca, jaką uważano za niezbędną dawniej. W rzeczywistości, proces może zachodzić bez doprowadzania ciepła zewnętrznego do retort (za wyjątkiem początku funkcjonowania, aż do wywołania rozkładu), byle tylko retorty były zabezpieczone od strat ciepła. Wszelako lepiej jest umieszczać retorty w piecu 56, oznaczonym na rysunku linjami przerywanymi, i dostarczać tylko ilość ciepła, wystarczającą do wyrównania strat i utrzymania retort w należytej, zasadniczo jednostajnej temperaturze rozszczepiania. Niezależnie od tego można ogrzewać retorty wewnątrz elektrycznością.

Retorty 50 i 51 spoczywają w piecu tak, iż ich końce dolne wystają poniżej strefy gorącej i są osłonięte od bezpośredniego ciepła pieca, zaś górne ich końce wchodzi do chłodnej przestrzeni, powyżej obmurza, jak to wskazuje fig. 3. W ten sposób każda retorta posiada względnie chłodne dno, gdzie może się zbierać węgiel, bez niebezpieczeństwa przepalania ścianek retorty i bezpośredniego oddziaływania ciepła pieca, wskutek czego powstawałyby znaczne objętości sprężonych gazów.

Nawet przy względnie niskiej temperaturze pieca, jaką stosuje się tu do retort, występuje jednak pewna dążność do osadzania się węgla na ściankach i z tego względu dobrze jest zaopatrzyć każdą retortę w grace do czyszczenia wewnętrznej powierzchni metalowej od węgla. Każda retorta (fig. 3) posiada wał pionowy 57 z odpowiednimi szczotkami lub skrobaczkami 58, wprawiany w ruch obrotowy wałem napędnym 59 za pośrednictwem kół zębanych 60.

Retorty posiadają odpowiednie środki do usuwania z układu pozostałości destylacji oraz węgla. Najczęściej każda retor-

ta jest zaopatrzona w dwie rury spustowe, aby w razie zatkania jednej z nich węglem, druga mogła pracować. Retorta 50 posiada rury spustowe 63 i 64 z zaworami 65 i 66, zaś retorty 51 — rury spustowe 67, 68, regulowane zaworami 69 i 70. Rury spustowe dochodzą do wspólnej rury 71, odprowadzającej pozostałości destylacji właściwiej do bębna wymienniczego 43, zaopatrzonego w spust 72 i w ten sposób pozostałości te nagrzewają olej, płynący wężownicą 42. W każdym razie pozostałości są usuwane całkowicie z układu i żadna ich część nie podlega ponownemu traktowaniu w strefach nagrzewającej i rozszczepiania. Dobrze jest zastosować zawory dodatkowe, do regulowania wylotów 73, umieszczonych u samego spodu retort.

Do dokładnego wskazywania poziomu cieczy w retortach służy rurka 75 o kolankach 76 i 77 i szkła wodomiarowe 78. Kolanko 76 tworzy zawór hydrauliczny z oleju względnie chłodnego, zaś kolano 77 stosunkowo chłodną poduszkę gazową, zabezpieczającą szkło 78 od gorąca retorty i umożliwiającą dokładne odczytywanie poziomu.

Krótką lecz cokolwiek nachyloną rurą do oparów 80 biegnie od retorty 51 do rozdzielacza czyli skraplacza odpływowego *E*, zawierającego rozdzielacz pierwotny 81 i wtórny 82. W razie potrzeby można zastosować komory dodatkowe. Wszelako zasada pozostaje ta sama, bez względu na ilość komór, i da się z łatwością zrozumieć na rysunku w ilości zdwojonej.

Rozdzielacz „ciężki” 81 składa się z komory dolnej 83, najpraktyczniej o kształcie walcowym, oraz z podobnej komory górnej 84, połączonych z sobą szeregiem rur pionowych 85. Rura do oparów 80 może składać się z jednej lub kilku części, biegnących od komory retorty 51, zajętej przez opary lub od którejkolwiek z innych retort.

Rura do oparów 86 łączy wierzchołek komory 84 z komorą dolną 87 oddzielacza „lekkiego” 82, podobnego pod względem budowy do oddzielacza „ciężkiego” i posiadającego komorę górną 88 oraz rury 89, łączące komory górną z dolną. Rura skroplinowa 90, która może posiadać zawór 91 łączy dolną część komory 87 z częścią górną komory 83 i w ten sposób zapewnia stykanie się skropliny z rozdzielacza lekkiego z oparami, wchodzącymi do komory 83 z rury 80. W celu skuteczniejszego zużycowania ciepła oparów do ponownego przedestyłowania kondensatu komora 83 jest zaopatrzona w jedną lub więcej panwi destylacyjnych 92, do których może wchodzić ciecz ze skraplacza wtórnego. Skroplina płynąca po panwi 92 paruje ponownie, wskutek ciepła, jakie przynoszą opary do komory 83.

Pierwszem zadaniem rozdzielacza *E* jest wydzielenie z mieszaniny oparów, dostarczanej przez rurę 80, tych węglowodorów, które są mniej lotne od produktów końcowych o żądanej lotności, odciąganie tych składników bez istotnej straty ciepła oraz umożliwienie im powrotu do obiegu kołowego, poprzez nagrzewaną wężownicę *C* do retort *D*. Ażeby to osiągnąć, zaopatruje się aparat w przewód zwrotny odciągowy 94, posiadający zawór 95 i biegnący od spodu rozdzielacza pierwotnego do grzejnika *C*. W ten sposób powstaje obieg cieplny, dopomagający utrzymaniu pożądanego stopnia ciepła w retortach, zaś nafta oraz zbliżone do niej składniki zostają ostatecznie rozłożone na żądane produkty lotne. Odciągniętą skroplinę można wprowadzać do ogrzewanej wężownicy 47 w jakikolwiek bądź odpowiedni sposób. Jak wskazuje fig. 3 skroplinę wciąga pompa olejowa 96 i wtłacza do szybko przepływającego strumienia oleju, a stamtąd do wężownicy. W ten sposób destylaty cząstkowe (frakcja) o lotności mniejszej, niż wymagana, jak np. destylaty nafty, które w

zwykłych procesach rozszczepiania były balastem, zyskują wartość, są bowiem użyteczne w procesie niniejszym.

Niekiedy zdarza się, zwłaszcza na początku procesu, że w rozdzielaczach *E* skrapla się woda. W tym celu rura 94 jest zaopatrzona w odnogę 97, która łączy się z rurą 98 odgałęzioną wdół od rury 90. Rura 97 posiada zawór 99, zaś rura 98 — zawór 100, przyczem obie rury dochodzą do rury spustowej 101. Po zamknięciu zaworu 95 otworem bądź jednego, bądź obu zaworów 99 i 100, można dowolnie ciecz wypuszczać.

Opary nieskroplone w rozdzielaczu *E*, wchodzi rurą 103 do węzownicy 104, umieszczonej w chłodzonej skrzyni 105 skraplacza *F*. Na rurze 103 można umieścić zawór kontrolujący 106. Jednakże, właściwiej jest umieścić go na rurze wylotowej 107 skraplacza, jak to wskazuje liczba 108. Rura 107 dochodzi do odpowiedniego aparatu, zbierającego destylat, w rodzaju odbieralnika 109, który posiada wylot gazowy 110 z zaworem 111, oraz wypust dla skropliny 112 z zaworem 113.

Olej przerabiany, nagrzewany w węzownicy *C* do temperatury rozszczepiania lub wyższej i następnie pozostawiony w tej temperaturze w retortach *D*, dostatecznie długich, ażeby w nich nastąpił rozkład cząstkowy i utworzyły się lekkie węglowodory, przyczem olej znajduje się pod ciśnieniem wytwarzanych oparów i gazów, wyższem od atmosferycznego.

Olej tłoczony przez pompę 40 szybko przepływa przez węzownice 42 i 45, wymiennicz ciepła oraz podgrzewacz *B*. Czasami nie jest koniecznem stosowanie obu węzownic podgrzewających i ładunek oleju może przechodzić, omijając jedną lub drugą. Jednakowoż lepiej jest podgrzewać olej przed wprowadzeniem go do węzownicy 47, w celu zaoszczędzenia ciepła, jakie winno być dostarczone węzownicy. Olej krążąc w węzownicy 47, pochłania

ciepło i osiąga temperaturę rozszczepiania lub nawet wyższą, tak że początkowe fazy rozkładu występują przedtem, zanim olej opuści węzownicę, aby przejść do retort. Po opuszczeniu węzownicy 47 olej znajduje się w stanie ciekłym i w temperaturze rozszczepiania, lecz ponieważ obecnie nie osiąga tej temperatury, dopóki nie zbliży się do wylotu 49 lub przynajmniej dopóki nie dojdzie do końca węzownicy, przeto podlega temperaturze rozszczepiania w węzownicy, zbyt krótko, aby mógł nastąpić jakikolwiek rozkład istotny.

Dla zdania sobie sprawy z doniosłości czasu, jako czynnika reakcji (rozszczepiania), wystarczy przytoczyć, że dla uzyskania rozszczepienia 30% oleju gazowego parafinowego należy otrzymywać go w temperaturze 450° C, pod ciśnieniem, przekraczającym 13 atm w ciągu około 15 minut. W przebiegu normalnym tego procesu olej będzie posiadał temperaturę rozszczepiania u wypustu węzownicy 47 w ciągu zaledwie ułamka minuty. Tej okoliczności zawdzięcza się brak w węzownicy węgla i wskutek tego trwałość jej jest niemal nieograniczona.

Po pochłonięciu ilości ciepła, niezbędnej do rozkładu, olej rurą 49 przechodzi bezpośrednio do komór rozszczepiających *D*, w których pozostają większe masy oleju, zajmując poziom wskazany na rysunku. Tutaj olej, wciąż zasadniczo jeszcze pod tem samem ciśnieniem, co w węzownicy, pozostaje w temperaturze rozszczepiania przez czas niezbędny do rozkładu. W retortach może oczywiście zajść pewna redukcja ciśnienia, możliwie aż do 3 atm, przypisywana tej okoliczności, że tarcie w rurze 47 zwiększa cokolwiek ciśnienie w ogrzewanej węzownicy. W retortach właściwiej jest utrzymywać taką temperaturę, w której zachodzi wydajny rozkład.

Mocno nagrzany olej napływa od spodu retorty 50 i przelewa się u góry rurą

53 do retorty 51 lub innych, należących do układu. Resztki odciąga się przez jedną lub obie rury 67 i 68 i w rezultacie powstaje wyraźny ruch oleju do góry przez retortę 50 oraz nadół w retorcie 51. Spusty 63 i 74 zwykle nie funkcjonują, wyjąwszy nagłą potrzebę w razie przepełnienia lub pod koniec procesu.

Od retort nie jest wymagana wytrzymałość na wysoką temperaturę pieca, jaką, według mniemania powszechnego, należy stosować do retort rozszczepiających, ponieważ olej wchodzi do retort w temperaturze wysokiej; wystarcza ciepło umiarkowane dla podtrzymywania temperatury rozszczepiania. Dzięki temu węgiel osadza się na ściankach deflegmatorów w ilościach mniejszych i w stanie miększym, tak że z łatwością daje się usuwać skrobaczkami 58, a trwałość retort w ten sposób znacznie się przedłuża. Ciepło zawarte w oleju, napływającym do retorty 50 utrzymuje masę oleju, zawartą w retortach w temperaturze niezbędnej, przyczem straty w ciepło na skutek rozkładu i promieniowania wyrównują się umiarkowanym ogrzewaniem retort. Sposób niniejszy redukuje temperaturę pieca, niezbędną dla retorty rozszczepiającej o 95° do 315° C. Do retorty 51 olej nie dopływa od spodu; okoliczność tę ułatwiają pozostałości destylacji, zawierające po większej części węgiel; pozostałości te są stale odciągane rurami 67 i 68 i usuwane z układu.

W charakterze przykładu specyficznego wynalazku można przytoczyć co następuje: Aparat typu opisanego, zawierający dwie lub więcej retort, zastosowano do rozszczepiania oleju gazowego parafinowego. Olej po podgrzaniu w wymienniczu ciepła *A* i podgrzewaczu *B* wprowadza się do ogrzewanej wężownicy *C*, w stosunku około 50 — 70 beczek na godzinę. Temperatura u wylotu wężownicy zachowuje stałą wartość około 450° C, co pozwala uzyskać w retortach stałą temperaturę o-

koło 400° C lub wyżej. Z wężownicy tej olej przechodzi bezpośrednio do pierwszej retorty 50 (lub do pierwszych dwóch, jeśli mamy ich 4 w szeregu) i płynie do drugiej 51 (lub do pozostałych, kolejno). W retortach olej zachowuje stały poziom, wskazywany szkłem 78.

Destylat zostaje odciągany z odbieralnika 109 w ilości około 25 beczek na godzinę, pozostałości zaś z ostatniej retorty 51, w ilości około 35 beczek na godzinę. Ładunek konwertorów wynosi w przybliżeniu 25% ich pojemności na godzinę. Destylat odciąga się w ilości stanowiącej około 10% pojemności konwertorów, na godzinę, zaś pozostałości od destylacji, w ilości stanowiącej około 15% pojemności konwertorów na godzinę. Destylaty cząstkowe nafty odprowadza się w miarę ich powstawania, przyczem z rozdzielacza *E* włącza się zpowrotem do ogrzewanej wężownicy, utrzymując w ten sposób stały stosunek pomiędzy ilością odciągniętą, a ładunkiem, jaki wszedł do wężownicy, wywołując stały obieg kołowy destylatów cząstkowych nafty poprzez układ. W całym aparacie zachowuje się ciśnienie, wynoszące 14 atm.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania oleju, przez rozszczepienie i uprzednie nagrzewanie podczas przechodzenia jego przez nagrzaną wężownicę pod ciśnieniem do temperatury początkowej rozszczepiania, tak jednak, aby rozszczepienie to nie przybrało rozmiarów znaczniejszych, znamieny tem, że po opuszczeniu wężownicy grzejnej olej wprowadza się do strefy rozszczepiającej i destylującej, w której utrzymuje się ciśnienie powyżej atmosferycznego i temperatura rozszczepiania, przyczem uzyskane pary (t. j. lekkie produkty rozszczepienia) usuwają się ze strefy rozszczepiającej wskutek destylacji, a frak-

cje cięższe najkorzystniej wracają do pierwotnej węzownicy grzejnej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że niepożądanym stratom ciepła ze strefy rozszczepiającej i destylującej zapobiega się zapomocą poddania jej łagodnemu lub umiarkowanemu nagrzewaniu, podtrzymującemu w niej temperaturę rozszczepiania.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że pozostałości, włącznie z węglem, pochodzącym z rozszczepiania oleju, usuwają się ze strefy rozszczepiania i destylacji (np. w wylocie 12) dla zapobieżenia powrotowi ich do układu.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że silnie nagrany olej w początkowym stadium rozkładu wprowadza się bezpośrednio do pierwszej z szeregu połączonych ze sobą komór rozszczepiających i destylacyjnych (np. 50), utrzymywanych w temperaturze rozszczepiania zapomocą przepływającego przez nie silnie nagrzanego oleju i współdziałających w procesie rozszczepiania tego oleju z usuwaniem pozostałości z komory ostatniej (np. 50) i odciąganiem powstałych par z pomienionych komór.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że cięższe składniki par, wytworzonych wskutek rozszczepiania, oddzielają się i mieszają z nowymi dozami oleju, najpraktyczniej zapomocą pompy lub t. p. przyrządu i są również poddawane nagrzewaniu przedwstępnemu.

6. Sposób rozszczepiania węglowodórów według zastrz. 1, znamienny tem, że pary, odciągnięte ze strefy rozszczepiania, przepuszczane są przez szereg komór rozdzielczych (81, 82) w ten sposób, że skroplina z każdej następującej komory chłodniczej wprowadza się w zetknięcie z parami z komory poprzedniej, dzięki czemu pary ulegają chłodzeniu, a skroplina ponownej destylacji.

7. Sposób według zastrz. 6, znamienny tem, że skroplinę z ostatniej komory chłodniczej odbiera się i kieruje do pierwotnej strefy grzejnej.

8. Urządzenie do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z przyrządu do nagrzewania strumienia oleju do temperatury rozpoczęcia rozkładu, znamienne zastosowaniem komory rozszczepiającej i destylacyjnej (11), lub szeregu komór podobnych (50, 51), przez które stopniowo przepływa doprowadzany do nich olej w temperaturze rozszczepiania i pod ciśnieniem powyżej atmosferycznego, ulegając po drodze rozszczepianiu z zastosowaniem odciągania z komory lub komór par powstałych wskutek destylacji, a również i pozostałości z pomienionej komory lub z ostatniej z komór szeregu.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że komory rozszczepiająca i destylacyjna są połączone zapomocą rury, oznaczającej poziom płynu (53) oraz rury dla oparów (54) i zaopatrzone w rurę (80) do odbierania wytworzonych par i rury spustowe (67, 68) do usuwania pozostałości z dolnego końca ostatniej komory szeregu.

10. Urządzenie do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 8, znamienne tem, że składa się z szeregu komór rozszczepiających i destylacyjnych (50, 51), posiadających rurę parową (80), prowadzącą do rozdzielacza (E), z którego skroplina zostaje zwrócona do węzownicy (47), podczas gdy pary ulegają odpowiedniemu skropleniu (np. w F).

11. Urządzenie do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z większej ilości komór rozdzielczych (81, 82), z których każda zawiera bęben górny i bęben dolny (84, 88, 87), połączone rurami pionowymi (85, 89),

z rur parowych (86), łączących poszczególne komory w szereg, z których każda biegnie od bębna górnego jednej komory do bębna drugiego komory następnej, z rur skroplinowych (90), biegnących każda z bębna dolnego jednej komory do bębna dolnego komory poprzedniej, krótkiej ru-

ry (80) do wprowadzania pary do komory pierwszej, tudzież rury (103) do odciągania pary z komory ostatniej.

The Texas Company.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

