

5 marca 1927 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C 10g 37/00

Nr 5100.

Kl. 23 b 5.

Société Anonyme des Pétroles Houilles et Derives
(Paryż, Francja).

Spesób i aparat do przeróbki węglowodorów.

Zgłoszono 25 lipca 1924 r.

Udzielono 4 czerwca 1926 r.

Pierwszeństwo: 10 listopada 1923 r. (Francja).

Węglowodory, np. gudrony, oleje, nafta, mazut i t. d. bywają destylowane w celu uzyskania z nich rozmaitych składników. Destylacja jest naogół prowadzona w ten sposób, by otrzymać jaknajwięcej frakcyj lotnych, a jaknajmniej koksu, który to produkt powstaje z pyrogenicznego rozkładu węglowodorów. Mówi się w tym ostatnim przypadku, że zachodzi proces „cracking” w drobinie i że tworzą się produkty krakingu. Różne warunki fizyczne pozwalają na to, by dojść do tego wyniku.

Destylacja nafty, mazutu i t. d. jest w szczególności dość długa, ponieważ produkty te mają złe przewodnictwo cieplne; ogrzewanie odbywa się z reguły za pośrednictwem paleniska, co powoduje przegrza-

nie i niekorzystne działanie ognia na blachę kotła, z czego wynika obfite wydzielanie się koksu, przeszkadzającego dobremu funkcjonowaniu przyrządów. Ponadto kotły opalane płomieniem powinny mieć doskonałą budowę i jak najmniej połączeń, gdyż w przeciwnym razie, pod działaniem gorąca, płyny zaczynają przeciekać przez miejsca nitowane, co w każdej chwili może spowodować pożar.

Z powodu złego przewodnictwa nafty, mazutu i t. d. destylacja tych produktów powoduje wielkie zużycie materiałów opałowych, a to tem bardziej, że przyrządy winny mieć wielką pojemność, wskutek przewidzianego wywiązywania się piany i burzenia się roztworów; to ostatnie zjawia-

sko występuje przedewszystkiem wtedy, gdy węglowodory są zmieszane z wodą.

Instalacja potrzebna dla obróbki węglowodorów składa się przedewszystkiem z przyrządu do destylacji z paleniskiem, z reflektora, z przyrządu czyszczącego i t. d.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest przyrząd do obróbki węglowodorów, który pozwala przeprowadzić równocześnie w jednym przyrządzie: destylację, ogrzewanie „cracking” olejów ciężkich, oczyszczanie chemiczne (odsiarkowanie, odwodnienie, odmetnienie) węglowodorów, a w szczególności olejów ciężkich i mazutów.

Niniejszy przyrząd pozwala przeprowadzić następujące czynności:

a) Ogrzewa się węglowodory zapomocą promieniowania ciepła, spowodowanego przez źródła ogrzewania, umieszczone w paleniskach o powierzchniach parabolicznych; te źródła ogrzewania mogą być sporządzone przez jeden lub więcej oporów elektrycznych, ukształtowanych np. z drutu oporowego (manganin, żelazo, nikiel) wprowadzonego do materji izolującej albo umieszczonego w tubie izolującej (z glinki, kaolinu, kwarcu i t. d.) o takiej jakości, że fale gorąca zwierciadeł ogrzewających zostają odbite wprost na powierzchni węglowodorów, rozdzielonej, jak to jest poniżej wskazane i mogą wywołać efekt cieplny na powyżej wymienionej powierzchni.

b) Destylacja węglowodorów jest przyspieszona przez cyrkulację węglowodorów, spowodowaną np. przez pompę z kołem zębata; pompa ta funkcjonuje podnosząc stale płyn do rury ogrzewanej zapomocą wewnętrznego promieniowania cieplnego przyrządu; płyn ogrzany, zostaje następnie skierowany na stożek umocowany na rurze centralnej w ten sposób, by nadać płynowi podczas spadku w kolumnie destylacyjnej kształt delikatnej zastony, podlegającej bezpośredniemu promieniowaniu cieplnemu parabolicznych zwierciadeł ogrzewających. Ten podział krańcowy węglowodorów ma na

celu zabezpieczenie szybko postępującego ogrzewania powierzchni płynu i uniknięcie wszelkiego przegrzania.

c) Powierzchnia płynu zbiornika wewnętrznego przyrządu jest ciągle poruszana (wstrząsana) automatycznie przez urządzenie kół wodnych, umieszczonych przy wejściu do rury pompy ssącej; końce osi tych kół posiadają ramiona lub ślimaki, które służą do poruszania.

d) Sita metalowe, tak zwane oddziaływacze, umieszczone w parze w części górnej przyrządu, odgrywają rolę katalizatorów z powodu ich zawartości metali (tlenek miedzi, tlenek niklu, tlenek kobaltu i t. d.) czyli ułatwiają przemianę olejów ciężkich na lekkie (cracking). Sita te służą jednocześnie za podpory dla czynników oczyszczających, odpowiednio wybranych jak np. bauksyt dla zatrzymania koloidów, wapno niegaszone albo tlenek żelaza do odsiarkowania olejów, kalcynowany chlorek wapniowy dla odwapniania olejów.

Te czynniki oczyszczające bywają albo w kawałkach albo nasycą się niemi ciała porowate (jak np. pumeks, azbest, węgiel ziemny i t. d.).

Ciała te są stale poddane działaniu gorących par węglowodorów, przez co się ciągle regenerują.

Sito, umieszczone u podstawy kolumny destylacyjnej, służy do zatrzymywania cząstek koksu, wytwarzającego się wskutek pyrogenizacji węglowodorów.

e) Wieża destylacyjna dla węglowodorów, utworzona wewnątrz w strefie spadu płynów przez muszle ogrzewające z materiału ogniotrwałego; sekcje podłużne, paraboliczne są sporządzone w muszlach dla ukształtowania zwierciadeł ogrzewających; opór ogrzewający jest umieszczony wzdłuż długości paleniska zwierciadła parabolicznego w ten sposób, by przeprowadzić ogrzewanie zapomocą promieniowania; intensywność tego promieniowania jest regulowana przez prąd, przechodzący przez opór elek-

tryczny. Jest jasne, że można źródło ogrzewania urządzić w rozmaity sposób (w postaci spirali, równoległych siatek i t. d.) i użyć, jako podpory dla tego źródła rozmaitych form (rura z miki, rura z azbestu i t. d.).

Załączony rysunek przedstawia formę wykonania aparatu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy aparatu destylacyjnego, wyposażonego w urządzenie do ogrzewania z przyborami. Fig. 2 przedstawia przekrój poziomy wzdłuż linii *A — A* fig. 1. Fig. 3 jest pionowym przekrojem schematycznym mieszadła. Fig. 4 przedstawia jego przekrój poprzeczny wzdłuż linii *B — B* fig. 3. Fig. 5 i 6 są to przekroje, poprzeczny i wzdłuż muszli ogrzewającej z reflektorem parabolicznym. Fig. 7 jest schematem instalacji elektrycznej. Fig. 8 uwidocznia zastosowanie procesu destylacyjnego odnośnie do wiązki rur.

Aparat składa się z pionowej kolumny żelaznej, zakończonej na górnym końcu pokrywką usuwalną 1 (fig. 1 i 8), zabezpieczającą szczelne zamknięcie. Wnętrze kolumny destylacyjnej wypełnione jest muszlami z materiału trudno topliwego 2 (fig. 1, 5 i 6), o powierzchniach parabolicznych pionowych 3, każda z tych powierzchni posiada opór elektryczny 4 umieszczony wzdłuż palenisk o powierzchniach parabolicznych, które są ułożone symetrycznie naokoło osi pionowej aparatu.

Źródło ciepła zamiast elektryczności, może być wytworzone przez rurę metalową, przez którą przechodzą gazy ciepłe lub stopiony metal np. ołów, bądź też jakaś sól stopiona np. chlorek sodowy. W wypadku w którym używa się oporu elektrycznego druty tworzące ten opór powinny być połączone zapomocą lutu z drutami doprowadzającymi prąd, i to najlepiej zapomocą lutu srebrnego.

Ten zespół muszli spoczywa u swej podstawy na podporze metalowej 5 (fig. 1) i utrzymywany jest w miejscu wzdłuż całej wysokości z jednej strony przez sito 6, prze-

znaczone do zatrzymywania cząsteczek koksu, wytworzonych podczas destylacji, a z drugiej strony przez zespół sit metalowych 7 zwanych „oddziaływaczami” wsadzonych jedno w drugie i spoczywających na pierścieniu 8, umocowanym na centralnej rurze 9 (fig. 1, 8), znajdującej się w środku wieży i połączonej u góry z pompą zębatą 10 (fig. 2) znajdującą się nazewnątrz kolumny, a u dołu z częścią 11 (fig. 1, 3, 4, 8), zanurzoną w cieczy i zawierającą dwa koła 12, których osie posiadają na swoich końcach mieszadła 13.

Powrót cieczy wychodzącej z pompy 10 (fig. 1) odbywa się w pochwie 9a koncentrycznej względem rury 9, i wychodzi ponad stożkiem 14, a kontrola nad sprawnością funkcjonowania pompy odbywa się przez obserwację ubytku płynu destylowanego.

U podstawy aparatu znajduje się rurociąg 15, dla przepływu cieczy, którą sprowadza do wieży pompa z kołem zębatym 16. Na rurociągu tej pompy znajduje się przewód 17, umożliwiający zasilanie wieży jakimś materiałem z zewnątrz (wodą, parą, gazem).

Manometr różniczkowy 18 umożliwia pomiar utraty ciężaru sita dla koksu 6 i taki sam manometr (nie przedstawiony) odgrywa tę samą rolę względem sit „oddziaływaczy”; w ten sposób otrzymuje się zapomocą tych manometrów dokładne oznaczanie oporu w sitach 6 i 7 i wskutek tego wiadomy jest moment, w którym wieża destylacyjna ma być czyszczona.

Dno kolumny destylacyjnej służy jako zbiornik dla cieczy, jego poziomy końcowe zaznacza elektryczne urządzenie (fig. 1 i 7), które stanowi pływak 19, prowadzony przez pionową oś 22, zaopatrzoną po obu stronach w końce stalowe tak zwane „kontaktowe”, która może wejść w kontakt z dwiema parami koron metalowych koncentrycznych 20 i 21, z których jedne 20 są przymocowane do osi prowadzącej 22, a drugie z nich 21 — do ramy aparatu za pośrednictwem izola-

tona 21a. Kiedy ciecz dosięgnie końcowych poziomów, pływak zamyka krążenie prądu 23, co wprowadza w ruch jeden z dzwonek 24.

Kolumna destylacyjna posiada w górnej części w celu wydzielania pary otwór boczny 25 (fig. 1 i 2), na którym umieszczony jest dający się regulować przyrząd 26, zaopatrzony w manometr. Ten otwór 25 jest połączony z różnymi przyrządami zwykłymi, jak beczułka na maź (smołę) 27, komora dla przyrządu 26, wymiennicz ciepła lub kondensator 29 i t. d.

Kolumna destylacyjna zaopatrzona jest wokół swej podstawy w muszle do ogrzewania 30 (fig. 1); można także przewidzieć dodatkowe ogrzewanie nazewnątrz tej części kolumny, z którego można było korzystać w wypadku użycia węglowodorów bardzo lepkich w celu ułatwienia pracy pompie cyrkulacyjnej w początkach destylacji.

Prąd, przeznaczony do ogrzewania muszli w wieży, przychodzi przez świece 31 wkrębowane w grubość kolumny.

Rurociąg pompy cyrkulacyjnej jest ogrzewany z zewnątrz przez muszle ogrzewające izolujące 32 (fig. 2, 5, 6).

U podstawy wieży przewidziany jest otwór (właz) 33, w celu oczyszczenia aparatu (fig. 1).

Całość aparatu musi doskonale zatrzymywać ciepło, w szczególności pompa cyrkulacyjna, jak również jej rurociąg znajdujący się nazewnątrz aparatu.

Pirometry rejestrujące wskazują temperaturę trzech głównych stref kolumny destylacyjnej (strefa płynna, strefa sproszkowana i strefa pary).

Jeśli w celu przyspieszenia destylacji węglowodorów pożądane jest, aby pracowało kilka kolumn destylacyjnych, przy jednym zbiorniku węglowodorów, montuje się je w sposób uwidoczniiony na fig. 8.

Działanie aparatu odbywa się w sposób następujący:

Gdy aparat jest próżny, puszcza się

prąd elektryczny na muszle ogrzewające, aby podnieść temperaturę atmosfery kolumny destylacyjnej dokoła 100°C. Następnie przewietrza się aparat zapomocą pompy specjalnej lub posyłając do niego zapomocą rurociągu 17 (fig. 1) wodę albo lepiej parę przegrzaną lub też gazy odpadkowe, nie kondensujące się, a pochodzące np. z destylacji.

Węglowodór wprowadza się do poziomu wyżej ustalonego, co oznajmia jeden z dzwonek 24, niezależnie od ustalenia poziomu. Następnie wprowadza się w ruch pompę cyrkulacyjną 10 (fig. 2). Wtedy zostaje węglowodór wchłonięty w część 11 (fig. 1, 3, 4, 8) co wprowadza w ruch mieszadła 13, ciecz podnosi się do rury centralnej 9, przechodzi do pompy z kołem zębata 10, i wylewa się na stożek 14, skąd spada do kolumny; podczas tego rozmaite jej cząsteczki, dobrze rozdzielone, poddane są działaniu bezpośredniemu cieplnego promieniowania muszli parabolicznych 3.

W ten sposób ogrzewanie węglowodorów jest szybkie i odbywa się bez przegrzania; niektóre cząstki koksu, łatwo się tworzące, zatrzymywane są przez siła 6 (fig. 1) podczas gdy utworzone pary przechodzą przez siła reagujące 7, w celu oczyszczenia przed ujściem do otworu 25 (fig. 1, 2 i 8). Gdy poziom płynu jest najniższy, co wskazuje urządzenie elektryczne, utworzoną smołę skierowuje się do kanału, na ten cel przewidzianego.

Zasilanie takiego aparatu może być rozmaite, zależnie od pojemności zbiornika dolnego; jednak praca przerywana aparatu daje lepsze produkty. Kiedy aparat ma pracować powodując cracking zwiększa się promieniowanie muszli ogrzewających, działając na reostaty regulujące, aby dosięgnąć temperatury 350°C, podczas gdy ciśnienie przyrządu 26 uregulowane jest na 4 atm.

Ten sposób obróbki węglowodorów, przy pomocy aparatu powyżej opisanego, przedstawia następujące korzyści.

1) Można przeprowadzić tym aparatem ogrzewanie, odwadnianie, destylację i częściowe oczyszczanie węglowodorów w jednym procesie; obróbka taka jest szybszą od zwykłych sposobów postępowania i daje od razu produkty handlowe (produkty lekkie, ciężkie, olej smarowy, smołę i t. d.).

2) Ponieważ aparat doskonale izoluje ciepło i odzyskanie ciepła par destylacyjnych odbywa się w wymienniczu ciepła, przeto wydajność cieplna aparatu jest bardzo wysoka. Kondensacja produktów destylowanych może się odbywać równie dobrze pod ciśnieniem zwiększonym, jak pod ciśnieniem atmosferycznym, a nawet pod ciśnieniem zmniejszonym.

3) Ponieważ węglowodory są ogrzewane stopniowo przez promieniowanie i pod cienką warstwą płynu, destylacja odbywa się w sposób ciągły i skutek tego bez niebezpieczeństwa pożaru. Ciągłe opady płynu spowodowane pompą cyrkulacyjną rozbijają pianę i uniemożliwiają burzenie się płynu, co pozwala na użycie węglowodorów zawierających wodę.

Pracując pod ciśnieniem atmosferycznym unika się wskutek nieprzegrzania rozkładu pirogenicznego, a wskutek tego tworzenia się koksu.

W procesie cracking tworzenie się koksu jest zmniejszone, ponadto nie przylega on do ścianek aparatu, wskutek intensywnej cyrkulacji płynów, wywołanej przez pompę z kołem zębatym.

W opisanym aparacie pompa cyrkulacyjna znajduje się nazewną kolumny w celu ułatwienia jej naprawy, ale może także być umieszczona wewnątrz kolumny, bez wpływu na cały system; rozmaite przyrządy do czyszczenia (opróżnienia) mogą być dowolnego odpowiedniego kształtu.

4) Rozmiary wieży destylacyjnej są takie, że człowiek może z łatwością dostać się do wnętrza przez otwór 33 w celu oczyszczenia lub naprawienia różnych części. Oczyszczanie aparatu podczas ruchu (w cza-

sie działania) może się odbyć przez wpuszczenie do wieży wody lub pary. Można podczas ruchu aparatu dodać pary, jeśli się chce uniknąć odwodnienia olejów. Ogrzewanie elektryczne daje możliwość osiągnięcia wewnątrz wieży temperatury $600 - 650^{\circ}\text{C}$, czyli najwyższą temperaturę jakiej się używa w procesach cracking.

Metalowa powłoka aparatu ma wytrzymałość najmniej 8 atm.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przeróbki węglowodorów, umożliwiający jednocześnie ogrzewanie, destylację, cracking olejów ciężkich jak również odwodnienie, odsiarkowanie, odmetnienie produktów destylowanych, znamieny tem, że ciepło osiąga się przez umieszczenie źródła ciepła w palenisku o powierzchni parabolicznej i że źródło ciepła ma związek ze środkami, poruszającymi węglowodory i poddającymi je jego działaniu.

2. Aparat według zastrz. 1, znamieny rozłożeniem powierzchni parabolicznych na wewnątrz obwodu wieży w ten sposób, że fale cieplne mogą ogrzewać węglowodory, spadające w stanie rozdzielonym.

3. Aparat według zastrz. 1, znamieny tem, że cyrkulacja węglowodorów odbywa się zapomocą pompy, która je przeprowadza do rury centralnej, ogrzewanej przez promieniowanie cieplne wewnątrz aparatu, i przy pomocy której wylewają się na stół, położony na szczycie aparatu tak, że podczas spadu wyglądają jak cienka zasłona.

4. Aparat według zastrz. 1, znamieny tem, że dla wywołania ciągłego automatycznego wstrząsania płynu zawartego w dolnej części zbiornika, są wprowadzone w ruch rotacyjny mieszadła — dwa koła zamknięte w jednej części — przez węglowódor przechodzący przez część.

5. Aparat według zastrz. 1, znamieny tem, że instalacja w górnej części sita meta-

lowego odgrywa rolę katalizatora i odbiera ciepło filtrujące i oddziaływujące na filtrowanie par, i w którym zwykle sito u podstawy aparatu służy do zatrzymywania cząstek koksu.

6. Aparat według zastrz. 1, znamieny tem, że manometry różniczkowe umożliwiają zmierzenie ubytku ciężaru różnych sit i jednocześnie wskazują dokładnie opór w

tych sitach a wskutek tego i moment, w którym wieża destylacyjna powinna być oczyszczona.

Société Anonyme des
Pétroles Houilles et Derives.

Zastępca: A. Bolland,
rzecznik patentowy.

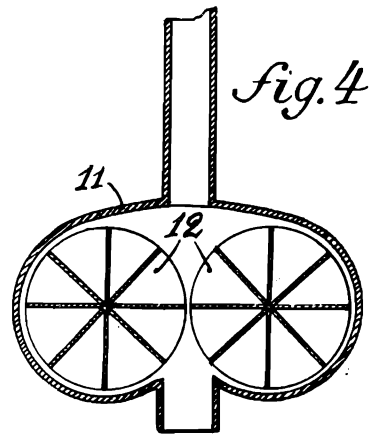
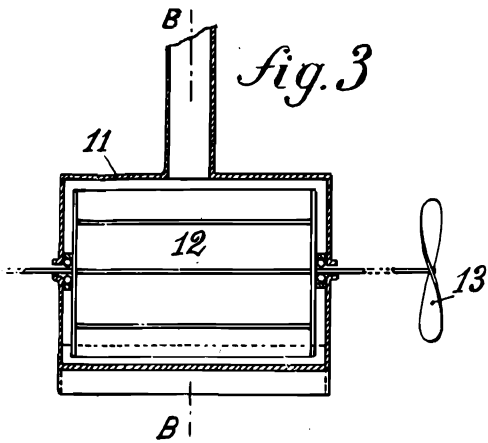


fig. 6

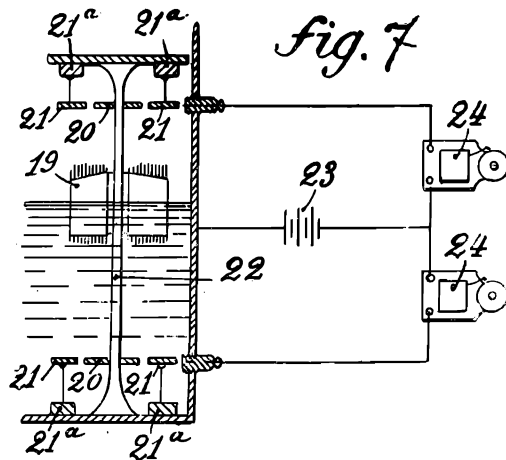
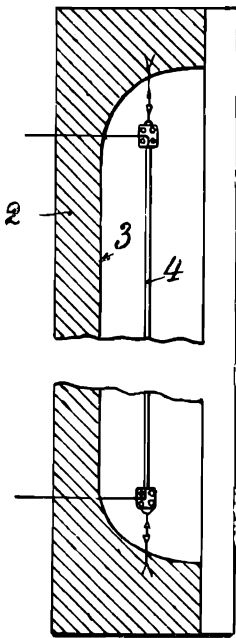


fig. 8

