

15 marca 1930 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C10g 9/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

7c 13/02

Nr 11442.

~~Kl. 23 b 1.~~

Jenkins Petroleum Process Company
(Chicago, Illinois, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób ciągłego wytwarzania benzyny i lekkich węglowodorów z ciężkich węglowodorów i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 3 lipca 1928 r.

Udzielono 18 grudnia 1929 r.

Sposób niniejszy dotyczy traktowania ciężkich węglowodorów, umożliwiającego zwiększenie wydajności i jakości łatwo zgęszczalnych olejów, otrzymywanych z tych ciężkich węglowodorów, w porównaniu z osiąganymi dotychczas wynikami przy stosowaniu znanych sposobów.

Osiąga się to dzięki stosowaniu oleju mineralnego odpowiednio przyrządzonego i dzięki zastosowaniu pewnych urządzeń, w których olej podlega tak silnemu wirowaniu i dużej szybkości, że temperatura takiego oleju, jego ciśnienie, wymieszanie stałych cząstek i ilość wytwarzanej benzyny nie zmieniają się wcale lub bardzo mało podczas całego przebiegu. Zapobiega to osadzaniu się węgla i innych stałych części,

wobec czego nie potrzeba zatrzymywać działania urządzenia, celem usunięcia tych nagromadzonych stałych ciał.

Wspomniana powyżej temperatura, ciśnienie oleju, wymieszanie stałych cząstek i powstawanie benzyny w poszczególnych częściach aparatu są prawie jednakowe, tak iż małe różnice tych wielkości mogą być nie brane pod uwagę.

Próby wykazały, że najlepsze wyniki osiąga się przy wytwarzaniu benzyny z oleju mineralnego, jeżeli olej przeprowadza się pod ciśnieniem przez urządzenie prądem okrężnym z tak wielką szybkością, że temperatura oleju podczas przejścia przez strefę ogrzewania podnosi się bardzo mało, a czas, potrzebny do przepłynięcia oleju

Przez resztę jego drogi zpowrotem do początku strefy ogrzewania, jest tak krótki, że strata ciepła podczas przepływu oleju od końca do początku tej strefy nie powoduje widocznego spadku temperatury. Przy tej dużej szybkości olej wiruje podczas całego obiegu w aparacie, stałe cząstki rozdzielają się równomiernie, a wszystkie części oleju w aparacie posiadają taką samą zdolność wytwarzania benzyny.

Urządzenie według wynalazku pozwala utrzymać na równej wysokości temperaturę, ciśnienie, wymieszanie stałych cząstek i ilość wytwarzanej benzyny we wszelkich częściach aparatu, skutkiem czego otrzymuje się większą ilość produktu końcowego i w lepszym gatunku.

Zapomocą tego sposobu otrzymuje się lekkie oleje z ciężkich węglowodorów, przygotowanych uprzednio w sposób szczególny, w zamkniętym urządzeniu destylacyjnym, które składa się z górnego długiego kotła, leżącego nad szeregiem rur łączących dwa kotły, przedni i tylny. Tylne kocioł połączony jest z kotłem górnym zapomocą króćców, przyczem jeden z nich zaopatrzony jest w urządzenie do wytwarzania prądu okrężnego. Olej, składający się z płynnych węglowodorów, zawierających drobno rozdzielony środek pochłaniający, traktuje się ciągle przy temperaturze, odpowiadającej rozszczepianiu zapomocą ogrzewania rur z zewnątrz, a następne ilości oleju doprowadza się stale, odciągając równocześnie pary i pozostałości, przyczem jednocześnie ciecz, znajdująca się w urządzeniu, wprawiona zostaje w obieg o dużej szybkości.

Szybkość obiegu oleju podwyższa się do tego stopnia, że cała masa rozszczepiona w aparacie jest przepędzana szybko i kilkakrotnie przez strefę ogrzewania, w której doprowadza się do masy małe ilości ciepła, utrzymujące ją w równomiernej temperaturze, równomiernem ciśnieniu, wymieszaniu

stałych cząstek i równomiernem wytwarzaniu benzyny. Bardzo ważnym wynikiem równomiernego doprowadzania ciepła jest zwiększenie ilości powstających lekkich węglowodorów o lepszych własnościach wybuchowych w porównaniu z dotychczas otrzymywanymi lekkimi węglowodorami.

Następną zaletą wynalazku jest zupełne zrównoważenie urządzenia napędzającego, działającego w jednym kierunku, tak że wstrząśnienia są jak najmniejsze, skutkiem czego łożyska nie niszczą się, unika się częstych unieruchomień celem napraw, koszty utrzymywania nie są wysokie.

Następną właściwością wynalazku jest odśrodkowy ruch cieczy w jednym kierunku, wywołujący uderzenia jej o ścianki pionowego króćca, zawierającego koło łopatkowe, zanim ruch wirujący zmieni się w ruch postępowy cieczy wzdłuż ścianek. W razie potrzeby przez zmianę kierunku obrotu można ruchy wirujący i postępowy skierować w przeciwnym kierunku, zwykle jednak stosuje się koło łopatkowe, działające tylko w jednym kierunku z szybkością dostateczną.

Zapomocą koła łopatkowego osiągnięto już wprawdzie do pewnego stopnia większe szybkości obiegu cieczy, odpowiadające teraźniejszym wymaganiom pod względem zużycia ciepła i jakości produktu; zwiększenie jednak szybkości obrotowej koła łopatkowego powoduje nieproporcjonalne zużycie siły i często zbyt silne wstrząśnienia. Przy dotychczasowych sposobach stosuje się średnią szybkość obiegu w rurach mniej więcej od 3 do 4 m; szybkość ta jednak nie wystarcza do zapobiegania osadzaniu się warstwy węgla na ściankach wewnętrznych rur, przyczem przenoszenie ciepła zmniejsza się, a w końcu obieg staje się powolniejszy. Osiągane dotychczas szybkości nie wystarczają do niezmiennego się i równomiernego wymieszania w całej masie cieczy aparatu stałych części, zawartych w

tej cieczy, jako też nie są odpowiednie przy stosowaniu substancji pochłaniających w stosunkowo znacznych ilościach.

Osadzone odpowiednio koło łopatkowe nie drga przy większych szybkościach, a działanie jego jest w zupełności zadowalające, co stanowi bezsprzeczną zaletę urządzenia według wynalazku.

Koło łopatkowe według wynalazku w porównaniu ze zwykłym kołem łopatkowym, nieposiadającym wieńca może mieć mniejszą średnicę i mniejszą ilość obrotów, nadając jednocześnie cieczy większą szybkość obiegową. W tych warunkach można utrzymywać w rurach szybkość 6 m/sek, która nie stanowi jednak koniecznego warunku wykonywania sposobu. Mniejsza średnica koła łopatkowego wymaga też stosunkowo węższego króćca, pozatem zwiększa się wytrzymałość koła łopatkowego i jego osłony, co jest bardzo ważnym szczegółem przy budowie aparatów pracujących pod ciśnieniem.

Przy przeróbce ciężkich węglowodorów dąży się do stosowania coraz większych szybkości obiegowych; przy wykonaniu jednak sposobu według wynalazku szybkości od 6 do 7 m na sekundę wystarczają dla zapobieżenia wszelkiemu osadzaniu się stałych cząstek, a więc do utrzymywania w całej masie cieczy urządzenia niezmiennającego się i równomiernego wymieszania części reagujących i niereagujących. Następstwem utrzymania równomiernego wymieszania wszelkich cząstek reagujących jest regularny rozkład cząsteczek ciężkich węglowodorów, co wspólnie z większą szybkością obiegową, a więc przy krótszych odstępach czasu, podczas których na drobiny działa ciepło, powoduje, że otrzymane lżejsze węglowodory zatrzymują niezmiennie jak największą ilość bocznych łańcuchów cięższych cząsteczek pierwotnego ładunku i wytwarzają benzynę o lepszych własnościach wybuchowych.

Szybkość obiegu, wystarczająca do utrzymywania w ruchu dostatecznej ilości stałych cząstek, jest szczególnie ważna przy stosowaniu środków pochłaniających, które wymagają pewnego czasu do wywołania odpowiedniego skutku lub są stosowane w dużych dawkach. Przy pewnych surowcach, zawierających wiele asfaltu w celu otrzymania dobrych wyników konieczne jest dodanie środka pochłaniającego, jak np. węgla w ilości $\frac{1}{2}$ do $2\frac{1}{2}$ kg na 150 l obrabianego produktu.

Dokładne wymieszanie tak wielkiej ilości węgla wymaga dużej szybkości, którą można osiągnąć dzięki urządzeniu według wynalazku.

Przy stosowaniu obiegu o dużej szybkości i jednym kierunku ruchu rury pozostają czyste, tak że wymiana ciepła jest bardzo silna, a zużycie paliwa jest małe; z drugiej strony zwiększona szybkość obiegowa powoduje przenoszenie jak najmniejszej ilości ciepła na każdą jednostkę ciężaru oleju, przepływającego przez strefę ogrzewania, przyczem cząstki całej masy ogrzewają się ciągle i równomiernie dzięki wielkiej ilości szybko po sobie następujących poszczególnych powtarzających się obiegów. Takie równomierne i łagodne działanie rozszczepiające nie jest szkodliwe w najmniejszym stopniu dla węglowodoru, utrzymanego z pozostałości ładunku i wprowadzonego ponownie do obiegu, prócz tego przy tym sposobie wytwarza się jak najmniej trwałych gazów.

Szybkość i równomierność obiegu osiąga się dzięki szczególnej budowie koła łopatkowego, posiadającego wieńiec rozpędowy dokładnie zrównoważony i o wielkim ciężarze, który dzięki bezwładności zapewnia równomierne wirowanie koła łopatkowego, zapobiegające możliwemu powstaniu par przy zmianie ciśnienia cieczy. Wieńiec połączony jest z piastą zapomocą pewnej ilości łopatek, najlepiej czterech.

Koło łopatkowe można odlać w całości, wówczas jednak umieszczenie tego koła wymaga stosunkowo wielkiego władu. W celu łatwiejszego umieszczenia koła łopatkowego w aparacie destylacyjnym lub wyjęcia go z tego aparatu, koło buduje się z dwóch lub większej ilości części i składa się wewnątrz urządzenia, tak że potrzebny jest o wiele mniejszy wład, a równocześnie przez to zwiększa się wytrzymałość urządzenia.

Koło łopatkowe wykonywa się jako pełny odlew, poczem dzieli go się wzdłuż średnicy, przechodzącej przez środek kąta pomiędzy dwiema po sobie następującymi łopatkami, poczem oddzielne odcinki wieńca nituje się lub spawa. Piasta zabezpieczona jest dwiema nakrętkami: górną, posiadającą gwint prawy, i dolną — gwint lewy.

Nakrętki zabezpieczające przy zwykłym kierunku obrotu koła same się dokręcają. Górna nakrętka posiada kształt półkuli lub stożka, tak że kieruje łatwiej strumień płynu ku łopatom, podczas gdy dolna nakrętka posiada kształt paraboloidy w celu zmniejszenia oporu względem płynu. Nadawanie nakrętkom tych kształtów nie jest jednak niezbędne.

Koło łopatkowe najlepiej umieścić w tylnym pionowym króćcu na wale, przechodzącym przez górny podłużny kocioł urządzenia; do napędzania tego wału służy silnik umieszczony na końcu wału. Bezpośrednio ponad wieńcem rozpędowym koła łopatkowego umocowany jest na wewnętrznej ścianie króćca pierścień. Wewnętrzna strona pierścienia jest ścięta w kierunku ścianek króćca, a górna powierzchnia wieńca znajduje się pod tym pierścieniem. Urządzenie to zabezpiecza dokładność działania koła łopatkowego i ułatwia dopływ oleju do tegoż.

Na fig. 1 rysunku przedstawione jest w przekroju podłużnym urządzenie, służące do wykonywania sposobu według wynalaz-

ku; fig. 2 uwidocznia w rzucie poziomym koło łopatkowe zdjęte z wału; fig. 3 — przekrój podłużny w zwiększonej podziałce koła łopatkowego, umieszczonego w tylnym króćcu, a fig. 4 — częściowo odmienne wykonanie koła łopatkowego i leżącej przy niem części urządzenia destylacyjnego.

Pompa 4 doprowadza ciągle przetwarzany ciężki olej przez rurę 1, zaopatrzoną w zawór wsteczny 2 i zawór zamykający 3 do kolana rozdzielającego 5, umieszczonego w górnej części wieży mieszającej 6, w której znajdują się płyty prowadzące 6¹. Przy przepływie wdół olej natrafia na gorące pary benzynowe, płynące wgórę w przeciwnym kierunku i dopływające z urządzenia destylacyjnego przez przewód 7 do dolnej części wieży. Lżejsza benzyna, częściowo skroplona, odpływa u góry z wieży przewodem 9 i nastawialnym zaworem 10 w celu dalszego oczyszczania, podczas gdy pozostałość z wieży wraca przewodem 11 do aparatu destylacyjnego.

Urządzenie destylacyjne 8 składa się z górnego podłużnego kotła 12, ułożonego ponad rurami 13, łączącymi przedni i tylny poprzeczne kotły 14 i 15. Kotły te połączone są z kotłem górnym zapomocą przedniego i tylnego króćców 16 i 17. Palenisko 18 ogrzewa rury do takiej temperatury i przy takim ciśnieniu, jakich wymagają pożądane wyniki i skład produktu. Nadmiar ciśnienia reguluje się zaworem bezpieczeństwa 19.

Olej utrzymuje się w aparacie destylacyjnym na poziomie 20, uwidocznionym w urządzeniu wskaźnikowym 21, i odpływa ciągle z aparatu przez zawór 22 i przewód 23 z szybkością zależną od jakości wytwarzanej benzyny, od pozostałości wieży mieszającej i od szybkości dopływu. Szybkość ta jest w zasadzie w stałym stosunku do szybkości dopływu świeżego ładunku. Pozostałość odpływającą poddaje się następ-

nie odparowaniu w innych urządzeniach przy niskim ciśnieniu celem otrzymania z niej wartościowych części składowych, po czym usuwa się ją zupełnie z obiegu, jako ciężką pozostałość olejową.

Równocześnie utrzymuje się cały ładunek oleju w obiegu zapomocą koła łopatkowego 24, osadzonego na wale 25, przeprowadzonego przez dławicę 26 i napędzanego silnikiem 27.

Koło łopatkowe składa się dwóch części 28 i 28¹ (fig. 2) i posiada dwudzielną piastę 29, łopatki 30, wieniec 31 i połączenia nitowe 32 i 32¹.

Umocowanie koła na końcu wału 25 w kształcie stożka 33 dokonane jest zapomocą klina 34 (fig. 3). Do górnych i dolnych powierzchni czołowych piasty 29 przyśrubowane są dolna i górna nakrętka 35 i 36, posiadające odwrotne gwinty. Łopatki 30 przedstawione są na fig. 3 częściowo w rzucie pionowym, a częściowo w przekroju, podczas gdy wieniec rozpędowy uwidoczniiony jest w zupełności w przekroju. Ścięcie pierścienia 37, który znajduje się bezpośrednio ponad wieńcem, służy do zmniejszenia tarcia cieczy i polepszenia wydajności koła łopatkowego.

W postaci wykonania koła łopatkowego, przedstawionego w przekroju na fig. 4, boczne wewnętrzne powierzchnie wieńca są skośnie ścięte, tak że zbędny jest pierścień. Koło łopatkowe daje jednak lepsze wyniki.

Wał utrzymywany jest w kierunku pionowym w króćcu 17 zapomocą łożyska 38, podczas gdy odchylenie się górnego końca wału, powstające przy obrotach, zostaje usunięte zapomocą górnego łożyska 39 (fig. 1). Aparat destylacyjny posiada włącz 40, przez który wprowadza się dwudzielne koło łopatkowe.

Część aparatu destylacyjnego, która utworzona jest przez górny podłużny kocioł, króćce, kotły poprzeczne i rury ogrzewają-

ce, i w której znajduje się olej, jest oznaczona jako zbiornik, przez który koło łopatkowe przepędza całkowitą ilość oleju w obiegu okrężnym.

Wyżej wymienione szybkości, wielkości i okresy czasu nie stanowią koniecznego warunku przy wykonywaniu sposobu według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ciągłego wytwarzania benzyny i lekkich olejów z ciężkich węglowodorów, znamienny tem, że ładunek przetwarzanego węglowodoru, ogrzewany w zamkniętym urządzeniu destylacyjnym do temperatury rozszczepiania przy ciągłym doprowadzaniu świeżego ładunku i odprowadzaniu par, oraz przy ciągłym wydzielaniu części zawartości urządzenia destylacyjnego, wprowadza się w ruch okrężny o dużej szybkości zapomocą silnego wirowania, skutkiem czego temperatura i stan wymieszania stałych części ładunku nie zmieniają się prawie podczas całego przebiegu w rozmaitych częściach urządzenia destylacyjnego, lub też zmieniają się bardzo mało.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że szybkość ruchu węglowodoru w urządzeniu destylacyjnym podczas przebiegu jest większą niż 6 m/sek.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do przetwarzanego w urządzeniu węglowodoru dodaje się rozdrobniony środek pochłaniający.

4. Urządzenie, służące do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że składa się z kotłów, króćców i rur połączonych tak, że węglowódor przepływa przez nie w większej ilości, poza tem urządzenie to posiada pompę do ogrzewania, wieżę destylacyjną i urządzenie do doprowadzania oleju, przyczem prąd okrężny węglowodoru wytwarza się zapomocą

koła łopatkowego, osadzonego w jednym z pionowych króćców, dokładnie zrównoważonego i zaopatrzonego w wieniec rozpędowy o wielkim ciężarze i równomiernym przekroju, które to koło przepędza cały ładunek przez urządzenie z tak wielką szybkością, że ciecz posiada podczas całego obiegu niezmienną się temperaturę i stan wymieszania stałych cząstek.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamiennie tem, że koło łopatkowe składa się z dwóch lub z kilku części, wprowadzanych oddzielnie do urządzenia przez właz o średnicy mniejszej niż średnica wienca koła

łopatkowego, poczem części te są łączone na stałe.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamiennie tem, że części koła łopatkowego łączą się na wale, zapomocą nitowania lub spawania wienca oraz zapomocą dwóch nakrętek, posiadających przeciwne sobie gwinty i naśrubowanych na wystających częściach piasty po obu jej stronach.

Jenkins Petroleum
Process Company.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.



