

Warszawa, 20 czerwca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



C 106 55/02²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23036.

Kl. 10 a, 32/01.

Edgar William Brocklebank
(Cannock, Wielka Brytania),
William Bertram Mitford
(Chessington, Wielka Brytania)
i Cecil Howard Lander
(Londyn, Wielka Brytania).

**Sposób destylacji mialko sproszkowanego materiału węglatego z olejem
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 26 listopada 1934 r.

Udzielono 28 marca 1936 r.

Pierwszeństwo: 28 listopada 1933 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy destylacji materiałów węglistych, a zwłaszcza mieszanin mialko sproszkowanego stałego materiału węglatego, takiego jak węgiel, z olejem, np. z olejem, pochodzącym z destylacji węgla.

Celem wynalazku jest otrzymywanie z mieszaniny stałego materiału węglatego oraz oleju produktów, których część jest olejem o punkcie wrzenia niższym od punktu wrzenia oleju wyjściowego, a część jest skoksowaną masą, która zawiera jeszcze pewną ilość składników lotnych, przyczem produkty te otrzymuje się przez

poddawanie mieszaniny węgla i oleju starannie regulowanemu podgrzewaniu pod ciśnieniem zasadniczo atmosferycznym i zasadniczo w nieobecności powietrza lub tlenu.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób traktowania mieszaniny mialko sproszkowanego stałego materiału węglatego, takiego jak węgiel, z olejem, np. z olejem, otrzymywanym przy destylacji węgla, olejem skalnym, olejem smołowym lub krezotem, zapomocą destylacji i cieplnego traktowania destylatu w fazie parowej sposobem, w którym rozszczepiająca

destylacja cząsteczek węgla dokonywana jest zapomocą ciepła właściwego oleju, w którym węgiel znajduje się i w którym następne ogrzewanie destylatu, będącego jeszcze w fazie lotnej, jest dokonywane przez przechodzenie ciepła do destylatu, będącego jeszcze w stanie częściowo nieprzezroczystym i posuwającego się powoli przez komorę destylacyjną.

Lepiej jest, jeżeli olej, pokrywający cząsteczki węgla, ogrzewa się przez bezpośrednie zetknięcie z gorącymi ścianami komory destylacyjnej, a oprócz tego przez konwekcję i przewodnictwo ciepła. Korzystniej jest również, jeżeli naczynie destylacyjne posiada duże rozmiary, aby prąd produktów gazowych w kierunku wylotu dawał dość czasu na traktowanie ich przez promieniowanie gazów i par, wytworzonych przez destylację rozszczepiającą.

W najkorzystniejszej postaci wykonania wynalazku żądany stan częściowej nieprzezroczystości destylatu, aż do promieniowania pod-czerwonego, jest podtrzymywany i regulowany przez dodawanie destylatu z parą, która, jak wiadomo, pochłania pewne części widma w strefie pod-czerwonej.

Należy wyjaśnić, że przy rozszczepiającej destylacji węgla, w celu otrzymania z niego olejów (łącznie z lotnymi olejami węglowodorowymi), najważniejszą rzeczą jest równomierne i szybkie podgrzewanie węgla. W sposobie według wynalazku osiąga się to przez sproszkowanie węgla i takie zmieszanie go z olejem, iż każda cząsteczka węgla jest zawarta w oleju, przy czem ilości oleju i węgla są w przybliżeniu równe sobie. Mieszaninę doprowadza się do zetknięcia z ogrzaniem ścianami dużej retorty obrotowej (najlepiej cylindrycznej) tak, iż zachodzi silne ogrzewanie oleju przez przewodnictwo i konwekcję. Każda cząsteczka węgla jednocześnie szybko ogrzewa się olejem, w którym jest za-

warta, i ulega destylacji, przyczem sam olej destylowany łączy się ze wspomnianym olejem pokrywającym, dzięki czemu stale odbywa się destylacja mieszaniny.

Następnie ważną rzeczą jest regulacja traktowania cieplnego destylatu, będącego jeszcze w postaci lotnej. Pary, wydzielające się z masy oleistej, wypełniają komorę obrotową, której objętość jest bardzo duża w porównaniu z objętością masy oleistej. Objętość masy oleistej może więc wynosić np. 10% lub mniej objętości retorty. Ściany retorty, zwykle rozgrzane do czerwonego żaru lub tylko nieco mniej, stanowią źródło promieniowania i, w celu zapewnienia należytej regulacji traktowania cieplnego, promieniowanie to musi być absorbowane w możliwie równomierny sposób przez pary, aby podnieść temperaturę całości do punktu, w którym następuje przekształcenie się par. W tym celu naturalną siłę absorbcyjną par destylacyjnych można zwiększyć przez dodawanie do nich pary wodnej w regulowanych ilościach. Ta para wodna, którą można wprowadzić do retorty w postaci strumienia, płynącego z kotła, albo która może dopływać do retorty z ukośnego koryta wodoszczelnego, służącego do odprowadzania osadu stałego, wyrównywa również temperaturę całej ilości pary zapomocą zawartego w niej ciepła.

Innym zasadniczym warunkiem jest, aby szybkość doprowadzania mieszaniny węgla i oleju do retorty była w stosunku do powierzchni ścian, wypromieniowujących ciepło, i do objętości retorty taka, aby w gazowej przestrzeni retorty została osiągnięta temperatura dostateczna do zapewnienia sprawnego traktowania przez promieniowanie węglowodorów o wysokim punkcie wrzenia lub ich pochodnych oraz zapewnienia ich przemiany na produkty o niższym punkcie wrzenia bez niepotrzebnej przemiany na gazy stałe.

Ostatni warunek stanowi, aby tempera-

tura ścian retorty nie była dostatecznie wysoka, to jest nie powodowała wydestylowywania ze stałych pozostałości koksu dowolnych ilości zawartych w nim ciał smołowych. W ten sposób koks zatrzymuje te składniki, które nadają mu spoistość i wytrzymałość.

Oczywiście wielkość powierzchni retorty, promieniującej ciepło, powinna być mała w stosunku do objętości gazowej przestrzeni retorty; przez co unika się w znacznym stopniu przemiany par na gazy stałe.

Celem niniejszego wynalazku jest zapewnienie środków do regulowania wyżej podanych czynników przy wykonywaniu łącznego procesu destylowania i przerabiania produktów gazowych w obrotowej retorcie o określonej pojemności i powierzchni promieniowania. Regulowanie to odnosi się do temperatury, do jakiej rozgrzewa się powierzchnię promieniującą; szybkości, z jaką mieszanina węgla i oleju jest doprowadzana do retorty; względnego stosunku węgla i oleju w mieszaninie; stopnia rozdrobnienia węgla i ilości dodanej pary wodnej. Niektóre lub wszystkie te czynniki mogą być regulowane mechanicznie lub ręcznie odnośnie do względnych ilości gazu i olejów lotnych, wytworzonych wskutek traktowania par ciepłem, oraz przez wzgląd na właściwości stałej pozostałości węglowej.

Właściwości skoksowanej masy i destylatu można zmieniać przez destylowanie mieszaniny mialko mielonych węgla koksujących się i niekoksujących, zmieszanych z olejem. W ten sposób węgle, dające koks niespoisty, można mieszać z węglami, dającymi koks spoisty, w celu otrzymania mieszaniny, która po zmieszaniu z olejem, np. z olejem smołowym, i poddaniu jej destylacji w wyżej wzmiankowany sposób daje koks dostatecznie spoisty w bryłach o wielkości użytecznej, który jednak w warunkach destylacji nie skleja się i nie zwęgla w taki sposób, aby silnie przy-

leżał do ścian retorty. Według najodpowiedniejszej postaci wykonania wynalazku węgiel, w którym zawartość czystego węgla leży poza granicami 80 — 91%, a zawartość tlenu poza granicami 5,5 — 14,2%, miesza się w takiej ilości z węglem o powyższym stosunku ilościowym czystego węgla i tlenu, aby otrzymana mieszanina posiadała stosunek procentowy zawartości czystego węgla i tlenu w wyżej podanych granicach. Węgiel taki w razie zmieszania go z olejem daje koks, posiadający wyżej podane właściwości żądane.

Mieszaninę węgla koksującego się i niekoksującego można wytworzyć tak, aby w mieszaninie węgla stosunek węglowodórów i ciał żywicowych przewyższał próchnicę i osad węgla czystego, t. j. w której węglowodory i ciała żywicowe stanowią przynajmniej 50% mieszaniny węgla.

Wyżej opisany proces destylacji można korzystnie przeprowadzać w aparacie destylacyjnym, zawierającym zlekka pochyloną retortę bębnową, obracającą się w osłonie, urządzenie do mieszania sproszkowanego stałego materiału węglatego, takiego jak np. węgiel, z cieczą, zawierającą węglowodór, taką jak olej smołowy, urządzenie do wprowadzania tej mieszaniny do retorty przez jej koniec podniesiony oraz do prowadzenia par z podniesionego końca retorty do skraplacza, urządzenie wewnątrz retorty, jak np. podłużne wałki metalowe, zaopatrzone w zęby lub inne występy, nadające się do usuwania spoistego koksu z wewnętrznych ścian retorty, oraz urządzenie do prowadzenia pozostałości lub osadu z obniżonego końca retorty do przenośnika, odprowadzającego trwałą pozostałość, jednak bez doprowadzania do retorty powietrza.

Według najlepszej postaci wykonania wynalazku każdy wałek składa się z cylindrycznej rury stalowej o średnicy kilkunastu centymetrów i o odpowiedniej długości (np. 3 m lub więcej), a zęby lub wystę-

py tworzą z wałkiem jedną całość lub są nieruchomo przymocowane do jego powierzchni w małych odstępach, przyczem wałek spoczywa na dnie retorty i jest zabezpieczony przed przesuwaniem się w kierunku podłużnym zapomocą odpowiednich złączy, przymocowanych do jednego lub obydwóch końców retorty. Złącza te mogą posiadać ramiona obrotowe, pozwalające na swobodne obracanie się odcinków walca względem siebie.

Poniżej podano przykład jednego ze sposobów wykonywania procesu według wynalazku.

Przykład. Mieszaninę jednej części wagowej węgla koksującego się, którego analiza wykazuje skład następujący:

czystego węgla	85%
wodoru	5,4%
tlenu	5,9
azotu	1,8
siarki	1,9
substancyj lotnych	33,0

oraz dwóch części wagowych węgla niekoksującego się, którego analiza wykazuje skład następujący:

czystego węgla	76%
wodoru	4,8%
tlenu	16
siarki	1
substancyj lotnych	36

rozdrabnia się na miazgi proszek (którego 85% przechodzi przez sito Nr 200 według międzynarodowych norm sitowych) w młynie, z którego pył jest zabierany strumieniem powietrza. Przesycione pyłem powietrze przepuszcza się pod powierzchnię oleju o ciężarze właściwym 0,9, zawartego w komorze mieszania, a otrzymaną w ten sposób mieszaninę węgla i oleju, zawierającą około 50% części stałych i podgrzaną najlepiej do temperatury około 65°C, pompuje się stale do retorty, składającej się z pochyłego bębna, obraca-

jącego się w osłonie z cegieł. Retorta jest ogrzana do temperatury od 350°C do 550°C, przyczem jej koniec podniesiony jest nieco chłodniejszy od dolnego. Mieszanina węgla i oleju, wprowadzana do retorty przez jej koniec podniesiony, posuwa się powoli pod działaniem siły ciężkości w kierunku dolnego końca retorty, skąd usuwa się osad stały. Pary lub gazy, wydzielane w miarę postępu destylacji, odprowadza się z podniesionego, to jest chłodniejszego końca retorty, a osad stały — z opuszczonego i gorętszego jej końca, przyczem zapobiega się dopływowi powietrza do retorty. Pary i gazy przepływają przez odpowiednie skraplacze, przyczem gazy trwale mogą być następnie użyte do ogrzewania retorty. W początkowych fazach skraplania pary wydzielają się stałe substancje smołowe, które mogą służyć do kształtowania sproszkowanego paliwa w brykiety. Te substancje stałe można okresowo usuwać przez chłodzoną wodą wylot. Podczas procesu destylacji do dolnego końca retorty wtryskuje się nieznaczne ilości pary wodnej.

Koks, utworzony przez destylację opisaną wyżej mieszaniny, jest spoisty i można go łatwo usuwać ze ścian retorty. Koks ten nadaje się do użytku jako paliwo bezdymne. Ciekły destylat można frakcjonować, w celu odzyskania oleju, nadającego się do użytku jako paliwo do silników. Frakcję o wyższym punkcie wrzenia można mieszać z następnym ładunkiem drobno zmielonego węgla.

Poniżej podano dla przykładu opis przedstawionego schematycznie aparatu, nadającego się do wykonywania sposobem ciągłym procesu destylacji, opisanego w przykładzie.

Retorta 11 składa się z pochyłego bębna stalowego, którego średnica wynosi około 1,5 m, a długość — około 15 m. Większa część retorty jest zawarta w osłonie 12. Retorta obraca się dokoła swej osi i

jest zaopatrzona w tarcze 13 i 14, na których osadzone są wałki 15 i 16 i urządzenie napędowe 17.

Płyta 18, zamykająca podniesiony koniec retorty, jest zaopatrzona w rurę wpustową 20 do doprowadzania mieszaniny węgla i oleju i w rurę 21 do odprowadzania gazowych produktów destylacji. Płyta 19, zamykająca opuszczony koniec retorty, jest zaopatrzona w przewód 22 do odprowadzania koksu. Kołnierze 23 i 24 tworzą na końcach retorty zasadniczo gazoszczelne połączenia. Urządzenia do ogrzewania retorty są umieszczone w przestrzeni 25, a produkty spalania uchodzą kominem 26.

Koks przesuwany się zapomocą łopatek 27 i 28 do przewodu wypustowego 22 retorty, z którego spada do komory 29, posiadającej spust 30, zanurzający się w wodzie w zbiorniku 31. Koks spada na pas 32 przenośnika, który usuwa go ze zbiornika.

Retorta jest zaopatrzona w rurę 33 do doprowadzania pary wodnej. Wewnątrz retorty osadzone są trzy wałki uzębione 34, 35, 36 z rur stalowych, zaopatrzonych w zęby lub występy 37. Wałki te są połączone ze sobą łańcuchami 38 i 39, a z nieruchomymi częściami na końcach retorty—łańcuchami 40 i 41. Nadto przewidziane są ramiona obrotowe, pozwalające na swobodne obracanie się wałków.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób destylacji mieszaniny mało sproszkowanego stałego materiału węglatego z olejem w celu wytwarzania oleju lotnego i koksu, zawierającego jeszcze składniki lotne, polegający na przechodzeniu mieszaniny przez ogrzaną pochyłą retortę obrotową, znamienny tem, że destylację mieszaniny materiału węglatego i oleju przeprowadza się pod zasadniczo atmosferycznym ciśnieniem zapomocą ciepła, promieniującego ze ścian retorty, przyczem pary i gazy usuwa się z retorty

małym strumieniem tak, aby utrzymywały się w zetknięciu ze sobą i ze ścianami retorty przez dłuższy okres czasu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się mieszaninę, w której każda cząsteczka mało sproszkowanego trwałego materiału węglatego jest otoczona olejem, przyczem mieszaninę materiału węglatego i oleju doprowadza się do retorty z taką szybkością, iż destylacja zostaje zasadniczo ukończona w chwili, gdy mieszanina tych materiałów dojdzie do obniżonego końca retorty.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że temperaturę destylacji utrzymuje się na wysokości od 350° do 550°C w celu niecałkowitego usunięcia składników smołowych z mieszaniny.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że destylację mieszaniny materiału węglatego i oleju przeprowadza się w obecności ograniczonych ilości pary wodnej.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 4, zawierające pochyłą obrotową retortę bębnową, ogrzewaną od zewnątrz i zaopatrzoną na podniesionym końcu w urządzenie do doprowadzania swobodnie płynącej mieszaniny stałego materiału węglatego i oleju oraz do odprowadzania z tego samego końca gazowych produktów destylacji, jak również w urządzenie do odprowadzania z obniżonego końca retorty stałego osadu węglowego, znamienne tem, że retorta jest zaopatrzona w jeden lub kilka wałków uzębionych, przymocowanych do końców retorty w taki sposób, iż toczą się one po wewnętrznej powierzchni retorty w czasie jej obrotu.

Edgar William Brocklebank.

William Bertram Mitford.

Cecil Howard Lander.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

