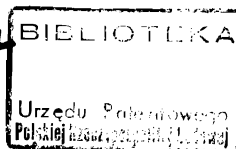


12 września 1931 r.

C106 1/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13985.

Kl. 10 a 29.

Joseph William Horace Ainscow
(Lindfield pod Sydney'em, Australja).

Sposób i urządzenie do odgazowywania materiałów, zawierających węgiel.

Zgłoszono 21 listopada 1928 r.

Udzielono 17 czerwca 1931 r.

Pierwszeństwo: 22 listopada 1927 r. (Australja).

Wynalazek niniejszy dotyczy ekstrakcji lotnych i dających się wyparowywać olejów z łupków oleistych, węgla i innych materiałów, zawierających węgiel. Przedmiotem jego jest po pierwsze: ulepszony sposób ekstrakcji, szybszy w wykonaniu, ekonomiczniejszy i dokładniejszy od sposobów, stosowanych dotychczas; wynalazek ma na celu między innymi rozsegregowanie produktów, sprowadzenie do minimum rozszczepienia, niewytwarzanie smół i zapobieżenie spiekaniu się lub aglomeracji pozostałości. Po drugie, przedmiotem wynalazku jest ulepszone urządzenie do wykonania powyższego sposobu ekstrakcji metodą ciągłą przy stosunkowo małym ka-

pitale nakładowym oraz niskich kosztach pracy.

Sposób powyższy polega na powolnem prowadzeniu łupka oleistego, węgla lub innego materiału, zawierającego węgiel i przeznaczonego do przeróbki, ciągłą niegrubą warstwą przez długą retortę lub muflę, umieszczoną poziomo lub z pewnem odchyleniem od poziomu i zaopatrzoną w przegrody poprzeczne lub zwężenia; dalej, wynalazek polega na ogrzewaniu retorty lub muflę tak, iż temperatura wzrasta od końca wpustowego do wypustowego, dzięki czemu osiąga się obróbkę stopniową. Górna powierzchnia warstwy obrabianego materiału dotyka przegród, a boki stykają się z

bokami retorty tak, iż pośrednio odpowiedni przedziały tworzą komory próżniowe ponad warstwą. Lotne produkty, wytworzone i zebrane w tych komorach, usuwa się do odpowiednich zbiorników i skrapla, a w razie potrzeby, skropliny obrabia się ponownie znanymi sposobami w celu rozfrakcjonowania i oczyszczenia ich. Aby odseparować, względnie uszczelnić wzajemnie przedziały, tworzące komory, jeden od drugiego i aby móc skutecznie rozdzielać produkty, tworzące się w różnych temperaturach obróbki, obrabiany materiał należy rozdrobić lub zemleć w odpowiednim stopniu, korzystnie do stanu ziarnistego. Każdy z końców retorty, wpustowy i wypustowy, jest zanurzony w płynnym szczeliwie. Głębokość zanurzenia końców retorty zwiększa się, jeżeli proces trzeba prowadzić pod ciśnieniem. Na jednym z końców retorty lub mufla umocowane jest urządzenie zasypcze, przyczem materiał obrabiany porusza się w retorcie zapomocą pasowego, łańcuchowego lub skrobaczkowego przenośnika bez końca.

Na załączonych rysunkach fig. 1 przedstawia półschematyczny widok boczny urządzenia. Fig. 2 i 3, połączone razem, stanowią przekrój podłużny urządzenia. Fig. 4 przedstawia powiększony pionowy przekrój podłużny części retorty. Fig. 5 przedstawia poprzeczny przekrój pionowy pary sypniów zasilczych. Fig. 6 — przekrój wzdłuż linii 6—6 na fig. 5. Fig. 7 — częściowy rzut z usuniętą częścią pokrywy kanału grzejnego w celu uwidocznienia retort, umieszczonych w tym przewodzie. Fig. 8 — pionowy przekrój podłużny odcinka retorty. Fig. 9 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 9—9 na fig. 8. Fig. 10 przedstawia widok perspektywiczny części przenośnika bez końca typu płytowego. Fig. 11 — widok czołowy czyli wpustowego końca urządzenia. Fig. 12 — przekrój wzdłuż linii 12—12 na fig. 2. Fig. 13 — przekrój wzdłuż linii 13—13 na fig. 2. Fig.

14 — widok czołowy wypustowego końca urządzenia. Fig. 15 — widok perspektywiczny odcinka retorty z komorą zbiorczą ponad zżewieniem retorty. Zżewienie to czyli obniżenie górnej ścianki retorty, dotykając przesuwającego się materiału, działa w retorcie jako przegroda lub uszczelnienie między poszczególnymi odcinkami tej retorty. Fig. 16 i 17 stanowią przekroje wzdłuż linii 16—16 i 17—17 na fig. 15.

Przedstawione urządzenie zawiera parę retort lub mufl, umieszczonych pochyło, równolegle jedna do drugiej. Każda retorta lub mufla podzielona jest na odcinki, połączone końcami, i w odpowiednich odstępach zaopatrzona jest w przegrody lub zżewienia. Odcinki końcowe odgięte są ku dołowi i umieszczone są w komorach z cieczą. Na wyższym końcu retorty lub mufla znajduje się lej zasypczy, a na dolnym jej końcu — zbiornik do pozostałości; obie retorty umieszczone są w komorze piecowej. Ta komora piecowa zaopatrzona jest w otwory wizerne oraz w kanały ogniowe, odpowiednio rozmieszczone. W każdej komorze znajduje się przenośnik bez końca.

Komora retorty złożona jest z odcinków strefowych 21 odpowiedniej długości z kanałem podłużnym 22 (patrz fig. 9) o przekroju odpowiedniej wielkości, z płaskim dnem 23, okrągłymi ściankami bocznymi 24 i sklepioną powalą 25. Każdy koniec takiego odcinka zaopatrzony jest w kryzę 26, którą składa się w następną i ześrubowuje, umieszczając, w razie potrzeby, między niemi materiał uszczelniający; oprócz tego każdy odcinek zaopatrzony jest w promieniowo skierowane uchwyty 27 w celu podnoszenia odcinka w piecu i w celu ułatwienia manipulacji z nim; otwory 28 w powale, umieszczone w żądanym położeniu i korzystnie uzwojone śrubowo, służą do wkręcania przewodów parowych, gazowych lub powietrznych 29. Odcinki 21 zaopatrzone są również w ogniwa termoelektryczne 30, służące do łączenia z pyro-

metrem w celu wykazywania temperatury tej strefy w retorcie, na której ogniwo to jest umieszczone.

W razie, jeżeli pożądane są dłuższe strefy w retorcie, można łączyć dwa lub więcej odcinków krótszych, zamiast poszczególnym odcinkom 21 nadawać żadaną długość.

Każdy zwężony odcinek 31 retorty (fig. 15) posiada zwężony przelot środkowy 32, utworzony przez stopniowe zwężenie retorty od obu jej końców ku temu przejściu 32, oraz jest zaopatrzony w wylot 33, dopasowany kształtem do przelotu 22 w odcinkach 21 i dostosowany do złożenia i zerubowania z odcinkiem 21 zapomocą kołnierza 34, w razie potrzeby, z zastosowaniem materiału uszczelniającego. Odcinek ten tworzy ze ścianką swą komorę frakcjonującą 35, zaopatrzoną z przodu w przelot 36, połączoną zapomocą otworu 37 z kanałem 32 odcinka i zaopatrzoną w górnej ścianie w otwór wypustowy 38, dostosowany do połączenia z rurą odprowadzającą 39 do skraplacza (nieprzedstawionego na rysunku). Komora 35 posiada otwór 40 w sklepieniu (fig. 17) i pokrywę 41, umożliwiającą dostęp do tej komory w celu usunięcia z niej osadu, któryby się mógł w niej zebrać; w pokrywie 41 znajduje się wypust 38.

W każdej z końcowych skrzyń uszczelniających 42, zaopatrzonych w odgałęzienie 43, dostosowane do zabezpieczania wystających końców retorty, umocowany jest wał 44; prócz tego, każda skrzynia posiada pokrywę 45 oraz odgałęzienie 46, którego dolny koniec jest rozszerzony, aby zapewnić wyrównywanie przenośnika bez końca, w razie ewentualnych ruchów, związanych z jego rozszerzaniem się i kurczeniem. Każda skrzynia uszczelniająca w górnym czyli zasilającym końcu retorty zaopatrzona jest w lej zasypczy 47, osadzony nad nią i komunikujący się z odgałęzieniem 43, oraz w urządzenie, regulujące

zasilanie, jak, np. obrotowy wałek zasilczy 48, żłobkowany podłużnie albo też podzielony na obwodzie; oś tego wałka połączona jest zapomocą łańcucha 51 i koła zębatego 50 z osią wału 44.

Pod każdą skrzynią uszczelniającą 42 znajduje się zbiornik 53 z wodą, umieszczony na odpowiedniej podstawie tak, iż zwisające odgałęzienie 46 wymienionej skrzyni zanurza się w zawartości zbiornika na odpowiednią głębokość, zależnie od ciśnienia, pożądanego w retorcie. Zbiornik taki jest zaopatrzony w odejmowalną płytę zamykającą 54 lub inny odpowiedni środek do opróżniania go lub służący do usuwania osadu, mogącego się w nim zebrać; oprócz tego w zbiorniku tym umieszczone są poprzecznie wały 55, podtrzymujące i prowadzące przenośnik bez końca wewnątrz zbiornika oraz wewnątrz uszczelniającego odgałęzienia 46 skrzyni 42, znajdującej się przy zasilanym końcu retorty. Wał 55 w zbiorniku 53 pod odgałęzieniem uszczelniającym 46 na wypustowym końcu retorty zaopatrzony jest w uzębienie 67, dostosowane do zabierania (zazębiania się) płyt przenośnika, przyczem oś tego wału zaopatrzona jest w mechanizm 52 do nadawania temu wałowi ruchu z odpowiedniego źródła w celu przesuwania przenośnika wzdłuż stref retorty z odpowiednią szybkością, zależnie od rodzaju obrabianego materiału; taki napędny wał i inne wały 55 prowadzą przenośnik bez końca z odgałęzienia skrzyni 46 przez zbiornik 53 oraz wyprowadzają go z tego zbiornika na wypustowym końcu retorty.

W razie potrzeby, zbiornik 53 na wypustowym końcu retorty, do którego spadają pozostałości, można zaopatrzyć zamiast w płytę błotną 54 w inne przyrządy, np. w kurki spustowe lub podnośniki kubłowe w celu usuwania pozostałości, zbierających się lub odkładających na dnie zbiornika.

Piec 59, otaczający retortę 21, zbudowany jest z odpowiedniego materiału (jak

np. z cegieł ogniotrwałych) na płycie 56, podtrzymywanej przez belki poprzeczne 57, oparte na podstawie odpowiedniej budowy, jak, np. na podmurowaniu 58; piec ten zawiera przy wyższym końcu retorty kanał wylotowy 60 i przeloty 61 w ścianach bocznych; oprócz tego wzdłuż każdej ściany bocznej rozmieszczone są w odpowiednich odstępach wzierniki 62 i kanały ogniowe 63; te ostatnie zaopatrzone są w przegrody 64 (fig. 13) poprzeczne. Gorące gazy piecowe przepływają naokoło i wzdłuż retorty i przez przeloty 61 dostają się pod sklepienie pieca 59; następnie przepływają wzdłuż kanału 60 pod kotłem 65, albo przez ten kocioł, jeżeli się stosuje kocioł z rurami płomiennymi.

Kocioł zapomocą odpowiednich rurek i kurków kontrolujących połączony jest z rurami 29 retorty, aby umożliwić, w razie potrzeby, zastosowanie pary do oczyszczania albo do doprowadzania pary wodnej do materiału w retorcie lub do innych celów. Między ścianami podmurowania 58 umieszczone są osie 66 oraz wały nośne 55, podtrzymujące przenośnik w jego ruchu powrotnym.

Do retorty można doprowadzać ciepło w odpowiedni sposób przez każdy z otworów ogniowych 63, lecz najlepiej służą do tego celu palniki olejowe 68, dające się regulować i połączone rurą 69 ze źródłem oleju lub innego ciekłego paliwa, a zapomocą rury 70 ze źródłem sprężonego powietrza lub pary; palnik jest zaopatrzony w zawory iglicowe, regulowane zapomocą kółek 71 i 72 tak, iż doprowadzanie paliwa i powietrza, pary lub gazu pod odpowiednim ciśnieniem może być regulowane, a dzięki temu można w każdej strefie retort utrzymywać żadaną temperaturę.

Przenośnik bez końca składa się z dużej ilości oddzielnych płyt zgarniających 73 odpowiedniego kształtu, węższych od przekroju zwężonych przelotów 32 w odcinkach 31 retorty.

Płyty 73 mają zaokrąglone brzegi 74 i po każdej stronie posiadają kilka par (np. 3 pary) poprzecznie przedziurawionych uszek 75; płyty te połączone są zapomocą łączników 76, umocowanych między każdą parą uszek 75 sworzniami 77.

Zamiast stosować pary uszek 75, można użyć kilka osobno rozstawionych pojedynczych uszek, połączonych parami łączników 76.

W praktyce sposób niniejszy wykonywa się, jak niżej:

Materiał, zawierający węgiel, rozciera się lub w inny sposób doprowadza do postaci ziarnistej; poczem korzystnie usuwa się zeń pył. Podtrzymując stałe doprowadzanie tego materiału do leja zasypczego 47, uszczelnia się retortę 21. Przedziałowy wałek zasilczy 48 w leju obraca się z odpowiednią szybkością, doprowadzając przygotowany materiał do retorty między rozstawione płyty zgarniające 73 przenośnika. Przenośnik ten wprawia się w ruch poprzez retortę z małą szybkością, przyczem ruch ten jest skierowany od górnego do dolnego końca retorty. Płyty 73 przesuwają materiał po dnie wzdłuż retorty, tarcie tego materiału o dno i pęcznienie jego pod wpływem ciepła powoduje jego gromadzenie się przy tylnej płycie 73, jak to przedstawiono na fig. 4 tak, iż każda nagromadzona wyżej ilość materiału, przesuwana jest przez zwężony przelot 32 każdego odcinka 31, przyczem jest dociskana ku dołowi i nieco ku wewnątrz do płyty przez zwężone wejście tego przelotu, tworząc w ten sposób ruchome zamknięcie lub przegrodę, których większa ilość stale przesuwa się przez ten przelot, stale dzięki temu zamknięty czyli uszczelniony, pozwalający jednak na stałe przesuwanie się materiału przez retorty. Po przejściu materiału przez zwężony przelot gromadzi się on znowu i przesuwa przez następną strefę, ulegając ponownie stłoczeniu przy przejściu przez następne zwężenie. W ten spo-

sób otrzymuje się w retorcie zamknięte lub uszczelnione strefy, przyczem jako zamknięcie służy przerabiany materiał. Materiał, przesuwający się przez retortę, podlega działaniu stopniowo wzrastającej temperatury. Każda strefa jest ogrzewana, niezależnie od innych, przyczem temperaturę reguluje się zapomocą palników.

Gaz i para, wywiązane w każdej strefie retorty, przechodzą przez otwór 37 i przełot 36 do komory 35, skąd przez otwór wypustowy 38 i przyłączoną doń rurkę przechodzą do skraplacza, gdzie się otrzymuje produkt w postaci ciekłej; niedające się skroplić gazy odprowadza się w celu dalszej ich przeróbki albo też w celu bezpośredniego ich użycia jako paliwo. Po przejściu obrabianego materiału przez ostatnie zwężenie retorty, przechodzi on do ostatniej strefy, a stąd — przez skrzynię uszczelniającą do zbiornika 53 z uszczelnieniem wodnym, w którym zbiera się pozostałość węglowa. Przenośnik przechodzi naokoło po wałkach prowadniczych 55 w zbiornikach 53, a następnie po wałkach podporowych 55 wzdłuż aż do wpustowego końca retorty.

Urządzenie chłodzące skraplaczów może być połączone ze zbiornikiem uszczelniającym przy wypustowym końcu retorty; zbiornik ten jest zaopatrzony w zawory wypustowe, zapomocą których można usuwać pozostałość.

Temperatury reguluje się odpowiednio, aby otrzymywać stopniowo produkty lotne. W pierwszej strefie utrzymuje się temperaturę taką, przy której odpędzone zostają tylko produkty najlżejsze, następne zaś strefy ogrzewa się do temperatur stopniowo coraz wyższych, przyczem temperatura ostatniej strefy jest dostatecznie wysoka, aby móc otrzymać najcięższe żądane frakcje. Chociaż temperatury, w których węglowodory zostają odparowane z łupków olejnych, węgla lub innego materiału, zawierającego węgiel, są dobrze ustalone przy

znanym sposobie zwęglania w niskiej temperaturze, to jednak, ponieważ rozmaite materiały zawierają węglowodory o różnych właściwościach, w celu uwolnienia których należy poddać materiał działaniu różnych określonych temperatur na różny przeciąg czasu, więc w celu ustalenia tych warunków czystą próbkę wymienionego materiału poddaje się działaniu stopniowo wzrastających temperatur w zmiennych okresach czasu, łagodnie go poruszając, w retorcie probierczej, ustalając w ten sposób temperaturę i czas jej działania, w ciągu którego węglowodory się wywiążą i, mając te dane, można odpowiednie strefy w ulepszonej aparacie utrzymywać w odpowiednich temperaturach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób odgazowywania materiałów, zawierających węgiel, znamieny tem, że nieprzerwany strumień tych materiałów przesuwają się przez długą poziomą lub nieco pochyloną retortę, ogrzewaną z zewnątrz, przyczem temperaturę stopniuje się od minimum przy końcu wpustowym retorty do maksimum przy końcu wypustowym, a wytwarzające się gazy odprowadza przez otwory w odpowiednich strefach retorty, oddzielonych od siebie przegrodami, wytwarzanymi przez obrobiony materiał w czasie jego przesuwania się przez zwężone przekroje retorty pomiędzy poszczególnymi strefami.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że materiał w postaci ziarnistej lub podobnej prowadzi się określonymi uregulowaniami i oddzieleniami zapomocą płytek ilościami lub objętościami z określoną i uregulowaną małą szybkością.

3. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że składa się z retorty o zwężonych w odpowiednich odstępach przekrojach, z przyrządów do stopniowania wzrostu tem-

peratury wzdłuż retorty, z przyrządów do przenoszenia obrabianego materiału ciągłym strumieniem przez retortę, oraz środków do odprowadzania gazów i par poprzez ścianki retorty.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że przy końcach retorty znajdują się komory z uszczelnieniem hydraulicznym.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że retorta zaopatrzona jest nad strefami o zwężonych przekrojach w komory z przelotami do retorty oraz z otworami w górnej pokrywie do odprowadzania gazów.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że zwężenia przekrojów retorty są tak wykonane, iż ich powierzchnie pochyłe ułatwiają przejście strumienia obrabianego materiału w ścisłym zetknięciu z powierzchnią wewnętrzną tego zwężenia.

7. Urządzenie według zastrz. 3 — 6, znamienne tem, że retorta zamknięta jest w piecu, zaopatrzonym w środki ogrzewania, dostosowane do odpowiedniego ogrzewania stref retorty, oraz w urządzenia, doprowadzające parę i powietrze do komór zbiorczych, komunikujących się z tylną górną częścią każdej strefy.

8. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tem, że piec jest zaopatrzony przy górnym końcu retorty w przeloty podłużne do komina i w wewnętrzne pionowe kanały cieplne wokoło retorty.

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 8, znamienne tem, że na każdym końcu re-

torty przyłączona jest skrzynia z wylotem otwartym, zwisającym i zanurzonym w zbiorniku z cieczą.

10. Urządzenie według zastrz. 3 — 9, znamienne tem, że retorta zaopatrzona jest w przenośnik pasowy, łańcuchowy lub skrobaczkowy, przechodzący przez skrzynię, zbiorniki z cieczą i retortę i dostosowany do przenoszenia obrabianego materiału przez retortę.

11. Urządzenie według zastrz. 3 — 10, znamienne tem, że podłużny kanał pieca rozdzielany jest retortą na górny kanał i dolny, łączące się pionowymi kanałami grzejnymi, umieszczonymi w ściankach pieca, przyczem kanały podłużne zaopatrzone są w otwory wizerne.

12. Urządzenie według zastrz. 3 — 11, znamienne tem, że przenośnik bez końca posuwa się po wałach, umieszczonych w zbiornikach z cieczą.

13. Retorta według zastrz. 3, znamienne tem, że przelot jej odcinka zawiera skierowane zwężenie nadół, oraz komorę zbiorczą dla gazów i cieczy, przyległą do tego zwężenia i komunikującą się z jednym końcem wymienionego przelotu, oraz posiadającą otwór zamknięty odejmowalnie urządzeniem zamknięciem z otworem, dostosowanym do przyłączania rury wypustowej.

Joseph William Horace
Ainscow.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

