

Warszawa, 14 października 1937 r.

URZĄD PATENTOWY

C 106 55/02



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 25373.

Kl. 10 a, 29.

Physical Chemistry Research Company  
(Wilmington, Delaware, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Urządzenie do obróbki cieplnej stałych lub ciastowatych materiałów węglistych,  
a zwłaszcza do destylacji tych materiałów w temperaturze niskiej.**

Zgłoszono 20 lutego 1936 r.

Udzielono 26 sierpnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 21 lutego 1935 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu obróbki cieplnej materiałów węglistych lub ciastowatych, np. węgla różnego rodzaju, łupku, lignitu, torfu, bitumów i t. d., jak również mieszanin sztucznych cieczy mniej lub bardziej płynnych, o podstawie czynnej lub obojętnej, oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu. Wynalazek dotyczy zwłaszcza sposobu destylacji wzmiankowanych materiałów w temperaturze niskiej.

Wynalazek polega głównie na tym, że materiały, obrabiane w oddzielnych dawkach, posuwanych przez piec w sposób ciągły i z żadaną szybkością, poddaje się stopniowo coraz silniejszemu ogrzewaniu. Produkty lotne są przepuszczane w kierunku

odwrotnym do kierunku ruchu materiałów przerabianych tak, iż stykają się z nimi, przy czym produkty te są usuwane przynajmniej w jednym punkcie drogi, po której przesuwać się te materiały.

W urządzeniu według wynalazku materiały podlegające obróbce posuwają się w sposób ciągły w oddzielnych dawkach w przewodzie, ogrzewanym z zewnątrz, i są ogrzewane dodatkowo gorącymi produktami lotnymi, pochodzącymi z obróbki cieplnej tych materiałów i przepływającymi w przeciwnym kierunku tak, iż nie stykają się ze ściankami tego przewodu. Przynajmniej w jednym punkcie tego przewodu znajduje się ujście do produktów lotnych.

Wynalazek niniejszy jest opisany po-

nizej i przedstawiony przykładowo na rysunku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny pieca wzdłuż linii I — I na fig. 2, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II — II na fig. 1, fig. 3 — widok z góry, fig. 4 — widok pieca z tyłu według jednej postaci wykonania wynalazku, fig. 5 — widok perspektywiczny części mechanizmu napędowego tego urządzenia i fig. 6 — widok urządzenia z przodu i częściowo w przekroju według innej postaci wykonania wynalazku.

Piec ma postać długiej rury 1, której średnica wewnętrzna wynosi około 0,15 — 0,20 m, a długość około 5 — 6 m i która jest zaopatrzona w otwór wejściowy 2 z lejem 3, znajdującym się na jednym końcu pieca, oraz w otwór wyjściowy 4 z przewodem wyjściowym 5 na drugim końcu. Sama rura może być prosta, zgięta w kształcie litery U (fig. 1 — 5) lub też mieć jakikolwiek odpowiedni wydłużony kształt i może być umieszczona poziomo lub pochylono. Można również wykonać rurę według fig. 6 tak, iż większa jej część posiada kształt śruby lub wężownicy o dużych zwojach, przy czym oś śruby może być pionowa, pozioma lub ukośna.

Materiały podlegające obróbce są posuwane w sposób ciągły z odpowiednią szybkością, np. 0,8 — 0,2 m/sek, za pomocą odpowiednich przenośników. Rzeczą jest najlepszą, gdy przenośniki te składają się z narządów, utrzymywanych w pewnych wzajemnych odległościach, tak iż materiały obrabiane posuwają się w postaci małych dawek o dużej powierzchni.

Narządy posuwające mogą stanowić tarcze o kształcie odpowiadającym kształtowi przekroju rury 1 i o wymiarach nieco mniejszych od wymiarów przekroju tej rury, aby zapobiec ich zakleszczaniu się. Tarcze 6 spełniające zadanie narządów posuwających są połączone ze sobą jednym ogniwem lub kilkoma ogniwami 7 (fig. 6), połączonymi swobodnie z narządami połą-

zeniowymi 8 umocowanymi na odpowiednich powierzchniach każdej tarczy 6. Odległość pomiędzy tarczami może wynosić np. około 20 cm.

Tarcze 6, połączone ze sobą przegubowo, tworzą rodzaj zamkniętego łańcucha, który porusza się w sposób ciągły w rurze 1 stanowiącej piec, przy czym napęd łańcucha odbywa się za pomocą odpowiedniego mechanizmu napędowego, np. koła 9, którego wał 10 jest uruchomiany za pomocą silnika i które posiada łopatki promieniowe 11. Sąsiednie łopatki są odległe od siebie o kąt odpowiadający przedziałowi pomiędzy sąsiednimi tarczami 6. Koło 9 umieszcza się w ten sposób, iż część łańcucha znajdująca się pomiędzy wejściem i wyjściem z rury współdziała na obwodzie tego koła z łopatkami promieniowymi 11. Oczywiście, można przyjąć jakikolwiek inny sposób napędu narządów posuwających przyjmując pod uwagę kształt rury 1.

W czasie przechodzenia komór 12, utworzonych przez pary sąsiednich tarcz 6, pod lejem 3 wypełniają się one materiałem podlegającym obróbce i pociągają go za sobą w oddzielnych dawkach wzdłuż rury, dopóki komory te nie dojdą do otworu 4, przez który opróżniają się samoczynnie, przy czym materiały są usuwane przez przewód 5.

Posuwanie niewielkich oddzielnych mas materiału za pomocą tarcz posiada poza tym tę zaletę, że materiały obrabiane posuwają się równomiernie w piecu nie podlegając zmieszaniu, tak iż unika się powstawania pyłu.

Poza tym materiały te posiadają bardzo wielką powierzchnię, ułatwiającą ujście gazów i pozwalającą na łatwe przeniesienie ciepła do masy materiałów.

Szczelność pieca jest zapewniona za pomocą wody lub innej odpowiedniej cieczy, zawartej w odpowiednich zbiornikach, np. w zbiorniku 19 i 20, w których zanurzone są końce wejściowy i wyjściowy u-

rządzenia przenośnikowego, jak również koniec rury służącej do usuwania pozostałości.

Ogrzewanie takiego pieca rurowego uskutecznia się częściowo za pomocą czynnika o wysokiej temperaturze, np. gazów otrzymany ze spalania paliw gazowych, płynnych lub stałych (sproszkowanych), które krążą w komorze 13 otaczającej piec rurowy, przy czym komora 13 ma kształt powłoki rurowej, umieszczonej z zewnątrz i wzdłuż rury 1 w przypadku fig. 1 — 5, natomiast w przypadku fig. 6 stosuje się zwykłą komorę 13, w której znajduje się przynajmniej część śrubowa lub węzowa pieca rurowego.

Krażenie czynnika gorącego w komorze 13 odbywa się w kierunku odwrotnym do kierunku krążenia materiałów posuwających się w piecu. W tym celu stosuje się w przykładzie według fig. 1 — 5 palnik lub palniki 14 lub podobne urządzenia tak, iż paliwo wchodzi do komory 13 w pobliżu otworu wyjściowego 4, natomiast usuwanie czynnika ogrzewającego do przewodu wylotowego lub komina 15 odbywa się w pobliżu otworu wejściowego 2. W ten sposób ogrzewanie materiałów jest stopniowe, to znaczy bez nagłych zmian, i wzmagą się w miarę posuwania się materiałów przez piec.

W przykładzie według fig. 6 palniki 14 lub podobne urządzenia są umieszczone u dołu w taki sposób, że gazy gorące mogą płynąć swobodnie w górę wewnątrz zespołu, utworzonego przez zwoje węzownicy 1, i w dół na zewnątrz tego zespołu do komina 15. W ten sposób gazy najgorętsze stykają się z dolnymi czyli wyjściowymi zwojami pieca rurowego, ochładzając się w miarę zbliżania się do zwojów górnych lub wejściowych pieca.

Do ogrzewania zewnętrznego rury 1 można stosować oporniki elektryczne umieszczone zewnątrz pieca, a w celu otrzymania takiego samego stopniowania ogrze-

wania oporniki te mogą różnić się pomiędzy sobą tak, by ogrzewały silniej piec na końcu wyjściowym niż na końcu wejściowym.

Oprócz ogrzewania zewnętrznego stosuje się według wynalazku ogrzewanie wewnętrzne za pomocą gazów i par, pochodzących z materiałów obrabianych podczas ich destylacji. W tym celu w każdej tarczy 6 pozostawia się jeden otwór środkowy 6° lub kilka otworów, przez które mogą przechodzić gazy trwałe lub skraplające się, które ogrzewają w ten sposób środkowe warstwy materiałów nie stykając się niemal wcale z gorącymi ściankami rury. Gazy destylacyjne zmusza się do krążenia wskutek niedopreżności panującej w urządzeniach skraplających albo za pomocą prądu pary wodnej lub jakiegokolwiek innego czynnika, wprowadzanego przez odpowiedni otwór w piecu. Krażenie gazów odbywa się w ten sposób, iż gazy kieruje się do strefy mniej gorącej, aniżeli ta strefa, z której gazy pochodzą, tak iż oddają one swe ciepło materiałowi w czasie obróbki. Gazy te służą więc jak gdyby do wyrównywania temperatury masy posuwającej się w piecu, przy czym zrównoważenie wymiany cieplnej wewnątrz pieca otrzymuje się kosztem ciepła produktów gazowych.

W odpowiednich miejscach pieca rurowego, a przede wszystkim w górnej części wejściowego końca rury 1 przyłączona jest jedna rura 16 lub kilka takich rur, przez które mogą uchodzić otrzymane z obróbki produkty lotne, które uchodzą przez wspólne lub różne przewody 17, połączone np. z jednym skraplaczem 12 odpowiedniego typu lub z kilkoma takimi skraplaczami.

Piec według wynalazku pozwala na obróbkę materiałów węglistych w żądanej temperaturze, która jest funkcją nie tylko stopnia ogrzewania zewnętrznego, lecz również szybkości narządów posuwających

6, przy czym szybkość ta może być łatwo regulowana za pomocą znanych środków zależnie od natury obrabianych materiałów i rodzaju obróbki, jakiej poddaje się materiały.

Piec według wynalazku nadaje się nie tylko do obróbki cieplnej materiałów węglistych, podlegających destylacji, lecz materiały te mogą być mieszane w piecu z ciałami stałymi, ciekłymi lub gazowymi, które mogą reagować z danym materiałem np. w celu uwodorniania lub metylowania. W ten sposób piec pozwala na samorzutne krakingowanie gazów ciężkich, które skraplają się następnie w zimniejszych miejscach ładunku materiałów obrabianych i wracają wraz z nimi do miejsc bardziej gorących. Poza tym można prowadzić uwodornianie gazów za pomocą pary wodnej, wprowadzonej do najgorętszej części pieca, w której panuje np. temperatura około 900°C.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do obróbki cieplnej stałych lub ciastowatych materiałów węglistych, a zwłaszcza do destylacji tych materiałów w temperaturze niskiej, zaopatrzone w przewód, w którym materiały podlegające obróbce są posuwane w sposób cią-

gły i pod postacią oddzielnych dawek, przy czym przewód ten jest ogrzewany z jednej strony zewnątrz, a z drugiej strony gorącymi produktami, pochodzącymi z obróbki cieplnej tych materiałów, znamienne tym, że narzędzia, posuwające materiały w postaci oddzielnych dawek, stanowią tarcze (6), których powierzchnie boczne odpowiadają zasadniczo wewnętrznemu przekrojowi poprzecznemu rury (1) i które są połączone ze sobą przegubowo za pomocą ogniw (7) w obrotowy przenośnik bez końca, napędzany kołem napędowym (9) posiadającym narzędzia napędowe lub łopatkę (11), przy czym część łańcucha tarczowego, znajdująca się poza rurą (1), a zwłaszcza część, przechodząca przez koła napędowe, przechodzi przez zbiornik z wodą (19).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że każda tarcza (6) jest zaopatrzona przynajmniej w jeden otwór (6<sup>o</sup>) w celu zapewnienia przechodzenia gazów grzejących poprzez materiał przerabiany.

Physical Chemistry  
Research Company.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.



