

15 czerwca 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY

CO4b 31/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16012.

Kl. 12-i-33

12i, 31/10

Société de Recherches et d'Exploitations Pétrolifères
(Paryż, Francja).

Sposób aktywowania zapomocą gazów ciał zawierających węgiel.

Zgłoszono 15 lipca 1930 r.

Udzielono 18 marca 1932 r.

Pierwszeństwo: 27 sierpnia 1929 r. (Francja).

W praktyce zwykle przyjęto poddawać różne ciała zawierające węgiel działaniu gazów, tak zwanych gazów aktywujących, celem przemiany tych ciał w węgiel aktywny, czyli w węgiel posiadający w wysokim stopniu zdolność pochłaniania (absorbowania) gazów oraz wielką zdolność odbarwiania.

Używane w tym celu ciała mogą być surowcami, jak np. drzewo lub jakiegokolwiek odpadki ciał pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak torf, lignit, antracyt i t. d.; te ciała mogą być poddane mniej lub więcej dokładnemu zwęglaniu. Do wymienionych ciał mogą być dodane przetwory

chemiczne, sprzyjające aktywowaniu, a ponadto ciała te mogą być zbryłowane zapomocą różnych środków. Gazy aktywujące mogą składać się z samego tlenu, pary wodnej, dwutlenku węgla, chloru, chlorowodoru albo z ich mieszaniny, przy czem w niektórych przypadkach gazy te mogą być rozcieńczone spalinami, gazami powstającymi podczas zwęglania i t. d. We wszystkich stosowanych sposobach uzyskuje się aktywowanie zapomocą doprowadzania gazów aktywujących do odpowiednio rozmieszczonej masy ciał zawierających węgiel, rozdrobnionych lub zbryłowanych.

Masa ta zostaje doprowadzona do wysokiej temperatury, najbardziej sprzyjającej aktywowaniu, a która zależy od rodzaju gazu aktywującego i sposobu jego użycia.

Do przeprowadzenia procesu aktywowania zaproponowano już wiele sposobów, polegających na następujących trzech zasadniczych rodzajach postępowania.

Przy pierwszym sposobie postępowania masa złożona z ciał zawierających węgiel zostaje zamknięta w retortach, ogrzewanych z zewnątrz do temperatury, najkorzystniejszej dla aktywowania. Oprócz tego do wnętrza retort wprowadza się przez odpowiednie otwory gazy aktywujące. Gazy aktywujące, które w tym przypadku nie mieszają się ze spalinami ogrzewającymi, znajdującymi się z zewnątrz, umożliwiają, zwłaszcza gdy stosuje się parę wodną lub dwutlenek węgla, wytwarzanie zapomocą reakcji z ciałami, zawierającymi węgiel, gazów retortowych, zwanych gazami aktywowania, dających się spalać w zupełności i zastosować w razie potrzeby do ogrzewania.

Wadę tego sposobu stanowi trudność skutecznego i bardzo równomiernego ogrzewania masy zawierającej węgiel ściśle do temperatury, potrzebnej do aktywowania. W istocie, masa zawierająca węgiel, w tym stanie, w jakim zwykle bywa stosowana, jest w ogólności bardzo złym przewodnikiem ciepła. Oprócz tego ściany retort (które wskutek koniecznej szczelności względem gazów i dostatecznej wytrzymałości muszą być grube) stanowią przeszkodę dla szybkiego przenikania ciepła. Trudność ogrzewania jest jeszcze większa wskutek tego, że reakcja gazów aktywujących (takich, jak np. para wodna i dwutlenek węgla) z ciałami zawierającymi węgiel, analogiczna do reakcji zachodzącej podczas wytwarzania gazu wodnego, jest w wielkim stopniu endotermiczna, przy takich więc warunkach w praktyce jest niemożliwym u-

trzymywanie jednakowej temperatury w środku i po brzegach retorty.

Aby zapobiec wymienionym wadom, stosowano sposób bezpośredniego ogrzewania, będący drugim poprzednio wspomnianym sposobem postępowania, który przedstawia się następująco.

Masa zawierająca węgiel, zamknięta w retortach, zostaje bezpośrednio ogrzana w rozmaity sposób, zwłaszcza zapomocą prądu elektrycznego albo, co jest bardziej szeroko stosowane, przez doprowadzanie gazów ogrzewczych, jak np. spaliny, wewnątrz masy zawierającej węgiel.

Wymienione gazy ogrzewcze mogą bezpośrednio przez swe działanie spowodować aktywowanie ciał zawierających węgiel, a jeżeli chodzi o przyspieszenie ich działania, mogą one być zmieszane z gazami aktywującymi, np. z parą wodną, dwutlenkiem węgla i t. d. Aktywujące gazy ogrzewcze doprowadza się do wnętrza retort przez odpowiednie otwory. Przechodząc przez masę zawierającą węgiel, gazy te przetwarzają się w mniej lub bardziej redukujący gaz aktywowania, który nie może jednak być użyty do spalania w odpowiednich do tego warunkach wskutek jego rozcieńczenia azotem, pochodzącym ze spalin. Z drugiej strony rzadko tylko jest możliwym utrzymywanie dostatecznie wysokiej temperatury masy zawierającej węgiel zapomocą samego tylko przepływu gazów ogrzewczych i aktywujących przez tę masę. Wskutek tego uciekano się niejednokrotnie do dodatkowego ogrzewania retort z zewnątrz, stanowiącego trzeci sposób postępowania.

Przy tym trzecim sposobie postępowania masa zawierająca węgiel jest zamknięta w retortach, ogrzewanych z zewnątrz zapomocą spalin. Równocześnie ta masa podlega ogrzewaniu wewnątrz, uskutecznianemu przez wprowadzenie do retort gazów aktywujących samych lub zmieszanych ze spalinami. Gazy aktywujące, doprowadzone do wnętrza retort, mogą posiadać w niektó-

rych przypadkach skład taki sam, jaki posiadają gazy służące do ogrzewania zewnętrznego wymienionych retort. W innych przypadkach gazy te mogą być zmieszane i doprowadzane do masy zawierającej węgiel przez odpowiednie otwory, a nawet przez część lub przez całą powierzchnię ścian retorty, które to ściany muszą posiadać wówczas pewną przepuszczalność.

Jasnym jest, że ten trzeci sposób postępowania jest również wadliwy, ponieważ gaz retortowy, czyli gaz aktywowania jest wtedy rozcieńczony gazami obojętnymi i nie może być użyty do spalania.

Wynalazek niniejszy, będący udoskonaleniem dwóch ostatnich sposobów wytwarzania węgla aktywnego zapomocą gazów, z wyjątkiem sposobu pierwszego, ma za cel przyspieszenie procesu aktywowania przez właściwe zastosowanie w opisany poniżej sposób gazów ogrzewczych oraz gazów aktywujących, któreby wytwarzały gaz aktywowania o wysokiej wartości opałowej.

Sposób według wynalazku stosuje się do aktywowania dowolnych ciał zawierających węgiel, jak np. drzewo lub odpadki ciał pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, torfu, lignitu, antracytu i t. d., które mogą być uprzednio zwęglone, zbrylowane, nasycone, przepłukane i t. d., zapomocą jakichkolwiek gazów aktywujących, zwłaszcza tlenu, pary wodnej lub dwutlenku węgla, samych lub zmieszanych z chlorem, chlorowodorem i t. d., jednakże w każdym przypadku gazy te winny być użyte w takim stosunku, aby po odbyciu się reakcji z węglem, podlegającym aktywowaniu, wytwarzał się gaz palny o wysokiej wartości opałowej, dostatecznej do użycia tego gazu w sposób korzystny. Proces ten może się odbywać w jakichkolwiek piecach, należących do drugiego lub trzeciego z poprzednio wymienionych rodzajów.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest zatem nowy sposób działania pieców do aktywowania, w którym stosuje się na-

przemian fazę ogrzewania oraz fazę aktywowania, przyczem każdy z tych procesów odbywa się oddzielnie przy pomocy gazów o różnym składzie, odpowiadającym każdemu z tych celów.

W fazie pierwszej, zwanej fazą ogrzewania, przez piec i retorty, albo przez retorty, mieszczące masę zawierającą węgiel, przechodzą gazy palące się lub spaliny, a w fazie następującej po ogrzewaniu przechodzą w tym samym albo jakimkolwiek innym kierunku gazy aktywujące, jak np. para wodna, dwutlenek węgla i t. d. Proces ten stanowi drugą fazę, czyli fazę aktywowania, podczas której masa zawierająca węgiel nieco się ochładza wskutek endotermiczności reakcji aktywowania.

Gdy temperatura masy zawierającej węgiel obniży się do miary, przy której reakcja aktywowania nie może się odbywać w warunkach zadowalających, należy przerwać proces aktywowania, celem ponownego rozpoczęcia ogrzewania. W ten sposób masa zawierająca węgiel podczas okresu jej przebywania w piecu lub w retortach, którego długość jest określona żądanym stopniem aktywności węgla, który winien być osiągnięty, podlega kolejnym, następującym po sobie naprzemian fazom ogrzewania i aktywowania.

Do spalin uchodzących z pieca lub z retort podczas okresu ogrzewania może być domieszana, zgodnie z wynalazkiem, niewielka ilość powietrza, celem uzyskania zupełnego spalania części palnych, zawierających się w nich wskutek działania redukującego ciała, zawierających węgiel. Wskutek tego odzyskuje się sporą ilość zawartego w tych spalinach ciepła, które może być użyte do podgrzewania gazu aktywującego, doprowadzanego do innego lub tego samego pieca, albo też do wytwarzania pary i t. d.

W każdym razie, według wynalazku niniejszego, gazy aktywowania, wytworzone podczas okresu aktywowania i z konieczno-

ści posiadające wysoką wartość opałową, mogą służyć bezpośrednio przez ich spalanie do ogrzewania innego lub tego samego pieca, ponieważ gazy aktywujące mogą być użyte w stanie czystym.

Poniżej podano, jedynie jako przykład, sposób wykonania wynalazku.

Rysunek przedstawia schematycznie całkowite urządzenie pieca do aktywowania. Ten piec składa się z paleniska F , bezpośrednio połączonego z komorą roboczą L pieca, która posiada wewnątrz jakiegokolwiek urządzenie do przyjęcia masy zawierającej węgiel. Komora robocza L zostaje napełniona w swej górnej części za pośrednictwem leja zasypowego T materiałem, przeznaczonym do aktywowania, a otrzymany węgiel aktywny usuwa się w sposób ciągły lub z przerwami w dolnej części przez zsyg D . Retorty, komory lub znajdujące się wewnątrz zbiorniki mogą być zaopatrzone w ściany posiadające odpowiednie otwory, lub też w ściany porowate. Wymienione urządzenia wewnętrzne winny umożliwiać jednostajne ogrzewanie i łatwy dostęp gazów aktywujących.

Gazy palne, służące do ogrzewania, są doprowadzane do paleniska F zapomocą przewodu a , powietrze potrzebne do spalania — zapomocą przewodu b , a gazy aktywujące — za pośrednictwem przewodu c . Wszystkie trzy przewody a , b , c są zaopatrzone w zawory.

Gazy, wychodzące z komory roboczej L , mogą być odprowadzane do komina przewodem d lub przewodem e do przyrządu odzyskującego ciepło, któreby inaczej było stracone, albo też do zbiornika gazu przewodem f . Trzy przewody d , e , f również posiadają zawory.

Sposób działania pieca, będącego w normalnym ruchu, jest następujący.

Podczas fazy ogrzewania gazy palne (paliwo gazowe) dopływają przez przewód a , a powietrze potrzebne do spalania — przez przewód b , natomiast przewód c jest

zamknięty. Gazy te spalają się w palenisku F , a palący się gaz lub spaliny przechodzą przez komorę roboczą L pieca, gdzie ogrzewają retorty od zewnątrz i od wewnątrz albo tylko od wewnątrz. Spaliny wychodzące z komory roboczej L uchodzą albo przewodem d do komina albo przewodem e do przyrządu rekuperacyjnego (odzyskującego ciepło, któreby inaczej było stracone). W tym okresie zawór f pozostaje zamknięty.

Skoro ogrzanie zostanie uznane za dostateczne, przerywa się okres ogrzewania, zamykając zawory przewodów a i b , i doprowadza zapomocą przewodu c np. parę wodną, najlepiej przegrzaną do wysokiej temperatury. Para, przechodząc przez palenisko F , przegrzewa się w dalszym ciągu, a następnie przenika do komory roboczej L pieca, gdzie styka się z masą zawierającą węgiel, przechodząc przez nią tą samą drogą, jaka służyła do doprowadzania gazów ogrzewczych, zgodnie z jednym z obu ostatnich sposobów postępowania, opisanych poprzednio. Gazy, powstające wskutek procesu aktywowania i składające się z wodoru i tlenku węgla z małą domieszką dwutlenku węgla, są rozcieńczone tylko niewielką ilością pary wodnej bez domieszki azotu. Przewody d i e są wtedy zamknięte, a gazy, przechodząc przez przewód f , gromadzą się w zbiorniku gazu, gdzie są przechowywane do różnego użytku, a zwłaszcza do ogrzewania pieca podczas następnej fazy ogrzewania.

Gdy spadek temperatury w komorze roboczej L pieca jest uznany za dostateczny, przerywa się fazę aktywowania, aby ponownie rozpocząć ogrzewanie, przyczem ta kolejna zmiana faz powtarza się bez przerwy.

Wynalazek niniejszy nie ogranicza się oczywiście do opisanego schematycznie pieca i określonego powyżej jego sposobu działania, lecz dotyczy każdego sposobu pracy, w którym masa zawierająca wę-

giel podlega naprzemian działaniu gazów o-
grzewczych i gazów aktywujących.

Można również, nie wykraczając poza
ramy wynalazku, połączyć w jeden zespół
kilka tego rodzaju pieców do aktywowania,
zużytkowując gazy palne, otrzymane w
pewnych piecach podczas okresów aktywo-
wania, do spalania w innych piecach pod-
czas okresów ogrzewania tych ostatnich.

Znane już jest poddawanie ciała zawie-
rającego węgiel, w ogólności koksu, na-
przemian ogrzewaniu i działaniu pary wod-
nej, celem wytwarzania bogatego gazu,
zwanego gazem wodnym, jednakże przy
wszystkich tych sposobach postępowania
ogrzewanie odbywa się kosztem samego
koksu, którego część spala się podczas każ-
dej fazy ogrzewania wskutek doprowadza-
nia do masy powietrza, przez co uzyskuje
się ogrzewanie części niespalonej koksu.

Zresztą wszystkie te sposoby postępo-
wania nie mają wcale na celu wytwarzania
węgla aktywnego, a całkowita ilość masy
zawierającej węgiel jest w zupełności zu-
żywana w retortach.

Również znane jest poddawanie masy
zawierającej węgiel w piecach do aktywo-
wania kolejnym procesem, jak np.: pod-
grzewaniu, dystylacji, aktywowaniu, a
wreszcie kalcynowaniu, jednakże przy
wszystkich podobnych sposobach postępo-
wania masa zawierająca węgiel podlega
tym procesom kolejnym podczas przejścia
przez piec jeden tylko raz, podczas gdy
przy zastosowaniu sposobu według wynal-
azku niniejszego masa ta podlega przez

cały czas jej pozostawiania w piecu naprze-
mian ogrzewaniu i aktywowaniu.

Znane jest też stosowanie w retortach
rurowych naprzemian okresów ogrzewania
i aktywowania ciał zawierających węgiel,
zawieszonych w gazach, celem aktywowa-
nia tych ciał, jednakowoż przy tym sposo-
bie ogrzewanie działa tylko na ściany re-
torty, która podczas tego okresu nie zawie-
ra wcale ciał posiadających węgiel, nato-
miast przy sposobie, będącym przedmiotem
wynalazku niniejszego, właśnie sama masa
zawierająca węgiel podlega, podczas jej
pozostawiania w piecu, naprzemian ogrzewa-
niu i aktywowaniu.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób aktywowania ciał zawierających
węgiel zapomocą gazów w piecach do akty-
wowania, znamieny tem, że ciała zawiera-
jące węgiel zostają poddawane przez cały
czas pozostawiania w piecu naprzemian o-
grzewaniu zapomocą gazów palących się
lub spalin oraz aktywowaniu zapomocą ga-
zów, zwanych gazami aktywującymi, posia-
dających skład taki, aby ich reakcja z cia-
łami zawierającymi węgiel umożliwiała u-
zyskanie gazów aktywowania, któreby moż-
na było zużytkować z korzyścią do spala-
nia.

Société de Recherches
et d'Exploitations Pétrolifères.

Zastępca: Inż. W. Suchowiak,
rzecznik patentowy.

