

30 marca 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY

CO1b 31/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15508.

Kl. ~~12~~ i ~~33~~

12, 31/10

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

Sposób i urządzenie do aktywowania zawierających węgiel ciał, zawieszonych w gazach.

Zgłoszono 25 lipca 1929 r.

Udzielono 27 stycznia 1932 r.

Pierwszeństwo: 9 sierpnia 1928 r. (Francja).

Węgiel aktywny otrzymuje się, jak wiadomo, poddając przy wysokiej temperaturze ciała zawierające węgiel działaniu aktywujących gazów, jak: para wodna, dwutlenek węgla, chlor, tlen i t. d., stosowanych oddzielnie lub w mieszaninie. Czynność ta winna się odbywać w ściśle określonych warunkach, stanowiących istotę różnych wynalazków.

Aktywowanie dokonywa się tylko wtedy, gdy ciała zawierające węgiel są dostatecznie przepuszczalne, aby umożliwić przenikanie gazu do wnętrza cząstek. Stąd wiadocznem jest, że postępowanie jest tem łat-

wiejsze i szybsze, im bardziej te ciała są rozdrobnione, oraz że, np., dla drobnego pyłu przenikanie gazów aktywujących może być natychmiastowe.

Te warunki postępowania są urzeczywistnione w szeregu sposobów, które umożliwiają w pewnym urządzeniu dokonanie aktywowania cząstek, zawieszonych w gazach aktywujących. W tej kwestji zwrócić należy uwagę zwłaszcza na patenty następujące: patent francuski Nr 631332 i patenty brytyjskie Nr 206862, Nr 216761, Nr 228582, Nr 228954.

Oprócz tego wiadomo, że w komorach

Węglowych o płomieniu redukującym, opalanych paliwem rozpylonem, znajdują się niekiedy, cząstki pyłu węglowego, które posiadają dużą aktywność.

Jedną z głównych niedogodności wyżej wymienionych sposobów jest mała ekonomiczność cieplna urządzeń ogrzewczych, które można było dotychczas zastosować, oraz powstające wskutek tego duże straty ciepła.

Bardzo zatem ważną rzeczą, jest możliwość zmniejszenia do minimum strat paliwa, które w ogólności bardzo obciążają wytwarzanie węgla aktywnego.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu, który pozwala uzyskać największą oszczędność ciepła przy aktywowaniu zawierających węgiel ciał, zawieszonych w gazach.

W urządzeniu według wynalazku węgiel aktywny oraz gazy uchodzą z retort stosunkowo chłodne, dzięki odbywającemu się według pewnego planu ekonomicznemu ich krążeniu. Ponadto można uzyskać podczas aktywowania gazy palne, mogące służyć do ogrzewania pieców lub retort.

Retorty do aktywowania mogą być rozmaitej budowy, zależnie od tego, czy się zastosuje ogrzewanie zupełnie zewnętrzne, zupełnie wewnętrzne lub też mieszane, t. j. częściowo wewnętrzne, a częściowo zewnętrzne. Przy ogrzewaniu wewnętrznym, gazy spalania oraz mieszanina gazów aktywnych i ciał zawierających węgiel przechodzą wewnątrz retorty częściowo tą samą drogą; proces może odbywać się nieprzerwanie lub z przerwami, stosownie do tego, czy ogrzewanie i aktywowanie odbywa się równocześnie, czy też naprzemiennie.

W urządzeniach, w których gazy do aktywowania są palne i nie są rozcieńczone spalinami, można je zastosować do ogrzewania pieców lub też samych retort.

Poniżej opisane są, jako przykłady, różne odmiany wykonania tego wynalazku, do których się jednak on nie ogranicza.

We wszystkich wskazanych przypadkach przed retortami do aktywowania znajdują się urządzenia do mieszania, służące do wytworzenia w gazach aktywujących zawiesin z ciał zawierających węgiel; oprócz tego, za retortami znajdują się urządzenia oddzielające, które służą do wydzielania z gazów aktywujących wytworzonego węgla aktywnego.

Zgodnie z obserwacjami, korzystnym jest zawieszać ciała zawierające węgiel w gazach aktywujących, rozcieńczonych dostateczną ilością gazów obojętnych, czyli niewywierających działania aktywującego. Stosowanymi gazami aktywującymi są: para wodna, dwutlenek węgla, gazy spalania, chlor i t. d., a jako gazy rozcieńczające służą między innymi: azot, wodór, tlenek węgla, gazy powstałe wskutek poprzedniej reakcji, gaz wodny i t. d. Te gazy rozcieńczające dodaje się do jednego lub kilku gazów aktywujących, a taka mieszanina powoduje, przy temperaturze aktywowania, selektywne utlenianie nieaktywnych cząstek ciał, zawierających węgiel, przyczem zaoszczędza się wytworzony już węgiel aktywny.

Na załączonych rysunkach fig. 1 przedstawia schematycznie całkowitą instalację do aktywowania zawierających węgiel ciał, zawieszonych w gazach, wraz z piecem lub retortą do aktywowania, uwidocznioną odpowiednio na fig. 2 i 3 oraz na fig. 4.

Instalacja ta składa się z mieszalnika-rozdzielacza A (urządzenia do mieszania i dozowania), służącego do rozpylania w gazach ciał zawierających węgiel, pieca lub retort B do aktywowania oraz oddzielaczy C_1 , C_2 .

Ziarniste ciała zawierające węgiel, porozbijane lub sproszkowane, doprowadzone do żadanego rozdrobnienia, przedostają się przez lejowatą rurę 1 do mieszalnika-rozdzielacza A, który z drugiej strony otrzymuje za pośrednictwem przewodu 2 gazy

aktywujące, a przez przewód 3 — gazy obojętne lub praktycznie obojętne, co umożliwia rozpylenie wymienionych ciał, zawierających węgiel, w odpowiedniej objętości gazów aktywujących o znanym składzie.

Mieszanina przepływa następnie, jak to wskazują strzałki, z mieszalnika-rozdzielacza A przez rurę 4 do retort aktywujących B, a stamtąd rurą 5 do oddzielaczy C₁, C₂. Oddzielacze te mogą, np., stanowić urządzenia działające wirami, do których mogą też być przyłączone urządzenia filtrujące lub oczyszczacze, działające cieczą lub elektrostatycznie. Wydzielony węgiel aktywny zbiera się w miejscach 6 i 7, a oczyszczone gazy aktywujące uchodzą przez przewód 8 i mogą być ponownie użyte do rozpylenia w nich ciał zawierających węgiel. W tym celu część tych gazów, odbywająca drogę zamkniętą, powraca do mieszalnika-rozdzielacza A przewodem 3', w który włączony jest wentylator 9 lub inne jakiegokolwiek urządzenie, zapewniające krążenie. Nadmiar gazów, zależnie od tego, czy są one palne czy też nie, odprowadza się do pieca lub retort zapomocą przewodu 10, celem użycia ich do ogrzewania, albo też usuwa się go do komina przez przewód 11.

Fig. 2 i 3 przedstawiają piec do aktywowania z zewnętrznym ogrzewaniem retort, w którym odbywa się, według pewnego planu, krążenie gazów. Fig. 2 przedstawia przekrój według linii a—b—c na fig. 3, zaś fig. 3 — przekrój według linii d—e na fig. 2.

Starannie izolowany ze względu na straty ciepła piec pionowy 12 umożliwia ogrzewanie z zewnątrz szeregu retort do aktywowania, w danym przypadku czterech. Ogrzewanie można skutecznie zapomocą gazów aktywowania, gazu generatorowego, mazutu, pyłu węglowego i t. d., dopływającego do palników 13, zasilanych w dowolny odpowiedni sposób i rozmieszczonych na obwodzie komory spalania 14, znajdującej

się w górnej części pieca. Spaliny uchodzą w dolnej części przez kanał 15 do komina.

Każda retorta składa się z pionowej rury zewnętrznej 16, zamkniętej u góry, oraz z współosiowej z nią rury wewnętrznej 17. Mieszanina gazów aktywujących i zawierających węgiel ciał dopływa z mieszalnika-rozdzielacza A (fig. 1) przewodem 4 u spodu retorty do przestrzeni pierścieniowej 16', zawartej między rurami 16 i 17, wznosi się w tej przestrzeni do górnych części wymienionych retort, mieszczących się w komorze spalania 14, gdzie panuje temperatura, przy której aktywowanie odbywa się bardzo szybko, a następnie gazy aktywowania i wytworzony węgiel aktywny uchodzą do oddzielaczy C₁, C₂ przez wewnętrzną rurę 17 retorty oraz rurę 5, jak to wskazują strzałki na fig. 2.

Podczas wznoszenia się w przestrzeni pierścieniowej 16' mieszanina gazów aktywujących i zawieszonych w nich ciał zawierających węgiel krąży w kierunku przeciwnym w stosunku do z jednej strony opadających nazewnątrz retort spalin, a z drugiej strony opuszczających rurę 17 gazów aktywowania oraz wytworzonego węgla aktywnego. W ten sposób mieszanina gazów aktywujących i zawierających węgiel ciał nagrzewa się pod wpływem spalin oraz gazów aktywowania i węgla aktywnego, co daje możliwość zupełnego wyzyskania nadmiaru ciepła tych spalin, jak również odzyskania ciepła, zawartego w mieszaninie gazów aktywowania i węgla aktywnego. Umożliwia to zatem odzyskanie ciepła, pobranego przez wymienioną mieszaninę.

Celem ulepszenia przenoszenia ciepła spalin, można umieścić wewnątrz pieca przegrody, płyty udarowe i t. d., które zmuszają spaliny do bardziej wydawnego krążenia naokoło retort.

Rury 16 i 17 mogą być wykonane w części dolnej pieca z żeliwa lub stali, a w części górnej — z materiału ogniotrwałego;

rura 17 może posiadać, co jest korzystne, wewnętrzne i zewnętrzne występy 19, jak to przedstawia fig. 3.

Ogrzewanie zewnętrzne retort można również dokonywać zapomocą odpowiedniego urządzenia elektrycznego, przyczem gazy palne, wytwarzające się podczas aktywowania, można zastosować do innych celów.

Fig. 4 przedstawia w przekroju pionowym retortę do aktywowania z odbywającym się, zgodnie z niniejszym wynalazkiem, według pewnego planu, krążeniem gazów oraz ogrzewaniem wewnętrznym. Retorta może pracować bez przerwy lub z przerwami.

Ta retorta składa się z grubego, pionowego kadłuba walcowego 20, starannie izolowanego ze względu na straty ciepła i wykonanego z materiału ogniotrwałego, który posiada współosiową rurę 21. Ogrzewanie może być dokonywane zapomocą gazów aktywowania, pochodzących z innych retort, gazu generatorowego, mazutu, pyłu węglowego i t. d., dopływających do palników 22, rozmieszczonych na obwodzie komory spalania 23, zbieżnej ku ścianie 20. Ogrzewanie można uzyskać również w ten sposób, że w komorze 23 spalać się będzie mała część zawierającego węgiel ciała, podlegającego aktywowaniu, przy pomocy małej ilości powietrza, doprowadzanego przez otwory, rozmieszczone w ten sam sposób co i palniki 22.

W przypadku nieprzerwanej pracy retorty doprowadza się równocześnie gaz lub ciało palne do palników 22, a mieszaninę gazów aktywujących i zawierających węgiel — do przestrzeni pierścieniowej 24 u podstawy retorty. Ta mieszanina dopływa z mieszalnika-rozdzielacza A (fig. 1) przez przewód 4 i wznosi się do góry w przestrzeni pierścieniowej 24, pochłaniając, wskutek planowej wymiany ciepła, ciepło oddawane przez gazy gorące, które opuszczają się w rurze wewnętrznej 21; następnie mieszanina

przedostaje się do komory spalania 23, gdzie wskutek zmieszania się ze spalinami doprowadza się do temperatury, przy której aktywowanie odbywa się bardzo szybko. Aktywowanie zakończy się podczas przepływu mieszaniny przez górną przestrzeń pierścieniową 25, zaś gazy aktywowania, obciążone wytworzonym węglem aktywnym, uchodzą rurą 21, oddając większą część swego ciepła. Potem rurą 5 odchodzą one do oddzielaczy C_1 , C_2 (patrz strzałki na rysunku). W opisanym przypadku gazy palne, powstające wskutek procesu aktywowania, są zbyt rozcieńczone spalinami, aby mogły służyć do opalania.

Przy pracy przerywanej okresy ogrzewania i aktywowania następują kolejno po sobie. Najpierw bardzo gorące spaliny, wytworzone w komorze spalania 23, podnoszą się w górnej przestrzeni pierścieniowej 25, oddając swe ciepło ścianom kadłuba 20, których temperatura wskutek tego wzrasta, a następnie opuszczają się rurą 21 i uchodzą przez przewód 26 do komina. Korzystnym jest podgrzewanie potrzebnego do spalania powietrza przez wyprowadzanie go u podstawy retorty do przestrzeni pierścieniowej 24 zapomocą przewodu pomocniczego 27, łączącego się, np., z przewodem 4. To powietrze podgrzewa się kosztem ciepła, dostarczonego przez opuszczające się w rurze 21 spaliny, co umożliwia zupełne wyzyskanie nadmiaru ciepła tych spalin.

Gdy temperatura ścian kadłuba 20 stanie się dostatecznie wysoka, przerywa się ogrzewanie i przechodzi do aktywowania. Mieszanina gazów aktywujących i ciał zawierających węgiel, dochodząca z mieszalnika-rozdzielacza A (fig. 1), dopływa przez przewód 4, wznosi się w przestrzeni pierścieniowej 24, pochłaniając dzięki planowej regeneracji ciepło zawarte w opuszczającym się w rurze 21 gorącym gazie, przechodzi przez komorę 23 i przenika w górną przestrzeń pierścieniową 25, której ściany

posiadają wysoką temperaturę. Reakcja aktywowania odbywa się bardzo szybko, a mieszanina gazów aktywowania oraz wytworzonego węgla aktywnego uchodzi rurą 21, gdzie oddaje swe ciepło mieszaninie, podnoszącej się w przestrzeni pierścieniowej 24, poczem przewodem 5 kieruje się ku oddzielnym C_1 , C_2 . W opisanym przypadku gazy palne, wytworzone wskutek procesu aktywowania, mogą być użyte do opalania, np. w jakiegokolwiek innej retorcie.

Skoro temperatura ścian kadłuba 20 obniży się dostatecznie, wstrzymuje się dopływ gazu, obciążonego zawierającymi węgiel ciałami, celem ponownego ogrzewania. Dopuszczone obniżenie się temperatury może być bardzo małe, a okresy ogrzewania mogą następować często po sobie.

Celem urzeczywistnienia urządzenia z równoczesnym wewnętrznym i zewnętrznym ogrzewaniem można, zgodnie z niniejszym wynalazkiem, połączyć, np., kilka retort o działaniu ciągłym, typu opisanego na podstawie fig. 4 i posiadających odpowiednio wykonane ściany zewnętrzne, w komorze wewnątrz jednego pieca, takiego, jaki jest przedstawiony na fig. 2 i 3. Można również zaopatrywać takie retorty w dodatkowe ogrzewanie zewnętrzne, np. elektryczne.

Nie wychodząc poza obręb niniejszego wynalazku, można zastosować retorty o jakimkolwiek pionowym oraz poprzecznym przekroju, umieścić retorty pochyło lub poziomo, zmusić gazy do krążenia w przestrzeniach pierścieniowych i w rurze środkowej w kierunkach odwrotnych oraz połączyć kilka retort z sobą w ten sposób, aby umożliwić nieprzerwany przepływ wewnątrz tych retort spalin lub mieszaniny gazów i zawieszonych w nich ciał zawierających węgiel celem osiągnięcia postępowania wielofazowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób aktywowania ciał zawierają-

cych węgiel zapomocą silnego ogrzewania ciał rozpylonych w gazach aktywujących, znamienny tem, że prądy gazowe prowadzone są w piecu do aktywowania planowo w przeciwnym kierunku, mianowicie, gazy aktywujące wraz z rozpylonami w nich ciałami zawierającymi węgiel prowadzi się w przeciwnym kierunku względem gazów aktywowania zawierających węgiel aktywny i doprowadza się do wymiany ciepła z niemi, dzięki czemu mieszanina z gazów aktywowania i wytworzonego węgla aktywnego opuszcza piec, będąc stosunkowo chłodną.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że miesza się gazy aktywujące przed reakcją z gazami obojętnymi.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że miesza się gazy aktywujące z gazami aktywowania, pochodzącymi z poprzednich reakcyj, dzięki czemu gazy aktywowania częściowo odbywają obieg zamknięty.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się powstające podczas reakcji gazy palne do ogrzewania przestrzeni piecowej lub retorty.

5. Sposób według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że prądy gazów aktywujących z rozpylonami w nich ciałami zawierającymi węgiel oraz gazów ogrzewających prowadzi się stale w piecu do aktywowania planowo oddzielnymi drogami wewnątrz i zewnątrz retort.

6. Sposób według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że prądy gazów aktywujących z rozpylonami w nich ciałami zawierającymi węgiel oraz gazów ogrzewających prowadzi się przez retorty naprzemian tą samą drogą, dzięki czemu otrzymuje się kolejność okresów ogrzewania i aktywowania.

7. Sposób według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że gazy aktywujące z rozpylonami w nich ciałami zawierającymi węgiel miesza się w retorcie z gazami ogrzewającymi i prowadzi dalej tą samą drogą.

8. Urządzenie do wykonywania sposo-

bu według zastrz. 1 i 4, znamienne tem, że posiada retortę, w jednym końcu zaopatrzoną w otwór, przeznaczony do doprowadzania poddawanej reakcji mieszaniny, a w końcu przeciwnym zamkniętą i ogrzewaną, przez którą to retortę przechodzi otwarta rura środkowa, służąca do odprowadzania powstałych podczas reakcji gazów aktywowania, zmieszanych z węglem aktywnym.

9. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, 6 i 7, znamienne tem, że posiada retortę do aktywowania otoczoną w części środkowej komorą spalania, utworzoną przez zewnętrzną ścianę pieca i zaopatrzoną w palniki, do których podczas jednego okresu wdmuchuje się paliwo, a równocześnie doprowadza się po-

wietrze do dolnej części nieogrzewanej przestrzeni pierścieniowej retorty, natomiast podczas drugiego okresu wdmuchuje się przez palniki mieszaninę paliwa i powietrza, a równocześnie do dolnej, nieogrzewanej części retorty doprowadza się gazy aktywujące, które utrzymują ciała zawierające węgiel w stanie rozpylenia.

10. Urządzenie według zastrz. 8 i 9, znamienne tem, że retorty o ogrzewaniu wewnętrznym, zewnętrznym lub mieszanym są umieszczone w jednym lub kilku piecach.

Société de Recherches
et d'Exploitations Pétrolifères.

Zastępca: Inż. W. Suchowiak,

rzecznik patentowy.



