

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

85779

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP C01b 31/10

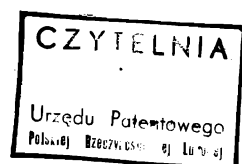
Zgłoszono: 19.07.73 (P. 164 183)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl². C01B 31/10

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.74

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977



Twórcy wynalazku: Tadeusz Giecwicz, Przemysław Giecwicz

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sposób wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej oraz urządzenie do wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, znajdujące zastosowanie do produkcji sorbentów.

Znany sposób otrzymywania węgla aktywnego metodą fizyko-chemiczną polega na aktywacji rozdrobnionych paliw stałych, w fazie fluidalnej w reaktorze z wrzącą i płynącą warstwą fluidalną. Przepływ nośnika gazowego w reaktorze odbywa się prostopadle do warstwy fluidalnej, co powoduje, że najdrobniejsze ziarna węgla uchodzą pionowo do góry z warstwy fluidalnej szybciej niż zdążą ulec aktywacji. W wyniku tego nie jest możliwe wykorzystanie jako aktywatora, uchodzącego z warstwy fluidalnej gazowego dwutlenku węgla i pary wodnej, powstających w czasie pirolizy surowca. W związku z tym konieczne jest doprowadzenie do reaktora dodatkowo aktywatora, przegrzanego do wysokiej temperatury. W tym celu reaktor fluidalny wymaga wyposażenia w wytwornicę pary, przegrzewacz pary oraz odpowiednie urządzenie dozujące i regulujące ilość pary wodnej, potrzebnej do aktywacji.

Sposób wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej według wynalazku polega na autoaktywacji surowca, dzięki wykorzystaniu powstałego w pierwszej fazie jego pirolizy, dwutlenku węgla, pary wodnej i produktów ich spalania, które mieszając się z powstającym równocześnie węglem generatorowym powodują jego aktywację. Doprowadzany stycznie do ścian komory fluidalnej nośnik gazowy wprowadza warstwę fluidalną w ruch wirowy, która przesuwa się ruchem śrubowym do końca komory.

Do wytwarzania węgla aktywnego służy urządzenie, które ma komorę fluidalną, kształtu walca lub stożka poziomego, albo walców lub stożków poziomych, wzajemnie się przenikających, korzystnie w kształcie zbliżonym do symbolu serca, co umożliwia utworzenie się podwójnej warstwy wirującej. Wzdłuż swej osi podłużnej komora ma wzrastający przekrój. Komora podzielona jest na strefy, pod którymi znajdują się stycznie usytuowane do jej ścian strumieniowe dysze, doprowadzające nośnik gazowy. Ilość stref w komorze fluidalnej uzależniona jest od jakości surowca i żądanych własności technicznych końcowego produktu.

Sposób wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej i urządzenie do wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej, umożliwiają wykorzystanie jako aktywatora dwutlenku węgla i pary wodnej, powstałych

w pierwszej fazie pirolizy surowca, co eliminuje konieczność dodatkowego doprowadzania aktywatora oraz przyspiesza i zwiększa skuteczność procesu aktywacji.

Urządzenie do wytwarzania węgla aktywnego, w warstwie fluidalnej jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju podłużnym, fig. 2 — komorę w kształcie poziomego stożka w przekroju wzdłuż linii A—A, fig. 3 — inną komorę, w kształcie stożków poziomych, wzajemnie się przenikających, tworzących symbol serca, w przekroju poprzecznym. Urządzenie zawiera podajnik surowca 1, połączony z komorą fluidalną 2, w kształcie poziomego stożka (fig. 1). Wzdłuż swej osi podłużnej komora 2 ma wzrastający przekrój. Komora 2 podzielona jest za pomocą przegród 3, 4 i 5 na strefy A, B i C, pod którymi znajdują się stycznie usytuowane do ścian komory 2 strumieniowe dysze 6 (fig. 2 i 3). W krócowej części komory 2 za ostatnią przegrodą 5, znajduje się przesyp 7, który w dolnej swej części jest połączony poprzez urządzenie wyładowcze 8 z odbieralnikiem 9. Końcowa część komory 2 nad przesypem 7 jest połączona przewodem 10, odprowadzającym gazowe produkty procesu pirolizy, aktywacji i spalania. Przewód 10 jest połączony poprzez wymiennik ciepła 11, cyklon 12 i komorę spalań 13 z przewodem kominowym 14. W dolnej części cyklonu 12 znajduje się urządzenie odbierające 15. Wymiennik ciepła 11 połączony jest przewodem 16 z wentylatorem wysokoprężnym 17 a poprzez przewód 18 z kolektorami 19, 20 i 21.

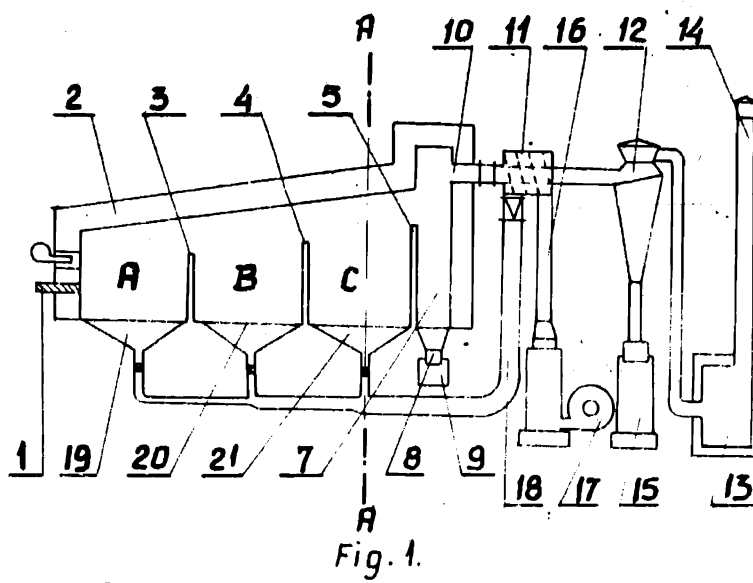
Przykład. Do ogrzanej do temperatury 800°C strefy A komory 2, doprowadza się za pomocą podajnika 1, rozdrobniony surowiec, którym jest paliwo stałe na przykład wióry drzewne. Surowiec ulega ogrzaniu i wstępnej pirolizie, w wyniku której otrzymuje się węgiel generatorowy i produkty lotne. Część produktów lotnych pirolizy ulega całkowitemu spalaniu, co umożliwia utrzymanie się w strefie A komory 2 temperatury od 800 do 1000°C . Dopywający stycznie z kolektora 19 jedną z dysz strumieniowych 6, umieszczoną pod strefą A, nośnik gazowy, powoduje zawirowanie warstwy fluidalnej i przesuwanie się jej ruchem śrubowym do strefy B. W strefie B, w temperaturze 900 – 1300°C zachodzi wstępna aktywacja węgla generatorowego, a dopywający stycznie z kolektora 20 nośnik gazowy, utrzymuje ruch wirowy i śrubowy warstwy fluidalnej, oraz dostarcza tlenu do spalania produktów pirolizy, pochodzących ze strefy A. Ze strefy B wstępnie zaktywowane ziarna węgla przechodzą ruchem śrubowym do strefy C, gdzie zachodzi główny proces aktywacji, a następnie do przesypu 7, po czym poprzez urządzenie wyładowcze 8 do odbieralnika 9. Gazowe produkty procesu są odprowadzane przewodem 10 do wymiennika ciepła 11, a następnie do cyklonu 12, gdzie odzyskuje się węgiel aktywny porwany przez gazy poreakcyjne. Odzyskany węgiel aktywny gromadzi się w urządzeniu odbierającym 15, umieszczonym w dolnej części cyklonu 12, zaś gazy poreakcyjne poprzez komorę spalań 13 i przewód kominowy 14 są odprowadzane do atmosfery. Powietrze stanowiące nośnik gazowy potrzebny do ciągłego prowadzenia procesu kierowane jest za pomocą wentylatora 17 do wymiennika ciepła 11, w którym ulega ogrzaniu do temperatury od 300 do 400°C a następnie przewodem 18 jest doprowadzane do kolektorów 19, 20 i 21. Wentylator 17 może równocześnie zasysać część spalin z komory spalań 13.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej z surowca w postaci rozdrobnionego paliwa stałego, z n a m i e n n y t y m, że surowiec poddaje się autoaktywacji za pomocą powstałego w pierwszej fazie jego pirolizy, dwutlenku węgla, pary wodnej i produktów ich spalania, przy czym warstwę fluidalną wprowadza się w ruch wirowy przez doprowadzanie nośnika gazowego stycznie do ścian komory fluidalnej.

2. Urządzenie do wytwarzania węgla aktywnego w warstwie fluidalnej, składające się z komory fluidalnej oraz urządzeń podających, odbierających i grzewczych, z n a m i e n n e t y m, że komora fluidalna (2) w kształcie walca lub stożka poziomego, albo walców lub stożków poziomych, wzajemnie się przenikających, korzystnie w kształcie zbliżonym do symbolu serca, podzielona jest na strefy A, B i C, pod którymi znajdują się stycznie usytuowane do ścian komory (2), strumieniowe dysze (6), doprowadzające nośnik gazowy.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że komora (2) ma wzdłuż swej osi podłużnej wzrastający przekrój.



A-A

