

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12 i, 31/08

Zgłoszono: 23.I.1967 (P 118 648)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 01 b, 31/08

Opublikowano: 10.XII.1969

UKD 661.183.2

Współtwórcy wynalazku i
współwłaściciele patentu: Wieńczysław Kuczyński, Poznań (Polska)
Jerzy Janiak, Poznań (Polska)

Sposób otrzymywania węgla aktywnego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania węgla aktywnego do celów przemysłowych z takich surowców jak torf, węgle brunatne, węgle kamienne i im podobne. Znane przemysłowe metody otrzymywania węgla aktywnego polegają na aktywowaniu surowca węglowego w podwyższonej temperaturze przy użyciu czynników gazowych (para wodna, dwutlenek węgla, gazy spalinowe) lub na aktywowaniu również w podwyższonej temperaturze (czasami z udziałem gazów) surowca poddanego uprzednio działaniu soli, kwasów bądź alkaliów. Dla otrzymania wyjątkowo aktywnych węgli można poddawać surowiec przed jego aktywacją dodatkowym zabiegom. Na przykład według niemieckiego opisu patentowego nr 533936 działa się na surowiec przed jego aktywacją chlorem w temperaturze 350—600°C.

Stwierdzono, że można otrzymać węgiel aktywny o wyjątkowo wysokiej aktywności jeżeli surowiec węglowy (odmineralizowany lub nieodmineralizowany) podda się we wstępnej fazie produkcji to jest, przed aktywacją działaniu siarki w temperaturze znacznie niższej niż przewidują to znane dotychczas sposoby. Według niniejszego wynalazku na wymienione wyżej surowce działa się w atmosferze gazu obojętnego w temperaturze 150° do najwyżej 400°C (optymalnie około 300°C) siarką w stanie stałym lub w stanie pary. Siarkę wprowadza się do surowca w ilości 20—100% wagowych w stosunku do jego suchej masy, przy

2

czym czas trwania procesu kontroluje się drogą oznaczenia ilości wydzielającego się siarkowodoru.

Ilość wodoru usuniętego w trakcie dehydrogenacji winna wynosić co najmniej 60% w stosunku do ilości obecnej w surowcu przed dehydrogenacją. Po tej wstępnej obróbce odwodorniającej stałą pozostałość aktywuje się bądź wyłącznie termicznie w temperaturze 500—950°C bądź z parą wodną lub dwutlenkiem węgla (rozcieńczonymi gazem obojętnym) lub mieszaniną pary wodnej i dwutlenku węgla w temperaturze 600—1000°C. Zaktywowany produkt poddaje się w razie potrzeby przemyciu i wysuszeniu. Produkt ten można po dokładnym zmieleniu brykietować z dodatkiem lepiszcza, następnie należy ponownie wypalić i ewentualnie przemycić.

Uzyskany tym sposobem węgiel aktywny nadaje się do użycia jako katalizator, nośnik katalizatorów, sorbent lub depolaryzator. Węgiel aktywny otrzymany sposobem według wynalazku wykazuje w temperaturze pokojowej maksymalną chłonność par benzenu około dwukrotnie wyższą niż aktywny węgiel handlowy marki „N”. W reakcji rozkładu nadtlenu wodoru ilość tlenu wydzielonego w ciągu 30 minut wynosi dla węgla handlowego „N” około 100 cm³ O₂, zaś dla węgla otrzymanego sposobem według wynalazku osiąga wartość około 200 cm³ O₂.

Aktywność węgla otrzymanego metodą według wynalazku również w temperaturze poniżej 0°C

przewyższa aktywność znanych węgli handlowych. Szczególnie godnym uwagi jest bardzo korzystny przebieg kinetyki adsorpcji na węglu aktywnym otrzymanym sposobem według wynalazku. Chłonność par benzenu wynosi 38% wagowych w początkowym okresie 0,5 godziny (licząc od początku zetknięcia węgla z parami benzenu), tymczasem dla wspomnianego węgla aktywnego handlowego wielkość ta równa się 7,4%.

Przykład. 2,0 kg odmineralizowanego węgla brunatnego o wielkości ziarna poniżej 0,2 mm suszy się w temperaturze 75°C przez okres 2 godzin. Wyszuszony węgiel miesza się dokładnie ze sproszkowaną siarką w ilości 1,5 kg. Mieszaninę ogrzewa w reaktorze rurowym w temperaturze 280—330°C przez okres 3 godzin w atmosferze azotu. Okres ten według przeprowadzonych prób jest wystarczający dla usunięcia około 60% ilości wodoru zawartego w badanym surowcu. Otrzymany półprodukt rozdrabnia się, granuluje lub brykietuje i następnie aktywuje parą wodną przez 0,5 godziny w temperaturze 850°C w piecu szybowym (w fazie stacjonarnej lub fluidalnej) bądź w piecu obrotowym.

Zaktywowany węgiel w ilości 35% suchej masy surowca stanowi po ochłodzeniu produkt gotowy

do użycia. Wydzielające się w trakcie produkcji związki siarki (głównie siarkowodór) poddaje się regeneracji. Chłonność par benzenu przez otrzymany w ten sposób produkt wynosi 50—60% wagowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania węgla aktywnego z torfu, węgla brunatnych, węgla kamiennych i im podobnych surowców **znamienny tym**, że do surowca węglowego dodaje się siarkę i ogrzewa w atmosferze gazu obojętnego w temperaturze 150—400°C, po czym po częściowej dehydrogenacji surowiec poddaje się bądź aktywacji termicznej bądź również w podwyższonej temperaturze aktywacji za pomocą pary wodnej lub CO₂ rozcieńczonych gazem obojętnym.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że siarkę dodaje się w ilości 20—100% wagowych w stosunku do suchego surowca węglowego.

3. Sposób według zastrz. 1—2 **znamienny tym**, że aktywację termiczną prowadzi się w temperaturze 500—950°C, zaś aktywację parą wodną i/ lub CO₂ rozcieńczonych gazem obojętnym w temperaturze 600—1000°C.