

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 106 480

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.06.77 (P. 199126)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.78

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.². C01B 31/08
C10C 1/00

Int. Cl.³. C01B 31/08
C10C 1/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL w Warszawie

Twórcy wynalazku: Andrzej Chodyński, Zdzisław Czechowski, Marian Somański,
Zygmunt Dębowski, Marek Kiełczewski, Krzysztof Babeł

Uprawniony z patentu : Główny Instytut Górnictwa,
Katowice (Polska)

Sposób otrzymywania granulowanego węgla aktywnego, zwłaszcza do adsorpcji par i gazów

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania granulowanego węgla aktywnego, zwłaszcza do adsorpcji par i gazów, na bazie węgla kamiennych typu 31, 32, 33, 34 lub 37 oraz lepiszcza, zawierającego smoły drzewne lub/i węglowe, polegający na mieszaniu lepiszcza z pyłem węglowym, wytłaczaniu przez filicery pasty lepiszczowo-węglowej, a następnie suszeniu, karbonizacji i aktywacji uzyskanych granul.

W znanych technologiach pożądane zdolności adsorpcyjne wobec par i gazów uzyskuje się przez dobór odpowiedniego surowca podstawowego lub/i przez regulację szybkości zmian i zakresu parametrów etapu obróbki termicznej i fizykochemicznej. Surowcem podstawowym jest z reguły pył węglowy. Jako lepiszcze występują najczęściej smoły drzewne, smoły węglowe bądź ich mieszaniny, na przykład zgodnie z opisem patentowym polskim nr 39436, rzadziej preparaty pokrewne, a znacznie rzadziej inne materiały, jak na przykład odpady węglowodanowe według opisu patentowego polskiego nr 22340. Toteż odpowiedni wybór lepiszcza, bądź w przypadku mieszaniny odpowiedni dobór proporcji surowców lepiszczowych, daje dalsze możliwości regulacji własności fizykochemicznych produktu końcowego, a zwłaszcza własności mechanicznych pasty lepiszczowo-węglowej. Zakres tej regulacji jest jednak ograniczony znacznym powinowactwem chemicznym, większości typowych lepiszczy, które charakteryzuje zazwyczaj w temperaturze pokojowej: gęstość 1,05 – 1,2 g/cm³, lepkość 10–10⁶ Pa·s, przepływ nienewtonowski, liczba koksowania – mierząca zawartość substancji wiążącej – większa od 10 i dobra mieszalność wzajemna.

Istotą wynalazku jest zastosowanie jako lepiszcza mieszaniny zawierającej 50–10 części wagowych oleju pokumenowego, to jest produktu petrochemicznego stanowiącego mieszaninę polialkilobenzenów, powstającą przy produkcji fenolu i acetonu metodą kumenową oraz 50–90 części wagowych smół drzewnych lub/i węglowych. Podczas mieszania pyłu węglowego z lepiszczem według wynalazku korzystnie jest najpierw zwilżyć go olejem pokumenowym, a następnie dodać smołę drzewną i całość wymieszać przed wytłaczaniem.

W porównaniu z scharakteryzowanymi wyżej surowcami olej pokumenowy wykazuje zupełnie odmienne własności: gęstość 0,9–0,99, lepkość do 10 Pa·s, przepływ newtonowski, liczba koksowania praktycznie 0 i zła

mieszalność ze smołami drzewnymi, jednak nieoczekiwanie okazało się, że właśnie ten surowiec daje jako składnik lepiszczy znacznie większe możliwości regulacji niż lepiszcza tradycyjnie stosowane. Stosowanie oleju pokumenowego jako składnika lepiszczy zapewnia na etapie obróbki mechanicznej polepszenie własności mechanicznych, w szczególności reologicznych pasty lepiszczowo-węglowej, co ułatwia wyłaczanie na granulkach różnego typu bez przekraczania dopuszczalnych obciążeń roboczych oraz polepszenie własności plastycznych wyłaczanego produktu w kierunku obniżenia tendencji granul do aglomeracji i deformacji. Ponadto pozwala on na zwiększenie możliwości regulacji, przez zmianę zawartości oleju pokumenowego, przebiegu procesu technologicznego otrzymywania granulowanego węgla aktywnego drogą wykorzystania specyficznego oddziaływania fizykochemicznego tej substancji na pozostałe składniki obrabianego tworzywa i wpływu na jego własności, zwłaszcza jako lepiszcza i pasty. Umożliwia to otrzymanie produktu końcowego o zmodyfikowanych cechach użytkowych.

Sposób otrzymywania granulowanego węgla aktywnego według wynalazku ilustrują poniższe przykłady.

Przykład I. Do pyłu węgla kamiennego typu 37 o rozdrobnieniu poniżej 0,09 mm dodaje się najpierw 25 części wagowych oleju pokumenowego i miesza, a następnie 75 części wagowych smół drzewnych lub węglowych bądź ich mieszaniny i ponownie miesza. Otrzymaną pastę wyłacza się na prasie trybowej przez filiere o średnicy oczek 1,2 mm. Uzyskane granule suszy się spalinami w suszarce obrotowej w temperaturze 120–450°C przez 4 godziny, karbonizuje w piecu obrotowym w temperaturze 700°C przez 10 godzin i aktywuje w temperaturze 850°C do nasiąkliwości wodnej 0,80 cm³/g.

Przykład II. Pył węgla kamiennego typu 34 miesza się z lepiszczem o składzie 20 części wagowych oleju pokumenowego i 80 części wagowych smół drzewnych. Pastę wyłacza się na prasie hydraulicznej przez filiere o średnicy oczek 1,7 mm. Granule suszy się spalinami w suszarce obrotowej w temperaturze 150–250°C przez 5 godzin, karbonizuje w retorcie stojącej w temperaturze 600°C i aktywuje w 860–880°C sposobem według przykładu 1 do nasiąkliwości wodnej 0,87 cm³/g.

Przykład III. Modyfikacja sposobów z przykładów 1 i 2, korzystna szczególnie w przypadku otrzymywania węgla drobnego. Stosuje się procedurę według przykładu 1 bądź 2 przy czym dobiera się odpowiednio zawartość oleju pokumenowego w lepiszczu, w zależności od pozostałych jego składników i typu węgla kamiennego, optymalizując własności mechaniczne, zwłaszcza reologiczne pasty w kierunku zwiększenia samołamiwości uzyskanych z niej granul. Pozwala to pominąć w stadium wyłaczania operację obcinania wychodzących z filiere nitek, które łamią się samoistnie.

Formowane węgle aktywne otrzymane sposobem według wynalazku spełniając wymagania Polskiej Normy PN-74/C-97554 wykazują zarazem niegorsze, a niejednokrotnie lepsze własności użytkowe niż gatunki produkowane aktualnie bez użycia oleju pokumenowego. Na przykład czas ochronnego działania wobec C₆H₆ granulowanego węgla aktywnego otrzymanego według sposobu z przykładu 2 w skali ćwierćtechnicznej wynosi 63 do 67 minut, przekraczając o 20–25% czas 45 minut, gwarantowany przez producenta węgla „A” do adsorpcji par i gazów (patrz Active Carbons Catalogue, CIECH, BW „Chemia”, W-wa 75, Formed Activated Carbon type A).

Granulowane węgle aktywne o wyraźnie podwyższonym czasie ochronnym działania uzyskuje się w przypadku, gdy zawartość oleju pokumenowego w lepiszczu waha się od 20 do 30 części wagowych przy karbonizacji bez pary wodnej. Karbonizacja z parą wodną prowadzi do granulowanych węgla aktywnych charakteryzujących się czasem ochronnego działania tego samego rzędu, co produkty ujęte w cytowanym katalogu. Olej pokumenowy spełnia wówczas jedynie rolę dodatku uzupełniającego do smoły drzewnej, stającej się w ostatnim okresie materiałem deficytowym. **Również** w przypadku, gdy zawartość oleju pokumenowego wynosi od 10–20 części wagowych w lepiszczu, otrzymuje granulowane węgle aktywne o nie podwyższonych czasach ochronnego działania. Olej pokumenowy spełnia wówczas rolę dodatku ułatwiającego wyłaczanie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania granulowanego węgla aktywnego, zwłaszcza do adsorpcji par i gazów, na bazie węgla kamiennych typu 31, 32, 33, 34 lub 37 oraz lepiszcza, zawierającego smoły drzewne lub/i węglowe, polegający na mieszanii lepiszcza z pyłem węglowym, wyłaczaniu przez filiere pasty lepiszczowo-węglowej, a następnie suszeniu, karbonizacji i aktywacji uzyskanych granul, z n a m i e n n y t y m, że stosuje się lepiszcze o zawartości 50–10 części wagowych oleju pokumenowego, to jest mieszaniny alkilobenzenów powstających przy produkcji fenolu i acetonu metodą kumenową oraz 50–90 części wagowych smół drzewnych lub/i węglowych.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że najpierw zwilża się pył węglowy olejem pokumenowym, a następnie dodaje smołę drzewną i miesza całość przed wyłaczaniem.