

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52201

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 25.II.1964 (P 103,840)

Pierwszeństwo: 16.V.1963 Niemiecka
Republika
Federalna

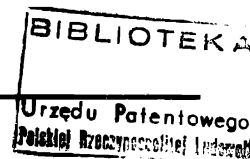
Opublikowano: 15.XII.1966

Kl. 10b, 1

MKP

101
C10b 5/06

UKD



Współtwórcy wynalazku: dr Paul Schmalfeld, Willibald John

Właściciel patentu: Metallgesellschaft Aktiengesellschaft Frankfurt
n/Menem (Niemiecka Republika Federalna)

Sposób brykietowania węgla, koksu, rudy lub ich mieszanek

1

Wynalazek dotyczy sposobu brykietowania węgla, koksu, rudy lub ich mieszanek.

Według znanych sposobów, droбноziarnisty, spiekający się węgiel kamienny brykietuje się w ten sposób, że ogrzewa się go najpierw do temperatury mięknięcia lub plastyczności. Samo brykietowanie przeprowadza się w prasach stemplowych lub o podwójnych walcach przy ciśnieniu od 300 do 1000 at. Jednak pewne gatunki węgla kamiennego o dużej zdolności mięknięcia nie nadają się do brykietowania, gdyż w czasie ogrzewania węgiel ulega zbrylaniu. Zdolność spiekania się takich odmian węgla wykorzystywana jest w ten sposób, że przy brykietowaniu, jako środek wiążący dodaje się droбноziarniste materiały, na przykład nie spiekający się węgiel, koks, rudę lub domieszki hutnicze.

Według znanych sposobów niemięknijące rodzaje węgla lub koksu ogrzewa się do temperatury powyżej zakresu mięknięcia spiekającego się węgla, a następnie miesza się z suchym, spiekającym się węglem kamiennym, wstępnie podgrzanym do temperatury niższej od temperatury mięknięcia, przy czym stosunek składników mieszanki jest taki, że osiąga się wymaganą temperaturę w zakresie mięknięcia spiekającego się węgla kamiennego. Następnie taką mieszanke brykietuje się.

Przygotowywanie dających się brykietować mieszanek złożonych ze spiekającego się węgla oraz z niespiekających się składników takich jak koks,

2

węgiel i tym podobnych, nastęrcza wiele trudności.

Znany jest sposób ogrzewania koksu, jako składnika nie spiekającego się, przez prażenie fluidyzacyjne w strumieniu gazu, przy czym na krótko przed osadzeniem wprowadza się w strumień gazu droбноziarnisty spiekający się węgiel wskutek czego koks i węgiel wydzielają się razem jako mieszanka.

Przy wytwarzaniu masy brykietowej zawierającej środki wiążące stosuje się zbiorniki z mieszadłem wirującym względem pionowej osi lub też ryny, z wałami łopatkowymi wirującymi względem osi poziomych. Takie urządzenia mieszające pracują jednak niezadowolająco, gdyż mieszają materiał nierównomiernie i niedostatecznie szybko. Często w mieszanke tworzą się spieki i grudki, oraz zalepianie się aparatury.

Znany jest sposób odgazowywania droбноziarnistego, spiekającego się węgla przez dodawanie droбноziarnistego, gorącego czynnika grzewczego, przy czym czynnik ten oraz paliwo wprowadza się w regulowanych ilościach przez mieszarkę ślimakową tak, że przy ciągłym poruszaniu i intensywnym mieszaniu czynnika grzewczego i paliwa, następuje odgazowanie paliwa przy zachowaniu jego droбноziarnistości. Mieszarka użyta przy tym sposobie zaopatrzona jest w dwa, obracające się w tym samym kierunku mieszające się walce umieszczone w obudowie, przy czym profil przekroju poprzecznego mieszadeł ma na przykład kształt soczewki.

Odstęp między powierzchniami wałów mieszających oraz między wałami i ścianami zbiornika jest tak mały, że spiekanie nie może nastąpić. Obracające się wały mieszające, powodują intensywny obieg mieszanego materiału, gdyż jeden wał przesuwając ten materiał do drugiego wału i w ten sposób przemieszcza go przy ciągłym przesuwaniu. Takie urządzenia mieszające nadają się szczególnie do przygotowywania surowca do brykietowania, zawierającego spiekający się węgiel kamienny lub węgiel o wyraźnej zdolności mięknięcia w stanie plastycznym.

Wynalazek dotyczy sposobu brykietowania węgla, koksu, rudy lub ich domieszek z dodatkiem spiekającego się węgla kamiennego, w temperaturze leżącej w zakresie temperatury plastyczności spiekającego się węgla kamiennego, przy czym nie ulegającą zmiękczeniu część materiału przeznaczoną do brykietowania ogrzewa się powyżej temperatury plastyczności węgla kamiennego, miesza się z podgrzanym wstępnie spiekającym się węglem w jedną mieszaninę, której temperatura leży w zakresie temperatury plastyczności węgla, po czym mieszaninę tę formuje się w prasie brykietowej.

Sposób według wynalazku polega na tym, że ogrzany, nie ulegający mięknięciu składnik mieszaniny oraz spiekający się węgiel kamienny wprowadza się do znanej mieszarki zaopatrzonej w dwa wały obracające się w tym samym kierunku, w której składniki miesza się przy częściowym odgazowaniu spiekającego się węgla, tworząc jednolitą mieszaninę o temperaturze leżącej w zakresie mięknięcia węgla. Następnie mieszaninę ochładza się, co najmniej o 20° korzystnie o 50° do 100°C przez wtryskiwanie i odparowywanie wody, względnie wprowadzanie pary i następnie formuje w znany sposób. Zakres mięknięcia spiekającego się węgla zależy od jego rodzaju i zwykle leży między 350°C a 480°C, korzystnie między 380°C i 450°C.

Stosunek ilościowy oraz temperatura spiekającego się węgla i niemięknącego składnika masy brykietowej, przy wprowadzaniu ich do mieszarki są tak dobrane, że mieszanina osiąga maksymalną temperaturę mięknięcia spiekającego się węgla. Poziom temperatury, przy której występuje maksimum plastyczności zależy od specyficznej właściwości danego rodzaju węgla, oraz również od tego, jak szybko temperatura została osiągnięta. Absolutna wartość tego maksimum wzrasta wraz z szybkością ogrzewania.

Przy szybkim i dokładnym wymieszaniu składników o różnym wyżarzeniu, następuje szybkie wyrównanie temperatury a spiekający się węgiel, przy silnym przepływie ciepła, osiąga odpowiednio duży stopień uplastycznienia. Jednocześnie występuje częściowe odgazowanie oraz oddzielenie smoły. Powstające lotne produkty odprowadza się z obudowy mieszarki.

Przez ochłodzenie za pomocą parującej wody, stan rozkładu spiekającego się węgla zostaje jednocześnie zatrzymany w obszarze mięknięcia. Gaz i smoła przestają się wydzielać w temperaturze uzyskanej przy ochłodzeniu, węgiel ten jest prak-

tycznie odgazowany. Jest to o tyle ważne, gdyż w następującym etapie prasowania zahamowane jest wydzielanie się gazów. Zdolność spiekania oraz łączenia się węgla kamiennego, zależna od zdolności mięknięcia, nie ulega zmianie po ochłodzeniu, jeżeli tylko ochładzanie przeprowadza się szybko i równomiernie. Osiąga się to według wynalazku przez zastosowanie mieszarki z elementami mieszającymi o profilu soczewkowym.

Mieszanie i ogrzewanie węgla aż do stanu plastyczności i odgazowania oraz następujące po nich ochłodzenie, mogą być przeprowadzane w dwóch kolejnych stadiach mieszania w jednej mieszarce lub też w dwóch oddzielnych połączonych mieszarkach usytuowanych jedna za drugą.

Między mieszarką lub mieszarkami i brykieciarką umieszczony jest pośredni zbiornik z izolacją cieplną. W tym zbiorniku znajduje się pewna ilość gotowej masy brykietowej, jako blokada gazu między mieszarką i brykieciarką i umożliwiającej równomierne zaopatrzenie kanału prasy brykieciarki za pomocą znanych śluz, rynien i tym podobnych.

W ten sposób przestrzeń robocza prasy wolna jest od gazu wytłelnego. Korzystnym jest jednak, jeżeli prasa jest okapturzona i otoczona gazem obojętnym.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku oraz mieszarka, przedstawione są na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, fig. 2 — pionowy przekrój osiowy mieszarki i fig. 3 — przekrój wzdłuż linii A-A na fig. 2.

Urządzenie składa się z mieszarek 1, 5, ze zbiornika pośredniego 8 oraz z prasy brykietującej 10.

Przez przewód 2 doprowadza się ogrzany materiał stanowiący część masy brykietowej nie ulegający mięknięciu, na przykład koks, zaś przez przewód 3 spiekający się węgiel, który może być wstępnie podgrzany. Oba te składniki doprowadza się kolejno do wlotu mieszarki 1, w krótkich odstępach czasu. Oba strumienie materiału, na przykład węgla i koksu, reguluje się ilościowo odpowiednio do właściwości materiałów wyjściowych. Temperatury koksu i węgla tak są dobrane, że mieszanina uzyskuje temperaturę bliską maksimum plastyczności spiekającego się węgla kamiennego.

Wydzielające się z mieszaniny części lotne, smoła i gaz, odprowadza się z obudowy pierwszej mieszarki przez przewód 12.

W tym stanie mieszanina przechodzi przez przewód 4 do mieszarki 5, gdzie ochładza się ją za pomocą wody wtryskiwanej przez przewód 6, która paruje pod działaniem ciepła mieszaniny. Ochłodzona mieszanina przechodzi przez przewód łączący 7 do pośredniego zbiornika 8 skąd przez zasilacz 9 kierowana jest do kanału prasowniczego brykieciarki 10.

Przed przewodem doprowadzającym wodę może być umieszczony czujnik temperatury 13 nastawiany na temperaturę maksymalnego mięknięcia węgla i zwrócony w kierunku przewodu 4 doprowadzającego mieszaninę. Stosownie do tej temperatury ustala się temperaturę gorącego koksu w przewodzie 2.

Mieszarki 1 i 5 przedstawione na fig. 1 mogą być połączone w jeden mechanizm mieszający

o wystarczającej długości. W takim przypadku przewód doprowadzający wodę jest umieszczony w środku urządzenia.

Na fig. 2 i 3 przedstawiono urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku, w przekroju równoległym i pionowym do osi wałów oraz prostopadłym względem nich.

Obudowa 26 mieszarki otoczona jest obmurowaniem 27 chroniącym przed utratą ciepła. W obudowie obracają się względem swych osi 21, 22, w tym samym kierunku, dwa mieszkadła 23, które są ułożyskowane w czołowych ścianach obudowy i napędzane są w odpowiedni sposób nie uwidoczni-
ny na rysunku.

Przez przewody 24 i 24a, które mogą być połączone w jeden szyb, doprowadza się w ustalonym ilościowo stosunku składniki mieszaniny to jest gorący koks i spiekający się węgiel. Mieszanina odprowadzana jest z suszarki przez przewód 28 i przechodzi do następnej mieszarki lub do zbiornika pośredniego przed brykietciarką. Lotne składniki wydzielające się przy mieszaniu, odprowadzane są przez rurę 25. Jeżeli zgodnie z fig. 1 pracuje się przy użyciu dwóch mieszarek ustawionych jedna za drugą, to woda do ochłodzenia miesza-
niny jest doprowadzana przez przewód 6 (fig. 1).

Jeżeli urządzenie przedstawione na fig. 2, służy jednocześnie do mieszania i chłodzenia, to woda dostarczana jest przez króciec rurowy 30. Tworząca się para wodna uchodzi razem z lotnymi składnikami węgla, przez przewód odprowadzający 25.

Poniżej podano przykłady zastosowania sposobu według wynalazku.

Przykład I. Koks z koksowni kopalnianej o wielkości ziarna 0—3 mm, ogrzany do tempera-
tury 500°C i węgiel spiekający się o wielkości ziarna 0—2 mm, podgrzany wstępnie do tempera-
tury 500°C i węgiel spiekający się o wielkości ziarna 0—2 mm podgrzany wstępnie do temperatury 250°C, wprowadza się do mieszarki w stosunku wa-
gowym 70 : 30. Przy wydzielaniu się gazów wyl-
tewnych, temperatura w mieszarce ustala się szyb-
ko na 425°C, przy której węgiel staje się pla-
styczny. W tym stanie mieszaninę doprowadza się do drugiej mieszarki, gdzie ochładza się ją do 370°C
przez parowanie wtryskiwanej wody tak, że pow-
strzymane zostaje wydzielanie się gazów i par smo-
łowych. Ochłodzoną mieszaninę doprowadza się przez pośredni zbiornik do prasy z podwójnymi
walcami, gdzie sprasowana zostaje w brykiety,
które zawierają około 1,2% wagowo smoły resztko-
wej i około 10% wagowo lotnych składników.

Przykład II. Koks z koksowni kopalnianej o wielkości ziarna 0—3 mm, ogrzany do tempera-
tury 560°C oraz dobrze spiekający się i słabo
pęczniący węgiel gazowo — promienny podgrza-
ny do 100° i wysuszony, wprowadza się w stosunku
wagowym 75 : 25 do mieszarki, w której tempera-
tura wyrównuje się szybko do 440°C. Po ochłodze-
niu mieszaniny do temperatury 360°C, co następuje

w drugiej połowie mieszarki przez parowanie wtryskiwanej wody, zahamowane zostaje początko-
we silne wydzielanie się gazów tak, że mieszanina może być sprasowywana w brykiety. Gotowe bry-
kiety zawierają 0,8% wagowo smoły wyltewnej oraz 7% wagowo składników lotnych.

Przykład III. Antracyt o wielkości ziarna 0—4 mm po ogrzaniu do temperatury 580°C i wę-
giel kamienny dobrze się spiekający i nie pęcznie-
jący podgrzany do 200°C, doprowadza się do mie-
szarki w stosunku wagowym 65 : 35, przy czym, przy silnym wydzielaniu się gazów temperatura mieszaniny ustala się szybko na 400°C. Mieszaninę, która w tej temperaturze staje się plastyczna, chłód-
zi się w drugiej mieszarce do temperatury 350°C przez wtryskiwanie wody. Następnie mieszaninę prasuje się w brykiety, które wagowo zawierają 1,5% smoły wyltewnej i 10% lotnych składników.

Przykład IV. Rudę żelaza o wielkości ziarna 0—3 mm, ogrzaną do temperatury 600°C i spieka-
jący się węgiel kamienny o wielkości ziarna 0—2 mm podgrzany do 150°C, doprowadza się do mie-
szarki, w stosunku wagowym 70 : 30. Temperatura mieszaniny w mieszarce ustala się w krótkim
czasie na 450°C i mieszanina staje się plastyczna. Przez wtryskiwanie wody w drugiej połowie mie-
szarki, mieszaninę ochładza się do 400°C, wskutek czego gaz przestaje się wydzielać. Następnie mieszaninę prasuje się w brykiety, które zawierają
wagowo 0,5% smoły wyltewnej i 5% lotnych skład-
ników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób brykietowania węgla, koksu, rudy lub ich mieszaniny z dodatkiem spiekającego się węgla, w temperaturze odpowiadającej zakresowi plastyczności spiekającego się węgla, przy czym niemiękniący składnik masy brykietowej ogrzewa się powyżej zakresu temperatury plastyczności węgla kamiennego a następnie miesza się go z podgrzanym spiekającym się węglem kamiennym w jedną mieszaninę w mieszarce zaopatrzonej w dwa obracające się w tym samym kierunku walce mieszające o profilu soczewkowym przy czym temperatura mieszaniny znajduje się w zakresie plastyczności węgla kamiennego, **znamienny tym**, że ogrzany składnik mieszaniny nie ulegający mięknięciu, oraz spiekający się węgiel kamienny po łącznym wprowadzeniu do mieszarki i po zmieszaniu ich, przy częściowym odgazowaniu spiekającego się węgla kamiennego, w jednolitą mieszaninę o temperaturze leżącej w zakresie plastyczności spiekającego się węgla ochładza się co najmniej o 20°C, korzystnie o 50 do 100°C, poniżej tej temperatury, przez wtryskiwanie wody lub wprowadzanie pary, a następnie w tej obniżonej temperaturze brykietuje się w znany sposób.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, składające się z mieszarek (1, 5) i zasobnika pośredniego (8), umieszczonego przed brykietciarką (10), **znamiennie tym**, że zaopatrzo-

ne jest w dwie mieszarki (1, 5), usytuowane jedna za drugą, przy czym u wlotu drugiej mieszarki znajduje się przewód (6) doprowadzający wodę lub parę.

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, **znamienna tym**, że mieszarka (26) w swej środkowej części jest zaopatrzona w przewód (30) doprowadzający wodę.

Dokładnie jak przed poprawką

Fig. 1

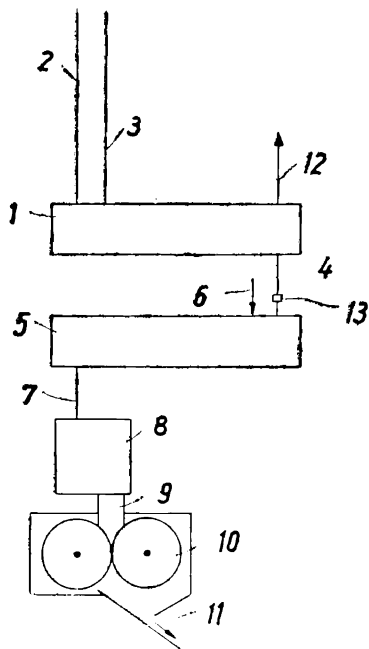


Fig. 2

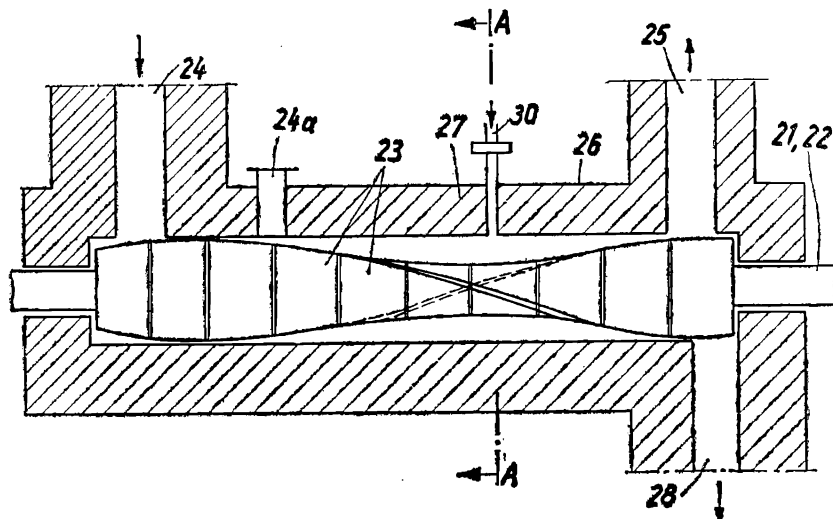


Fig. 3 (A-A)

