



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.06.1972 (P. 155949)

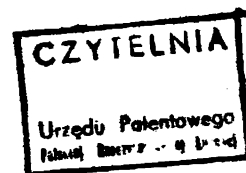
Pierwszeństwo: 11.06.1971 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Kl. 10b,1

MKP C10I 5/04



Twórcy wynalazku: Walter Goossens, Wolfgang Hermann

Uprawniony z patentu: Eschweiler Bergwerks-Verein Aktiengesellschaft,
Kohlscheid (Republika Federalna Niemiec)

**Sposób wstępnej obróbki cieplnej do brykietowania na gorąco
spiekającego się węgla kamiennego
i urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wstępnej obróbki cieplnej do brykietowania na gorąco spiekającego się węgla kamiennego, który przy pomocy gorącego strumienia gazu czyni możliwym brykietowanie na gorąco spiekającego się węgla kamiennego o współczynniku porowatości mniejszym niż 5.

Aby można było brykietować na gorąco węgiel kamienny o współczynniku porowatości mniejszym niż 5, konieczna jest wstępna obróbka cieplna, która zapewnia utrzymanie określonej konsystencji i rodzaju uziarnienia nieczynnego składnika węgla, to znaczy składnika nie mięknącego, podczas zasadniczej obróbki cieplnej.

Opracowano szereg sposobów obróbki cieplnej dla odgazowania paliw ziarnistych lub płytowych, które jednak są zbyt skomplikowane dla objętej wynalazkiem wstępnej obróbki, ponieważ poprzez rodzaj transportu materiału przeznaczonego do obróbki oraz poprzez sposób doprowadzenia ciepła obrabiany materiał musi uzyskać bardzo wąskie pasmo ziaren, aby występujące przy podgrzewaniu spiekającego się węgla zjawiska spekania nie prowadziły stale do zatykania agregatów. Zgodnie z ogólnie przyjętym poglądem, że materiał wyjściowy o wąskim pasmie ziaren stanowi istotny warunek jakości wyrobu, podejmowano trud suszenia, mielenia i dokładnego przesiewania węgla przed obróbką cieplną.

Według znanego sposobu drobnoziarnisty, spie-

2

kający się węgiel zostaje odgazowany w komorze wirowej przy pomocy gorącego strumienia gazu na mialki koks. Przy czym część uzyskiwanego koksu jest doprowadzana do komory wirowej okresowo jako dodatkowy nośnik ciepła tak, iż przy dodaniu jeszcze nie obrobionego cieplnie, drobnoziarnistego węgla temperatura mieszanki spada gwałtownie do ok. 420°C. Następnie temperatura mieszanki składającej się z mialkiego koksu i drobnoziarnistego węgla jest równomiernie podnoszona z prędkością ok. 5° do 10°C/min aż do osiągnięcia temperatury odgazowywania 550°C. Przy tym procesie podgrzewania wymaga się równomiernego i powolnego podgrzewania spiekającego się węgla, aby przekształcić go w mial koksowy o trwałej strukturze.

Wady tego sposobu polegają na tym, że obraca się duże ilości mialu koksowego; następuje szybkie zużycie przyłączonych agregatów przez mial koksowy; znacznym obciążeniu walców brykietujących warunkowanym kruchością materiału oraz konieczne jest gorące dozowanie mialu koksowego służącego jako nośnik ciepła.

Aby przekształcić spiekający się węgiel w koks pyłowy, opracowano znany sposób, w którym jako reaktor służą umieszczone za sobą komory wirowe. Potrzebne do procesu odgazowania ciepło dostarczają gorące spaliny, częściowe spalanie powstającego mialu koksowego oraz spalanie powstających produktów pirolizy. W przeciwieństwie do opisa-

nego wyżej sposobu nieciągłego ten sposób umożliwia ciągle zasilanie surowcem i ciągle odbieranie mialu kokсового.

Wadą tego sposobu jest konsystencja produktu, który ze względu na niedostateczną sterowalność temperatury obróbki wykazuje regularnie strukturę piankową, pęcherzykową, a tym samym powoduje znane trudności brykietowania, które polegają głównie na tym, że wypraski nie dają się wystarczająco utwardzić.

Znany jest również sposób wytwarzania koksu pyłowego, w którym wykorzystuje się jako reaktor ~~umieszczony pionowo~~ system rur, w którym drobnoziarnisty węgiel jest przenoszony przy pomocy strumienia gazu i przezeń jednocześnie utleniany oraz odgazowany. Jako strumień gazu nośnego stosuje się przy tym wzbogacone tlenem powietrze. Sposób ten dzieli się na dwa etapy, przy czym pierwszy etap polega na utlenianiu a następujący po nim drugi etap na odgazowaniu pyłu węglowego na mial kokсовy. W pierwszym etapie unoszony surowiec zostaje rozgrzany w ciągu 0,5 s do ok. 430°C i przez ok. 1 do 3 s pozostaje w tej temperaturze. Następnie w drugim etapie surowiec zostaje podgrzany w ciągu 1 s do 530—560°C. Proces wstępnego utleniania powoduje, że drobnoziarnisty węgiel uzyskuje w wyniku podwyższonej zawartości tlenu przy odpowiednim okresie oddziaływania wyraźnie brązową krawędź utlenioną, która sięga do 1 μ . Ta utleniona krawędź ma zapobiegać przy następującym odgazowywaniu węgla na koks, aby węgiel nie spiekał się sam i nie zatykał agregatów.

Podobnie jak przy sposobie z komorą wirową również przy tym sposobie wada polega na tym, że warunkiem wykonania tego sposobu jest przygotowanie ściśle określonych ziaren węgla. Dlatego też konieczne jest zastosowanie urządzeń miających i sortujących dla zabezpieczenia, aby pasmo ziaren nie przekraczało ok. 200 μ . Dodatkową wadą jest to, że przepustowość tego typu urządzeń jest bardzo ograniczona, ponieważ maksymalne obciążenie nośne strumienia gazu wynosi tylko kilka kg/nm³. Dalsza wada polega na drobnoziarnistej i równomiernej strukturze produktu, który jako główny składnik powoduje trudności przy brykietowaniu, dlatego że obok wysokiego zużycia wynikającego z kruchości produktu drobne ziarna niedostatecznie dają się otoczyć przez składnik łączący dodany przed brykietowaniem.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie sposobu wstępnej obróbki cieplnej spiekającego się węgla, który nie będzie miał wad znanych sposobów, a który pozwoli na takie obrabianie nieprzygotowanego wstępnie, wypiekającego się węgla kamiennego o szerokim paśmie ziaren, że powstanie półfabrykat, który podczas następującej głównej obróbki cieplnej zostaje już tylko częściowo odgazowany i rozdrobniony, ale zachowuje konsystencję ziarnistą korzystną dla procesu brykietowania na gorąco.

Sposób według wynalazku polega na tym, że obrabiany wstępnie materiał o ziarnach niesortowanych aż do 14.000 μ prowadzony poziomo przez strumień gazu zostaje doprowadzony do temperatury końcowej 400°C z średnią prędkością rozgrze-

wania wynoszącą ok. 1000°C/s tak, iż obrabiany wstępnie materiał przetwarza się częściowo w półkoks, częściowo w perforowane ziarna i częściowo w dobrze zachowane ziarna z porami odgazowania.

Sposób według wynalazku w wyniku poziomego prowadzenia strumienia węgla i gazu powoduje, że materiał nie musi być ani wstępnie suszony, ani mielony, ani sortowany. Niesortowane ziarna aż do 14.000 μ stwarzają ponadto istotny warunek przetwarzania obrabianego wstępnie materiału w trzy różne stany szczególnie korzystne dla następującej głównej obróbki cieplnej. Próby wykazały, iż w wyniku poziomego prowadzenia gorącego strumienia gazu może być obciążony 10 do 14/nm³, a to umożliwia przy takiej samej objętości gazu znacznie większy przerób niż w znanych sposobach.

Pożądane trzy różne stany obrabianego materiału można uzyskać korzystnie, gdy według dalszej cechy wynalazku obrabiany materiał jest doprowadzany w różnych następujących po sobie w kierunku przepływu miejscach poziomego prowadzenia, a tym samym jest poddany działaniu strumienia gazu przez różne okresy.

Występujące przy tym koło punktów zasilania spadki temperatury strumienia gazu nie obniżają jakości materiału obrabianego przez okres maksymalny wynoszący 0,3 s.

Według dalszej cechy wynalazku można uzyskiwać regulację temperatury obrabiania przez odpowiednie dozowanie ilości materiału doprowadzanego w następujących po sobie w kierunku przepływu punktach wdmuchiwania. W szczególności można w ten sposób dokładnie sterować zależną od każdorazowego gatunku węgla temperaturę końcową obrabianego materiału poprzez ilości materiału doprowadzane w poszczególnych punktach w jednostce czasu.

Aby materiał po wstępnej obróbce cieplnej nie zapalił się ze względu na stosunkowo wysoką temperaturę końcową, proponuje się według wynalazku, aby materiał bezpośrednio przed i/lub bezpośrednio po oddzieleniu od strumienia gazu chłodzić. Gwałtowne chłodzenie materiału powoduje korzystne dla dalszej obróbki cieplnej podczas procesu głównego rozszadanie ziaren materiału, przy zachowaniu niezmiennionej konsystencji ziaren.

Jako urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku proponuje się umieszczoną poziomo, zasilaną wspólnie gorącym gazem, jako czynnikiem rozgrzewającym i nośnym, rurę, która ma korzystnie kilka następujących po sobie w kierunku przepływu punkty wdmuchiwania i prowadzi do oddzielnika odśrodkowego.

Dla chłodzenia poddawanego wstępnej obróbce cieplnej materiału proponuje się według wynalazku łącznik pomiędzy rurą i oddzielnikiem odśrodkowym, przy czym łącznik ten ma zasilane wodą, skierowane poprzecznie do kierunku przepływu materiału dysze.

Przetworzony według wynalazku w trzy stany półprodukt podczas następującej głównej obróbki cieplnej musi zostać odgazowany już tylko częściowo, przy czym jest również częściowo rozdrabniany. Jednakże nie jest przy tym, tak jak w zna-

nych sposobach, przetwarzany w jednorodną frakcję.

W późniejszym procesie brykietowania na gorąco półkoks, to jest materiał podobny do koksu stanowi szkielet wypraski, podczas gdy perforowane ziarno zostaje roztopione przez lepłą masę bitumiczną później dodanego miękającego węgla, ale nie traci przy tym zalety, według techniki cieplnej, możliwości „oddychania”, natomiast materiał podobny do koksu zachowuje się, według techniki cieplnej, prawie nieczynnie.

Wreszcie dobrze zachowane ziarno stanowi konieczny dalszy element oporowy wypraski, który ze względu na istniejącą jeszcze zdolność kurczenia daje się otoczyć przez składnik wiążący podczas procesu prasowania.

Wbrew pogładowi iż materiał wyjściowy o równomiernej strukturze i normalnych ziarnach jest korzystny dla brykietowania na gorąco, okazało się, że z trzech frakcji uzyskanych sposobem według wynalazku razem z składnikiem wiążącym uzyskuje się dobrze wyglądającą i mechanicznie trwałą wypraskę. Natomiast wytwarzany znanymi sposobami materiał podobny do koksu ze względu na swe zachowanie termotechniczne oraz jednorodną strukturę nie pozwala się wystarczająco związać podczas procesu prasowania i powoduje powstawanie szorstkiej powierzchni brykiety z odpowiednio wysokim współczynnikiem ścierania i stosunkowo niską wytrzymałością.

Na rysunku przedstawiono przykład urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku.

W zbiorniku 1 składowany jest spiekający się węgiel kamienny, który jest jedynie splukany, ale nie jest przesuszony i nie ma określonej frakcji ziaren. Część węgla zostaje doprowadzona poprzez przewód 2 do zasilanej gorącym gazem komory spalania 3. Stamtąd strumień węgla i gazu przebiega przez umieszczoną poziomo rurę 4 podczas gdy materiał jest rozgrzewany ze średnią prędkością rozgrzewania 1000°C/s tak, iż uzyskuje temperaturę końcową 400°C. Uwzględniono przy tym, że na odcinku działania następuje odpowiedni spadek temperatury, ponieważ część węgla jest doprowadzana przez przewód 5 do umieszczonego dalej w kierunku przepływu punktu wdmuchiwanego 6. Przez mieszanie już rozgrzanego materiału z podawanym do strumienia nowym materiałem uzyskuje się możliwość regulacji pożądanej temperatury końcowej przy odpowiednim dozowaniu obu części materiału.

Po maksymalnym okresie oddziaływania wynoszącym 0,3 s strumień gazu i węgla opuszcza rurę 4 i poprzez łącznik 7 dostaje się do oddzielacza odśrodkowego 8. Łącznik 7 jest zaopatrzony w dysze 9 skierowane poprzecznie do kierunku przepływu materiału, a dysze 9 są zasilane wodą w celu chłodzenia.

W oddzielaczu odśrodkowym 8 materiał jest oddzielany od strumienia gazu i ewentualnie po dalszym ochłodzeniu przez zasilane wodą dysze 10 przenoszony przez przewód 11 do pojemnika 12. Obrabiony wstępnie materiał, którego struktura wykazuje zarówno materiał podobny do koksu, jak również ziarna perforowane oraz dobrze zachowane ziarna z porami odgazowania, jest dozowany i doprowadzany do zasadniczej obróbki cieplnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wstępnej obróbki cieplnej do brykietowania na gorąco spiekającego się węgla kamiennego, który umożliwia przy pomocy gorącego strumienia gazu brykietowanie na gorąco spiekającego się węgla kamiennego o współczynniku porowatości mniejszym niż 5, **znamienny tym**, że doprowadza się obrabiany wstępnie materiał o niesortowanych ziarnach do 14.000 μ przy prowadzeniu poziomym do temperatury końcowej wynoszącej ok. 400°C z prędkością rozgrzewania ok. 1000°C/s przy pomocy strumienia gazu, tak iż obrabiany wstępnie materiał przetwarza się częściowo w półkoks, częściowo w ziarna perforowane i częściowo w dobrze zachowane ziarna z porami odgazowania.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że doprowadza się węgiel kamienny, który ma być obrabiany, do prowadzenia poziomego w różnych punktach następujących za sobą w kierunku przepływu i poddaje się go obróbce przez różny okres czasu.

3. Sposób według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że doprowadza się dozowane ilości węgla kamiennego w następujących za sobą punktach do prowadzenia poziomego w celu regulacji temperatury działania strumienia gazu.

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że chłodzi się materiał bezpośrednio przed i/lub bezpośrednio po oddzieleniu od strumienia gazu.

5. Urządzenie do wstępnej obróbki cieplnej do brykietowania na gorąco spiekającego się węgla kamiennego, **znamiennie tym**, że na umieszczonej poziomo, zasilanej współosiowo gorącym strumieniem gazu, prowadzącej do oddzielacza odśrodkowego (8) rurze (4) rozmieszczone są w pewnych odstępach następujące za sobą w kierunku przepływu punkty wdmuchiwanego (6) gazu.

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że ma pomiędzy rurą (4) a oddzielaczem odśrodkowym (8) łącznik (7) oraz prowadzący od oddzielacza odśrodkowego (8) przewód (11), które mają zasilane wodą, skierowane poprzecznie do kierunku przepływu materiału dysze (9) bądź (10).

