

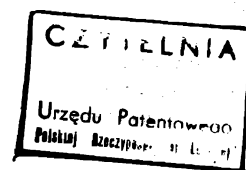
**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

140405



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 06 30 (P. 248513)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 01 14

Opis patentowy opublikowano: 1987 09 25

Int. Cl.⁴ C10J 3/16
F23D 1/02

Twórcy wynalazku: Wojciech Brzozowski, Jerzy Dul

Uprawniony z patentu: Instytut Energii Atomowej, Świerk (Polska)

Sposób zgazowania mieszaniny pyłu węglowego z wodą i palnik do zgazowania mieszaniny pyłu węglowego z wodą

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zgazowania mieszaniny pyłu węglowego z wodą i palnik do zgazowania mieszaniny pyłu węglowego z wodą.

Dotychczas znane są i opanowane przepływowe metody zgazowania węgla, które polegają na półspalaniu suchego pyłu węglowego w strumieniu tlenu z dodatkiem pary wodnej. Znane procesy zgazowania suchego pyłu węglowego mogą przebiegać w jednym, dwóch albo w trzech kolejno następujących po sobie etapach. W patencie Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 1 501 284 opisany jest jednostopniowy proces zgazowania suchego pyłu węglowego, przebiegający w jednej ciśnieniowej komorze spalania. Dwustopniowy proces zgazowania odbywa się w dwu szeregowo połączonych ze sobą komorach, z których jedna stanowi ciśnieniową komorę spalania a druga zgazowувacz. Trzyetapowy proces zgazowania suchego pyłu węglowego opisany w patencie nr 137 553, polega na tym, że pierwszy etap zgazowania prowadzony jest w ciśnieniowej komorze spalania, drugi etap w pirolizeryze, a trzeci etap zgazowania przebiega w zgazowувacz.

Opisane powyżej metody umożliwiają zgazowanie suchego pyłu węglowego, nie nadają się natomiast do zgazowania węgla zawierającego duży procent wody rzędu 40%, który w dużych ilościach występuje np. w szlamach kopalnianych. Niektóre firmy (np. firma Texaco USA) posiadają opatowaną technologię zgazowania mieszaniny pyłu

2

węglowego z wodą, jednak nie ujawniają sposobu jak i szczegółów konstrukcyjnych urządzeń służących do uzyskania tego celu. Z dostępnych źródeł informacji wiadomo, że najbardziej istotnym elementem urządzenia zgazowувącego — oprócz pompy — jest palnik służący do półspalania mieszaniny wodno-węglowej. Największą zaletą tego procesu jest bezciśnieniowy, bezpieczny i najmniej energochłonny system przygotowania i podawania pyłu węglowego do urządzenia zgazowувącego.

Celem wynalazku jest zgazowanie pyłu węglowego zawierającego znaczne ilości wody rzędu 40%. Cel ten osiągnięto przez opracowanie sposobu i palnika, które umożliwiają dokładne rozpylenie i spalanie (półspalanie) mieszaniny pyłu węglowego z wodą oraz uzyskanie gazu o wysokiej wartości opałowej.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że do strumienia utleniacza pierwotnego o przepływie wirowym, w miejscu jego przepływu przez dyszę palnika, wtryskuje się pod ciśnieniem strumienie mieszaniny pyłu węglowego z wodą pod kątem 45—70° w stosunku do osi palnika i do tak uformowanego strumienia, po jego przejściu przez dyszę, doprowadza się zewnętrzny wirowy strumień utleniacza wtórnego o kierunku zawirowania przeciwnym do kierunku zawirowania utleniacza pierwotnego. Strumienie mieszaniny pyłu węglowego z wodą wtryskuje się pod niewielkim nadciśnieniem w stosunku do ciśnienia panującego w

komorze zgazowania. Istota palnika według wynalazku polega na tym, że bezpośrednio przed dyszą palnika zamocowanego w osi komory zgazowującej, znajduje się wtryskiwacz zawierający otwórki dla przepływu mieszaniny pyłu węglowego z wodą w kierunku ścianki wewnętrznej dyszy. Osie usytuowane są pod kątem $45-70^\circ$ w stosunku do osi palnika.

Rozwiązanie według wynalazku, dzięki wtryskiwaniu pod odpowiednim kątem strumieni mieszaniny pyłu węglowego z wodą do wirowego przepływu utleniacza i na ścianki dyszy — pozwala na rozpylanie i dokładne wymieszanie tej mieszaniny z utleniaczem a w efekcie uzyskanie w trakcie spalania (półspalania) w komorze zgazowującej gazu o wysokich właściwościach palnych. Rozwiązanie według wynalazku nie wymaga stosowania wysokiego ciśnienia dla rozpylania i wymieszania zgęstwy wodno-węglowej z utleniaczem.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, który przedstawia głowicę komory zgazowania wraz z palnikiem w przekroju osiowym.

W osi głowicy 5 komory zgazowującej 7 zamocowany jest palnik 14, wewnątrz którego znajduje się wtryskiwacz 1 podłączony do przewodu wlotowego 8 doprowadzającego mieszaniny pyłu węglowego z wodą. Wtryskiwacz 1 umieszczony jest w osi palnika bezpośrednio nad dyszą 2. Od strony dyszy 2 wtryskiwacz 1 ma trzy otwórki 15 rozmieszczone równomiernie na obwodzie pod kątem około 60° w stosunku do osi palnika 14. Wokół wtryskiwacza 1 znajduje się zawirowywacz 3 utleniacza pierwotnego, podawanego do palnika 14 króćcem 9. Po zewnętrznej stronie dyszy 2 znajduje się zawirowywacz 4 utleniacza wtórnego, dający przepływ o kierunku przeciwnym do kierunku przepływu utleniacza pierwotnego. Utleniacz wtórny doprowadzony jest do palnika 14 przewodem 10. Ponadto w głowicy 5 komory zgazowującej 7 znajduje się palnik rozruchowy 16 zawierający wtryskiwacz 6 zasilany paliwem ciekłym z przewodu 11, które rozpylane jest powietrzem doprowadzanym przewodem 12. Dodatkowe powietrze do chłodzenia palnika rozruchowego 16 doprowadzane jest przewodem 13.

Działanie palnika według wynalazku jest następujące: przez zawirowywacz 3 przepuszcza się utleniacz pierwotny a do wypływającego z zawirowywacza 3 strumienia o przepływie wirowym wtryskuje się pod ciśnieniem przez otwórki 15 wtryskiwacza 1 wąskie strumienie mieszaniny pyłu węglowego z wodą w pozycji około $40-46\%$ wody i $60-54\%$ węgla suchego. Wpływające przez otwórki 15 strumienie zgęstwy wodno-węglowej w

zestknięciu ze ścianką dyszy 2 i przepływającym wirowo utleniaczem pierwotnym, ulegają rozpyleniu i dokładnemu wymieszaniu z utleniaczem. Rozruch urządzenia odbywa się za pomocą palnika rozruchowego 16, który po rozgrzaniu komory zgazowującej 7 i zapłonie mieszaniny tlenowo-pyłowo-wodnej zostaje wyłączony. Po zapłonie w komorze zgazowującej 7, mieszanina pyłu węglowego z wodą w obecności tlenu, ulega półspaleniu na gaz węglowy o wartości opałowej około $2000-2300 \text{ kcl/Nm}^3$ a stopiony żużel opada do śluzy wypełnionej wodą i umieszczonej pod komorą zgazowującą 7. W trakcie trwania procesu temperatura w komorze zgazowującej regulowana jest przepływem utleniacza wtórnego i utrzymywana powyżej temperatury płynięcia żużla.

Otrzymany w ten sposób gaz surowy poddawany jest dalszym procesom obróbczym polegającym na odbiorze ciepła fizycznego w wymienniku, odpyleniu i odsiarczeniu. Przez cały czas trwania procesu we wtryskiwaczu 1 utrzymuje się niewielkie nadciśnienie błotka węglowego rzędu $0,2 \text{ MPa}$ w stosunku do ciśnienia panującego w komorze zgazowującej 7.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zgazowania mieszaniny pyłu węglowego z wodą, polegający na spalaniu (półspalaniu) za pomocą palnika mokrego pyłu węglowego w ciśnieniowej komorze zgazowującej przy użyciu utleniacza, **znamienny tym**, że do strumienia utleniacza pierwotnego o przepływie wirowym, w miejscu jego przepływu przez dyszę palnika, wtryskuje się pod ciśnieniem strumienie mieszaniny pyłu węglowego z wodą pod kątem $45-70^\circ$ w stosunku do osi palnika i do tak uformowanego strumienia, po jego przejściu przez dyszę, doprowadza się zewnętrzny wirowy strumień utleniacza wtórnego o kierunku zawirowania przeciwnym do kierunku zawirowania utleniacza pierwotnego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że strumienie mieszaniny pyłu węglowego z wodą wtryskuje się pod niewielkim nadciśnieniem w stosunku do ciśnienia panującego w komorze zgazowującej.

3. Palnik do zgazowania mieszaniny pyłu węglowego z wodą, zawierający dyszę i zawirowywacze osadzone w korpusie palnika, który związany jest z głowicą ciśnieniowej komory zgazowującej, **znamienny tym**, że ma wtryskiwacz (1) osadzony w osi palnika przed dyszą (2), w którym znajdują się otwórki (15) dla przepływu mieszaniny pyłu węglowego z wodą w kierunku ścianki wewnętrznej dyszy (2), przy czym osie otworków (15) usytuowane są pod kątem $45-70^\circ$ w stosunku do osi palnika.

