

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

61861

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.VII.1967 (P 121 927)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 24 e, 1/05

MKP C 10 j, 3/16

UKD

Współtwórcy wynalazku: Edmund Hałas, Jerzy Naczyński, Jan Wilamowski, Karol Kaczmarek

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Gazownictwa, Warszawa (Polska)

Sposób zgazowania pyłu węglowego w strumieniu pary wodnej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zgazowania pyłu węglowego w strumieniu wysokoprzegrzanej pary wodnej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Zgazowanie substancji węglowej na gaz wodny jest procesem endotermicznym. W powszechnie stosowanych sposobach produkcji gazu wodnego dostarcza się niezbędną ilość ciepła albo przez okresowe zgazowanie paliwa powietrzem, albo przez ciągłe zgazowanie paliwa mieszaną parą wodną z tlenem. Znane są także metody, w których potrzebne ciepło doprowadza się przegrzewając wsad na zewnątrz lub stosując obieg gazowego względnie stałego nośnika ciepła.

W jednej ze znanych metod nośnikiem ciepła jest para wodna przegrzana do temperatury 600 — 800°C, stosowana w ilości 3m³/m³ wytworzonego gazu. Proces zgazowania węgla przebiega w temperaturze 500 — 550°C z wytworzeniem gazu o wysokiej zawartości dwutlenku węgla, przekraczającej 40% objętościowo.

Sposób według wynalazku ma na celu otrzymanie metodą ciągłą gazu wodnego o wysokiej zawartości wodoru, bez konieczności stosowania tlenu do zgazowania paliwa. Istotą wynalazku jest zastosowanie kombinacji zgazowania paliwa przegrzaną parą wodną, z równoczesnym przeponowym ogrzewaniem reduktora, przez spalanie części wytworzonego gorącego, surowego gazu. Umożliwia

2

to prowadzenie procesu zgazowania w temperaturze 750—950°C, co pozwala zmniejszyć zawartość dwutlenku węgla w uzyskiwanym gazie, a odpowiednio zwiększyć zawartość wodoru i tlenu węgla.

Konstrukcja urządzenia według wynalazku pozwala na uzyskanie wysokiej sprawności cieplnej, a włączenie do instalacji wtórnego przegrzewacza pary, umożliwia użycie pary wodnej, przegrzanej w kotłowni zaledwie do temperatury 300—450°C. Urządzenie według wynalazku cechuje znaczna elastyczność produkcji oraz możliwość regulowania w szerokich granicach ciepła spalania i składu wytwarzanego gazu.

Sposób zgazowania pyłu węglowego w strumieniu pary wodnej według wynalazku, zostanie omówiony na przykładzie urządzenia, przedstawionego na rysunku. Składa się ono z rurowego, wtórnego przegrzewacza pary 1 oraz rurowego reaktora 2, pomiędzy którymi znajduje się strumienicowy lub inny podajnik węgla 3. Oba zasadnicze elementy generatora ukształtowane są z rury żaroodpornej, zwiniętej w spiralę i umieszczonej w cylindrycznej osłonie izolacyjnej 4. Na przejściu z wtórnego przegrzewacza pary 1 do reaktora 2, jednolita spirala jest odkształcona na zewnątrz osłony cylindrycznej, dla umożliwienia zainstalowania podajnika pyłu węglowego. Przestrzeń wewnątrz spirali wypełniona jest gruboziarnistym materiałem ceramicznym 5, spoczywającym na ruszcie 6. Poniżej rusztu 6 jest zainstalowany palnik 7, spalający surowy,

gorący gaz. Nieodzownym elementem wyposażenia generatora jest także cyklon 8.

Para **a** z kotłowni przegrzana do temperatury 300 – 450°C jest wprowadzana od góry do wtórnego przegrzewacza pary 1, gdzie ogrzewa się do 750 – 950°C. Przepływając przez strumienicę 3 para zasysa pył węglowy **b** i następnie w reaktorze 2 przebiega w temperaturze 750 – 950°C reakcja zgazowania pyłu działaniem pary. Wychodzący z reaktora 2 gorący gaz jest odpylany w cyklonie 8 i kierowany do chłodzenia i oczyszczania przewodem **c**. Część surowego, gorącego gazu **d** jest spalana na wypełnieniu ceramicznym 5 dla przeponowanego ogrzewania reaktora 2 i wtórnego przegrzewacza pary 1. Spaliny **e** wychodzące z generatora w temperaturze 350 – 500°C są wykorzystywane do produkcji pary technologicznej lub do podgrzewania pyłu węglowego przeznaczonego do zgazowania.

W generatorze można zgazowywać węgiel różnego rodzaju, bez ograniczenia stopnia zawilgocenia i zawartości popiołu oraz bez względu na spiekalność. Wielkość ziarn pyłu węglowego nie może przekraczać 0,8 mm; najlepiej stosować należy ziarna o granulacji poniżej 0,3 mm.

Prędkość przepływu pary przez reaktor należy utrzymywać w granicach 5 – 20 m/sek, a jej zużycie w stosunku do węgla w granicach 1,0 – 3,0 t/tonę. Ilość surowego gazu przeznaczonego do ogrzewania generatora zawiera się w granicach 20–50%. Proces można prowadzić pod ciśnieniem normalnym lub podwyższonym.

Czas trwania reakcji uzależniony jest od temperatury i wynosi 1 – 3 sek., wobec czego trzeba stosować reaktor o długości w granicach 10 – 30 m. Średnica rury reaktora powinna wynosić 30 – 150 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zgazowania pyłu węglowego w strumieniu pary wodnej, **znamienny tym**, że pył węglowy o uziarnieniu poniżej 0,8 mm wprowadza się do strumienia pary wodnej przegrzanej do temperatury 750–950°C, przepływającej z prędkością 5–20 m/sek w reaktorze rurowym, w ilości 1,0 – 3,0 t pary/t węgla, przy czym reaktor rurowy ogrzewa się przeponowo za pomocą spalania części wytworzonego surowego, gorącego gazu, zużywanego w ilości 20–50% produkcji, a spaliny z urządzenia odprowadza się w temperaturze 350–500°C w celu wytwarzania pary technologicznej lub do podgrzewania pyłu węglowego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegrzanie pary wodnej do temperatury procesu przeprowadza się w rurowym wtórnym przegrzewaczu pary (1), umieszczonym w górnej części generatora, a wytworzenie pary i przegrzanie jej do temperatury 300–400°C prowadzi się w odrębnej kotłowni dowolnego typu.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że składa się z rurowego wtórnego przegrzewacza pary (1) oraz rurowego reaktora (2), ukształtowanych w postaci spirali w cylindrycznej osłonie izolacyjnej (4), lub w postaci rury w osłonie izolacyjnej, przy czym wewnątrz spirali jest wypełnione gruboziarnistym materiałem ceramicznym (5) spoczywającym na ruszcie (6), pod którym umieszczony jest palnik (7) gorącego gazu surowego, a na połączeniu wtórnego przegrzewacza pary i reaktora rurowego umieszczony jest na zewnątrz osłony cylindrycznej strumienicowy lub inny podajnik pyłu węglowego (3), jak również cyklon (8) do wychwytywania cząstek stałych z otrzymywanego gazu.

