

2
RZECZPOSPOLITA
POLSKA



URZĄD
PATENTOWY
RP

OPIS PATENTOWY

153 330

Patent dodatkowy
do patentu nr -----

Int. Cl.⁵ C10B 47/16

Zgłoszono: 88 02 01 /P. 270428/

Pierwszeństwo -----

CZYTELNIK
OGÓLNY

Zgłoszenie ogłoszono: 89 08 21

Opis patentowy opublikowano: 1991 07 31

Twórcy wynalazku: Jerzy Tomeczek, Lech Dobrowolski,
Włodzimierz Granowski, Andrzej Puszer

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice /Polska/

SPOSÓB ODGAZOWANIA WĘGLA

Przedmiotem wynalazku jest sposób odgazowania węgla kierowanego do spalania w palenisku kotłowym.

Znane metody odgazowania węgla różnią się głównie sposobem doprowadzenia ciepła do odgazowywanego węgla. W efekcie produkty odgazowania zasadniczo różnią się pod względem składu chemicznego i uzyskiwanych ilości. Przede wszystkim różnią się wartością opałową otrzymanego gazu. Aby uzyskać gaz o średniej wartości opałowej w procesie odgazowania węgla, ciepło musi być doprowadzane za pomocą stałego nośnika ciepła lub przez przeponowy wymiennik przekazujący ciepło od medium grzewczego do odgazowywanego węgla.

Znane są sposoby doprowadzania ciepła do odgazowywania węgla przy użyciu stałego nośnika ciepła. Przegląd stosowanych rozwiązań instalacji odgazowania węgla czołowej światowej firmy Lurgi podaje R.W. Rammler w artykule Synthetic Fuels form Lurgi Coal Pyrolysis - Energy Progress, Juni, 1982. M.in. w instalacji przemysłowej zastosowano w 1951 r. wysokotemperaturowy karbonizat jako nośnik ciepła uzyskiwany przy częściowym spalaniu węgla w strumieniu powietrza. Jednakże instalacje ze stałym nośnikiem ciepła charakteryzują się stosunkowo wysokimi nakładami inwestycyjnymi i pewnymi niedogodnościami ruchowymi związanymi głównie z regulacją wydajności instalacji i utrzymaniem stabilnych parametrów eksploatacyjnych.

Dotychczasowe koncepcje przeponowych wymienników ciepła w procesie odgazowania węgla zakładają głównie wytwarzanie ciepła w oddzielnych komorach spalania lub w reaktorach jądrowych i stosowanie gazów obojętnych o wysokiej czystości - m.in. helu - jako nośników ciepła. Rozwiązania projektowo-konstrukcyjne instalacji wyposażonych w takie układy wymiennikowe posiadają szereg niedogodności wynikających głównie z rozczłonkowania elementów węzłów wymiennikowych i związanych z tym zwiększonych strat ciepła oraz z konieczności stosowania

drogich specjalnych materiałów. Instalacje takie są skomplikowane i trudne w eksploatacji. Wymagają przy tym relatywnie wysokich nakładów inwestycyjnych.

Sposób według wynalazku polega na tym, że ciepło przekazuje się bezpośrednio od spalin wytworzonych w kotle, a wytworzony w reaktorze odgazowania karbonizat gorący o wysokim stopniu reaktywności kieruje się bez obniżenia jego temperatury bezpośrednio do spalania w palenisku kotła. Ciepło potrzebne do odgazowania węgla w złożu fluidalnym przekazuje się bezpośrednio od nośnika ciepła, którym są spaliny kotłowe do złoża fluidalnego za pomocą wiązki rur prowadzących nośnik ciepła przelotowo przez cały reaktor odgazowania zainstalowany wewnątrz kotła w jego ciągu spalinowym.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie nowych korzystniejszych warunków prowadzenia procesu odgazowania węgla przez wprowadzenie reaktora odgazowania węgla do kanału spalinowego kotła, w którym odbywa się spalanie karbonizatu, wytwarzanego w reaktorze z węgla kierowanego do tego kotła. Usytuowanie reaktora we wnętrzu kotła pozwala na uniknięcie strat ciepła i prowadzenie gorącego karbonizatu bez jego schładzania do procesu spalania. Ma to ponadto duże znaczenie ze względu na wykorzystanie wysokiej reaktywności gorącego karbonizatu w procesie spalania. Przedstawiony sposób pozwala przy tym na zminimalizowanie rozmiarów reaktora odgazowania węgla i jego wykonanie z konwencjonalnych stali żaroodpornych powszechnie używanych w budowie kotłów - bez konieczności stosowania drogich i trudno dostępnych materiałów specjalnych. Daje to możliwość znacznego obniżenia nakładów inwestycyjnych na budowę instalacji odgazowania węgla.

Sposób według projektu wynalazczego nadaje się do stosowania zarówno w skojarzeniu z kotłami pyłowymi jak i fluidalnymi.

Sposób według wynalazku objaśnia bliżej schemat instalacji kotła fluidalnego. Zasadniczy układ paleniskowy kotła wraz z dozowaniem do jego łoża np. dolomitu dla zmniejszenia emisji siarki, a także układ wodno-parowy w istocie nie ulegają poważniejszym zmianom.

Zmielony surowy węgiel podawany jest do suszarki 15, w której jako medium suszące używana jest część spalin z kotła. Spaliny po przejściu przez suszarkę 15 i separator cyklonowy pyłu 21, ekshaustorem 22 podawane są do strumienia głównego spalin wstępnie uwolnionych od pyłu w separatorze cyklonowym bezpośrednio po opuszczeniu kotła. Połączone strumienie spalin podawane są końcowemu odpylaniu w elektrofiltrze i ekshaustorem usuwane są przez komin do atmosfery. Wysuszony węgiel z suszarki 15 przemieszczany jest przenośnikiem zgrzeblowym 16 do podajnika kubełkowego 17, skąd przenośnikiem zgrzeblowym 18 podawany jest do zbiornika 19. Następnie węgiel jest wprowadzany układem dozowników ślimakowych 20 i rur zsykowych do komory 1 reaktora odgazowania węgla umieszczonego w kanale spalinowym kotła. Gorące spaliny kotłowe przepływające przez wiązkę rur 4 oddają część swego ciepła potrzebnego w procesie odgazowania węgla do złoża fluidalnego pracującego w przestrzeni międzyrurowej. Jako gaz nośny złoża fluidalnego używany jest oczyszczony z pyłu i uwolniony od smoły wytwarzany w procesie odgazowania gaz wytłewny doprowadzany do komory rozdzielczej 5. Dla wysuszenia przepływu poziomego złoża fluidalnego przy założonym czasie przebywania cząstki węgla w komorze reakcyjnej 1 zastosowano przegrodę 6. Rury wymiennika ciepła osadzone są przelotowo w dnach sitowych reaktora - dolnym 2 i górnym 3. Surowy gaz wytłewny z reaktora odpylany jest wstępnie w separatorze cyklonowym 7, a następnie w separatorze dokładnym 8. Uwolniony od pyłu karbonizatu gaz wytłewny oddawany jest do instalacji schładzania, kondensacji smoły i końcowego odpylania i odsmalania. Część tak oczyszczonego gazu zawracana jest do reaktora odgazowania jako gaz nośny złoża fluidalnego.

Powstający w procesie odgazowania węgla karbonizat odprowadzany jest z reaktora grawitacyjnie przewodami przelewowymi do dolnej strefy paleniska fluidalnego kotła. Pył karbonizatu wychwytywany w separatorach 7 i 8 spalany jest w palenisku 24 lub podawany do dolnej strefy paleniska fluidalnego. W złożu fluidalnym paleniska kotłowego zanurzone są wiązki rur - parownika 11 i podgrzewacza pary 12. W drugim ciągu spalin zlokalizowana jest wiązka podgrzewacza wody zasilającej 13. Rurowe ściany koła 9 oraz rurowa ściana działowa 14 włączone są w obieg parownika. Część tych powierzchni włączona jest w układ 1-go stopnia przegrzewacza pary. Powietrze do złoża fluidalnego kotła jest dostarczane poprzez komorę rozruchową 25 - wyposażoną w olejowy palnik rozruchowy - do komory dystrybucyjnej 10.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób odgazowania węgla kierowanego do spalania w kotle w reaktorze z przeponowym wymiennikiem ciepła, z n a m i e n n y t y m, że ciepło przekazuje się bezpośrednio od spalin wytwarzanych w kotle a wytworzony w reaktorze odgazowania karbonizat gorący o wysokim stopniu reaktywności kieruje się bez obniżania jego temperatury bezpośrednio do spalania w palenisku kotła.

2. Sposób według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że ciepło potrzebne do odgazowania węgla w złożu fluidalnym przekazuje się bezpośrednio od nośnika ciepła, którym są spaliny kotłowe do złoża fluidalnego za pomocą wiązki rur prowadzących nośnik ciepła przelotowo przez cały reaktor odgazowania zainstalowany wewnątrz kotła w jego ciągu spalinowym.

