



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

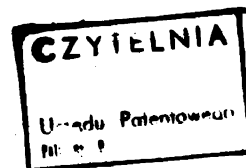
Zgłoszono: 13.08.79 (P.217735)

Pierwszeństwo: 19.08.78 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.80

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1984

Int. Cl.⁸ C10J 3/20



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Ruhrchemie Aktiengesellschaft, Oberhausen
(Republika Federalna Niemiec)

Sposób wytwarzania zawiesiny węgiel-woda, służącej do gazyfikacji węgla pod zwiększonym ciśnieniem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania zawiesiny węgiel-woda, służącej do gazyfikacji węgla pod zwiększonym ciśnieniem.

Znane jest wytwarzanie mieszanin CO/H₂ z paliw grudkowych zawierających węgiel, np. z węgla kamiennego lub brunatnego, na drodze częściowego spalania gazem, zawierającego tlen i w obecności pary wodnej. Sposób taki jest opisany np. w opisie patentowym RFN 2 044 310. Według tego sposobu pracy, paliwo najpierw miele się, następnie zawieszają w wodzie i zawieszynę doprowadza się pod ciśnieniem za pomocą pompy do reaktora.

Mieszanina materiału stałego z wodą musi spełniać dwa warunki, a mianowicie musi być przystosowana do tłoczenia a jednocześnie powinna zawierać jedynie taką ilość wody, jaka jest konieczna do reakcji gazyfikacji, aby uzyskać wysoki współczynnik sprawności zimnego gazu, określony proporcją wartości opałowej gazu w odniesieniu do wartości opałowej węgla.

Ponadto znane jest mielenie węgla w młynach do rozdrabniania na sucho, aż do uzyskania żądanej młakości, po uprzednim jego suszeniu, a jeżeli jest on przeznaczony do zgazowania to miele się w obecności gazu ochronnego. Często urządzenia do mielenia zaopatrzone są w urządzenie do klasyfikacji, przykładowo w przesiewacz, aby oddzielić ziarno według górnej granicy wielkości. Tak uzyskany suchy materiał mielony, na skutek swoich właściwości hydrofobowych, z trudem daje się zawieszać w wodzie. Dlatego też wytwarzanie zawiesiny wymaga zastosowania kosztownych

2

wnych mieszalników, dodatku środków zwilżających oraz nadmiernej ilości wody, w odniesieniu do zapotrzebowania na wodę reakcji gazyfikacji. Nadmiar wody należy w związku z tym usuwać przy użyciu kosztownych urządzeń oddzielających.

W polskim opisie patentowym 78126 jest opisany młyn, w którym rozdrabnia się węgiel za pomocą wirujących bijaków. Materiał przeznaczony do mielenia dociera poprzez lej zasypowy do wnętrza młyna. Przewód zasypowy, przyłączony do leja powoduje, że materiał mielony odprowadza się bezpośrednio na wirującej osi. Jeżeli zamiast węgla jako materiału mielonego załaduje się wodę i węgiel, wówczas woda spłynie w dół po osi napędowej i odpłynie pomiędzy poszczególnymi bijakami do dołu, natomiast jednocześnie załadowany węgiel uderza o ścianę zewnętrzną i jest rozdrabniany. Tak więc woda i węgiel opuszczają młyn nie jako jednolita zawieszyna, lecz oddzielnymi drogami. Jeżeli wewnątrz młyna znajduje się woda, zostaje ona wydalana na zewnątrz jako ciecz w postaci drobnych kropli. Przy tym woda wybiera możliwie najkrótszą drogę, natomiast węgiel wskutek dłuższego czasu przebywania w młynie podczas procesu rozdrabniania, opuszcza młyn dopiero po uzyskaniu wstępnie określonej wielkości ziarna.

W polskim opisie patentowym 57 222 jest opisany młyn, pracujący na zasadzie młyna odśrodkowego. W tym przypadku materiał mielony, załadowany bocznym lejem, zostaje rozdzielony na całej wysokości młyna i doprowadzany do niego w położeniu pionowym.

3
Załadowywany węgiel jest porywany przez bijaki i rozdrabniany. Może on zostać odprowadzony z młyna dopiero po uzyskaniu odpowiedniej wielkości ziarna. Przy załadunku wody i węgla jako materiału mielnego, woda opuszcza młyn natychmiast możliwie najkrótszą drogą, natomiast węgiel musi być rozdrobniony do odpowiedniej wielkości ziarna, w ten sposób nie można wytworzyć jednolitej zawiesiny węgla i wody.

Sposób mielenia węgla na mokro w młynie rurowym jest opisany w opisie patentowym RFN 1 526 174. Ponieważ w sposobie tym ilość wody w procesie mielenia musi być stosunkowo duża i wynosi 50 do 65% wagowych, konieczne jest przeprowadzenie częściowego odwodnienia zawiesiny w urządzeniu, stosowanym do mielenia i/lub przenoszenia zawiesiny. Wadą tego sposobu postępowania jest poza tym skłonność do zaprzestania procesu odwadniania, przeprowadzanego za pośrednictwem agregatów sitowych, duże koszty młynów rurowych, jak również duży współczynnik hałasu.

Zadaniem wynalazku jest więc opracowanie sposobu, w którym mielenie węgla na mokro odbywałoby się w proporcji węgla i wody, dobranej do proporcji gotowej zawiesiny, bez konieczności stosowania urządzeń klasyfikujących, filtrów, urządzeń zagęszczających itp.

Zadanie to według wynalazku rozwiązano dzięki temu, że 50 do 75% wagowych węgla w kawałkach miele się z 50 do 25% wagowymi wody w młynie, palcowym, albo z tarczami zębatymi lub koloidowymi z tarczami zębatymi bezpośrednio do postaci zawiesiny woda-pył węglowy, przy czym udział w zawieszynie ziaren o średnicy większej niż 500 μ jest mniejszy od 15% wagowych w odniesieniu do węgla, a ziaren o wielkości 50 do 500 μ stanowi 83 do 96% wagowych w odniesieniu do węgla. Pod pojęciem kawałki węgla należy rozumieć surowy węgiel, uzyskiwany bezpośrednio z urobku. Dzięki temu uzyskuje się optymalną zawiesinę węgiel woda, dostosowaną do proporcji gotowej zawiesiny, służącej do gazyfikacji węgla. Do zasobnika 1 z urządzeniem odbierającym 2 doprowadzany jest surowy węgiel, uzyskany bezpośrednio z urobku, który podawany jest do urządzenia dozującego 3. Z urządzenia dozującego 3 kawałki węgla, w ilości dobranej do proporcji gotowej zawiesiny węgiel-woda, korzystnie 50 do 75% wagowych, doprowadza się korzystnie do oddzielnika metali 4. Podczas składowania i transportu węgla na otwartej przestrzeni nie można uniknąć przedostawania się do niego ciał obcych, jak kawałków metalu, kamieni lub grudek betonu. Ponieważ mogą one uszkodzić organy mielące młynów, konieczne jest usunięcie tego rodzaju ciał obcych z węgla przed mieleniem. Kawałki metalu usuwa się za pomocą magnetycznego oddzielnika 4, podczas dozowania węgla strumieniem.

Szczególnie korzystne okazało się oddzielanie ciał obcych przy zastosowaniu pojemnika oddzielającego, w którym ciała obce, wskutek swego większego ciężaru zbierają się w odstojniku. Dlatego też oddzielnik metali 4 jest połączony z mieszalnikiem 5, w którego odstojniku zbierają się pozostałe ciała obce, wskutek swego większego ciężaru. Do mieszalnika 5 jest doprowadzona, poprzez zawór regulacyjny 8, połączony również z gęstością mieszaniny 7 woda. Wodę sprowadza się w ilości dobranej do proporcji gotowej zawiesiny węgiel-woda, korzystnie 50 do 25% wagowych.

4
Utworzona w mieszalniku 5 zawieszona węgiel-woda doprowadzana jest do młyna 6, korzystnie młyna palcowego, lub z tarczami zębatymi albo młyna koloidowego z tarczami zębatymi. Młyn palcowy zawiera jako organy mielące dwie tarcze mielące z wieloma okrągłymi zębami, których szeregi zębów zazębiają się. Dwa następujące po sobie i ruchome względem siebie szeregi zębów tarczy wirnika lub tarczy stojącej tworzą strefę mielenia. Prędkość względna zębów zwiększa się ze strefy na strefę i kompensuje w ten sposób skłonność do kruszenia się materiału mielonego, zmniejszając się w miarę postępującego rozdrabniania (patrz Ullrich „Mechanische Verfahrenstechnik”, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1967).

W przypadku młynów z tarczami zębatymi, jako organy mielące zastosowano tarczę nieruchomą i tarczę wirującą, których zęby są umieszczone wzdłuż koncentrycznych kół i zazębiają się z niewielkim luzem, regulowanym przez przesunięcie osiowe jednej z tarczy. Doprowadzany osiowo materiał mielony, przechodzi przez parę tarcz od środka na zewnątrz. Młyn koloidowy z tarczami zębatymi ma uzębione korpusy mielące, zawierające szczelinę. Zęby wywołują w szczelinie intensywne zawirowanie cieczy, w których materiał mielony ulega rozdrobnieniu (patrz Ullrich „Mechanische Verfahrenstechnik”).

W młynach zastosowanych według wynalazku, można regulować szerokość szczeliny pomiędzy organami mielącymi. Okazało się, że w celu uzyskania dobrego efektu mielenia i uniknięcia szybkiego zużycia organów mielących, szczelina powinna być możliwie wąska. Z powodu zużywania się organów mielących, szczelina pomiędzy organami mielącymi musi być regularnie nastawiana.

Nieoczekiwanie, okazało się, że zastosowane według wynalazku młyny palcowe, młyny z tarczami zębatymi i młyny koloidowe z tarczami zębatymi i umożliwiły uzyskanie stopnia mialkości i rozdziału ziarna zmielnego węgla, jaki był niemożliwy do osiągnięcia w przypadku mielenia węgla w młynach rurowych lub kulowych bez konieczności klasyfikacji ziarna. Ponieważ mielenie węgla zachodzi do wartości końcowego stężenia zawiesiny węgiel-woda, można zrezygnować całkowicie z dotychczas niezbędnych organów oddzielających i zagęszczających.

50
55
60
65
Dzięki wymienionym wyżej urządzeniom mielącym uzyskuje się bardzo wąskie widmo ziarna zmielnego węgla, co według slarki ziarnistości Rosina Rammlera (według DIN 4190) uwidocznione jest stromą krzywą charakterystyczną ziarnistości, której stromość ≥ 1 . Ilość grubych ziaren ($>0,5$ mm) pozostaje poniżej 15% (mierzone sitem analitycznym 0,5 DIN 4188). Główna część zmielnego ziarna leży w granicach wielkości pomiędzy 50 a 500 μ . Dzięki uzyskaniu równomiernego ziarna, możliwe jest tłoczenie zawiesiny woda-węgiel, zawierającej nawet 75% ciał stałych, dzięki czemu przy gazyfikacji węgla można nastawić wysoki stopień sprawności zimnego gazu. Gotowa zawiesina węgiel-woda przepływa z młyna 6 przez gęstościomierz 7, który poprzez zawór regulacyjny 8 dopuszcza do mieszalnika 5 tylko taką ilość wody, która jest rzeczywiście niezbędna do reakcji gazyfikacji.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania zawiesiny węgiel-woda, służącej do gazyfikacji węgla pod zmniejszonym ciśnieniem, **znamienny tym**, że 50 do 75% wagowych węgla w kawałkach mieści się z 50 do 25% wagowymi

5 lub koloidowym z tarczami zębatymi bezpośrednio do postaci zawiesiny woda-pył węglowy, przy czym udział w zawieszynie ziaren o średnicy większej niż $500\ \mu$ jest mniejszy od 15% wagowych, a wielkość ziarna od 50 do $500\ \mu$ stanowi 83 do 96% wagowych w odniesieniu do węgla.

