



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13. X. 1961 (P 97 486)

Pierwszeństwo: 13. X. 1960 Holandia

Opublikowano: 12. V. 1965

Kl. 42 I, 3/52

MKP G 01 n

UKD

33/22

Właściciel patentu: Stamicarbon N.V., Heerlen (Holandia)

Urządzenie do oznaczania pęcznienia paliw stałych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oznaczania pęcznienia paliw stałych występującego podczas koksowania.

Przy oznaczaniu stopnia pęcznienia paliwa, zwłaszcza węgla, postępuje się zwykle w ten sposób, że do tygla, zaopatrzonego w pokrywę, wysypuje się dokładnie odmierzoną ilość wysuszonego, zmielonego węgla i wyrównuje go do poziomu, po czym ogrzewa się go w celu poddania koksowaniu. Następnie po skoksowaniu określa się stopień spęcznienia otrzymanej bryłki koksu.

Przy stosowaniu znanych urządzeń próbka koksowanego węgla jest podczas jej koksowania przytrzymywana przez pokrywę tygla tak, iż otrzymuje się bryłkę koksu silnie spłaszczoną i wskutek tego nie może być mowy o jej swobodnym pęcznieniu. Przy takim koksowaniu występuje bardzo mała różnica w wymiarach próbki przed koksowaniem i po jej skoksowaniu. W związku z tym określanie pęcznienia winno być dokonywane przez specjalistę przy użyciu wierzniaka, wskutek czego możliwe jest zastosowanie tutaj tylko częściowej automatyzacji. Można więc stwierdzić, że sposób ten wykazuje, duże niedogodności, wymaga bowiem dużo czasu i wysokokwalifikowanego personelu, a otrzymane wyniki pomiaru stopnia pęcznienia paliw zwykle wymagają dodatkowej korekty.

2

Te niedogodności mogą być wyeliminowane przez stworzenie takich warunków, aby bryłka koksu mogła pęcznieć swobodnie i aby podczas pęcznienia nie opierała się ani o ścianki, ani o jego pokrywę; po zakończeniu procesu pęcznienia określa się objętość bryłki. Najlepiej jest bryłkę po spęcznieniu wprowadzić w ruch obrotowy w wiązce równoległych promieni świetlnych, skierowanej na urządzenie fotoelektryczne, przy czym natężenie lub napięcie prądu wzbudzonego w tym urządzeniu fotoelektrycznym stosuje się jako wskaźnik stopnia pęcznienia, ponieważ taki wskaźnik jest wprost proporcjonalny do płaszczyzny środkowego przekroju bryłki, a więc i do jej objętości.

Istnieją dwie możliwości zapobieżenia temu, aby bryłka koksu nie sięgała pokrywki tygla, a mianowicie przez odchudzenie badanego węgla przez zmieszanie go ze stałą ilością ziarnistego materiału obojętnego lub przez użycie tygla wysokiego. Ten ostatni sposób jest najłatwiejszy do zastosowania, daje najlepszy pomiar różnicy wymiarów bryłek koksu i dlatego najlepiej daje się zastosować do automatyzacji.

Przy całkowicie swobodnym pęcznieniu węgla powstają bryłki koksu o dowolnym kształcie, które dotychczas tylko z wielkim trudem można zakwalifikować. Oznaczenie wspomnianym wyżej sposobem przebiega szybko, umożliwia obiektywną ocenę, daje w wyniku najlepszy pomiar

różnic i szczególnie dobrze nadaje się do automatyzacji zwłaszcza, że pokrywka tygla nie dotyka bryłki i nie wymaga czyszczenia.

Wynalazek dotyczy urządzenia do wykonywania znanego sposobu oznaczania pęcznienia paliw stałych. Wyróżnia się ono tym, że ma kilka tygli zamocowanych na mechanizmie obrotowym, przy czym urządzenie ma taką samą liczbę przystanków, jak liczba tygli. Na pierwszym przystanku znajduje się urządzenie do dozowania węgla i doprowadzania go do tygla oraz urządzenie do zagęszczania węgla przez wystrząsanie i do wyrównywania go w tyglu do poziomu. Na następnym przystanku znajduje się piec do koksowania, a na trzecim przystanku — urządzenie do opróżniania tygli oraz uchwyt do umieszczenia otrzymanej bryłki koksu. Uchwyt ten ma postać przezroczystego zbiorniczka. Jest on osadzony obrotowo dokoła swej osi i jest umieszczony na drodze wiązki równoległych promieni świetlnych pomiędzy źródłem światła i urządzeniem fotoelektrycznym. Cień bryłki koksu jest zawsze mniejszy, niż przekrój poprzeczny wiązki światła. Wielkość napięcia lub natężenia prądu urządzenia fotoelektrycznego daje się oznaczyć za pomocą przyrządu pomiarowego.

Najlepiej jest, gdy urządzenie ma mechanizm do okresowego przesuwania pieca do koksowania o tyle w kierunku do góry, aby objął on tygiel, a po skończeniu procesu koksowania znowu przesuwa się piec w kierunku na dół tak daleko, aby tygiel mógł być przesunięty na następny przystanek. Do takiego przesuwania pieca zastosowano tłok przesuwany w kierunku pionowym i sterowany pneumatycznie, przy czym tygiel może być przesuwany w płaszczyźnie poziomej.

Ponadto przewidziane jest urządzenie pneumatyczne, służące do wyjmowania z tygla bryłki koksu na trzecim przystanku i umieszczenia jej w zbiorniczku. Wytworzone bryłki koksu bardzo dobrze nadają się do transportu pneumatycznego dzięki swojemu małemu ciężarowi.

Zaleca się również pneumatyczne wyjmowanie bryłek koksu ze zbiorniczka. Na czwartym przystanku następuje czyszczenie tygli od pozostałego pyłu i cząstek koksu, aby te nie miały wpływu na wykonanie pomiarów następnej próby. Okazało się również dobre w praktyce urządzenie pneumatyczne do przedmuchiwania tygli.

Z urządzeniem napędowym pieca może być sprzęgniętych kilka innych mechanizmów, np. mechanizm do dozowania i napełniania na pierwszym przystanku, na drugim przystanku mechanizm do podnoszenia pokrywki tygla, na trzecim przystanku mechanizmy do poruszania rury służącej do wyjmowania bryłki koksu oraz do włączania i wyłączania urządzenia pneumatycznego, napęd urządzenia do wyciągania pyłu i cząstek koksu umieszczonego w pobliżu ujścia zbiorniczka, mechanizm do usuwania bryłki koksu ze zbiorniczka sposobem pneumatycznym oraz urządzenie napędowe.

Wynalazek jest objaśniony w związku z rysunkiem, na którym przedstawiono tytułem przykładu urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, fig. 2 — w widoku z boku tygiel zawieszony na jednym z ramion wału obracanego okresowo, fig. 3 — w widoku z boku bryłkę koksu w podziałce jak na fig. 2, a fig. 4 — urządzenie w widoku perspektywicznym.

Cztery tygle 1, 2, 3, 4, rozmieszczone w jednej płaszczyźnie poziomej, są zawieszone na czterech ramionach 11, które mają jednakową długość i są zamocowane na wale 23. Kąt między dwoma sąsiednimi ramionami wynosi 90° .

Piec elektryczny 5 jest podnoszony do góry za pomocą tłoka 6, sterowanego przełącznikiem czasowym 7. Piec w swoim górnym położeniu skrajnym obejmuje tygiel 2. Podczas ruchu pieca do góry sterowane są trzy mechanizmy za pomocą osadzonego przesuwnie ramienia 8. Ramie 8 uderza o opór 9, przez co pokrywka 10 zamyka tygiel 2, przy ruchu tego ramienia 8 zostaje również przesunięty do góry oporek 12. Powoduje to obrót lejka 16 za pośrednictwem cięgna A, a płytka 13 przesuwa znajdujący się na lejku 16 nadmiar węgla 14 z otworu 15. Wskutek tego górna powierzchnia węgla zostaje wygładzona, przy czym nie może spadać świeży materiał na materiał już znajdujący się w otworze 15. Następnie ramie 8 uruchamia dźwignię 18, wskutek czego zasuw 19 zostaje wysunięta za pomocą cięgna B i węgiel z otworu 15 spada do tygla 1.

Umieszczony na stanowisku stałym silnik 20 porusza za pomocą tarczy krzywkowej 21 i dźwigni D (patrz również fig. 4) płytę 22 przesuwając ją do góry i na dół. Płyta 22 przenosi uderzenia na tygiel 1, przez co węgiel w tyglu zostaje zagęszczony, a jego powierzchnia ulega wyrównaniu. Wał 23 jest sprzężony z wałem 24 silnika 20 przy użyciu sprzęgła ślizgowego 25, które zostaje włączone za pomocą pieca poprzez krążek 26 i dźwignię 27.

W położeniu urządzenia według fig. 1 wał 23 nie może się obracać, ponieważ tarcza krzywkowa 28 (fig. 4) mająca cztery noski równomiernie rozmieszczone na obwodzie, jest zatrzymywana za pomocą zapadki 29. Kiedy krążek 26 przy ruchu pieca 5 do góry zwalnia dźwignię 27, zostaje przerwane połączenie między wałami 23 i 24. Tarcza krzywkowa 28 opada pod działaniem sprężyny 30 tak daleko na dół, że już nie styka się z zapadką 29. Wentylator 31 zasysa przez rurki 32 i 33 bryłkę z tygla 3. Rurki 32 i 33 są ze sobą połączone otworem 34. W położeniu podanym na rysunku zabierak przymocowany do pieca spowodował opuszczenie rury 33 w głąb tygla 3 za pomocą oporu 36 i układu drążków 37. Bryłka koksu znajdująca się w tyglu 3 zostaje zassana do rury 33 aż do kratki 38.

Przy ruchu pieca do góry zabierak 35 przymocowany do pieca 5 zwalnia opór 36, przez co rurka 33 pod działaniem sprężyny 39 zostaje za pomocą cięgna 37 tak wysoko wyciągnięta do góry, że znajdzie się ona ponad tygłem 3.

Opór 41 przymocowany do pieca 5 działa teraz razem z dźwignią 42. Wskutek tego rura ssąca 32 zostaje obrócona tak, iż znajdzie się nad zbiorniczkiem 43. Jednocześnie dźwignia 42 powoduje odsunięcie na bok rury wyciągowej 44.

Bezpośrednio potem zaczyna działać zabierak 35 wspólnie z oporem lub noskiem 40 przy końcu podnoszenia się do góry pieca 5, przez co rurka 33 zostaje tak wysoko wyciągnięta do góry, iż zostaje przerwane połączenie między rurkami 32 i 33 poprzez otwór w rurce 33. Bryłka koksu już nie jest teraz przysysana do kratki 38 i spada do zbiorniczka 43. Zbiorniczek ten utrzymywany stale w ruchu obrotowym za pomocą silnika 45, znajduje się na drodze wiązki promieni świetlnych, którą źródło światła 46 kieruje przez układ soczewek i przesłonę na fotokomórkę 47. Stopień osłabienia światła, spowodowanego cieniem rzuconym przez bryłkę koksu na fotokomórkę jak już wspomniano wyżej, jest miarą średniej płaszczyzny przekroju bryłki. Wskutek tego do wzmacniacza wysyłany jest odpowiedni sygnał. Uzyskany wynik zostaje zapisany za pomocą przyrządu zapisującego. Ewentualne resztki substancji pozostałe w tyglu 5 zostają wydmuchnięte przez rurkę 50.

Tygiel 2 tak długo pozostaje w piecu 5, aż skończy się proces koksowania i cała ilość węgla przemieni się w koks. Czas potrzebny do tego może być nastawiony za pomocą przełącznika czasowego 7. Po zakończeniu koksowania piec opuszcza się z powrotem na dół. Dzięki temu otwiera się pokrywka 10. Zasuwa 19 zamyka się. Rurka 33 opuszcza się na dół tak, że jej połączenie z rurką ssącą 32 poprzez otwór 34 zostaje znowu przywrócone. Teraz rurka 44 zostaje przesunięta tak, że znajdzie się nad zbiorniczkiem 43. Rurka 32 zostaje cofnięta, a rurka 33 znowu zajmuje swoje położenie pierwotne nad tygłem 3. Krążek 26 przymocowany do pieca 5 zaczyna działać wspólnie z dźwignią 27 i sprzęgło 25 zostaje włączone. Wskutek tego jeden nosek tarczy krzywkowej 28 minie zapadkę 29, zanim ta tarcza zostanie podniesiona tak wysoko, iż zapadka znajdzie się na torze ruchu tarczy. Staje się więc możliwe obracanie tarczy krzywkowej oraz wału 23 dopóki najbliższy nosek nie uderzy o zapadkę 29. Wał 23 zostaje teraz obrócony o 90° przesuwając cztery tygły 1 — 4 o jeden przystanek dalej. Tygiel 1, do którego na pierwszym przystanku I została usypana i wyrównana dokładnie odmierzona ilość węgla (patrz 51 na fig. 2) dochodzi teraz do drugiego przystanku II; tygiel 2, w którym utworzyła się bryłka koksu (patrz 52 na fig. 3) doszedł do przystanku III; tygiel 3, którego bryłka koksu została wyssana, znajduje się na przystanku IV; a oczyszczony przez wydmuchiwany

z pozostałości tygiel 4 znowu zostaje przesunięty na pierwszy przystanek.

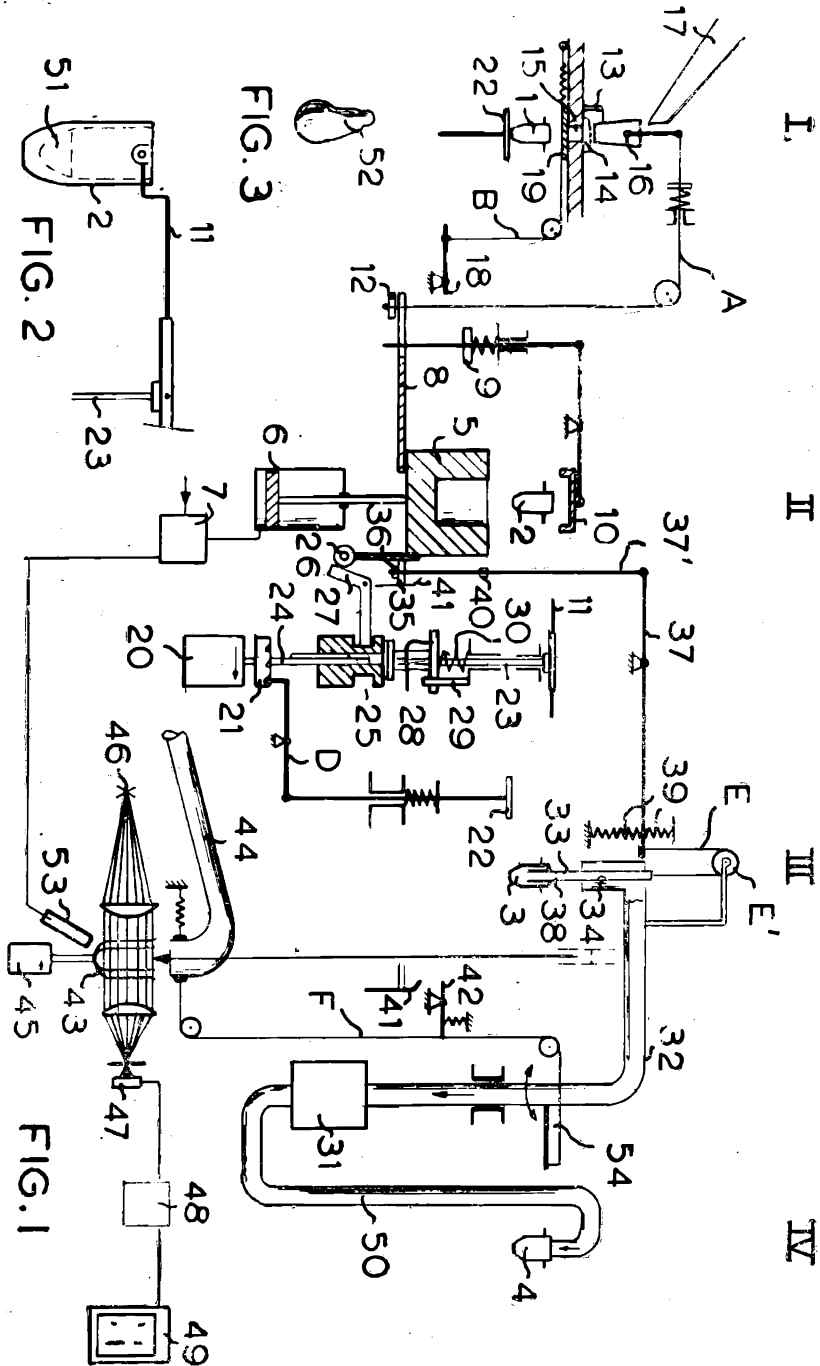
Przełącznik czasowy 7 powoduje doprowadzenie powietrza sprężonego do rurki 53, wskutek czego bryłka koksu znajdująca się w zbiorniczku 43 wydmuchnięta zostaje do rury wyciągowej 44.

Przy końcu ruchu na dół pieca 5 lejek 16 i płytka 13 znowu zajmują miejsce pokazane na rysunku tak, że otwór dozujący 15 znowu może być tak napełniony. Również i rurka 33 z powrotem zostaje przesunięta na miejsce pokazane na rysunku. W ten sposób obieg zostaje zamknięty.

Cały pomiar trwa zaledwie kilka minut, dzięki czemu szybko uzyskanie tym sposobem wyniku pozwala na samoczynne regulowanie dozowania węgla do zbiornika — mieszalnika koksowni, przez co piec koksowniczy dostarcza mieszaninę węglową o stałym i żądanym przebiegu pęcznienia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do oznaczania pęcznienia paliw stałych, występującego przy koksowaniu, **znamiennie tym**, że ma kilka tygli zamocowanych na mechanizmie obrotowym, zaopatrzone w taką samą liczbę przystanków, jak liczba tygli, przy czym na pierwszym przystanku ma urządzenie do dozowania węgla i do doprowadzania go do tygla oraz urządzenie do zagęszczania i do wyrównywania do poziomu węgla w tyglu, na następnym przystanku ma piec do koksowania węgla, a na trzecim przystanku ma urządzenie do usuwania z tygla utworzonej bryłki koksu oraz przezroczysty uchwyt do osadzenia tej bryłki, który jest osadzony obrotowo dokoła swej osi i umieszczony na drodze wiązki równoległych promieni świetlnych między źródłem światła i urządzeniem fotoelektrycznym, przy czym cień bryłki jest zawsze mniejszy, niż przekrój poprzeczny wiązki świetlnej, a dla określenia wielkości napięcia lub natężenia prądu urządzenia fotoelektrycznego ma znany przyrząd pomiarowy.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma mechanizm do okresowego podnoszenia pieca do koksowania tak, aby objął on tygiel a po skończeniu koksowania został znowu przesunięty na dół tak, aby tygiel mógł być przesunięty na następny przystanek.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że urządzenie do usuwania bryłki koksu z tygla jest zaopatrzone w element działający pneumatycznie, służący do wyjęcia bryłki z tygla i umieszczenia jej w uchwycie.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma czwarty przystanek zaopatrzone w urządzenie pneumatyczne do czyszczenia tygli.



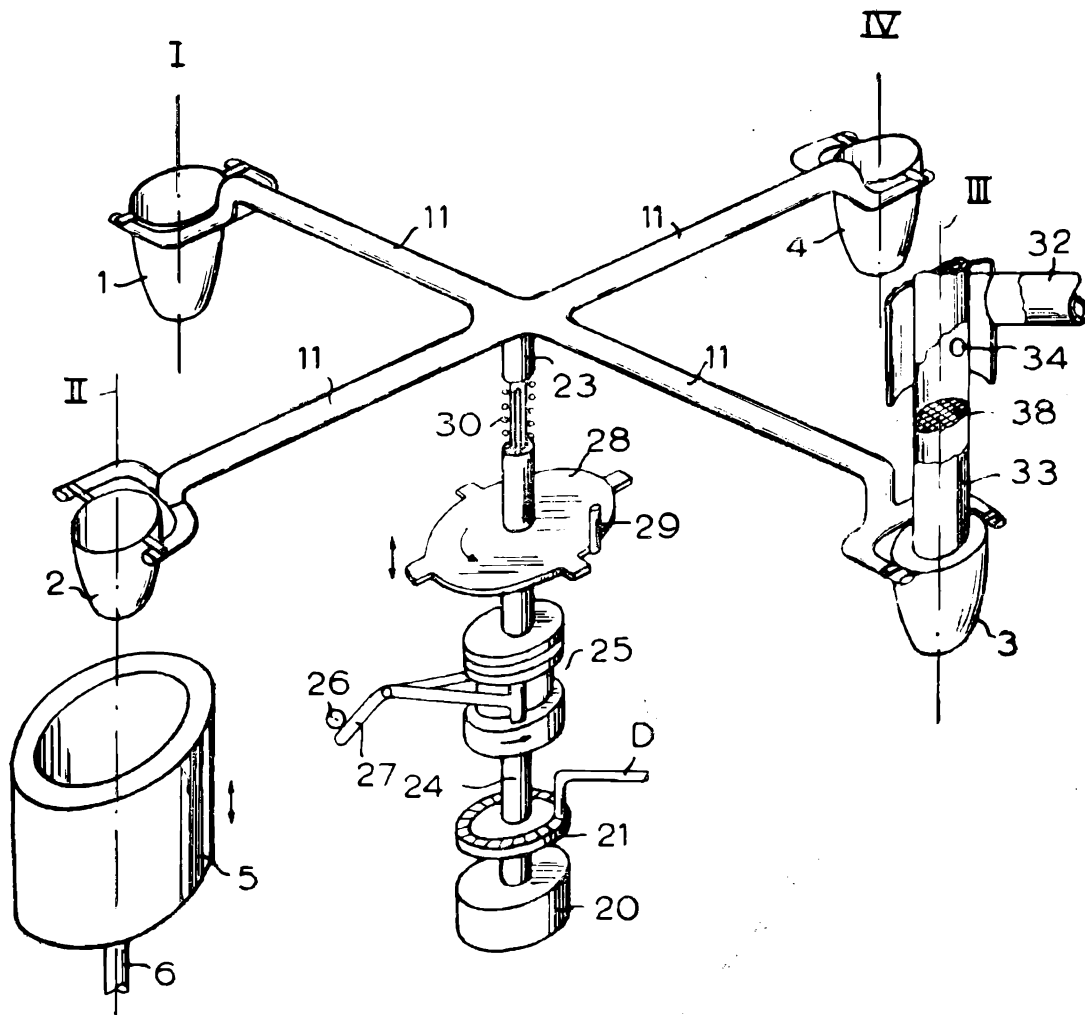


FIG. 4