

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

105 498

Patent dodatkowy
do patentu _____

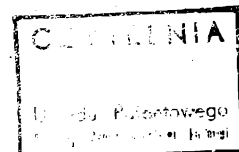
Zgłoszono: 24.03.77 (P. 196930)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.01.78

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1980

Int. Cl.² G01N 9/08
G01G 19/00



Twórcy wynalazku: Leszek Jardel, Władysław Gołębiowski, Czesław Mirkowski

Uprawniony z patentu : Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Mechanizacji
Elektrotechniki i Automatyki Górniczej,
Katowice (Polska)

Urządzenie do pomiaru zawartości popiołu w węglu

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru zawartości popiołu w węglu, zwłaszcza w jego grubszych sortymentach.

Obecnie stosowane są metody radiometrycznego pomiaru zawartości popiołu w węglu do ziaren mniejszych od 30 mm, metoda spalania całkowitego, w której węgiel jest specjalnie preparowany przez kruszenie do wielkości ziarna analitycznego 0,2 mm oraz metoda oparta o korelację między zawartością popiołu a gęstością węgla, które nadaje się do ziaren węgla o średnicy przekraczającej 30 mm.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 39697 przyrząd i sposób do określania gęstości ciał stałych. Przyrząd stanowi dźwignia dwuramienna, na której lewym ramieniu w stałej odległości od osi obrotu umieszczone są dwa ażurowe koszyczki uczeplone jeden pod drugim, przy czym dolny koszyczek jest stale zanurzony w wodzie do tej samej głębokości. Na ramieniu prawym dźwigni zawieszony jest aerometr, na którym odczytuje się gęstość badanego ciała stałego, przy czym odległość punktu zawieszenia aerometru od osi obrotu jest zmienna. Dźwignia przed rozpoczęciem pomiaru powinna być w równowadze. Badane ciało stałe jest umieszczane najpierw w koszyczku górnym i przesuwając aerometrem wzdłuż dźwigni doprowadza się dźwignię do równowagi, a następnie umieszcza się ciało w koszyczku zanurzone w wodzie, dokonując pomiaru.

Wadą sposobu jest konieczność dokładnego określenia objętości próbki węgla co znacznie komplikuje pomiar wpływając tym samym na małą powtarzalność i dokładność wyników.

Urządzenie do pomiaru zawartości popiołu w węglu według wynalazku składa się z ramy, z przeciwważem i umieszczonymi na niej za pośrednictwem łożysk nożowych dźwigni jednoramiennej i dwuramiennej sprzężonych ze sobą cięgłem z regulatorem długości poprzez dwa przeguby. Na dźwigni jednoramiennej umieszczony jest basen z cieczą o niezmiennym ciężarze właściwym. Na dźwigni dwuramiennej znajduje się suwak z próbką węgla, a na jej drugim ramieniu umieszczona jest masa korekcyjna oraz przegub cięgła. Ciężko wyposażone jest w regulator długości, a masa korekcyjna podzielona na kilka części mających wspólną oś przesuwu. Całość urządzenia jest wykonana w postaci wagi o charakterystyce hiperbolicznej.

Zaletą wynalazku jest prosty szybki i dokładny pomiar zawartości popiołu w węglu dzięki dużej czułości przyrządu skracający czas otrzymywania wyników w porównaniu do metod stosowanych dotychczas.

Urządzenie według wynalazku uwidoczniiono w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym.

Urządzenie do pomiaru zawartości popiołu w węglu według wynalazku (rys.) składa się z ramy 1 z przeciwwskazem 7 i umieszczonymi na niej za pośrednictwem łożysk nożowych 11 dźwigni jednoramienną 2 i dźwigni dwuramienną 3 sprzężonych ze sobą cięgłem 5 wyposażonym w regulator długości 8 poprzez dwa przeguby 10. Na dźwigni jednoramienną 2 umieszczony jest basen 4 wypełniony cieczą o niezmiennym ciężarze właściwym. Na dźwigni dwuramienną 3 znajduje się suwak 6 z próbką węgla 9, a na jej drugim ramieniu umieszczona jest masa korekcyjna M_k oraz przegub 10 cięgła 5. Masa korekcyjna M_k podzielona jest na kilka części mających wspólną oś przesuwu. Całość urządzenia wykonana jest w postaci wagi o charakterystyce hiperbolicznej.

Sposób pomiaru zawartości popiołu w próbce węgla jest następujący. Na jednym z ramion dźwigni dwuramienną 3 w pozycji X_0 jest umieszczona przy pomocy suwaka 6 próbka węgla 9, która jest równoważona w powietrzu przy pomocy masy korekcyjnej M_k . Następnie ta sama próbka węgla 9 jest przesuwana suwakiem 6 wzdłuż ramienia dźwigni dwuramienną 3 na odległość $X-X_0$ z jednoczesnym całkowitym zanurzeniem próbki węgla 9 w cieczy znajdującej się w basenie 4 umieszczonym na ramieniu dźwigni jednoramienną 2. Stan równowagi zostaje osiągnięty, gdy dźwignia dwuramienna 3 pokryje się z przeciwwskazem 7. Odczytana w stanie równowagi wartość położenia suwaka 6 na skali dźwigni dwuramienną 3, pozwala wyznaczyć zawartość popiołu w próbce węgla 9 lub jej gęstość według wzoru:

$$A = C/1 + \frac{KX_0}{X-X_0}$$

gdzie:

A — oznacza gęstość próbki węgla lub zawartość popiołu w próbce,

C, K — parametry stałe urządzenia ważącego wyznaczone w wyniku wzorcowania,

X_0 — odległość próbki węgla od punktu podparcia dźwigni dwuramienną przy równoważeniu w powietrzu,

X — odległość próbki od punktu podparcia dźwigni dwuramienną przy równoważeniu w cieczy basenu

Położenie suwaka 6 w stanie równowagi, gdy próbka węgla 9 jest całkowicie zanurzona w cieczy basenu 4, nie zależy od wielkości próbki ani od ilości cieczy w basenie 4, ponieważ występująca przy tym siła wyporu próbki węgla 9 jest przyłożona poprzez cięgło 5 i przeguby 10 do przeciwległego ramienia dźwigni dwuramienną 3. Dla ułatwienia wstępnych regulacji cięgło 5 wyposażone jest w regulator długości 8, a masa korekcyjna M_k jest podzielona na kilka części M_1, M_2, M_3 , które mają wspólną oś przesuwu. W ten sposób osiągnięta została możliwość zgrubnego i dokładnego równoważenia w jednym punkcie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru zawartości popiołu w węglu w postaci układu dwóch dźwigni o charakterystyce hiperbolicznej wykorzystujące metodę dwukrotnego równoważenia tej samej próbki węgla w powietrzu i w cieczy, z n a m i e n n e t y m, że na ramie (1) z przeciwwskazem (7) są umieszczone dźwignia jednoramienna (2) i dźwignia dwuramienna (3) sprzężone ze sobą cięgłem (5) poprzez przeguby (10) i połączone z ramą (1) łożyskami nożowymi (11), przy czym na ramieniu dźwigni jednoramienną (2) jest umieszczony basen (4) z cieczą o niezmiennym ciężarze właściwym, zaś na jednym ramieniu dźwigni dwuramienną (3) znajduje się suwak (6) z próbką węgla (9), a na drugim ramieniu dźwigni dwuramienną (3) jest umieszczona masa korekcyjna (M_k) i przegub (10) cięgła (5).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że cięgło (5) wyposażone jest w regulator długości (8), natomiast masa korekcyjna (M_k) jest podzielona na kilka części (M_1, M_2, M_3) mających wspólną oś przesuwu.

