

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66 224

Patent dodatkowy
do patentu _____

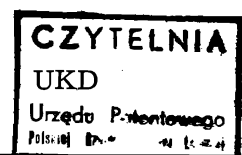
Kl. 421,3/52

Zgłoszono: 27.II.1970 (P 139 058)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01n 33/22

Opublikowano: 30.X.1972



Współtwórcy wynalazku: Rudolf Burek, Zygfryd Nowak, Władysław Mironowicz, Kazimierz Wróbel

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Urządzenie do ciągłego, radiometrycznego określania zawartości popiołu w węglu znajdującym się w strudze

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeznaczone do ciągłego, radiometrycznego określania zawartości popiołu w węglu znajdującym się w strudze ciągu technologicznego.

Znane urządzenia stosowane dotychczas do ciągłego oznaczania zawartości popiołu, w węglu znajdującym się w ruchu, w sposób niezależny od fluktuacji składu chemicznego substancji nieorganicznej, odznaczają się skomplikowaną budową trudną zarówno w wykonaniu jak i w obsłudze. Urządzenia te wymagają odpowiedniego przygotowania badanej próbki, to jest skruszenia pobranego węgla, odpowiedniego wysuszenia oraz kwatrowania zanim węgiel ten zostanie podany do głowicy pomiarowej. Poza tym pomiar za pomocą tych urządzeń odbywa się w sposób punktowy, co w przypadku dużej zmienności zawartości popiołu w węglu prowadzi do uzyskiwania błędnych wyników.

Znane są również inne popiołomierze, np. Bertholda-Hardta, które do pomiaru nie wymagają tak skomplikowanego przygotowywania próbek węgla, ale wskazania tych popiołomierzy są z reguły obarczone błędami pomiarowymi. Wielkość tych błędów zwiększa się wraz z fluktuacją składu chemicznego węgla.

Wymienionych wad i niedogodności nie ma urządzenie według wynalazku, przeznaczone do ciągłego radiometrycznego określania zawartości popiołu w węglu znajdującym się w strudze, w któ-

2

rym do pomiaru wykorzystuje się rozproszone promieniowanie jonizujące. Istota tego urządzenia polega na zastosowaniu podajnika talerzowego osadzonego za pomocą cięgien na pionowym wale napędowym. Nad tym podajnikiem z jednej strony, na konstrukcji nośnej, jest zamocowana głowica pomiarowa, a z drugiej strony zbiornik zaopatrzony w zsuwnię zasilającą wyposażoną w podstawny element do wychwytywania części strugi węgla z przenośnika taśmowego. Natomiast głowica pomiarowa ma dwie różnicowe komory jonizujące o stałej wartości RC połączone z wysokomomowym opornikiem i z elektrometrem, do którego są połączone, rejestrator oraz urządzenie od-
czytu cyfrowego.

Urządzenie to składa się z przetwornika amplituda-częstotliwość, bramki sterowanej generatorem traktującym z licznika elektronowego i reszfratora oraz z wyświetlacza cyfrowego. Układ pomiarowy urządzenia jest zaopatrzony w podwójne uśrednianie informacji, jedno wstępne na wejściowym do elektrometru elemencie RC, a drugie regulowane w wyświetlaczu cyfrowym. Poza tym urządzenie ma efektywną powierzchnię detekcji rozproszonego promieniowania zbliżoną do powierzchni uformowanej próbki. Taka właśnie konstrukcja urządzenia pozwala w sposób ciągły prowadzić badanie węgla będącego w strudze i stosownie do zmian zawartości w nim ilości popiołu regulować odpowiednio proces technologiczny.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest również to, że określanie zawartości popiołu odbywa się w nim bez potrzeby stosowania wstępnych operacji przygotowawczych powodujących niszczenie struktury badanego węgla. Urządzenie działa szybko i niezależnie od zmiany składu chemicznego węgla daje wyniki o dużej dokładności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie w widoku z góry, a fig. 3 — blokowy układ połączeń części pomiarowej urządzenia.

Jak uwidoczniono na rysunku urządzenie do ciągłego określania zawartości popiołu w węglu składa się z nośnej konstrukcji 1 i przymocowanej do niej pomiarowej głowicy 2. Na nośnej konstrukcji 1 jest również zamocowany, napędowy wał 3 — połączony za pomocą cięgien 4 z kołowym podajnikiem 5 oraz zbiornik 6 zaopatrzony w przesywową zsuwnię 7 i zasilającą zsuwnię 8 wyposażoną w nastawny element 9 do wychwytywania części strugi węgla, przy czym element ten jest tak skonstruowany, że można go ustawiać dowolnie w stosunku do osi taśmowego przenośnika 10. Za zbiornikiem 6 jest zabudowany rolkowy układacz 11 do formowania powierzchni podawanej próbki 12. Urządzenie ma również zgarniacz 13 zgarniający zbadany węgiel na taśmowy przenośnik 14, który to zgarniacz ma kształt dostosowany do ilości węgla podawanego na kołowy podajnik 5 lub do pomiaru węgla o dużej niejednorodności.

Część pomiarowa urządzenia składa się z głowicy 2, w której detektorem promieniowania są dwie różnicowe, jonizujące komory 15 o stałej wartości RC połączone wysokoomowym opornikiem 16 i z elektrometrem 17. Do elektrometru 17 są dołączone rejestrator 18 i przyrząd odczytu cyfrowego składający się z połączonych ze sobą elektrycznie następujących podzespołów: przetwornika 19 amplituda-częstotliwość, bramki 20 sterowanej taktującym generatorem 21 oraz z elektronowego licznika 22 i resztyratora 23, do którego jest przyłączony cyfrowy wyświetlacz 24.

Urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób. Za pomocą elementu 9 oddziela się część węgla od głównej strugi transportowanej przenośnikiem 10, która poprzez zsuwnię 8 dostaje się do zbiornika 6. Ewentualny nadmiar węgla w zbiorniku 6 jest odprowadzany zsuwnią 7 na przenośnik 14. Pozostała część ze zbiornika 6 dostaje się na kołowy podajnik 5, gdzie rolkowy układacz 11 formuje odpowiednią powierzchnię przemieszczającą się w kierunku strefy pomiarowej.

Zawartość popiołu w węglu jest proporcjonalna do wielkości rozproszonego promieniowania jonizującego, mierzonej w pomiarowych komorach 15 głowicy 2. Prąd jonizujących komór 15 wytwarza spadek napięcia na wysokoomowym oporniku 16, który jest mierzony przy pomocy elektrometru 17. Sygnał wzmacniony prądowo w elektrometrze 17 jest podawany na rejestrator 18 i urządzenie odczytu cyfrowego, w skład którego wchodzi przetwornik 19 amplituda-częstotliwość, zamieniający

wartość podanego napięcia na wejście przetwornika 19 na ciąg impulsów o częstotliwości proporcjonalnej do napięcia wejściowego.

Częstotliwość przetwornika jest mierzona w układzie cyfrowym składającym się z bramki 20 sterowanej taktującym generatorem 21 określającym czas pomiaru oraz z elektronowego licznika 22 w układzie dziesiętnym i z resztyratora 23, który przetwarza stan napełnienia licznika 22 na odczyt cyfrowy za pomocą cyfrowego wyświetlacza 24 w postaci wskaźników cyfrowych. W wyświetlaczu 24 zastosowano układ woltomierza cyfrowego, całkującego, a to ze względu na możliwość uśredniania wielkości mierzonej w żądanym czasie. Po dokonaniu pomiaru próbka jest odtransportowana do zgarniacza 13, który usunie ją z podajnika 5 i włączy z powrotem do głównej strugi technologicznej za pomocą przenośnika 14, przy czym na kołowym podajniku 5 pozostanie warstwa węgla zapobiegająca kruszeniu się następnych próbek.

W przypadku dostarczania dużej ilości węgla na kołowy podajnik 5 zgarniacz 13 usuwa całą zawartość próbki na przenośnik 14. Natomiast przy małej ilości węgla oraz w przypadku pomiaru zawartości popiołu w węglu o dużej niejednorodności, zgarniacz 13 usytuowany na wewnętrznej części podajnika 5 powoduje liniowe przesuwanie się części próbki od środka ku brzegowi tego podajnika oraz częściowe jego opróżnianie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ciągłego, radiometrycznego określania zawartości popiołu w węglu znajdującym się w strudze wykorzystujące do pomiaru rozproszone promieniowanie jonizujące, **znamiennie tym**, że ma talerzowy podajnik (5) osadzony za pomocą cięgien (4) na pionowym, napędowym wale (3), nad którym z jednej strony, na nośnej konstrukcji (1), jest zamocowana radiometryczna, pomiarowa głowica (2), a z drugiej strony zbiornik (6) zaopatrzony w zasilającą zsuwnię (8) wyposażoną w nastawny element (9) do wychwytywania części strugi węgla z taśmowego przenośnika (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma pomiarową głowicę (2) zaopatrzoną w dwie różnicowe, jonizujące komory (15) o stałej wartości RC połączone z wysokoomowym opornikiem (16) i z elektrometrem (17), do którego są dołączone, rejestrator (18) oraz urządzenie odczytu cyfrowego składające się z przetwornika (19) amplituda-częstotliwość, bramki (20) sterowanej taktującym generatorem (21), z elektronowego licznika (22) i resztyratora (23) oraz z cyfrowego wyświetlacza (24).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że ma układ pomiarowy zaopatrzony w podwójne uśrednianie informacji, jedno wstępne na wejściowym do elektrometru (17) elemencie RC, a drugie regulowane w cyfrowym wyświetlaczu (24).

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że ma efektywną powierzchnię detekcji rozproszonego promieniowania zbliżoną do powierzchni uformowanej próbki.

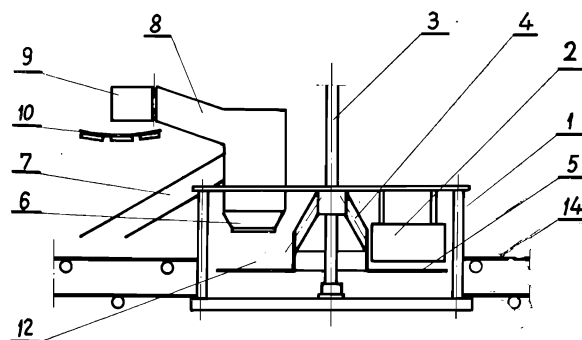


Fig. 1

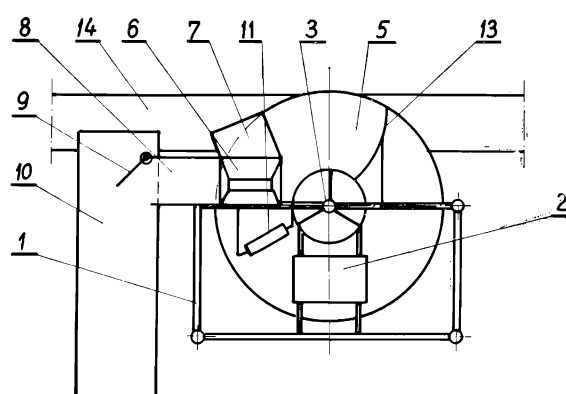


Fig. 2

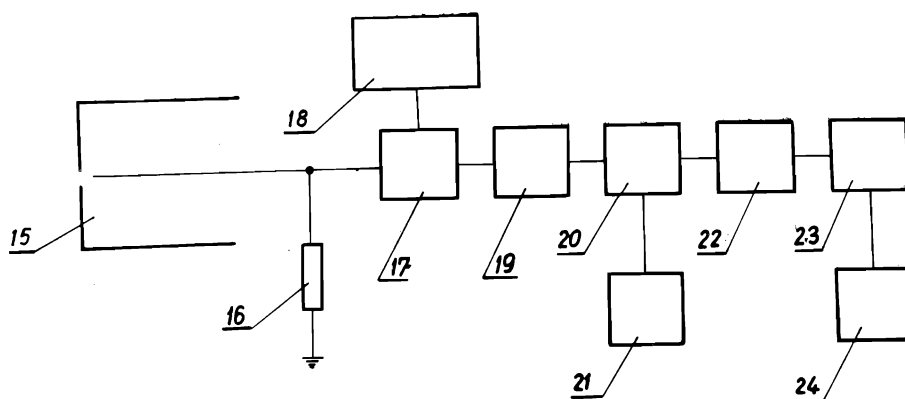


Fig. 3