

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

SLUŻBOWY

67050

Patent dodatkowy
do patentu

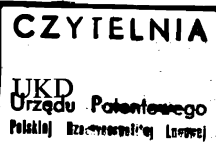
Kl. 42I,1/03

Zgłoszono: 13.V.1970 (P 140 646)

Pierwszeństwo:

MKP G01n 9/24

Opublikowano: 15.II.1973



Współtwórcy wynalazku: Marian Krysik, Stanisław Cierpisz, Władysław Mironowicz, Jan Małek

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Radiometryczne urządzenie do pomiaru gęstości mieszaniny podsadzkowej

1

Przedmiotem wynalazku jest radiometryczne urządzenie przeznaczone do pomiaru gęstości mieszaniny podsadzkowej przepływającej przez rurociąg, a stosowanej w kopalniach do likwidowania wybranych przestrzeni poeksploatacyjnych.

W procesie likwidacji wybranych przestrzeni poeksploatacyjnych za pomocą podsadzki hydraulicznej duże znaczenie ma znajomość gęstości mieszaniny podsadzkowej. Znajomość ta pozwala z jednej strony zapobiegać powstawaniu tak zwanych korków w rurociągach podsadzkowych, a z drugiej strony zapobiega opuszczeniu do podziemi kopalni nadmiernej i nie uzasadnionej ilości wody, którą po podsadzeniu wyrobiska należy z powrotem wypompować na powierzchnię.

Znane są urządzenia radiometryczne do pomiaru gęstości mieszaniny podsadzkowej, w których wykorzystuje się zjawisko absorpcji promieniowania gamma przez przepływającą rurociągiem mieszaninę. Urządzenia te są zamocowane na rurze w ten sposób, że z jednej jej strony znajduje się pojemnik ze źródłem promieniowania, a naprzeciw niego z drugiej strony, detektor promieniowania gamma, który jest połączony z elektronicznym układem pomiarowo-rejestrującym. Zasadniczą wadą tych urządzeń jest to, że mierzone przez nie wartości są obciążone bardzo dużymi błędami, lub są w ogóle fałszywe. Błędy te są spowodowane głównie tym, że dotychczas w konstrukcji urządzenia nie można było rozwiązać problemu zmieniającej się grubości ścianki rurociągu powodowanej ścieraniem się wskutek tarcia o nią ziarn piasku jak i wpływu samej ścianki

2

metalowej. Błędy wskazań znanych urządzeń radiometrycznych są tak duże, że dotychczas nie znalazły one szerszego zastosowania w przemyśle wydobywczym.

Celem wynalazku jest udoskonalenie konstrukcji urządzenia radiometrycznego, które pozwoli wyeliminować wady i niedogodności wymienione wyżej, oraz polepszy jego własności eksploatacyjne.

Cel ten można osiągnąć jeżeli w miejscu zamocowania źródła i detektora promieniowania pomiarowy odcinek rury zostanie zaopatrzony w dwa otwory usytuowane naprzeciw siebie na średnicy przekroju poprzecznego tej rury. Średnica tych otworów jest proporcjonalna do prędkości przepływu mieszaniny podsadzkowej w rurociągu i jest tak dobrana, że dla danej prędkości przepływu nie występuje zjawisko osadzania się ziarn piasku na ściankach otworów. Poza tym źródło promieniowania jest umieszczone w pojemniku na takiej głębokości „s”, że wiązka promieniowania nie wychodzi poza otwór znajdujący się od strony detektora promieniowania gamma.

Zaletą tak wykonanego urządzenia radiometrycznego jest to, że przez zastosowanie otworów w rurze wyeliminowano w nim całkowicie wpływ zmieniającej się grubości ścianki rury, przez co stałość wskazań wzrosła około siedmiokrotnie w stosunku do znanych urządzeń tego typu. Poza tym przez wyeliminowanie metalowej ścianki na drodze strumienia promieniowania gamma, przy stosunkowo prostej konstrukcji urządzenia uzyskano dość dużą dokładność wskazań nie zmieniają-

cą się w czasie, czego nie można było osiągnąć za pomocą znanych dotychczas urządzeń.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia część pomiarową urządzenia w przekroju osiowym odcinka rury.

Urządzenie radiometryczne do pomiaru gęstości mieszaniny podsadzkowej składa się z pomiarowego odcinka rury 1 zaopatrzonego w dwa otwory 2 usytuowane naprzeciw siebie na jednej średnicy przekroju poprzecznego tej rury. Oba otwory 2 są uszczelnione za pomocą specjalnych wkładek 3, na których z jednej strony jest zamocowany pojemnik 4 zawierający źródło promieniowania 5, a z drugiej strony detektor 6 promieniowania gamma połączony z pomiarowo-rejestrującym układem elektronowym. Zarówno pojemnik 4 jak i detektor 6 są umieszczone w szczelnej obudowie 7 zamocowanej na rurze 1. Poza tym źródło promieniowania 5 jest umieszczone w pojemniku 4 na takiej głębokości S, aby wiązka promieniowania 8 nie wychodziła poza otwór 2 znajdujący się od strony detektora 6 promieniowania gamma.

Radiometryczne urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób. Wysyłana przez źródło promieniowania 5 wiązka promieniowania 8 przechodzi przez mieszaninę podsadzkową przepływającą rurą 1 i jest odbierana z drugiej strony tej rury na detektorze 6 promieniowania gamma, z którego sygnał zostaje prze-

ślany do pomiarowego układu elektronowego. Tam następuje przetworzenie i wzmocnienie elektryczne sygnału z detektora promieniowania i zarejestrowanie go na taśmie. Wielkość absorpcji promieniowania gamma przez przepływającą rurociągiem mieszaninę podsadzkową jest miarą gęstości tej mieszaniny. Zarówno pomiarowy układ elektronowy, detektor promieniowania gamma jak i rejestrator są zasilane ze stabilizowanego zasilacza napięcia.

Zastrzeżenie patentowe

Radiometryczne urządzenie do pomiaru gęstości mieszaniny podsadzkowej przepływającej przez rurociąg, składające się z odcinka rury oraz z zamocowanych na nim źródła promieniowania i detektora promieniowania gamma, połączonego z pomiarowo-rejestrującym układem elektronowym, **znamiennie tym**, że w miejscu zamocowania źródła (5) i detektora (6) promieniowania, pomiarowy odcinek rury (1) ma dwa otwory (2) wykonane naprzeciw siebie, na średnicy przekroju poprzecznego tej rury, które to otwory mają średnicę o wielkości proporcjonalnej do prędkości przepływu mieszaniny przez rurę (1), a źródło promieniowania (5) jest umieszczone w pojemniku (4) na takiej głębokości (S), aby jego wiązka promieniowania (8) nie wychodziła poza obwód otworu (2) znajdującego się od strony detektora (6) promieniowania gamma.

