

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 99900

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.11.76 (P. 193473)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.09.77

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

Int. Cl.² G01N 9/24

Int. Cl.³ G01N 9/24

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: Mieczysław Lech
Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Sonda gęstościomierza radioizotopowego

Wynalazek dotyczy sondy gęstościomierza radioizotopowego, stosowanej do pomiaru gęstości gazów, a zwłaszcza gazów transportowanych rurociągiem.

W znanych gęstościomierzach radioizotopowych do pomiaru gęstości gazów transportowanych rurociągiem, rolę sondy pomiarowej spełnia detektor promieniowania współpracujący ze źródłem promieniowania jonizującego. Źródło promieniowania umieszcza się z jednej strony rurociągu, a detektor promieniowania z drugiej strony, naprzeciw źródła. Gęstość gazu określa się przez pomiar stopnia osłabienia promieniowania, przy jego przechodzeniu przez kontrolowany gaz. Pomiar gęstości gazu za pomocą opisanego urządzenia charakteryzuje się małą czułością, wynikającą z konieczności stosowania okienek zabezpieczających detektor i źródło promieniowania przed szkodliwym działaniem gazu, co wiąże się z użyciem źródła promieniowania β charakteryzującego się dużą przenikliwością.

Przedmiotem wynalazku jest sonda gęstościomierza radioizotopowego do pomiaru gęstości gazu wyposażona w źródło promieniowania jonizującego, naprzeciw którego jest umieszczony detektor promieniowania.

Istota wynalazku polega na tym, że źródło promieniowania i detektor są umieszczone w korpusie, którego jedna ze ścian zawiera element mikroporowaty. W ścianie tej jest zamocowana tuleja z materiału dobrze przewodzącego ciepło, która otacza komorę pomiarową znajdującą się między źródłem promieniowania a detektorem. Między tuleją a korpusiem jest utworzona szczelina, która łączy mikroporowaty element z komorą pomiarową. Tuleja jest odizolowana termicznie od korpusu, a jej powierzchnia od strony komory pomiarowej jest uźebrowana. Ponadto tuleja jest zamocowana w ścianie korpusu za pomocą śruby z materiału dobrze przewodzącego ciepło, a zewnętrzna powierzchnia łoża śruby jest uźebrowana.

Sonda według wynalazku umożliwia ciągły pomiar gęstości gazu znajdującego się w zbiorniku, jak również transportowanego rurociągiem. Dzięki zastosowaniu elementu mikroporowatego, w wypadku gazu zapyłonego, pył nie przedostaje się do komory pomiarowej, co umożliwia pomiar gęstości czystego gazu. Gaz przenikający do komory pomiarowej nie podlega ruchom wymuszonym, a zatem nie zachodzi konieczność stosowania okienek zabezpieczających detektor i źródło promieniowania, zaś dobór długości komory pomiarowej pozwala na stosowanie źródła promieniowania α , charakteryzującego się dużą jonizacją właściwą. Czynniki te wpływają korzystnie na dokładność i czułość pomiaru.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia sondę gęstościomierza radioizotopowego w przekroju podłużnym. Sonda ta użyta jest do pomiaru gęstości gazu przepływającego przez rurociąg.

Sonda według wynalazku zbudowana jest z cylindrycznego korpusu 1, który z jednej strony jest zamknięty mikroporowatą ścianą 2, wykonaną z miedzi spiekanej i mającą postać okrągłej płytki z centrycznie usytuowanym otworem. Z drugiej strony do korpusu 1 jest przymocowana kołnierzowa tuleja 3, wewnątrz której jest umieszczony detektor 4 promieniowania, uszczelniony na powierzchni stożkowej. Mikroporowata ściana 2 jest zamocowana w korpusie 1 poprzez termoizolacyjny pierścień 5. Wewnątrz korpusu 1 jest umieszczona miedziana tuleja 6 z wybraniem, w którym znajduje się źródło 7 promieniowania α . Miedziana tuleja 6 jest zamknięta z jednej strony miedzianą tarczą 8 z centrycznie wykonanym, nagwintowanym otworem, w którym jest wkręcona miedziana śruba 9 z płaskim, uźebrowanym łbem, mocująca miedzianą tuleję 6 do mikroporowatej ściany 2. Miedziana tuleja 6 jest otulona termoizolacyjną warstwą 10, zaś między wewnętrznymi ścianami korpusu 1 a termoizolacyjną warstwą 10 jest utworzona szczelina dla przepływu gazu do pomiarowej komory 11, znajdującej się między czołową powierzchnią detektora 4 a źródłem 7 promieniowania. Na wewnętrznej powierzchni miedzianej tulei 6 są wykonane rowki, które zwiększają powierzchnię przekazywania ciepła. Tak zbudowana sonda jest zamontowana na króćcu 12 przyspawanym do ścianki rurociągu, a detektor 4 promieniowania łączy się z układem pomiarowym.

Gaz przepływający przez rurociąg przenika przez mikroporowatą ścianę 2 do pomiarowej komory 11 sondy. Cząstki promieniowania α , emitowane przez źródło 7, przenikają przez gaz i padają na detektor 4 promieniowania. Ilość cząstek docierających do detektora 4 zależy od gęstości gazu, a miarą tej gęstości jest osłabienie promieniowania. Ciśnienie statyczne gazu w pomiarowej komorze 11 jest równe ciśnieniu statycznemu gazu w rurociągu, gdyż pomiarowa komora 11 jest szczelna, natomiast równość temperatur gazu w komorze 11 i w rurociągu zapewniają miedziane elementy 6, 8, 9 dobrze przewodzące ciepło i łączące wnętrze komory 11 z wnętrzem rurociągu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sonda gęstościomierza radioizotopowego, wyposażona w źródło promieniowania jonizującego, naprzeciw którego jest umieszczony detektor promieniowania, z n a m i e n n a t y m, że źródło (7) promieniowania i detektor (4) są umieszczone w korpusie, którego jedna ze ścian zawiera mikroporowaty element (2), a w ścianie tej jest zamocowana tuleja (6) z materiału dobrze przewodzącego ciepło, otaczająca pomiarową komorę (11), znajdującą się między źródłem (7) promieniowania a detektorem (4), natomiast pomiędzy tuleją (6) a korpusem jest utworzona szczelina łącząca mikroporowaty element (2) z pomiarową komorą (11).

2. Sonda według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tuleja (6) jest zamocowana za pomocą śruby (9) z materiału dobrze przewodzącego ciepło, której zewnętrzna powierzchnia łba jest uźebrowana.

3. Sonda według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tuleja (6) jest odizolowana termicznie od korpusu.

4. Sonda według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że powierzchnia tulei (6) od strony pomiarowej komory (11) jest uźebrowana.

