

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 131640

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 11 04 /P. 227688/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 05 10

Opis patentowy opublikowano: 1986 04 01

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ G01N 25/54

Twórcy wynalasku: Jerzy Hachuła, Roman Mańkowski,
Bronisław Prochwicz, Andrzej Wroński

Uprawniony z patentu: Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki i
Automatyki Górniczej "Emag" - Zakład
Elektroniki Górniczej, Tychy /Polska/

OSŁONA PRZETWORNIKA PRZEPŁYWOWEGO DLA GAZÓW, PAR I MIESZANIN, ZWŁASZCZA WYBUCHOWYCH

Przedmiotem wynalasku jest osłona przetwornika przepływowego dla gazów, par i mieszanin, zwłaszcza wybuchowych. Do pomiarów stężeń gazów, par i mieszanin wybuchowych klasy wybuchowości I, IIA, IIB i IIC stosuje się przetworniki składające się z elementów pomiarowych umieszczonych wewnątrz osłony, do której wnika analizowany gaz, para lub mieszanina wybuchowa na zasadzie dyfuzji /przetwornik dyfuzyjny/ lub w sposób wymuszony /przetwornik przepływowy/.

Określone zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące w trakcie przetwarzania na elementach pomiarowych, jak np. spalanie mogą wywoływać zapłon gazu, pary lub mieszaniny wybuchowej, co stwarza konieczność stosowania obudów w wykonaniu przeciwybuchowym. Przeciwybuchowość tę, tj. zabezpieczenie przed przeniesieniem się wybuchu z wnętrza przetwornika do atmosfery zewnętrznej zawierającej gaz, parę lub mieszaninę wybuchową, uzyskuje się między innymi przez dobór wymiarów i kształtu szczelin występujących w miejscach łączenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych osłony oraz w miejscach przeznaczonych do wnikania badanej próbki do wnętrza przetwornika. Wymiary i kształt szczelin zależne są od objętości wewnętrznej osłony oraz od klasy wybuchowości gazów, par lub mieszanin. Im objętość wewnętrzna osłony jest większa oraz klasa wybuchowości jest wyższa, tym większa musi być długość szczeliny i mniejszy jej prześwit. Zwiększenie długości szczeliny i zmniejszanie jej prześwitu powoduje wzrost pneumatycznej oporności przejścia na drodze atmosfera zewnętrzna-wnętrze osłony, czyli wzrost stałej czasowej przetwornika.

W znanych osłonach przetworników przepływowych szczeliny przeznaczone do wnikania analizowanego gazu, par lub mieszaniny wybuchowej wykonywane są w postaci otworów o ściśle określonej średnicy i długości lub w postaci spiekanych porowatych filtrów z proszków metalowych stanowiących fragment osłony, jak np. w opisie wzoru użytkowego PRL nr 29 844 pt. "Przetwornik pomiarowy, zwłaszcza do metanomierzy i eksplozymetrów".

Wadą pierwszego rozwiązania jest trudny z technologicznego punktu widzenia sposób wykonywania kalibrowanych otworów o małej średnicy i dużej długości. Przykładowo, według tablicy 6 normy PN-72/E-08116 "Urządzenia z osłoną ognioszczelną" dla objętości wewnętrznej osłony mniejszej od $0,1 \text{ dm}^3$ długość szczeliny powinna być co najmniej równa 10 mm, a jej prześwit nie większy od 0,1 mm. Wadą tego rozwiązania jest również duża pneumatyczna oporność przejścia między otoczeniem a wnętrzem osłony wynikająca z małego przekroju i dużej długości szczeliny, czyli duża stała czasowa przetwornika ograniczająca jego zastosowanie. Zmniejszenie stałej czasowej przez wykonywanie większej ilości kalibrowanych otworów potęguje trudności wykonawcze i znacznie zwiększa koszt przetwornika. Wadą osłon ze spiekanyymi filtrami proszkowymi są znaczne ich wymiary wynikające z konieczności stosowania filtrów o dużej powierzchni czynnej ze względu na duże pneumatyczne oporności przejścia, co powoduje z kolei wzrost wymiarów i masy analizatorów, w których zastosowano przetworniki z takimi osłonami.

Według wynalazku osłona ma tulejki z umieszczonymi w nich dowolnie w stosunku do osi tulejek rdzeniami tworzącymi szczelinę do wprowadzania badanej próbki gazowej. Korzystnym jest, jeżeli tulejki połączone są z podstawą i pokrywą połączeniem gwintowanym i zabezpieczone przed samoodkręceniem poprzez klejenie. Korzystnym jest również, jeżeli rdzeń zabezpieczony jest przed wysunięciem z tulejki za pomocą zagniatania jego łba w gnieździe tulejki. Inną zaletą osłony jest to, że łeb rdzenia zamyka kanał powstały przez stożkowe ukształtowanie dna gniazda tulejki łączący się z wnętrzem osłony za pomocą nacięć wykonywanych w ścianie bocznej gniazda tulejki.

Zaletą osłony według wynalazku jest prosta konstrukcja, małe wymiary i masa oraz mała stała czasowa przetwornika i pneumatyczna oporność przejścia.

Osłona przetwornika według wynalazku pokazana jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy osłony, zaś fig. 2-widok osłony bez pokrywy. Jak pokazano na rysunku osłona składa się z podstawy 1, do której wlutowane są izolatory przepustowe 2 służące do podłączenia od strony wnętrza osłony elementów pomiarowych przetwornika, zaś od strony zewnętrznej obwodów zasilająco-pomiarowych oraz pokrywy 3 związanej z podstawą za pomocą połączenia gwintowego. Do podstawy i pokrywy wkręcone są tulejki 4 posiadające kalibrowany otwór wewnętrzny. Tulejki 4 zabezpieczone są przed samoodkręceniem za pomocą klejenia. Wewnątrz tulejek umieszczony jest rdzeń 5 o kalibrowanej średnicy, mniejszej od średnicy otworu. Rdzeń zabezpieczony jest przed wysunięciem z tulejki za pomocą zagniatania jego łba w gnieździe tulejki. Łeb rdzenia wspierający się na stożkowym ukształtowaniu gniazda tulejki zamyka na obwodzie tego gniazda kanał 6 łączący się z wnętrzem osłony za pomocą nacięć 7 wykonanych w ścianie bocznej gniazda.

Analizowana próbka gazu, pary lub mieszaniny wprowadzona jest do wnętrza przetwornika szczeliną występującą pomiędzy rdzeniem a otworem tulejki, kanałem znajdującym się na obwodzie gniazda tulejki powstałym przez stożkowe ukształtowanie dna tego gniazda i jego zamknięcie łbem rdzenia oraz nacięciami w ścianie bocznej gniazda. Przy odprowadzaniu próbki na zewnątrz kolejność jest odwrotna. Usytuowanie rdzenia 5 wewnątrz tulejki 4 w stosunku do jej osi może być dowolne. Pociąga to za sobą konieczność doboru takich średnic otworu tulejki 4 i rdzenia 5, aby ich różnica była równa wielkości zabezpieczającej przed przeniesieniem się wybuchu z wnętrza przetwornika do atmosfery zewnętrznej zawierającej gaz, parę lub mieszaninę wybuchową przy określonej długości rdzenia znajdującego się w tulejce. Prześwit szczeliny wynika więc z różnicy średnicy otworu tulejki 4 i średnicy rdzenia 5, zaś jej długość równa jest długości rdzenia znajdującego się w tulejce. Ponieważ powierzchnia prześwitu szczeliny równa jest różnicy powierzchni otworu wewnętrznego tulejki i powierzchni rdzenia, tj. $\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}$, gdzie: D - średnica otworu w tulejce, d - średnica rdzenia, dlatego jest ona większa o $\frac{D+d}{2}$ od powierzchni prześwitu pojedynczego otworu o promieniu D-d. Przykładowo, prześwit szczeliny dla gazów klasy wybuchowości IIC

wg normy PN-72/E-08116 "Urządzenia z osłoną ognioszczelną" nie może być większy od 0,1 mm przy długości szczeliny 10 mm i objętości wewnętrznej osłony mniejszej od 0,1 dm³. Zakładając, że średnica otworu tulejki $D=3,0$ mm, a średnica rdzenia $d=2,9$ mm, to ilość otworów, jaką należałoby wykonać w celu otrzymania takiej samej powierzchni prześwitu wynosi 59. Właściwość ta, tj. duża powierzchnia prześwitu szczeliny przy małych wymiarach osłony oraz wynikająca z tego mała pneumatyczna oporność przejścia i mała stała czasowa wnikania badanej próbki do wnętrza przetwornika i wyprowadzania jej na zewnątrz jest podstawową zaletą osłony według wynalazku. Umożliwia to znaczny wzrost zastosowań przetworników z tego typu osłonami. Nie bez znaczenia jest również fakt, że właściwość tę uzyskano przy prostej konstrukcji i łatwości wykonania osłony.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Osłona przetwornika przepływowego dla gazów, par i mieszanin, zwłaszcza wybuchowych składająca się z podstawy z wlutowanymi izolatorami przepustowymi oraz połączonej z nią pokrywy, z n a m i e n n a t y m, że ma tulejki /4/ z umieszczonymi w nich rdzeniami /5/ tworzącymi szczelinę do wprowadzania i wyprowadzania badanej próbki gazowej.

2. Osłona przetwornika według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tulejki /4/ są połączone są z podstawą /1/ i pokrywą /3/ połączeniem gwintowanym i zabezpieczone przed samoodkręceniem poprzez klejenie.

3. Osłona przetwornika według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że rdzeń /5/ zabezpieczony jest przed wysunięciem z tulejki /4/ za pomocą zagniatania jego końca w gnieździe tulejki /4/.

4. Osłona przetwornika według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że końcówka rdzenia /5/ zamyka kanał /6/ powstały przez stożkowe ukształtowanie dna gniazda tulejki /4/ łączący się z wnętrzem osłony za pomocą nacięć /7/ wykonanych w ścianie bocznej gniazda tulejki /4/.

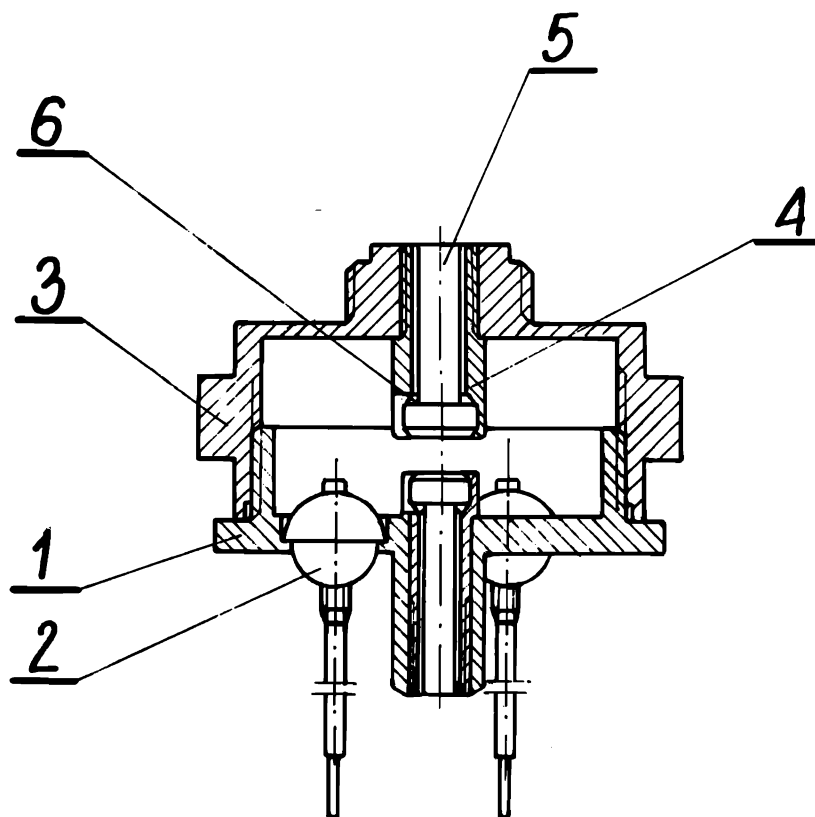


Fig. 1

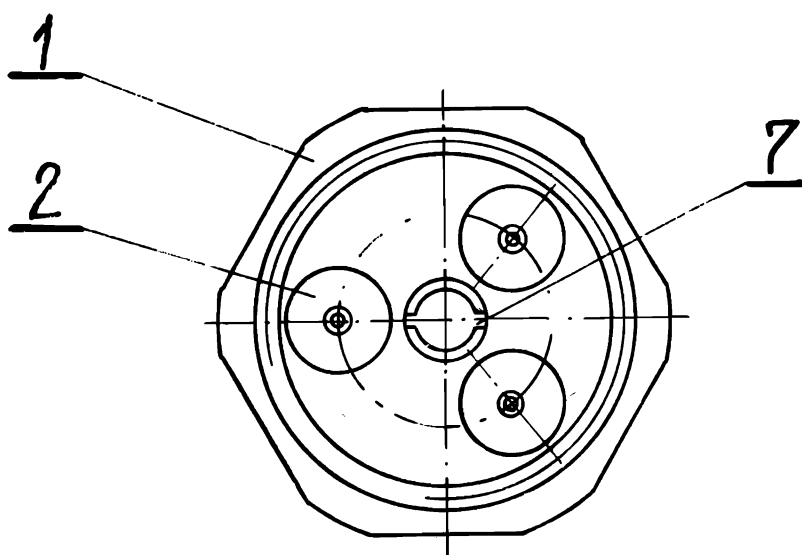


Fig. 2