

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54223

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 i, 6/02

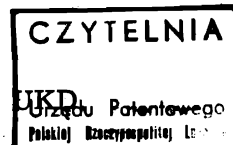
Zgłoszono: 28.VI.1966 (P 115 329)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 k

5/42

Opublikowano: 31.X.1967



Twórca wynalazku: Zbigniew Szczepanik-Dzikowski

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej Przed-
siębiorstwo Państwowe, Warszawa-Falenica (Polska)

Gazowy czujnik temperatury

1

Przedmiotem wynalazku jest gazowy czujnik temperatury stosowany w termometrach ciśnieniowych rejestratorach, regulatorach temperatury itp. aparatach pomiarowych.

Stosowane obecnie czujniki składają się jako z głównych części ze zbiornika gazu, przewodu kapilarnego i elementu sprężystego (rurki Bourdone, membrany, mieszka sprężystego itp.). Wymienione części składowe czujnika są łączone w zespół przez spawanie lub lutowanie. Zbiornik gazu stanowi część czujnika poddawaną działaniu mierzonej temperatury. Ciśnienie gazu względnie jego zmiany pod wpływem temperatury wywołują odkształcenie elementu sprężystego wykorzystane do pomiaru temperatury.

Wadą stosowanych obecnie czujników jest niedostateczna gazoszczelność. Po dłuższym składowaniu względnie użytkowania ciśnienie gazu wewnątrz czujnika spada, obniżając klasę dokładności przyrządu i robi go często niezdatnym do użytku. Powodem tego zjawiska są mikronieszczelności ścianek czujnika, w szczególności zaś nieszczelności spoin i lutowań, oraz dyfuzja gazu poprzez ściany czujnika. Opisana wada jest szczególnie dotkliwa przy pracy czujników w wysokich temperaturach i przy stosowaniu skądinąd pożądanego wysokiego ciśnienia wewnątrz czujnika.

Celem wynalazku jest praktyczne usunięcie wpływu zjawisk obniżających ciśnienie wewnątrz

2

czujnika. Cel ten został osiągnięty przez osłonięcie dodatkowo zbiornika gazu oraz ewentualnie miejsc spawanych i lutowanych, a także całego lub części przewodu kapilarnego, osłoną hermetyczną wypełnioną wewnątrz podobnym gazem i będącym pod podobnym ciśnieniem, jak gaz wypełniający czujnik.

Rozwiązanie takie przedłuża wielokrotnie okres eksploatacyjny aparatu, pozwala na stosowanie czujników do pomiaru, względnie wysokich temperatur oraz na stosowanie wyższych niż zazwyczaj ciśnień gazu wypełniającego czujnik.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku na którym pokazano część zbiornikową i część z elementem sprężystym połączone przewodem kapilarnym w przekroju osiowym. Zbiornik pomiarowy gazu 2, przewód kapilarny 8 oraz element sprężysty 12 połączone są przez spawanie w całość i napełnione gazem pod określonym ciśnieniem. Zespół ten stanowi właściwy czujnik temperatury. Jest on otoczony osłoną hermetyczną składającą się ze zbiornika zewnętrznego 1 i przewodu zewnętrznego 7, tak ukształtowanego od strony elementu sprężystego, że częściowo przewód zewnętrzny 7 obejmuje element sprężysty 12 i osłania miejsce spawania elementu 12 z podstawką 11 tworząc przy tym komorę o określonej objętości. Osłona hermetyczna 1, 7 wypełniona jest podobnym gazem będącym pod podobnym lub nieznacz-

nie różnym ciśnieniem jak gaz wypełniający czujnik właściwy. Czujnik właściwy 2, 8, 12 napełniany jest poprzez zaspawany po napełnieniu tubus pompowy 10, podobnie osłona hermetyczna 1, 7 poprzez tubus pompowy 5 osłonięty, przed mechanicznym uszkodzeniem czujnika, ochroniaczem 6.

Znaczna różnica ciśnienia gazu wewnątrz osłony hermetycznej 1, 7 i otaczającej atmosfery powoduje pewien przeciek gazu na zewnątrz przez mikronieszczelności i dyfuzję podobnie jak to ma miejsce w czujnikach obecnie stosowanych między zbiornikiem pomiarowym i atmosferą. Podczas, gdy w zwykłych czujnikach powoduje to obniżenie klasy przyrządu, aż do jego niezdatności, to w przypadku czujnika według wynalazku powoduje to jedynie nieznaczne obniżenie ciśnienia w osłonie hermetycznej 1, 7. Wynikła stąd różnica ciśnienia między gazem wypełniającym osłonę hermetyczną 1, 7 i gazem wypełniającym właściwy czujnik pomiarowy 2, 8, 12 jest w stosunku do różnicy ciśnienia wewnątrz osłony hermetycznej i zewnętrznego ciśnienia atmosferycznego praktycznie nieporównywalna tak, że spowodowany nią przeciek gazu ze zbiornika pomiarowego 2 do osłony hermetycznej ma tylko teoretyczne znaczenie.

Podkreślić także należy, że gdy różnica ciśnienia gazów między osłoną hermetyczną i otoczeniem istnieje od początku w pełnej wartości, to różnica ciśnienia gazów między osłoną hermetyczną, a zbiornikiem pomiarowym narasta wolno w czasie, co korzystnie wpływa zwiększając wielokrotnie długotrwałość eksploatacyjną aparatu. Skuteczność działania osłony hermetycznej 1, 7 można podnieść jeszcze bardziej przez wytworzenie wewnątrz osłony hermetycznej 1, 7 nieznacznie większego ciśnienia powodującego, w pewnym okresie czasu eksploatacji aparatu, przepływ gazu w dopuszczalnej klasie przyrządu wielkości z osłony hermetycznej do zbiornika pomiarowego, a po upływie tego okresu czasu ciśnienie gazu w osłonie hermetycznej obniży się przez przeciek w kierunku odwrotnym. Oczywiście jest, że skuteczność działania osłony hermetycznej rośnie także z objętością przestrzeni wypełnionej gazem. Czujnik właściwy 2, 8, 12 oraz osłonę hermetyczną 1, 7 napełnia się tym samym gazem, lub różnymi gazami o odpowiednich współczynnikach dyfuzji.

Stosunek objętości części ogrzewanych i zimnych osłony hermetycznej tak się dobiera aby nie

różnił się znacznie od analogicznego stosunku w odniesieniu do czujnika właściwego.

Wprowadzenie osłony hermetycznej powoduje zwiększenie stałej czasowej urządzenia. Wpływ ten można ograniczyć stosując dopuszczalne w tej konstrukcji cieńsze ścianki zbiornika pomiarowego 2, gdyż zbiornik ten nie jest narażony na działanie znacznie większych różnic ciśnień od wewnątrz i zewnątrz. Stałą czasową można też korzystnie zmniejszyć dbając o dostatecznie dobre połączenie mechaniczne zbiornika zewnętrznego 1 oraz zbiornika pomiarowego 2, co poprawia przewodzenie ciepła. Podobny efekt można osiągnąć wypełniając częściowo osłonę hermetyczną materiałem sypkim lub ciekłym dobrze przewodzącym ciepło (np. opiłki metalowe, ciekłe metale itp.).

W praktyce przyrząd można tak wykonywać, aby używaną zazwyczaj osłonę zabezpieczającą przed wpływem temperatury i uszkodzeniami mechanicznymi, w której umieszcza się czujnik wyzyskać równocześnie w części lub całości jako osłonę hermetyczną 1, 7.

Zastrzeżenia patentowe

1. Gazowy czujnik temperatury posiadający jako część składową znany właściwy czujnik, składający się ze zbiornika pomiarowego, przewodu kapilarnego oraz elementu sprężystego **znamienny tym**, że zbiornik pomiarowy (2) oraz przewód kapilarny (8) w całości lub części i połączenie lutowane lub spawane posiadają dodatkowo otaczającą je osłonę hermetyczną (1, 7).
2. Czujnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osłona hermetyczna (1, 7) zawiera wewnątrz gaz, którego ciśnienie jest zbliżone lub odpowiednio wyższe od ciśnienia gazu wypełniającego czujnik właściwy (2, 8, 12).
3. Czujnik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zbiornik zewnętrzny (1) osłony hermetycznej posiada mechaniczne połączenie ze zbiornikiem pomiarowym (2), w celu zapewnienia dobrego przewodzenia ciepła.
4. Czujnik według zastrz. 1, 2, 3, **znamienny tym**, że osłona hermetyczna (1, 7) jest wykonana jako część lub całość zazwyczaj stosowanej osłony zabezpieczającej przed wpływem temperatury i uszkodzeniami mechanicznymi.

