

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89710

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.03.74 (P. 169491)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP G01I 9/04

Int. Cl.² G01L 9/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jerzy Pintara

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Rezystorowy czujnik do pomiaru ciśnienia

Przedmiotem wynalazku jest rezystorowy czujnik do pomiaru ciśnienia, zwłaszcza w zakresie poniżej 1000 atmosfer, zaliczony do grupy czujników elektrycznych przeznaczonych do mierzenia na podstawie zmian rezystancji przetwornika metalowego względnie półprzewodnika.

Znane dotychczas rezystorowe czujniki metalowe, działające na zasadzie zmian rezystancji przewodnika metalowego lub półprzewodnika, wywołanych odkształceniem siatki krystalicznej materiału pod wpływem zmian otaczającego ciśnienia, na przykład manganinowe lub złoto-chrom, stosowane są do pomiaru wysokich ciśnień hydrostatycznych. Czujniki te praktycznie stosowane są w zakresie $1000 \div 100\,000$ atmosfer. Konstrukcje tego typu czujników różnią się głównie sposobem wprowadzenia elektrody oraz sposobem wykonania rezystora. Rezystory tych czujników są nawinięte przewodem o małej średnicy w luźny sposób na rdzeniach teflonowych, steatytowych, porcelanowych lub nawinięte na szkielet wykonany z parafinowanego papieru. W ten sposób nawinięty rezystor stanowi czujnik, który wprowadza się do ośrodka o mierzonym ciśnieniu. Przykładowe konstrukcje tych czujników omówione w literaturze D.S. Ciklis „Technika badań fizyko-chemicznych pod wysokim ciśnieniem” strona 91–93, oraz III Krajowa Narada Techniki Wysokich Ciśnień – Warszawa luty 1969 r., strona 23–24. Znane są również czujniki zwane tenzometrami, gdzie drut jest nawinięty na rurkę stalową, w której wytwarza się ciśnienie. Ciśnienie to jest mierzone na podstawie zmian rezystancji rozciąganego przez ścianki rurki drutu, odkształcającej się pod działaniem panującego w rurce ciśnienia.

Dotychczasowe konstrukcje czujników rezystorowych charakteryzują się dużymi gabarytami, jak również wymagają utrzymywania stałej temperatury ośrodka, a tym samym nie zapewniają dokładności pomiaru.

Czujnik według wynalazku został zminiaturyzowany i pozwala na dokonywanie pomiarów ciśnienia stałego i dynamicznego zwłaszcza w zakresie poniżej 1000 atmosfer, ze zmniejszonymi wpływami zmian średniej temperatury na wynik pomiaru. Czujnik posiada co najmniej jeden rezystor umieszczony w ośrodku działającego ciśnienia z przewodnika metalowego lub półprzewodnika, zamocowany na zewnątrz wydrążonego wewnątrz

rdzenia. W rdzeniu znajduje się co najmniej jeden rezystor pod działaniem ciśnienia odniesienia, służący do zmniejszania wpływów zmian średniej temperatury ośrodka na wynik pomiaru. Rdzeń oraz jego wnętrze stanowią substancje przewodzące ciepło.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku schematycznie w przykładzie wykonania. Czujnik wyposażony jest w co najmniej jeden rezystor 1 zainstalowany na zewnątrz wydrążonego wewnątrz rdzenia 2, w którym znajduje się co najmniej jeden rezystor odniesienia 3. Rdzeń 2 umieszczony jest w korpusie, umożliwiającym zamocowanie go w miejscu mierzonego ciśnienia A. Część zewnętrzna rdzenia wraz z rezystorami od których odchodzą przewody A obszaru pomiarowego A są oddzielone od obszaru ciśnienia B jednym ze znanych sposobów uszczelnień.

Rezystorowy czujnik według wynalazku działa na zasadzie zmiany rezystancji przewodnika metalowego lub półprzewodnika, w wyniku odkształcenia ich siatki krystalicznej na skutek działania ciśnienia otaczającego oraz automatycznej kompensacji wpływów zmian średniej temperatury, dzięki rezystorowi o wartości rezystancji równej rezystancji rezystora 1, poddanego działaniu ciśnienia mierzonego A, umieszczonemu wewnątrz rdzenia 2 i poddanemu działaniu ciśnienia odniesienia B. Pomiar przyrostu ciśnienia przy zmniejszonym wpływie zmian temperatury na wynik uzyskuje się przy wykonaniu połączeń elektrycznych rezystorów w układ mostkowy Wheatstone'a. Zmiany rezystancji wywołane zmianami ciśnienia mierzone są przy pomocy znanych układów wzmacniaczy tensometrycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Rezystorowy czujnik do pomiaru ciśnienia, zwłaszcza w zakresie poniżej 1000 atmosfer, z n a m i e n n y t y m, że posiada co najmniej jeden rezystor (1) umieszczony w ośrodku działającego ciśnienia, wykonany z przewodnika metalowego lub półprzewodnika, zamocowany na zewnątrz wydrążonego wewnątrz rdzenia (2), w którym znajduje się co najmniej jeden rezystor (3) pod działaniem ciśnienia odniesienia, służący do zmniejszania wpływów zmian średniej temperatury ośrodka na wynik pomiaru, przy czym rdzeń (2) oraz jego wnętrze stanowią substancje przewodzące ciepło.

