

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
- LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

85465

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.12.73 (P. 167585)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 20.11.1978

MKP G01I 9/04
G01b 7/18

Int. Cl.² G01L 9/04
G01B 7/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Konrad Hejn

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Czujnik rezystancyjny o kompensacji temperaturowej w warunkach dynamicznych

Przedmiotem wynalazku jest czujnik rezystancyjny o kompensacji temperaturowej w warunkach dynamicznych stosowany w tensometriioporowej przy pomiarach ciśnienia hydrostatycznego, natężenia pola magnetycznego.

Znany jest sposób kompensacji wpływu temperatury przy pomiarach z czujnikiem rezystancyjnym według polskiego opisu patentowego nr 55 669, w którym stosuje się czujnik w postaci dwóch elementów rezystancyjnych, elementu pomiarowego i elementu kompensacyjnego umieszczone w obszarze działania mierzonej wielkości, przy czym współczynniki zmian rezystancji tych elementów względem wielkości mierzonej mają jak największe wartości bezwzględne i przeciwne znaki, a temperaturowe współczynniki rezystancji mają zbliżone wartości i te same znaki. Taka kompensacja wpływu temperatury jest skuteczna tylko przy założeniu, że w obu elementach czujników rezystancyjnego, pomiarowym i kompensacyjnym istnieje dla każdej chwili czasu identyczny rozkład pola temperatury. Przy dostatecznie wolnych w porównaniu z bezwładnością cieplną czujnika, zmianach temperatury założenie to jest spełnione. Pola temperatur w obu elementach są wtedy jednorodne i równe. Ponieważ jednak elementy czujnika pomiarowego i kompensacyjnego wykonywane są z materiałów, których stałe takie jak gęstość właściwa ρ , przewodnictwo cieplne λ , ciepło właściwe C są różne, to w warunkach dynamicznych gdy temperatura zmienia się szybko, rozkłady pola temperatur w obu elementach, będących funkcjami czasu i przestrzeni, nie zmieniają się na ogół identycznie. Efektem tego jest zupełny brak kompensacji temperaturowej w stanach przejściowych, które w wielu zagadnieniach pomiarowych są stanami permanentnymi.

Według wynalazku, czujnik rezystancyjny o kompensacji temperaturowej w warunkach dynamicznych składa się z szeregowo połączonych, płytkowego elementu pomiarowego oraz płytkowego elementu kompensacyjnego o rezystancjach zmieniających się w przeciwnych kierunkach w funkcji zmian wielkości mierzonej a w jednakowych kierunkach w funkcji zmian temperatury. Element pomiarowy oraz element płytkowy są wykonane w postaci płytek, których stosunek grubości jest równy pierwiastkowi ze stosunku stałych dyfuzyjności materiałów użytych do wykonania tych elementów.

Rozwiązanie według wynalazku skutecznie eliminuje błąd dynamiczny przy pomiarach z zastosowaniem czujników rezystancyjnych, powodowany zmianami temperatury. Ponadto nie istnieje potrzeba uciążliwego

doboru zbliżonych lub równych wartości temperaturowych współczynników rezystancji dla obu elementów czujnika.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej omówiony w oparciu o rysunek, obrazujący czujnik rezystancyjny w przekroju poprzecznym. Jak uwidoczniono na rysunku, czujnik rezystancyjny składa się z dwóch elementów rezystancyjnych połączonych szeregowo, pomiarowego P_p i kompensacyjnego P_k . Elementy te są pokryte warstwą metalową M i wykonane w postaci płytek półprzewodnikowych o stosunku grubości

$$\frac{l_p}{l_k} = \sqrt{\frac{\kappa_p}{\kappa_k}}$$

gdzie l_p , l_k oznaczają grubość płytek elementów P_p i P_k zaś $\kappa_p = \frac{\lambda_p}{\rho_p \cdot c_p}$ i $\kappa_k = \frac{\lambda_k}{\rho_k \cdot c_k}$ oznaczają stałe

dyfuzyjności cieplnej użytych materiałów, przy czym λ_p , λ_k oznaczają przewodnictwo cieplne elementu pomiarowego i kompensacyjnego zaś ρ_p i ρ_k oznaczają gęstość właściwą, materiału elementu pomiarowego kompensacyjnego zaś c_p i c_k oznaczają ciepło właściwe użytych materiałów.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik rezystancyjny o kompensacji temperaturowej w warunkach dynamicznych, składający się z szeregowo połączonych płytkowego elementu pomiarowego oraz płytkowego elementu kompensacyjnego o rezystancjach zmieniających się w przeciwnych kierunkach w funkcji zmian wielkości mierzonej a w jednakowych kierunkach w funkcji zmian temperatury, z n a m i e n n y t y m, że płytkowy element pomiarowy (P_p) oraz płytkowy element kompensacyjny (P_k) posiadają grubość płytek (l_p i l_k) których stosunek wynika z zależności

$$\frac{l_p}{l_k} = \sqrt{\frac{\kappa_p}{\kappa_k}}$$

gdzie (l_p , l_k) oznaczają grubości płytek elementów rezystancyjnych, pomiarowego i kompensacyjnego a κ_p i κ_k oznaczają odpowiednio stałe dyfuzyjności cieplnej użytych materiałów półprzewodnikowych.

