



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.VIII.1966 (P 115 968)

Pierwszeństwo: _____



Opublikowano: 3.VII.1968

Kl. 42 k, 14/04

MKP G 011 19/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Eugeniusz Czaputowicz, mgr inż.
Wojciech Włodarski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób kompensacji wpływu temperatury w elektrooporowych miernikach ciśnienia

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób kompensacji wpływu temperatury w elektrycznych miernikach ciśnienia z czujnikami oporowymi.

Znane sposoby kompensacji wpływu temperatury w elektrycznych miernikach ciśnienia z czujnikami oporowymi wymagają zastosowania czujników — pomiarowego i kompensacyjnego — o jednakowych parametrach. Dobór czujników o jednakowych parametrach jest uciążliwy. Czujnik kompensacyjny powinien być umieszczony jak najbliżej czujnika pomiarowego, lecz jednocześnie poza obszarem działania mierzonego ciśnienia. Wpływ zmian temperatury na oba czujniki nie jest wówczas jednakowy, co jak wiadomo utrudnia uzyskanie dokładnej kompensacji temperaturowej.

W celu lepszego zilustrowania sposobu według wynalazku na fig. 1 rysunku przedstawiono znany układ pomiarowy z kompensacją temperaturową, a na fig. 2 — układ pomiarowy z kompensacją temperaturową według wynalazku.

Na fig. 1 oznaczono przez: P — mierzone ciśnienie, R_p — czujnik pomiarowy, R_k — czujnik kompensacyjny, R_1 , R_2 , R_3 — oporniki, E — źródło prądu stałego zasilającego mostek, G — galwanometr, W — wyłącznik. Czujnik pomiarowy R_p znajduje się w obszarze mierzonego ciśnienia, natomiast czujnik kompensacyjny R_k umieszczony jest jak najbliżej czujnika pomiarowego, lecz poza obszarem mierzonego ciśnienia. Sposób taki nie

2

pozwala na uzyskanie dokładnej kompensacji temperaturowej. Celem sposobu według wynalazku jest uzyskanie dokładnej kompensacji temperaturowej.

5 Głównymi parametrami charakteryzującymi czujnik oporowy do pomiaru ciśnienia są: α — ciśnieniowy współczynnik oporności elektrycznej, β — temperaturowy współczynnik oporności elektrycznej.

10 Współczynnik α określony jest przez względną zmianę oporności elektrycznej na jednostkę ciśnienia (przy stałej temperaturze)

$$15 \quad \alpha = \left(\frac{\partial R}{R_0} \right) P$$

gdzie R_0 — oporność początkowa czujnika.

20 Współczynnik β określony jest przez względną zmianę oporności elektrycznej na jednostkę temperatury (przy stałym ciśnieniu)

$$25 \quad \beta = \left(\frac{\partial R}{R_0} \right) T$$

30 Sposób kompensacji temperatury według wynalazku jest wyjaśniony na podstawie fig. 2 rysunku i polega na zastosowaniu dwóch czujników oporowych — pomiarowego R_p i kompensacyjnego R_k — pracujących na przykład w układzie mostka

Wheatstone'a, umieszczonych obok siebie i w odróżnieniu od stosowanych sposobów w obszarze działania mierzonego ciśnienia.

Ciśnieniowe współczynniki α oporności elektrycznej czujników powinny być jak największe i przeciwnego znaku, co pozwala na zwiększenie czułości ciśnieniowej układu pomiarowego, zaś temperaturowe współczynniki β oporności elektrycznej o wartościach zbliżonych i tego samego znaku, co zapewnia uzyskanie dokładnej kompensacji temperaturowej.

Uzyskuje się to przez odpowiedni dobór materiałów użytych na budowę czujników. I tak, na przykład dla czujnika oporowego wykonanego z telluru współczynnik $\alpha = -3,4 \cdot 10^{-4} \text{ at}^{-1}$, a współczynnik $\beta = -2,4 \cdot 10^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, zaś dla czujnika oporowego wykonanego z arsenku indu współczynnik $\alpha = +1,7 \cdot 10^{-4} \text{ at}^{-1}$, a współczynnik $\beta = -2,7 \cdot 10^{-2} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Czujnik tellurowy może być na przykład

czujnikiem pomiarowym, natomiast czujnik z arsenku indu — czujnikiem kompensacyjnym.

Sposób według wynalazku może znaleźć również zastosowanie w elektrycznych miernikach sił i naprężeń.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób kompensacji wpływu temperatury w elektrycznych miernikach ciśnienia z czujnikami oporowymi, **znamienny tym**, że czujniki pomiarowy i kompensacyjny umieszcza się w obszarze działania mierzonego ciśnienia, przy czym ciśnieniowe współczynniki oporności elektrycznej tych czujników mają jak największe wartości i przeciwny znak, a temperaturowe współczynniki oporności elektrycznej mają zbliżone wartości i te same znaki.

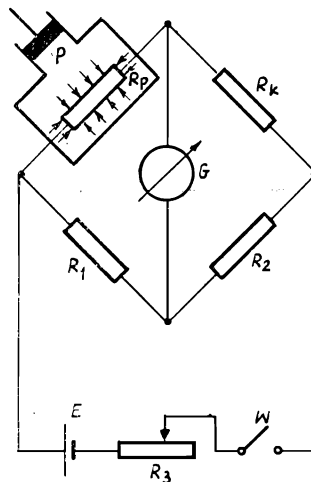


Fig. 1

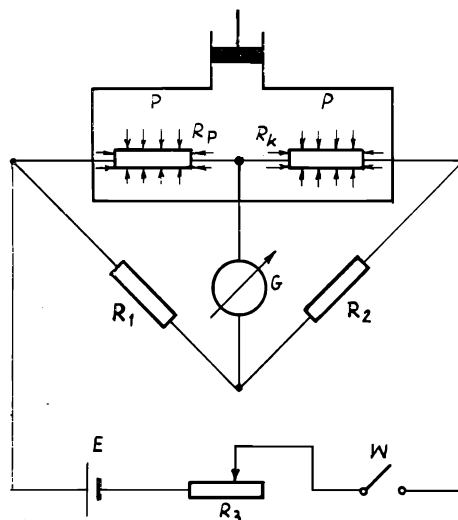


Fig. 2