

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

75831

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.07.72 (P. 156677)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1977

MKP G01k 15/00
G01r 19/14

Int. Cl.² G01K 15/00
G01R 19/14

CIĘŻAR

Urzędu Patentowego
Nr. 9. 1. 1977

Twórca wynalazku: Ryszard Otto

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomiarów i Regulacji Wielkości
Nielektrycznych MERA—KFAP, Kraków (Polska)

Sposób określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych oraz urządzenie do określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych. Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do określania lub sprawdzania tych biegunowości.

Stan techniki. Znany sposób określenia lub sprawdzania biegunowości czujnika termoelektrycznego, zwykle łączony ze sprawdzaniem ciągłości jego obwodu, polega na ogrzewaniu spoiny pomiarowej czujnika, umieszczonej zwykle w rurach osłonowych i niedostępnej do bezpośredniego ogrzewania, do określonej temperatury, wyższej od temperatury spoin odniesienia i po połączeniu tych spoin odniesienia z zaciskami miernika, określaniu biegunowości czujnika termoelektrycznego według kierunku siły termoelektrycznej, to jest kierunku wychylania się wskazówki miernika. To wychylanie się wskazówki miernika jest zarazem dowodem ciągłości obwodu tego czujnika. Wadą znanego sposobu jest konieczność użycia dużej ilości ciepła do podgrzewania masy osłon, związany z tym długi czas nagrzewania i konieczność posiadania odpowiedniego źródła ciepła w postaci dużego urządzenia o stosunkowo znacznej mocy.

Znane urządzenie do określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych stanowi zwykle ogrzewaną płytę metalową z gniazdami do umieszczania rur osłonowych czujników ze znajdującymi się w nich spoinami pomiarowymi oraz miernik napięcia stałego, przyłączany do tych czujników.

Do wad i niedogodności znanych urządzeń należy nieciągłość pracy, związana z koniecznością dostarczania czujników termoelektrycznych do stanowisk określenia i/lub sprawdzania biegunowości w procesie produkcji (kontroli) tych czujników, następnie umieszczania tych czujników na stanowisku badawczym, nagrzewania przez odpowiednio długi czas, zależny od pojemności cieplnej partii sprawdzanych czujników i mocy urządzenia grzewczego, zwykle kilka minut, potem ostudzenia, zdejmowania ze stanowiska badawczego i wreszcie z koniecznością ponownego dostarczania czujników do stanowisk produkcyjnych.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest sposób określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych oraz urządzenie do określania lub sprawdzania tych biegunowości. Sposób określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych według wynalazku polega na podgrzewaniu nie spoiny pomiarowej, ale dostępnych do bezpośredniego ogrzewania spoin odniesienia i to korzystnie przez ogrzewanie

pośrednie, to jest ogrzewanie przewodów łączących te spoiny odniesienia z miernikiem przez przyłożenie do tych spoin odniesienia podgrzanych elektrod, mających postać przewodów połączonych z miernikiem napięcia stałego i wykonanych z identycznego materiału albo z materiałów, których charakterystyki termoelektryczne są dla dokładności pomiaru pomijalnie różne.

Ponieważ przewody te są podgrzane do tej samej temperatury to w układzie złożonym ze spoin odniesienia termoelementu, tych podgrzanych przewodów oraz połączeń tych przewodów z miernikiem, które to miejsca powinny być utrzymywane również w jednakowej temperaturze, występuje zjawisko Peltiera w połączeniu z prawem kolejnego metalu i kolejnych temperatur, skutkiem czego spoiny odniesienia tworzą spoinę quasipomiarową. Miernik napięcia stałego wskazuje kierunek siły termoelektrycznej, powstałej w spoinie quasipomiarowej i odpowiednio biegunowość tej spoiny, jako przeciwne do kierunku siły termoelektrycznej i biegunowości spoiny pomiarowej.

Warunkiem realizacji sposobu jest, by temperatura spoiny quasipomiarowej była wyższa od temperatury spoiny pomiarowej. Zwykle spoina pomiarowa jest w temperaturze pokojowej, przeto przewody połączone z miernikiem napięcia stałego można łatwo podgrzać do temperatury wyższej, a nawet — dla pewności uniknięcia błędu spowodowanego niedokładnym określeniem temperatury spoiny pomiarowej do temperatury kilkakrotnie wyższej od temperatury spoiny pomiarowej, po czym według kierunku wychylenia się wskazówki miernika określa się lub sprawdza, czy szukana biegunowość czujnika termoelektrycznego jest zgodna czy niezgodna ze znaną biegunowością elektrod.

Urządzenie do określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych według wynalazku ma postać grzejnika elektrycznego, nagrzewającego izolowane od siebie przewody połączone z miernikiem napięcia stałego. Zakończenia tych przewodów, stale nagrzane do odpowiedniej temperatury, są przytykane do spoin odniesienia termoelementu czujnika, którego biegunowość się określa lub sprawdza, powodując powstanie spoiny quasipomiarowej i natychmiastowe wychylenie się wskazówki miernika.

Objaśnienie rysunku. Na fig. 1 przedstawiono przykładowy schemat będącego przedmiotem wynalazku urządzenia do określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych, na fig. 2 — kierunki SEM w spoinie pomiarowej i spoinie quasipomiarowej oraz odpowiednie odwrotne biegunowości tych spoin.

Przykład wykonania. Sposób określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych według wynalazku polega na tym, że łączy się przewody ogrzewania pośredniego 1 o znanej i oznaczonej biegunowości ze spoinami odniesienia 5 czujnika, którego biegunowość się określa lub sprawdza — oraz tę badaną biegunowość czujnika termoelektrycznego oznacza się jako przeciwną do wynikającej z kierunku wychylania się wskazówki miernika 3. A więc na podstawie kierunku wychylania się wskazówki miernika 3 uzyskuje się natychmiastową informację, czy szukana biegunowość jest zgodna czy niezgodna ze znaną biegunowością przewodów (elektrod) 1, i — odpowiednio — czy należy dokonać oznakowania biegunowości spoiny pomiarowej 4 zgodnie czy też niezgodnie z oznaczeniami biegunowości przewodów 1.

Urządzenie do określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych, według wynalazku, składa się z przewodów ogrzewania pośredniego 1 w postaci dwu elektrod odizolowanych od siebie, których oba zakończenia są ukształtowane tak, aby łatwo było dotknąć nimi jednocześnie obie spoiny odniesienia 5, korzystnie do postaci zbieżnych kleszczy. Przewody 1 stanowią elementy przenoszące ciepło od grzejnika 2, korzystnie elektrycznego, do tych spoin odniesienia 5, stanowiących zakończenia termoelementu ze spoiną pomiarową 4. Połączenie pozostałych zakończeń przewodów 1 z miernikiem napięcia stałego 3 następuje za pomocą przewodów 6, o długości umożliwiającej obniżenie się temperatury zacisków 7 miernika 3, do temperatury zbliżonej do temperatury otoczenia.

Przewody 6 są wykonane z tego samego materiału co przewody ogrzewania pośredniego 1, albo z materiałów o charakterystykach termoelektrycznych pomijalnie różnych względem siebie i względem charakterystyk materiału lub materiałów przewodów 1. Zetknięcie zakończeń przewodów ogrzewania pośredniego 1 ze spoinami odniesienia 5 termoelementu powoduje powstanie spoiny quasipomiarowej o biegunowości przeciwnej do biegunowości spoiny pomiarowej 4. Odpowiednie wywzorcowanie miernika napięcia stałego 3 umożliwia właściwe oznakowanie biegunowości spoiny pomiarowej 4.

Wywzorcowanie to polega na tym, że wyróżnia się kierunki wychylania się wskazówki tego miernika 3, opatrując je ze względów praktycznych, ułatwiających stosowanie urządzenia, oznaczeniami wektorów zgodnie równoległych 11 (co obejmuje przypadki, w których siła elektromotoryczna i szukana biegunowość spoiny pomiarowej 4 — jest zgodna z oznaczeniem biegunowości przewodów 1), oraz oznaczeniami wektorów niezgodnie równoległych 12, (co obejmuje przypadki, w których siła elektromotoryczna — i szukana biegunowość spoiny pomiarowej 4 — jest niezgodna z oznaczeniem biegunowości przewodów 1). Wektor 8 siły elektromotorycznej jednej spoiny odniesienia (quasipomiarowej) 5 i wektor 9 siły elektromotorycznej drugiej spoiny odniesienia (quasipomiarowej) 5 są zgodnie skierowane, natomiast przeciwnie do wektora 10 siły elektromotorycznej spoiny pomiarowej 4; suma modułów wektorów 8 i 9 jest znacznie większa od modułu wektora 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych, w którym biegunowości te określa się lub sprawdza według kierunku wychylania się przyłączonego do spoin pomiarowych miernika napięcia stałego, z n a m i e n n y t y m, że ogrzewa się spoiny odniesienia (5) termoelementu i biegunowość czujnika termoelektrycznego oznacza się jako przeciwną do wynikającej z kierunku wychylania się miernika napięcia stałego (3).

2. Urządzenie do określania lub sprawdzania biegunowości czujników termoelektrycznych, złożone z zespołu ogrzewania spoin i miernika napięcia stałego, z n a m i e n n e t y m, że ma przewody ogrzewania pośredniego (1) w postaci dwu odizolowanych od siebie elektrod z zakończeniami o kształcie zbieżnych kleszczy, które to przewody (1) są nagrzewane grzejnikiem elektrycznym (2) i połączone przewodami (6) z miernikiem napięcia stałego (3), przy czym zaciski wejściowe (7) miernika (3) są oznakowane przeciwnie do biegunowości spoin pomiarowej (4) termoelementu.

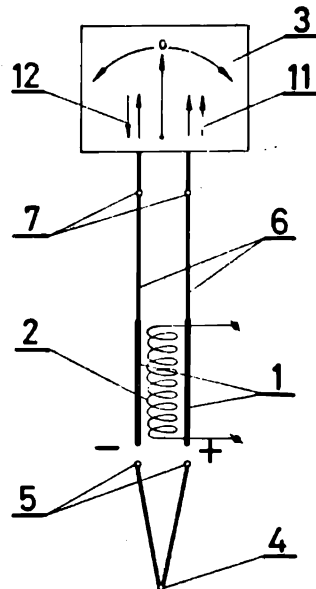


Fig.1

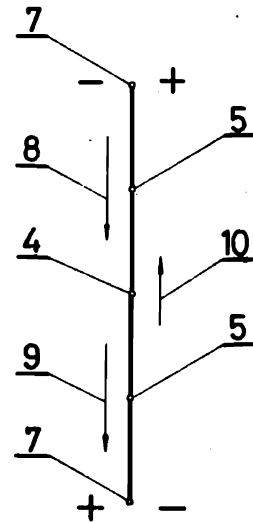


Fig.2