



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

229 351

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 23 03 78

(21) PV 1852-78

(51) Int. Cl.³

G 01 K 7/02

G 01 K 15/00

(40) Zverejnené 30 04 80

(45) Vydané 01 04 86

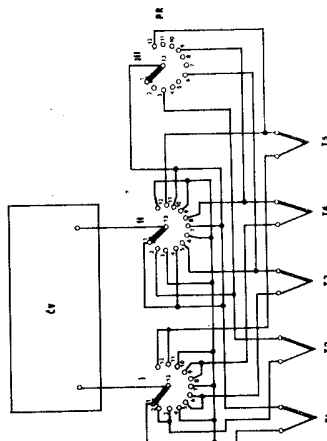
(75)

Autor vynálezu

LOŠÁK DUŠAN, BRATISLAVA

(54) Zapojenie na odčítanie odchýlky kontrolovaných termočlánkov

Zapojenie týká sa odboru meracej techniky. Účelom vynálezu je zaistenie presného testovania a overovania termočlánkov jednoduchou metódou bez nárokov na presnosť a edbornosť, jediným číslicovým voltmetrom. Podstata vynálezu spočíva v tom, že overený termočlánok je jedným pólom pripojený k štyrom kontaktom prvého dielu prepínača a druhým pólom k rovnakým štyrom kontaktom druhého dielu prepínača i vývodového kontaktu tretieho dielu prepínača, ďalšie overované termočlánky sú jedným pólom pripojené na ďalšie dva v poradí nasledujúce kontakty prvého dielu prepínača, druhý pól na ďalší v poradí kontakt druhého ako aj tretieho dielu prepínača a vývodové kontakty prvého i druhého dielu prepínača sú pripojené k číslicovému voltmetru.



Vynález sa týka zapojenia na odčítanie odchýlky kontrolovaných termočlánkov jediným číslicovým voltmetrom.

Overovanie a testovanie termočlánkov sa bežne v praxi robí tak, že sa k overenému termočlánku t.zv. normálu a kontrolovanému termočlánku pripoja presné meradlá teploty, pričom sú oba termočlánky vložené do prostredia vyhrievaného na kontrolovanú teplotu. Rozdiel meradiel udáva chybu kontrolovaného termočlánku. Nevýhoda takéhoto overovania je, že pri malých odchýlkach sa údaj nedá odčítať a stanovuje sa skusmo. Na presné testovanie a overovanie termočlánkov sa používajú kompenzátory, citlivé galvanometre a napäťové normály. Overovanie sa vykonáva tak, že sa kompenzátorom nastavuje pomocné napätie proti termonapätiu kontrolovaného termočlánku až kontrolný galvanometer ukáže nulu a na stupniciach kompenzátora sa odčíta údaj. Rovnako sa zistí hodnota kontrolného termočlánku /normálu/. Rozdiel takto získaných hodnôt udáva odchýlku kontrolovaného termočlánku. Nevýhodou takéhoto overovania je zložité meracie zariadenie, ktoré časom stárne, oxidujú kontakty, menia sa hodnoty odporov, vyčerpáva sa napäťový normál, pri otrasoch, chveniach, výkyvoch ručičky galvanometra na doraz dochádza k jeho častému poškodeniu. Samotné meranie je pracné a vyžaduje odborníka. Hodnotu odchýlky treba zo získaných údajov počítat.

Tieto nedostatky odstraňuje napojenie na odčítanie odchýlky kontrolovaných termočlánkov jediným číslicovým voltmetrom podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že jeden pól prvého kontrolného termočlánku je pripojený k prvému, štvrtému, siedmemu a desiatemu privodnému kontaktu prvého dielu prepínača a k tretiemu, šiestemu, deviatemu a dvanástemu privodnému kontaktu druhého dielu prepínača a jeho druhý pól je pripojený k prvému, štvrtému, siedmemu a desiatemu privodnému kontaktu druhého dielu prepínača, ako aj k vývodnému kontaktu tretieho dielu prepínača, jeden pól druhého kontrolovaného termočlánku je pripojený k druhému a tretiemu privodnému kontaktu prvého dielu prepínača a jeho druhý pól je pripojený k druhému privodnému kontaktu druhého dielu prepínača a tretiemu privodnému kontaktu tretieho dielu prepínača, jeden pól tretieho kontrolovaného termočlánku je pripojený k piatemu a šiestemu privodnému kontaktu prvého dielu prepínača a jeho druhý pól k piatemu privodnému kontaktu druhého dielu prepínača a k šiestemu privodnému kontaktu tretieho dielu prepínača, jeden pól štvrtého kontrolovaného termočlánku je pripojený k ôsmemu a deviatemu privodnému kontaktu prvého dielu prepínača a jeho druhý pól k ôsmemu privodnému kontaktu druhého dielu prepínača a k deviatemu privodnému kontaktu tretieho dielu prepínača, jeden pól piateho kontrolovaného termočlánku je pripojený k jedenástemu a dvanástemu privodnému kontaktu prvého dielu prepínača a jeho druhý pól k jedenástemu privodnému kontaktu druhého dielu prepínača a k dvanástemu privodnému kontaktu tretieho dielu prepínača, pričom vývodný kontakt prvého dielu prepínača je pripojený na jednu vstupnú svorku a vývodný kontakt druhého dielu prepínača na druhú vstupnú svorku číslicového voltmetra.

Výhodou navrhovaného zapojenia je jednoduchá obsluha a okamžité vyhodnotenie presnej odchýlky kontrolovaného termočlánku.

Celkové schematické zapojenie na odčítanie presnej odchýlky štyroch kontrolovaných termočlánkov jediným číslicovým voltmetrom je znázornené na priloženom vykrese.

Zapojenie pozostáva z kontrolného termočlánku T1 pripojeného jedným pólom ku kontaktom 1,4,7 a 10 prvého dielu prepínača PR a druhým pólom ku kontaktom 1,4,7 a 10 druhého dielu 11 prepínača PR ako aj ku kontaktu 13 tretieho dielu 111 prepínača PR.

kontrolovaného termočlánku T2, pripojeného jedným pólom ku kontaktom 2 a 3 prvého dielu I prepínača PR a druhým pólom ku kontaktu 2 druhého dielu II prepínača PR, ako aj ku kontaktu 3 tretieho dielu III prepínača PR, kontrolovaného termočlánku T3, pripojeného jedným pólom ku kontaktom 5 a 6 prvého dielu I prepínača PR a druhým pólom ku kontaktu 5 druhého dielu II prepínača PR, ako aj ku kontaktu 6 tretieho dielu III prepínača PR, kontrolovaného termočlánku T4, pripojeného jedným pólom ku kontaktom 8 a 9 prvého dielu I prepínača PR a druhým pólom ku kontaktu 8 druhého dielu II prepínača PR, ako aj ku kontaktu 9 tretieho dielu III prepínača PR, kontrolovaného termočlánku T5, pripojeného jedným pólom ku kontaktom 11 a 12 prvého dielu I prepínača PR a druhým pólom ku kontaktu 11 druhého dielu II prepínača PR, ako aj ku kontaktu 12 tretieho dielu III prepínača PR, číslicového voltmetra ČV, jeho vstupné svorky sú pripojené na vývodové kontakty 13 prvého I a druhého II dielu prepínača PR.

Zapojenie podľa vynálezu pracuje tak, že na číslicovom voltmetri ČV sa nastaví vhodný rozsah pre merané napätie termočlánkov. V polohe 1 prepínača PR je na vstup číslicového voltmetra ČV pripojený kontrolný termočlánok T1. Na stupnici voltmetra odčíta sa jeho veľkosť termonapätia. Prepnutím prepínača PR do druhej polohy je pripojený na vstup číslicového voltmetra ČV kontrolovaný termočlánok T2. Na stupnici voltmetra sa odčíta jeho veľkosť termonapätia. Ak je táto hodnota menšia ako kontrolného termočlánku T1, je mínusová odchýlka kontrolovaného termočlánku T2, ak je väčšia, je plusová odchýlka kontrolovaného termočlánku T2. Takto sa zistí, či ide o odchýlku kontrolovaného termočlánku plusovú alebo mínusovú, avšak s menšou presnosťou, lebo spravidla nemožno merať na najcitlivejšom rozsahu. Plusovú odchýlku má kontrolovaný termočlánok v prípade, ak je jeho hodnota väčšia ako hodnota kontrolovaného termočlánku a mínusovú, ak je menšia hodnota kontrolovaného termočlánku ako kontrolného. Po takomto predbežnom meraní, kedy je známa odchýlka /mínusová alebo plusová/ kontrolovaného termočlánku, vynuluje sa číslicový voltmeter a prepínač PR sa prepne do polohy 3. V tejto polohe je kontrolný termočlánok T1 a kontrolovaný termočlánok T2 zapojený proti sebe. V takomto vzájomnom zapojení

oboch termočlánkov su tieto pripojené na vstup číslicového voltmetra ČV, na ktorom je nastavený najcitlivejší rozsah. Na jeho stupnici sa objaví priamo vyčíslený rozdiel napätia medzi kontrolným termočlánkom T1 a kontrolovaným termočlánkom T2 s veľkou presnosťou v mikrovoltoch, čo reprezentuje až stotiny stupňa Celzia. Či ide o odchylku plusovú alebo mínusovú, to bolo zistené už v predošlom meraní. Okrem toho ju udáva symbolické znamienko na začiatku údaju. Pri ďalšom prepínaní prepínača PR v súvislom slede sa zmerá v polohe 4 opäť hodnota kontrolovaného termočlánku T1, v piatej polohe hodnota kontrolovaného termočlánku T3 a v šiestej priamo ich vyčíslený rozdiel - odchylka kontrolovaného termočlánku. Tak sa pokračuje v súvislom slede prepínania prepínača PR ako to bolo opísané až pokiaľ sa neoverí posledný kontrolovaný termočlánok T5.

Zapojenie podľa vynálezu možno použiť na overovanie viacerých termočlánkov súčasne a je vhodné pre všetky druhy termočlánkov.

P r e d m e t v y n a l e z u

229 351

Zapojenie na odčítanie odchýlky kontrolovaných termočlankov jedným číslícovým voltmetrom, v y z n a č u j ú c e s a t ý m , že jeden pól prvého kontrolného termočlánku /I1/ je pripojený k prírodným kontaktom /1/, /4/, /7/, /10/ prvého dielu /I/ prepínača /Ph/ a k prírodným kontaktom /3/, /6/, /9/, /12/ druhého dielu /II/ prepínača /PR/ a jeho druhý pól je pripojený k prírodným kontaktom /1/, /4/, /7/, /10/ druhého dielu /II/ prepínača /PR/, ako aj k vývodnému kontaktu /13/ tretieho dielu /III/ prepínača /PR/, jeden pól druhého kontrolovaného termočlánku /I2/ je pripojený k prírodným kontaktom /2/ a /3/ prvého dielu /I/ prepínača /PR/ a jeho druhý pól je pripojený k prírodnému kontaktu /3/ tretieho dielu /III/ prepínača /PR/, jeden pól tretieho kontrolovaného termočlánku /I3/ je pripojený k prírodným kontaktom /5/ a /6/ prvého dielu /I/ prepínača /PR/ a jeho druhý pól je pripojený k prírodnému kontaktu /5/ druhého dielu /II/ prepínača /PR/ a k prírodnému kontaktu /6/ tretieho dielu /III/ prepínača /PR/, jeden pól štvrtého kontrolovaného termočlánku /I4/ je pripojený k prírodným kontaktom /8/ a /9/ prvého dielu /I/ prepínača /PR/ a jeho druhý pól je pripojený k prírodnému kontaktu /8/ druhého dielu /II/ prepínača /PR/ a k prírodnému kontaktu /9/ tretieho dielu /III/ prepínača /PR/, jeden pól piateho kontrolovaného termočlánku /I5/ je pripojený k prírodným kontaktom /11/ a /12/ prvého dielu /I/ prepínača /PR/ a jeho druhý pól je pripojený k prírodnému kontaktu /11/ druhého dielu /II/ prepínača /PR/ a k prírodnému kontaktu /12/ tretieho dielu /III/ prepínača /PR/, pričom vývodný kontakt /13/ prvého dielu /I/ prepínača /PR/ je pripojený na jednu vstupnú svorku a vývodný kontakt /13/ druhého dielu /II/ prepínača /PR/ na druhú vstupnú svorku číslícového voltmetra /ČV/.

1 výkres

