



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

233495

(11) (B1)

(22) Prihlásené 19 08 83
(21) (PV 6080-83)

(40) Zverejnené 14 05 84

(45) Vydané 15 09 86

(51) Int. Cl.³

H 01 L 35/34
G 01 K 7/02

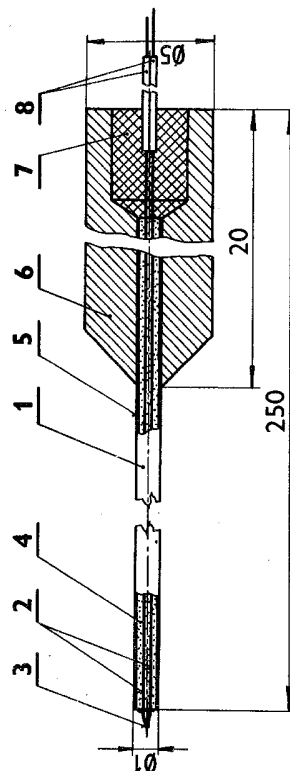
(75)

Autor vynálezu

RAJNIAK PAVOL ing., VIDLÁR ŠTEFAN ing. CSc., BRATISLAVA,
JURÁŠEK KAROL ing., BANSKÁ BYSTRICA

(54) Spôsob zhotovenia termoelektrického snímača teploty

Vynález patrí do odboru elektrotechnického a rieši spôsob zhotovenia termoelektrických snímačov teploty. Jeho podstata je v tom, že na vodiče rôznych termoelektrických vlastností sa postupným mechanickým nanášaním naniesie izolačná vrstva, ktorá sa potom vysuší, využije a preskúša sa jej elektrická priepaznosť. Potom sa na jednej strane zvaria konce termoelektrických vodičov, ktoré sa potom vložia do ochranného obalu.



Vynález sa týka spôsobu zhotovenia termoelektrického snímača teploty so širokou variabilitou vyhotovenia jeho tvarov a rozmerov.

Termoelektrické snímače teploty majú široký rozsah použitia pri meraní teplôt z dôvodov výkonových dynamických vlastností a vysokej statickej presnosti. Tieto vlastnosti sú charakteristické najmä pre plášťové termoelektrické teplomery, ktoré v sebe spájajú vlastnosti samotných termoelektrických teplomerov, ako aj ochranné vlastnosti objímiek, ktoré sú nahradené plášťom termoelektrického snímača teploty. Tieto sa doteraz vyrábajú tak, že obe sú uložené v izolačnej hmote a je na nich vytvorený plášť z kovového povlaku.

Plášťom býva chromová alebo chomniková trubička, ktorá je na keramickej izolačnej hmote oboch vetví a niekoľkonásobným pretahovaním sa dosiahne jej minimálny priemer. Termoelektrické snímače teploty sa vyrábajú len v určitom rozsahu dĺžok a priemerom plášťa. Vo viacerých oblastiach technickej činnosti je potrebné používať termoelektrický snímač teploty neštandardného vyhotovenia a veľkosti. Zhotovenie takéhoto snímača vyššie uvedeným postupom nie je možné v laboratórnych podmienkach.

V súčasnosti sú vyriešené spôsoby zhotovenia termoelektrických snímačov teploty so zameraním na vytvorenie teplotne aj elektricky stabilnej izolácie aj pri teplotách nad $1\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nevýhodou týchto postupov uvedených je pomerne dlhá doba potrebná na zhotovenie takýchto snímačov, pričom sa neriešia problémy nanášania izolantu, kontroly kvality izolačnej vrstvy a spôsobu uloženia vodičov do plášťa termoelektrického snímača teploty.

Uvedené nevýhody odstraňuje spôsob zhotovenia termoelektrického snímača teploty podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že na vodiče rôznych termoelektrických vlastností sa postupným mechanickým nanášaním naniesie izolačná vrstva hrúbky $0,05$ až $0,09\text{ mm}$, ktorá sa potom vysuší pri teplote 250 až $320\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 40 až 70 sek. a ktorá sa potom vyžíha pri teplote 580 až $620\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 240 až 360 sek. a ďalej sa na takto vytvorenej izolačnej vrstve preskúša elektrická priereznosť, potom sa na jednej strane zvaria konce termoelektrických vodičov, ktoré sa potom vložia do ochranného obalu.

Výhodou uvedeného spôsobu vyhotovenia podľa vynálezu je široká variabilita vyhotovenia, rozmerov a tvarov snímačov, jednoduchosť a rýchlosť vyhotovenia, materiálová nenáročnosť a možnosť vyhotovenia v laboratórnych podmienkach. Termoelektrické snímače teploty vyhotovené týmto postupom zabezpečujú determinované statické vlastnosti udávané výrobcami termoelektrických materiálov a normou ČSN 356710 pričom s ohľadom na svoje miniatúrne rozmery majú veľmi dobré dynamické vlastnosti predurčujúce ich na použitie pri meraní nestacionárnych lokálnych teplôt. Vynález je ďalej popísaný v príklade zhotovenia termoelektrického snímača teploty železo - konštantán. Na priloženom výkrese je znázornený rez termoelektrickým snímačom teploty vyrobeného podľa vynálezu.

Spôsob zhotovenia termoelektrického snímača teploty podľa vynálezu je nasledovný:

Nanesie sa roztok izolačnej hmoty na jednotlivé termoelektrické vodiče z rôznych materiálov, napríklad železo a konštantán tak, že vodič o potrebnej dĺžke sa uchytí v dvoch pevných bodoch a na napnutý drôtik sa nanesie jemná vrstva hrúbky $0,05$ až $0,09\text{ mm}$ izolačnej hmoty typu vodných skiel alebo organických silikátov. Na rovnomerne nanesenú vrstvičku sa ďalej nanesie vrstva tvrdidla - v prípade vodného skla prášok Al PO_4 , pri organických silikátoch ako napríklad etylsilikát tvrdidla netreba, ktorý urýchli tvrdnutie izolantu. Táto vrstva sa ďalej suší pri teplote 250 až $320\text{ }^{\circ}\text{C}$ 40 až 70 súkúnd. Po vysušení odstránime z povrchu izolácie zostávajúcu vrstvu tvrdidla. Celý postup opakujeme najvýhodnejšie trikrát, až dosiahneme homogénnu vrstvu izolácie hrúbky približne $0,05$ až $0,09\text{ mm}$. Potom takto vysušené vodiče vyžíhame vo vzdušnej atmosfére v peci s reguláciou teploty pri teplote 580 až $620\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 240 až 360 sekúnd.

Vyžíhanú vrstvu kontrolujeme pri teplote $15 - 25^{\circ}\text{C}$, či nie je na niektorom mieste poškodená, pričom meriame prechodový odpor izolačnej vrstvy. Namerané hodnoty musia byť v intervale $10^5 \Omega$ až $10^6 \Omega$. Vyžíhané a preskúšané termoelektrické vodiče bodovo na jednej strane zvaríme elektrickým oblúkom, pričom merný koniec termočlánku sa vytvorí roztavením materiálu vodičov v oblúku. Postupuje sa tak, že termoelektrické vodiče sa najprv spoje zvinú a spájané konce sa očistia od izolačného materiálu. Oblúk sa vytvorí tak, že jednu elektródu tvorí predbežný spoj zvinutím a druhú elektródu tvorí rozvinutá tenká hliníková fólia. Spoj sa priblíži k fólii a napne sa zdroj prúdu, pričom vznikne oblúk, ktorý roztaví materiál zváraného spoja.

Vloženie vodičov do ochrannej kapiláry a konečné úpravy termoelektrického snímača závisia od spôsobu použitia a potrieb užívateľa.

Na priloženom výkrese je znázornený rez termoelektrickým snímačom teploty 1 v ochrannom plášti 2 sú uložené termoelektrické vodiče 3, ktoré sú na mernom konci 4 zvarené. V ochrannom plášti 2 sa termoelektrické vodiče 3 nachádzajú v izolácii 5, pričom druhá strana ochranného plášťa 2 je ukončená mosadznou koncovkou 6 a na koncoch termoelektrických vodičov 3 sa nachádza ochranná izolácia 7, pričom sú tieto konce ešte zaliate xepoxydovým lepidlom 8 v mosadznej koncovke 6.

Uvedený spôsob zhotovenia termoelektrického snímača teploty možno využiť na zhotovenie rôznych druhov netypických druhov snímačov, ktoré sa priemyselne nevyrábajú, pričom je možná minimalizácia vonkajšieho priemeru plášťa až na 0,8 mm.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob zhotovenia termoelektrického snímača teploty vyznačujúci sa tým, že na vodiče rôznych termoelektrických vlastností sa postupným mechanickým nanášaním naniesie izolačná vrstva hrúbky 0,05 až 0,09 mm, ktorá sa ďalej vysuší pri teplote 250 až 320°C po dobu 40 až 70 sekúnd a ktorá sa potom vyžíha pri teplote 580 až 620°C po dobu 240 až 360 sekúnd a ďalej sa na takto vytvorenej izolačnej vrstve preskúša elektrická priereznosť, potom sa na jednej strane zvaria konce termoelektrických vodičov, ktoré sa potom vložia do ochranného obalu.

1 výkres

233495

