

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 4407-87.H
(22) Přihlášeno 16 06 87

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 30 12 91

273 111

(11)

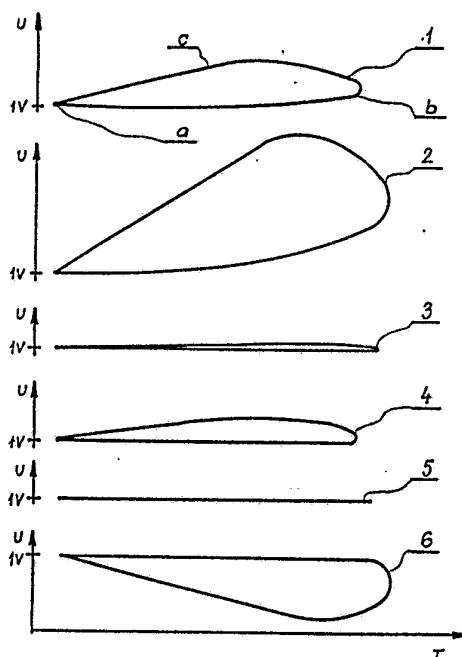
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 N 25/16,
G 01 K 1/20

(75) Autor vynálezu ROHÁČ JAN ing., FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Způsob stanovení dílčího teplotního
koeficientu experimentální cestou

(57) Při stanovení se měří povrchová teplota součástky a charakteristické veličiny celého zařízení. Podstata spočívá v tom, že součástka včetně snímače povrchové teploty se zahřeje a po zastavení přívodu tepla se stanoví směrnice tečny k té části závislosti charakteristické veličiny na teplotě, která byla sejmuta když teplota součástky se opět přiblížila teplotě okolí, přičemž tato směrnice je rovna dílčímu teplotnímu koeficientu, kterým se právě zkoušená součástka podílí na teplotním koeficientu celého zařízení. Využití se předpokládá u elektrotepelných zařízení vystavených širokému rozsahu teplot.



Vynález se týká způsobu stanovení dílčího teplotního koeficientu experimentální cestou, například součástky elektrotechnických zařízení.

V současné době u zařízení pracujících v prostředí s širším rozsahem teploty se provádí předběžné vyhodnocování vlivu teploty ohříváním celého zařízení, což je zdoluhavý způsob a často neposkytuje přesný obraz o příčinách teplotní závislosti a o možnostech případné úpravy zařízení, aby se dosáhl jeho optimální teplotní koeficient, zpravidla blízký nule. Výsledky takovýchto teplotních zkoušek zařízení jsou vlivem současného působení teploty na více teplotně závislých součástí zkresleny, což má nežádoucí vliv na výzkumné a vývojové práce v té které oblasti. Podobně postup zjišťování dílčího teplotního koeficientu příkládáním ohřívacího tělesa známé teploty na zkoušenou součást poskytuje jen orientační výsledky vlivem poměrně velkého tepelného odporu mezi čidlem teploty na ohřívacím tělese a teplotně citlivým místem prověřované součásti.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob stanovení dílčího teplotního koeficientu experimentální cestou, při jehož provádění se měří povrchová teplota součástky a charakteristické veličiny celého zařízení, například velikost výstupního signálu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že součástka včetně snímače povrchové teploty se zahřeje a po zastavení přívodu tepla se stanoví směrnice tečny k té části závislosti charakteristické veličiny na teplotě, která byla sejmuta když teplota součástky se opět přiblížila teplotě okolí, přičemž tato směrnice je rovna dílčímu teplotnímu koeficientu, kterým se právě zkoušená součástka podílí na teplotním koeficientu celého zařízení.

Výhodou uvedeného způsobu je výrazně přesnější stanovení dílčího teplotního koeficientu součástky experimentální cestou. Lze totiž běžně dosáhnout poměrně velký tepelný odpor mezi okolím a teplotním čidlem vzhledem k odporu mezi teplotním čidlem a teplotně citlivým místem součástky, takže v závěrečné fázi experimentu je chyba v měření teploty malá.

Na připojeném výkrese je šest příkladů záznamů závislosti charakteristické veličiny na teplotě sejmutých v níže popsaném příkladu využití vynálezu. Svislá osa U slouží pro vynášení charakteristické veličiny, tj. výstupního napětí, na vodorovné ose se vynáší povrchová teplota T zkoušené součásti.

Způsob podle vynálezu byl uplatněn v příkladném provedení pro vývoj přesného převodníku kmitočtu na napětí, který sice obsahoval deset součástí, ale jeho výsledný teplotní koeficient rozhodujícím a současně výpočtem přesně nestanovitelným způsobem ovlivňovaly tři polovodičové prvky: monolitický stabilizátor napětí a dvě monolitické dvojice křemíkových tranzistorů. Teplotní vliv stabilizátoru na výsledný teplotní koeficient je již daný z výroby a účelem zkoušky je pouze zjištění jeho skutečné velikosti u dané součásti ve zkoušeném zapojení. Teplotní vliv první monolitické dvojice tranzistorů zapojených jako diody bylo možné vzhledem k různému pracovnímu režimu jednotlivých tranzistorů ovlivnit spojením nebo rozpojením elektrod báze - kolektor. Konečně teplotní koeficient druhé monolitické dvojice tranzistorů bylo možné nastavovat volbou velikosti proudu tekoucího emitorovým přechodem jednoho z tranzistorů změnou odporu příslušného rezistoru.

Vlastní postup práce podle vynálezu spočíval v postupném přitisknutí teplotního čidla na jednu ze sledovaných součástí zařízení a v jejím zahřátí, přičemž zařízení bylo v činnosti, což konkrétně znamená, že na převodník kmitočtu na napětí byl přiveden signál o kmitočtu přesně 10 kHz a sledovaly se změny výstupního napětí od jmenovité velikosti 1 V v závislosti na teplotě čidla.

Na prvním grafu z křivky 1 je patrné, jak teplota čidla roste nejprve z bodu a podstatně rychleji než teplota ohřívané součásti. Po zastavení přívodu tepla do součásti, což odpovídá bodu b, teplota čidla klesá, teplota součásti stále ještě narůstá. V bodu c teplota čidla i součásti je velmi blízká a pomalu se zmenšuje na teplotu okolí.

Směrnice v této části grafu určuje vliv teplotní závislosti součásti na teplotní koeficient charakteristické veličiny. Křivka 1 ukazuje zkoušku stabilizátoru. Křivka 2 a 3 dokumentuje nevhodně a vhodně spojené první dvojice tranzistorů. Je zřejmé, že v případě 2 je dílčí teplotní koeficient výrazně větší, než v případě 3. Konečně křivky 4, 5 a 6 ukazují záznam zkoušek druhé dvojice tranzistorů při různých proudtech, kdy se mění velikost i znaménko teplotního koeficientu, přičemž proud při experimentu 5 zajišťuje prakticky nulový teplotní koeficient.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob stanovení dílčího teplotního koeficientu experimentální cestou, zejména u součástky elektrotechnického zařízení pracujícího v prostředí s velkým rozsahem teploty, při jehož provádění se měří povrchová teplota součástky a charakteristické veličiny celého zařízení, například velikost výstupního signálu, vyznačující se tím, že součástka včetně snímače povrchové teploty se zahřeje a po zastavení přívodu tepla se stanoví směrnice tečny k té části závislosti charakteristické veličiny na teplotě, která byla sejmuta když teplota součástky se přiblížila teplotě okolí, přičemž tato směrnice je rovna dílčímu teplotnímu koeficientu.

1 výkres

CS 273 111 B1

