



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255117

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 L 1/22

(22) Přihlášeno 27 03 86

(21) PV 2147-86.Q

(40) Zveřejněno 11 06 87

(45) Vydáno 15 11 88

(75)

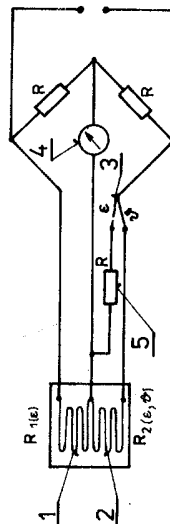
Autor vynálezu

ROD FRANTIŠEK ing., MNICHOVICE,

JAROŠ PETR ing. CSc., PRAHA

(54) **Plošný nalepovací kombinovaný snímač povrchové teploty a poměrné deformace**

Plošný nalepovací kombinovaný snímač povrchové teploty a poměrné deformace s možností přímého připojení ke standardní tenzometrické aparatuře obsahuje dvě paralelně orientované tenzometrické mřížky se stejným ohmickým odporem a shodnou deformační citlivostí, ale s rozdílnou teplotní charakteristikou. Pokud je jedna z mřížek teplotně kompenzována, dochází při polomůstkovém zapojení snímače ke kompenzaci vlivu libovolně orientovaného, rovnoměrného deformačního pole a výsledný signál je lineární funkcí teploty. Snímání deformace se provádí při čtvrtmůstkovém zapojení teplotně kompenzované mřížky. Řešení spojuje výhody tenzometru a odporového teploměru do jednoho jednoduchého snímače se snadnou a univerzální instalací.



Vynález se týká plošného nalepovacího kombinovaného snímače povrchové teploty a poměrné deformace s možností přímého připojení ke standardní tenzometrické aparatuře.

V současné době existuje řada možností při volbě snímače teploty, ale tento výběr se značně zredukuje, je-li požadován nalepovací ohebný plošný snímač. Jediný známý produkt tohoto druhu je vyráběn technologií obdobnou výrobě fóliových odporových snímačů deformace (tenzometrů). Pro připojení tohoto snímače ke standardní tenzometrické aparatuře je nutný poměrně drahý elektronický obvod pro úpravu rozsahu a linearity signálu. Tento snímač není určen k měření deformace. Na druhé straně existuje velké množství typů nalepovacích odporových snímačů deformace, ale žádný z nich není určen pro měření teploty, teplotní závislosti naopak představuje nežádoucí parazitní signál.

Uvedené nevýhody odstraňuje plošný nalepovací kombinovaný snímač teploty a deformace podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dvě paralelně orientované tenzometrické mřížky se stejným ohmickým odporem a shodnou deformační citlivostí, z nichž první tenzometrická mřížka je teplotně kompenzována a druhá tenzometrická mřížka má lineární odporovou změnu na teplotě, jsou zapojeny do polomůstku pro měření teploty nebo první tenzometrická mřížka je zapojena do čtvrtmístkového zapojení pro měření deformace.

Hlavní výhodou snímače podle tohoto vynálezu je jeho univerzálnost, jelikož spojuje vlastnosti tenzometru a odporového teploměru, které jsou pro snímání uvedené dvojice veličin převážně používány. Další předností je jeho konstrukční příbuznost s odporovými tenzometry, což je spojeno se zaběhnutou technologií výroby, snadnou instalací na objekt a možností přímého napojení na všeobecně rozšířené a celosvětově unifikované sériové tenzometrické aparatury a ústředny. Výhodou vůči termočládkům je snazší připevnění na povrch lepením a v případě přesných měření menší odvod tepla ze sledované oblasti. K nevýhodám kombinovaného snímače patří omezený rozsah kladných teplot, možnost ovlivnění teplotních údajů strmým gradientem deformace, je-li tento orientován napříč směru vinutí, a dále nutnost volby materiálu mřížky, s ohledem na velikost koeficientu teplotní roztažnosti materiálu, pro nějž je snímač určen.

Na připojeném výkrese je uvedeno schematicky provedení plošného nalepovacího kombinovaného snímače podle vynálezu a jeho elektrického zapojení.

Vlastní snímač obsahuje dvě paralelně orientované tenzometrické mřížky, z nichž první tenzometrická mřížka 1 je vyrobena z materiálu používaného pro teplotně kompenzované tenzometry, takže změna jejího odporu R_1 je závislá pouze na poměrném prodloužení ϵ . Druhá tenzometrická mřížka 2 je vyrobena naopak z materiálu s výraznou lineární závislostí odporu R_2 na teplotě T , ale se stejnou deformační citlivostí (závislostí na ϵ), jakou má první tenzometrická mřížka 1. Tím je dosaženo toho, že při znázorněném polomístkovém zapojení, kdy přepínač 3 je v poloze $\checkmark$, je vliv rovnoměrné deformace libovolného směru eliminován a údaj měřicího přístroje 4 je úměrný teplotě T . Je-li přepínač 3 v poloze $\times$, je mřížka 2 vyřazena, můstek je doplněn teplotně stabilním odporem 5 a první tenzometrická mřížka 1 měří přímo poměrnou deformaci přilehlého povrchu. Bylo vyrobeno a úspěšně odzkoušeno několik kusů snímače v provedení mřížky ze dvou typů konstantanového drátku $R_1 = R_2 = 120 \Omega$. Signál odpovídající změně teploty v intervalu 20 až 70 °C vykázal dobrou linearitu při relativní odporové změně $\Delta \frac{R}{R} = 8,4$ až $10^{-5}/1$ °C. Signál odpovídající změně deformace je standardní.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Plošný nalepovací kombinovaný snímač povrchové teploty a poměrné deformace s možností přímého připojení ke standardní tenzometrické aparatuře, vyznačený tím, že dvě paralelně orientované tenzometrické mřížky se stejným ohmickým odporem a shodnou deformační citlivostí, z nichž první tenzometrická mřížka (1) je teplotně kompenzována a druhá tenzometrická mřížka (2) má lineární odporovou změnu na teplotě, jsou zapojeny do polomůstku pro měření teploty nebo první tenzometrická mřížka (1) je zapojena do čtvrtmůstkového zapojení pro měření deformace.

1 výkres

255117

