

## Kontaktní flexibilní teplotní senzor

### Fáze vývoje technologie

#### Fáze 3

**Validace technologie a její přenesení do reálného prostředí.** Testování technologie mimo laboratoř a její úprava pro externí podmínky.

### Status IP ochrany

Užitný vzor ČR č. 36874, Přihláška vynálezu ČR v řízení

### Strategie pro hledání partnera

Licencování, Spolupráce



### Instituce



**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**

### Motivace

Technické produkty jsou převážně zatěžovány cyklicky a enormně se zahřívají. S ohledem typ materiálu produktu se mění i intenzita ohřevu. Se zvyšujícím se hřetím materiál produktu rychleji degraduje. Proto je nutné přesně znát průběh hodnot ohřevu materiálu, ze kterého je produkt vyroben. Aktuálně lze analýzu ohřevu provádět bezkontaktními infračervenými senzory, avšak tato metoda je náročná na podmínky analýzy a pokud tyto nejsou dodrženy, měřené hodnoty mohou být i zcela chybné. Přesnou metodou je pak kontaktní měření teploty, avšak toto zase není možné provádět na cyklicky zatěžovaném materiálu, protože neexistuje snímač schopný deformovat se společně s deformací měřeného materiálu. Proto se představované technické řešení týká kontaktního flexibilního senzoru pro kontinuální měření teploty na plochách těles, při nichž se poloha či geometrie analyzovaného objektu mění v čase z důvodu působící vnější síly.

### Popis

Kontaktní flexibilní teplotní senzor podle technického řešení je využitelný pro měření teploty na vnějších či vnitřních plochách těles, při nichž se poloha či geometrie analyzovaného objektu mění v čase z důvodu působící vnější síly. Nejzásadnější předností tohoto senzoru je jeho vysoká flexibilita, kdy je schopen docílit značných deformací při vysokých zatěžujících frekvencích. Proto je tento senzor unikátní pro analýzu teploty na povrchu materiálů, které jsou zatěžovány velmi vysokými deformacemi tak i zatěžující frekvencí. Přednostní využití pak tento senzor nalezne ve zkušebnictví při dynamických zkouškách odolnosti materiálů při kombinovaném tepelně-mechanickém namáhání. Toto řešení odstraňuje nevýhodu standardních kontaktních senzorů a to, že jsou schopny měřit teplotu pouze takového povrchu tělesa, který je co do polohy, tak i geometrie analyzovaného objektu neměnný, neboť změna polohy či geometrie by znamenala ztrátu kontaktu senzoru s měřeným povrchem, přičemž představované technické řešení nabízí stálou přítlačnou sílu i v případě změny geometrie nebo polohy analyzovaného tělesa. V současnosti jsou na trhu kontaktní snímače teploty s ohebným nosičem a dotykovým koncovým členem, kdy se jedná o termočlávkové snímače teploty s

kabelem a plastovým pouzdrém, kdy však plastové pouzdro při cyklickém dynamickém zatěžování selhává a při vysokých zátěžích podléhá plastické deformaci. Toto odstraňuje právě navrhované řešení, kdy flexibilní pryžové pouzdro zajišťuje vysokou životnost bez tvorby trhlin, a to jak při cyklickém dynamickém, tak statickém zatěžování. Navíc i při vysoké zátěži nedochází k plastické deformaci a tento materiál je odolný proti teplotní degradaci. Další výhodou tohoto řešení je, že měřený signál je přenášen kabely, a tedy nemůže dojít ke ztrátě signálu oproti bez-kabelovému řešení.

## Komerční využití

Flexibilní teplotní senzor je určen pro přesnou kontinuální analýzu povrchové teploty produktů, součástí, částí zařízení, těles, procesů, zkušebních materiálů atd. kdy tyto mění svou polohu a nebo geometrii v čase působením vnější síly nebo kinematickou změnou. Senzor nalezne využití při analýzách teploty povrchů vysoce cyklicky dynamicky zatěžovaných součástech jako jsou např. tlumiče, silenbloky nebo při analýzách procesních teplot, kdy v rámci procesu dochází k pohybu či ke změně polohy jednotlivých procesních složek, přičemž předností tohoto řešení je, že je schopen kontinuálně analyzovat teplotu i při velmi rychlé změně polohy. Uplatnění nalezne senzor zejména v průmyslových aplikacích tak jako ve zkušebnictví. Tento typ senzoru představuje zcela nové řešení, které na trhu doposud není a to s ohledem právě na schopnost dlouhodobé analýzy při vysoké hodnotě deformace tak jako zatěžující frekvence. Navrhovaná technologie je velmi jednoduchá na výrobu, neboť je sestavena převážně z komerčně dostupných a jednoduchých prvků, a proto je možné ji vyrábět průmyslově ve velkých sériích. Realizace a komerční využití navrhovaného technického řešení umožní poprvé měřit vývoj teploty v aplikacích, kde bylo možné doposud využít pouze bezkontaktních teplotních senzorů, a proto bude možné značně zefektivnit a zvýšit přesnost měřených dat.