



Schematische Darstellung des Sensors zur Messung der richtungsabhängigen Wärmeleitfähigkeit.

Vorteile

- kompakte Messung der Wärme- und Temperaturleitfähigkeit
- Richtungsabhängige Messung
- Messzeit von wenigen Minuten

Ansprechpartner:

Andreas Barthel
Technologietransfer
Telefon: +49 531 592-8307
Telefax: +49 531 592-69-8307
E-Mail: andreas.barthel@ptb.de

Dr. Ulf Hammerschmidt
Arbeitsgruppe Wärmeleitung –
Fachgebiet Wärmetransport
Telefon: +49 531 592-3211
E-Mail: ulf.hammerschmidt@ptb.de

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

Sensor zur Messung der richtungsabhängigen Wärmeleitfähigkeit

In der Verfahrenstechnik, der Bauindustrie und auch bei den Herstellern von Kunststoffen besteht ein hoher Bedarf an präzisen, schnellen und kostengünstigen Verfahren zur Materialanalyse und Qualitätsüberwachung. Der neue PTB-Foliensensor bestimmt innerhalb weniger Minuten Wärmeleitfähigkeit (WLF) und Temperaturleitfähigkeit (TLF) präzise und zuverlässig. Erstmals können in einem Messschritt Anisotropie und richtungsabhängige Leitfähigkeiten bestimmt werden.

Technische Beschreibung

Zur simultanen Messung von Wärmeleitfähigkeit und Temperaturleitfähigkeit wird der Foliensensor einfach zwischen die beiden Probenhälften gelegt. Der Sensor besteht aus drei einzelnen Segmenten, die zusammen einen rechten Winkel bilden. Das Sensorsegment im Zentrum ist aktiv und prägt dem Probematerial einen Wärmestrom bekannter Größe auf. Wie die beiden anderen passiven Segmente bestimmt es den Temperaturanstieg während der Dauer einer Messung. Aus den drei Temperaturverläufen lassen sich leicht alle drei Richtungskomponenten der genannten thermischen Transportgrößen bestimmen.

Aufgrund der sehr geringen Abmaße des Sensors können selbst kleine und empfindliche Proben untersucht werden. Durch den angepassten Auswertalgorithmus sind Messung und Auswertung in wenigen Minuten erledigt - perfekt abgestimmt für den industriellen Einsatz.

Anwendung

Der neue Sensor zur Bestimmung der richtungsabhängigen WLF und TLF von Materialien, kann in vielen Bereichen angewendet werden. Beispielsweise findet er beim Erforschen neuer Stoffe im Bereich der Bauindustrie (effektivere Dämmstoffe) sowie der Energie- und Verfahrenstechnik Anwendung und ersetzt damit die teuren Platten-Wärmestrom- oder Laser-Flash-Geräte.

Wirtschaftliche Bedeutung

Durch Einsatz des neuen PTB-Sensors können die WLF und TLF von Proben erstmalig zuverlässig auch richtungsabhängig bestimmt werden - zeitaufwendige Mehrfachmessungen entfallen. Neuartige Materialien können somit schneller und effektiver entwickelt werden.

Entwicklungsstand

Erste Versuchsreihen in der PTB haben das Potential des Systems bestätigt. Der neue PTB-Sensor wurde unter DE 10 2010 018 968 zum Patent angemeldet. Die internationale Anmeldung ist eingeleitet.