

Experimentelle Ermittlung und Validierung der Wärmeleitfähigkeit von Paraffinen

Experimental evaluation and validation of the thermal conductivity of paraffins

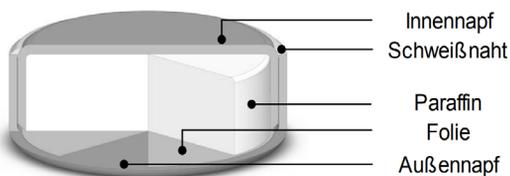
- | | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Bachelorthesis | <input checked="" type="checkbox"/> ADP/ARP | <input type="checkbox"/> Theoretisch | <input checked="" type="checkbox"/> Experimentell | <input checked="" type="checkbox"/> Analytisch |
| <input checked="" type="checkbox"/> Masterthesis | <input type="checkbox"/> Hiwi-Job | <input type="checkbox"/> Datenorientiert | <input checked="" type="checkbox"/> Numerisch | <input checked="" type="checkbox"/> Konstruktiv |

Beschreibung

Dehnstoffaktoren auf Paraffinbasis bilden die Grundlage einer neuen, nachhaltigen Aktorenklasse, welche als robuste, adaptive Stellglieder zur gezielten Einbringung von hohen Kräften (bis zu 100 kN) genutzt werden können. Der fest-flüssige Phasenübergang führt zu einer Volumenzunahme des Paraffins, im geschlossenen Aktorgehäuse führt der resultierende Innendruck zu einer Stellkraft. Zur Aktivierung der Aktoren kann Wärme aus der Umgebung genutzt werden, bspw. Prozessabwärme. Die Stoffeigenschaften von Paraffinen ändern sich im Phasenübergang signifikant. Für die exakte numerische Abbildung des Aktorverhaltens ist Kenntnis über die temperaturabhängige Wärmeleitfähigkeit des Paraffins notwendig. Zur Charakterisierung von Wärmeübergangskoeffizienten und Wärmeleitfähigkeiten von Festkörpern steht am PtU ein Versuchsstand zur Verfügung, der im Rahmen dieser Arbeit zur Bestimmung von temperaturabhängigen Wärmeleitkoeffizienten für Paraffine genutzt werden soll. Für die Messung der flüssigen Phase muss das Prüfstands-konzept erweitert und angepasst werden. Je nach Interesse können Schwerpunkte im experimentellen, konstruktiven oder numerischen Bereich gesetzt werden. Dies kann in einem persönlichen Gespräch abgestimmt werden.

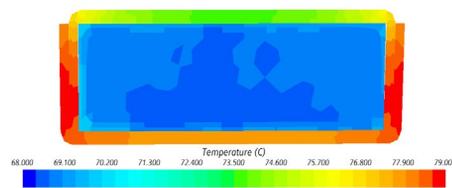
Paraffinbasierter Dehnstofffaktor

Paraffinbased expansion actor

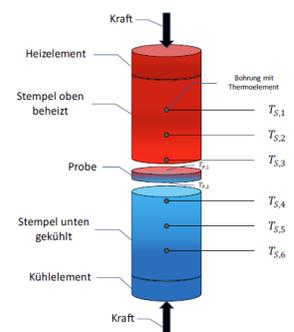


Simulativ ermittelte Temperaturverteilung

Simulated temperature distribution



Versuchsaufbau



Description

Paraffin-based expansion actuators form the basis of a new, sustainable class of actuators that can be used as robust, adaptive actuators for the targeted application of high forces (up to 100 kN). The solid-liquid phase transition leads to an increase in the volume of the paraffin, while the resulting internal pressure in the closed actuator housing leads to a positioning force. Heat from the environment, e.g. process waste heat, can be used to activate the actuators. The material properties of paraffins change significantly in the phase transition. Knowledge of the temperature-dependent thermal conductivity of the paraffin is necessary for the exact numerical mapping of the actuator behaviour. For the characterisation of heat transfer coefficients and thermal conductivities of solids, a test rig is available at the PtU, which is to be used in this work to determine temperature-dependent thermal conductivity coefficients for paraffins. For the measurement of the liquid phase, the test rig concept must be extended and adapted. Depending on interest, the focus can be on experimental, constructive or numerical aspects. This can be agreed in a personal discussion.

Kontakt Tim Schmitt
tim.schmitt@ptu.tu-darmstadt.de
06151 16 23316
L1/01/134

Bearbeitung ab sofort möglich

Voraussetzungen Interesse an praktischer, experimenteller Arbeit