

Aufgabenstellung

Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik

Leiter/in: Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schaber

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

Telefon: 0721 608-42332

Fax: 0721 608-42335

E-Mail: steffen.grohmann@kit.edu

Web: <http://www.ttk.kit.edu>

Bearbeiter/in: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

Unser Zeichen:

Datum: 23.06.2014

Nummerische Simulation der Strömungs- und Temperaturverhältnisse in einem thermischen Durchflusssensor

Typ: Bachelorarbeit

Art: Literaturstudie theoretisch konstruktiv experimentell

Betreuer: Dipl.-Ing. Andreas Janzen (andreas.janzen@kit.edu, Tel.: 0721 – 608.42328)

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

Gegenstand der Arbeit

Am KIT wurde ein neues thermisches Durchflussmessverfahren entwickelt und patentiert, das die Fähigkeit zur Eigenkalibrierung mit Messunsicherheiten von $u < 1\%$ besitzt. Auf Basis dieses Verfahrens wird derzeit zusammen mit einem Industriepartner ein Durchflusssensor für kryotechnische Anwendungen entwickelt.

Im Rahmen der Bachelorarbeit soll der Einfluss der Sensorkonstruktion auf die Umsetzung des Messprinzips numerisch überprüft werden. Hierfür sind die Strömungs- und Temperaturprofile im Inneren des Sensors unter Verwendung der Software *ANSYS Fluent* zu berechnen und auszuwerten. Die Ergebnisse sollen Hinweise zur Optimierung der Sensorkonstruktion liefern.

Die Bachelorarbeit umfasst folgende Arbeitspakete:

- Eigenständige Einarbeitung in *ANSYS Fluent*
- Einfluss von Temperaturprofilen und Strömungsverhältnissen in der Gasströmung auf die Messung der mittleren Gastemperaturen
- Optimierung der Geometrie des Sensor-Wärmeübertragers
- Vergleich unterschiedlicher konstruktiver Lösungen zur Optimierung des Temperatenausgleichs unter Berücksichtigung minimaler Gesamtdruckverluste
- Validierung der Konstruktion für unterschiedliche Arbeitsstoffe (Helium, Luft), unterschiedliche Massenströme und Arbeitstemperaturen

Die Arbeit wird am Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik (ITTK) am Campus Süd durchgeführt. Auf Grund der Vertraulichkeit im Rahmen der Industriekooperation dürfen die Ergebnisse der Arbeit nur nach schriftlicher Freigabe durch den Aufgabensteller veröffentlicht werden.

Bearbeiter: Name

Beginn der Arbeit: frühestmöglich

.....
Datum, Unterschrift