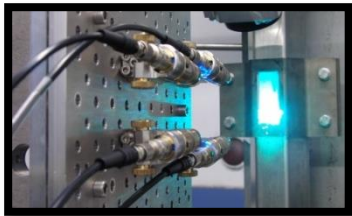


Masterarbeit: Strömungsmessungen mit Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) in strukturierten Kanälen

11/2015

Die thermohydraulische Optimierung von asymmetrisch beheizten Hochtemperatur-Wärmetauscher-Komponenten für Anwendungen im Fusionsreaktor ist Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten. Hierbei wird der Einsatz von strukturierten Oberflächen für eine effiziente Wärmeübertragung untersucht. Im Rahmen einer Studie sollen die Strömungsgeschwindigkeiten in einem strukturierten Kanal mittels Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) untersucht werden. Für die LDA-Messungen steht ein DANTEC System zur Verfügung.

Ziel der Masterarbeit ist die Entwicklung und Konstruktion eines einfachen Kanal-Modells, die Instrumentierung und der Aufbau des Experiments, sowie die Durchführung der LDA-Messungen.



Die Tätigkeit umfasst:

- Einarbeitung in die Themengebiete: Strömungsmechanik und Thermohydraulik von beheizten Kanälen mit strukturierten Oberflächen, LDA-Messtechnik
- Entwicklung und Konstruktion eines Vorstudien-Kanal-Modells
- Aufbau des Experiments und Durchführen der LDA-Messungen
- Detaillierte Ergebnisauswertung
- Schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit
- Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines wissenschaftlichen Kolloquiums

Dauer: 6 Monate

Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik

Gruppe: Messtechnik und experimentelle Methodik

Betreuer: Dr. Sebastian Ruck

Tel.: +49 721 608-29279

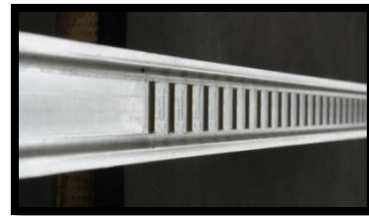
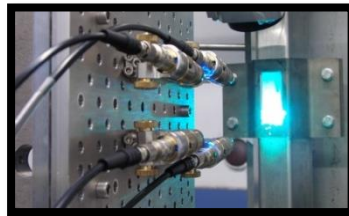
Email: sebastian.ruck@kit.edu

Gutachter: Professor. Dr. Stieglitz

Master Thesis: Flow velocity prediction in structure channels flows using Laser-Doppler-Anemometry

11/2015

Thermohydraulic effects of asymmetrically heated channel flows play a crucial role for heat exchanging devices of future energy systems. Improved channel designs with structured surfaces facilitate localized heat transfer augmentation and ensure reduced material temperatures and increased durability, even for the estimated high heat flux densities. The heat transfer augmentation is caused by the rib elements inducing a complex and highly three-dimensional unsteady flow field. Shear layer separation, flow reattachment, vortex shedding, unsteady secondary flow motion and boundary redevelopment dominate the flow physics and significantly contribute to the heat transfer enhancement. Ongoing research focuses on the fluid flow characteristics and heat transfer mechanism of asymmetrically heated channel flows to optimize the cooling performance.



The **objective of the master thesis** is the design and development of a simplified channel test section with a one-side heated ribbed wall for Laser-Doppler-Anemometry (LDA) measurements.

The work includes:

- Literature review of fluid mechanics and heat transfer rib-roughened channels, LDA-technique.
- Design and development of a simplified channel with a one-side heated ribbed wall.
- Setup and instrumentation of the test section.
- Performing LDA measurements and analysing the results.
- Writing the master thesis and presentation the results within a scientific colloquium.

Duration: 6 Month

Institute of Neutron Physics and Reactor Technology (INR)

Group: Measurement Technology and Experimental Methods (MET)

Supervisor: Dr. Sebastian Ruck

Phone: +49 721 608-29279

Email: sebastian.ruck@kit.edu

Professorial supervisor: Professor. Dr. Stieglitz