

1. September 2022

Aufgabenstellung Forschungspraktikum / Studienarbeit / Diplomarbeit

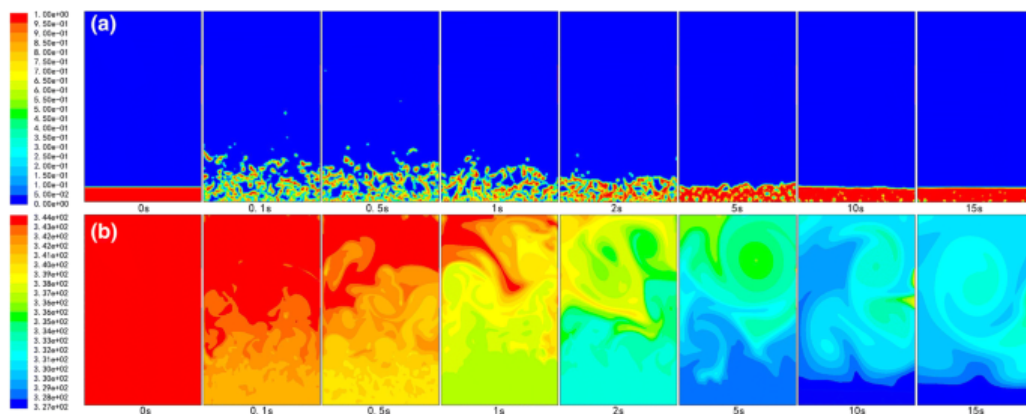
Numerische Untersuchung zum geometrieabhängigen Verdampfungsverhalten in Mini- und Mikrokanalwärmeübertragern

Aktuell verbaute Leistungselektronik erzeugt durch ihren Einsatz enorme Mengen an Wärme, welche in der Regel durch luft oder wassergekühlte Wärmeübertrager abgeführt wird um die Betriebsfähigkeit der elektronischen Bauteile zu gewährleisten. Ein großer Nachteil beider Varianten ist hier der auftretende Temperaturgradient stromabwärts durch Erwärmung des Fluids. Dem gegenüber bietet eine Kühlung auf Basis einer Direktverdampfung enormes Potential für die steigenden Anforderungen kompakter Leistungsmodulen. Durch den sehr hohen Wärmeübergang während der Verdampfung können zum einen große wärmeübertragende Flächen und erforderliche Volumenströme des Kühlfluids reduziert werden.

Ziel der Arbeit ist es verschiedene Kanalgeometrien hinsichtlich ihres Verdampfungseinflusses numerisch zu untersuchen sowie Ansätze für eine Wärmeübergangskorrelation zu schaffen.

Schwerpunkte der Arbeit

- Recherche zu 2-Phasen-Kühlung und Verdampfung von Flüssigkeiten
- Erstellung von CAD-Modellen zur div. Kanalgeometrien
- Implementierung einer CFD Analyse unter definierten Randbedingungen
- Optional: Erarbeitung einer Topologieoptimierung für ideale Verdampfungsverhältnisse
- Evaluierung der Simulation anhand experimenteller Daten
- Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse
- Dokumentation der Ergebnisse



(a) Numerical simulation of Water Film Flash Evaporation at discrete time steps, ANSYS Inc.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Markus Schönheit
Büro: MER/209
+49 351-463-35178
markus.schoenheit@tu-dresden.de