

Bachelor- / Semesterarbeit

(Theoretisch)

Implementierung eines mechanistischen Vorhersagemodells für Blasenablöse- und Lift-Off-Durchmesser (*Python*)

Beschreibung:

Am Lehrstuhl für Energiesysteme wird derzeit an der Verdampfung von Wasser im nahkritischen Druckbereich geforscht. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Untersuchung der sog. Siedekrise 1. Art (engl. Departure from Nucleate Boiling – DNB), die zu einer drastischen Verschlechterung des Wärmeübergangs und damit zu einem sofortigen und signifikanten Anstieg der Wandtemperatur führt. Da dies zu einer Zerstörung der Strömungsröhre führen kann, ist die Kenntnis ihres Auftretens für die sichere Auslegung von Kraftwerken von hoher Relevanz. Die physikalischen Mechanismen, die zum Auftreten der Siedekrise bei hohen, nahkritischen Drücken führen, sind bis heute noch nicht vollständig verstanden. Die Modellierung der Siedekrise basiert in vielen Modellen auf der korrekten Modellierung des vorher vorliegenden Regimes des Blasensiedens.

In dieser Arbeit soll ein bereits implementiertes, mikromechanistisches DNB-Modell erweitert werden. Indem für die Bestimmung der für das Modell maßgebenden Schließungsgrößen des Blasenablösedurchmesser (engl. Bubble Departure Diameter) und Blasen-Lift-Off-Durchmessers ein Kräftebilanzmodell implementiert und eingebunden wird, soll die Vorhersagegenauigkeit des Modells verbessert werden. Das erweiterte Modell soll mithilfe einer am Lehrstuhl vorhandenen Datenbank evaluiert und diskutiert werden.

Voraussetzungen für die Studienarbeit sind selbständiges Arbeiten und Eigeninitiative. Vorkenntnisse in Python sind von Vorteil.

Arbeitspakete:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zu physikalischen Grundlagen von Blasenbildung und Siedeprozessen
- Implementierung eines Kräftebilanzmodells
- Einbindung in bestehendes Modell
- Validierung anhand experimenteller Daten
- Diskussion der Ergebnisse und Fazit

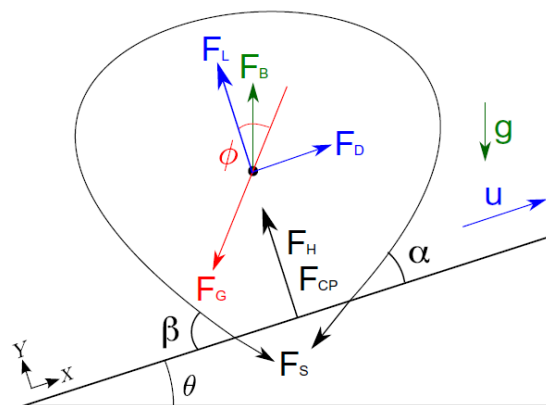


Abb. 1: Auf eine wachsende Blase wirkende Kräfte an der Keimstelle.

Mazzocco, T.; Ambrosini, W.; Kommajosyula, R.; Baglietto, E.: A reassessed model for mechanistic prediction of bubble departure and lift off diameters. In: International Journal of Heat and Mass Transfer, Jg. 117, S. 119–124 2018.

Beginn ab: sofort

Kontakt: M. Sc. Laura Licht

Raum: MW 3729

Tel.: 089-286-16339

Email: laura.licht@tum.de