

Bachelor- / Semesterarbeit

(Theoretisch)

Entwicklung einer fluidunabhängigen Korrelation für die Vorhersage der Siedekrise 1. Art

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 Strömungsrohre führen kann, ist die Kenntnis ihres Auftretens für die sichere Auslegung von Kraftwerken von hoher Relevanz. Im Druckbereich bis zum reduzierten Druckwert von $p_r=0,7$ wurde das Auftreten der Siedekrise bereits intensiv untersucht. Im erhöhten Druckbereich finden sich jedoch nur wenige Modelle zur Beschreibung der kritischen Wärmestromdichte (engl. Critical Heat Flux – CHF).

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Methodik zur DNB-Korrelationsentwicklung recherchiert und erarbeitet werden. Neben dem erhöhten Druckbereich soll ein besonderer Fokus darauf liegen, eine Korrelation zu entwickeln, die für jedes Fluid gleichermaßen geeignet ist. Dies soll durch eine Dimensionsanalyse und/oder Fluid-zu-Fluid-Skalierung erreicht werden. Im Anschluss soll anhand dieser Methodik eine erste Korrelation für CHF unter DNB-Bedingungen mithilfe einer bereits am Lehrstuhl existierenden Datenbank aus Literaturdaten sowie eigenen experimentellen Daten entwickelt werden. Mithilfe der Datenbank sollen andere, bereits vorhandene Korrelationen sowie die neu entwickelte Korrelation evaluiert und diskutiert werden. Abschließend soll ein Fazit zur neuen Korrelation gezogen werden.

Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zur Siedekrise 1. Art im nahkritischen Druckbereich und Korrelationsentwicklung
- Aufbau einer Methodik zur Korrelationsentwicklung
- Entwicklung einer ersten Korrelation
- Evaluierung neuer sowie bestehender Korrelationen
- Diskussion und Fazit

Beginn ab: sofort

Kontakt: M. Sc. Laura Licht

Raum: MW 3729

Tel.: 089-286-16339

Email: laura.licht@tum.de

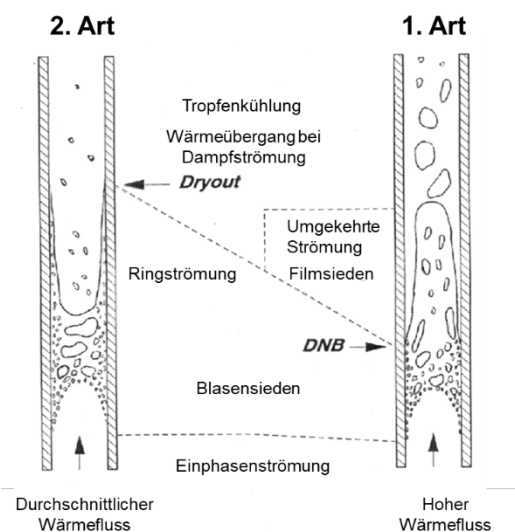


Abb. 1: Arten von Siedekrisen: Dryout (links) und DNB (rechts)