

BACHELORARBEIT

Simulation einer adiabaten Flash-Verdampfung innerhalb einer Drossel-Kapillare mittels CFD-Berechnungen

Betreuer: Dipl.-Ing.(FH) Matthias Schenk

Einführung:

Für den Kaldampfprozess werden als Drosselorgan auch Kapillar-Rohre eingesetzt. Dabei beginnt das Kältemittel bereits innerhalb des Kapillar-Rohrs zu verdampfen, wenn der Druck unter den Sättigungsdruck der vorherrschenden Temperatur sinkt (siehe Abbildung). Unter bestimmten Umständen kann es auch passieren, dass das flüssige Kältemittel erst später beginnt zu verdampfen. Man spricht dann von metastabilen Zuständen.

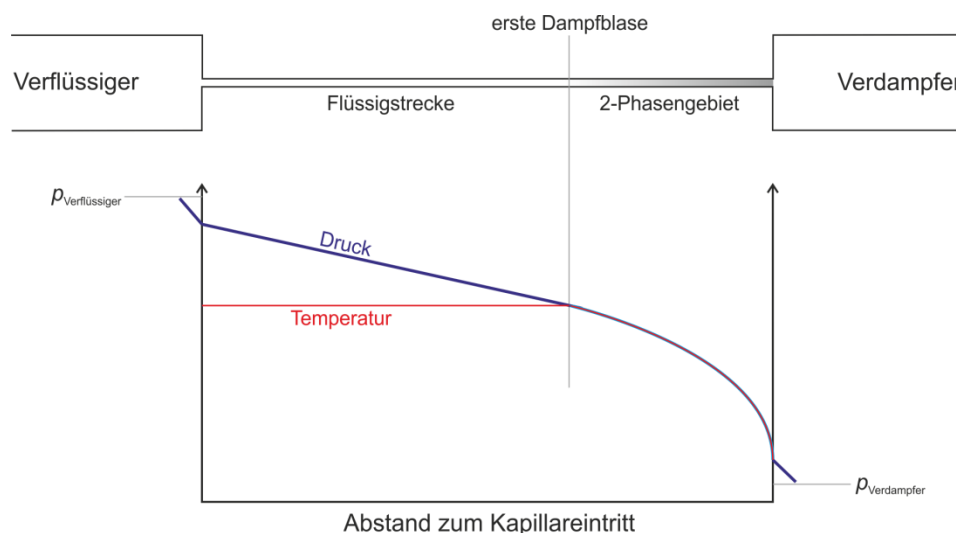


Abb.: Schematischer Druck- und Temperaturverlauf in einer adiabaten Drosselkapillare

Gegenstand der Arbeit:

Im Rahmen der Arbeit soll zunächst ein geeignetes Rechengitter für ein horizontales, adiabates Kapillar-Rohr mit konstantem Strömungsquerschnitt erstellt werden. Mit diesem sollen verschiedene Verdampfungsmodelle in Ansys CFX getestet werden und die Ergebnisse mit Versuchsergebnissen verglichen werden. Falls möglich, sollen die metastabilen Zustände ebenfalls simuliert werden.

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in den Umgang mit Ansys CFX
- Überprüfung des Stand des Wissens in der Literatur
- Erstellung des Rechengitters und ggf. Verfeinerung des Gitters
- Simulation verschiedener Kapillarlängen und -durchmesser
- Vergleich der Ergebnisse mit Versuchsergebnissen
- Auswertung und Diskussion der Berechnungsergebnisse in einem schriftlichen Bericht (ca. 20 Seiten) und Präsentation in einem Vortrag (ca. 20 Minuten).

Vorkenntnisse im Umgang mit Ansys CFX sind hilfreich, aber nicht notwendig!