

Masterarbeit

Berechnung des kritischen Massenstroms durch Sicherheitsventile bei schnellen Druckänderungen unter Ungleichgewichtsphänomenen industrieller Stoffe

Bei der Notentlastung von Druckbehältern müssen Schutzrichtungen wie Sicherheitsventile und Berstscheiben entsprechend ausgelegt werden. Bei einer Notentlastung durch derartige Armaturen aber auch bei Behälterleckagen und Rohrleitungsabrissen kann es zu einer schlagartigen Verdampfung von Flüssigkeiten (Flash) sowie kritischer Strömung im engsten Querschnitt kommen. Weiter sind metastabile Bedingungen, das thermodynamische Ungleichgewicht (Siedeverzug) und das mechanische Ungleichgewicht (Schlupf) zu berücksichtigen.

Vorgehensweise

1. Literaturstudie und Bewertung von Literaturmodellen und Ungleichgewichtstheorien bei verdampfender Zweiphasenströmung durch Düsen.
2. Analyse von experimentellen Daten von industrierelevanten Stoffen.
3. Physikalische Untersuchung der mechanischen und thermodynamischen Ungleichgewichtsphänomene bei einer verdampfenden Zweiphasenströmung in Düsen.
4. Berechnung des Massenstroms durch Düsen unter der Annahme von einem thermodynamischen Gleichgewicht zwischen den Phasen und dem maximalen Ungleichgewicht.
5. Sensibilitätsanalyse zur Bestimmung des Einflusses der maßgebenden Parameter für das thermodynamische Ungleichgewicht.
6. Übertragung der Erkenntnisse aus der Untersuchung von Düsenströmungen auf die Durchströmung von Sicherheitsarmaturen wie Sicherheitsventile.

Diese Masterarbeit wird im Rahmen des internationalen Projekts **SAM-Flash** zur Untersuchung der Ungleichgewichtsphänomene bei verdampfenden Mehrkomponenten-Zweiphasenströmungen durch Sicherheitseinrichtungen unter kritischen Strömungsbedingungen durchgeführt.

Beginn ab sofort / nach
Absprache

Dauer 6 Monate



Prof. Dr. Jürgen Schmidt
CSE Institut & KIT
& TU Kaiserslautern

Ansprechpartner

Sara Claramunt

KONTAKT

sara.claramunt@cse-institut.de

+49 (0)72166994836