

Herstellung von unregelmäßigen Schwämmen mittels Feingussverfahren und Charakterisierung hinsichtlich Strömungssieden

Bachelor-/ Masterarbeit (praktisch)

Beginn: ab Anfang September

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau, Materialwissenschaften

Themenstellung:

Durch die Integration von metallischen Schwämmen (offenporige Schäume) in die Verdampferrohre innerhalb des Wärmeübertragers könnte eine Effizienzsteigerung von Kühlvorgängen erreicht werden. Aufgrund der hohen Porosität und spezifischen Oberfläche von Schwämmen kann bei gleichzeitig niedrigem Druckverlust die Durchmischung verbessert und die Anzahl der Blasenkeimstellen erhöht werden. Vor allem die Beeinflussung der Strömungsform kann sich positiv auf das Strömungssieden auswirken. Um das Potential von metallischen Schwämmen beim Strömungssieden zu bewerten, sollen Schwämme mit unterschiedlicher Porosität, aber gleicher Zellzahl hergestellt werden. Das Feingussverfahren bietet eine hervorragende Möglichkeit, Schwämme mit den gewünschten Eigenschaften zu erhalten.

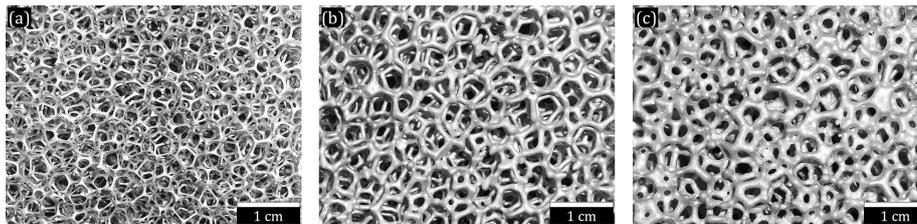


Abbildung 0.1: Offenporige Al-Schwämme mit einer Porendichte $\rho_P = 10$ ppi und unterschiedlichen Porositäten

Im Rahmen einer Zusammenarbeit des Instituts für Thermische Verfahrenstechnik (KIT) mit dem Institut für Werkstoffe und Werkstofftechnologien (Hochschule Pforzheim) sollen unregelmäßige Kupferschwämme mit unterschiedlicher Porosität entwickelt werden, die zum Einsatz in einer Glattröhrenmessstrecke geeignet sind. Nach einer Einarbeitung in die Prozessabläufe des Feingussverfahrens, sollen die optimalen Prozessparameter für die schmelzmetallurgischen Herstellungsschritte in einem iterativen Verfahren bestimmt werden. Hierfür wird ein Ursprungsmodell für die Schwämme erstellt, die Gussform vorbereitet, der Schwamm gegossen und aus der Form entfernt. Durch eine anschließende Charakterisierung im Hinblick auf die Formfüllung, Mikroporosität und Reaktionen mit dem Formstoff kann mit mikroskopischen Methoden das Ergebnis beurteilt werden. Weiterhin sollen die Schwämme hinsichtlich ihrer thermischen und geometrischen Eigenschaften charakterisiert werden. Hierzu zählen neben der Zellzahl und der Porosität beispielsweise die Wärmeleitfähigkeit sowie die Oberflächenrauigkeit. Im Anschluss daran können die Schwämme in der Versuchsanlage zum Strömungssieden hinsichtlich ihres thermisch-hydraulischen Einflusses auf das Sieden charakterisiert werden.

Kandidaten-Profil:

- Begeisterung für praktisches Arbeiten
- Analytisches Denken und strukturiertes Arbeiten

Sonja Weise

sonja.weise@kit.edu

+49 721 608-46206

Alexander Matz

alexander.matz@hs-pforzheim.de

+49 7231 28-6572

Thomas Wetzel

thomas.wetzel@kit.edu

+49 721 608-46447

Norbert Jost

norbert.jost@hs-pforzheim.de

+49 7231 28-6201