

Weiterentwicklung eines numerischen Modells zur Beschreibung transienter Wärmeübergangsvorgänge in einem Dual-Media Schichtenspeicher

Masterarbeit (theoretisch)

Beginn: ab sofort

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau

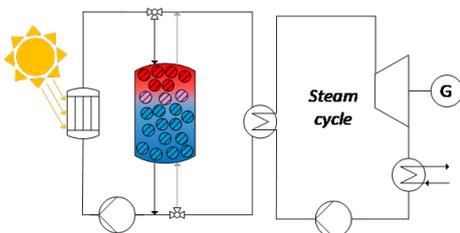
Themenstellung:

Flüssige Metalle, wie z.B. Blei, Natrium, Zinn und Legierungen, sind in einem breiten Temperaturbereich anwendbar und haben vorteilhafte thermische Eigenschaften für energietechnische Prozesse. Insbesondere wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit wurden Flüssigmetalle in Anwendungen mit sehr hohen Wärmebelastungen eingesetzt, u.a. in konzentrierenden solarthermischen Kraftwerken (CSP). Ein weiterer breiterer Anwendungsbereich wurde bislang durch die relativ komplexe Handhabung, sowie besondere Anforderungen an Bauteile und starke Korrosion gegenüber Baustoffen begrenzt. Dennoch können durch Forschung und Entwicklung viele technologische Einschränkungen überwunden werden. Neue Möglichkeiten für die Nutzung von Flüssigmetallen werden am Karlsruher Flüssigmetalllabor (KALLA) untersucht, mit Blick auf innovative Lösungen für höhere Energieeffizienz und Energiespeicherung bei hohen Temperaturen.

Im Zuge dieser Masterarbeit soll ein bestehendes Modell dahingehend erweitert werden, dass die experimentellen Daten des am KALLA untersuchten Dual-Media Speichers besser vorhergesagt werden können. Dabei gilt es wichtige Einflussparameter, v.a. den Wärmeverlust und Wärmeleitung in den angeschlossenen Rohrleitungen, in den bestehenden Matlab Code zu implementieren

Dafür sind folgende Aufgaben vorgesehen:

- Modellierung der Rohranschlussstellen des Wärmespeichers
- Verbesserung der Abbildung der Tankgeometrie im Modell
- Standby und Be- und Entladezyklen in einer Simulationsroutine ermöglichen
- Validierung der Simulationsergebnisse mit vorhandenen experimentellen Daten
- Präsentation der Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag



Energiespeicher mit Füllkörpern

Ein persönliches Gespräch zur Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenstellung der Arbeit kann auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiter/in angepasst werden.

Franziska Müller-Trefzer

franziska.mueller-trefzer@kit.edu
+49 721 608-23421

Dr. Klarissa Niedermeier

klarissa.niedermeier@kit.edu
+49 721 608-26902

Prof. Thomas Wetzel

thomas.wetzel@kit.edu
+49 721 608-46447