

Masterarbeit

Konstruktion eines Drei-Medien-Wärmeübertragers sowie Fertigung und Test eines Funktionsmusters

Bearbeitungszeitraum: nach Absprache
Beginn: ab Februar 2017

MOTIVATION

In Latentwärmespeichern können durch das Aufschmelzen und Kristallisieren von Phasenwechselmaterialien (PCM) hohe Energiespeicherdichten erzielt werden. Das Be- und Entladen des Speichermaterials mit thermischer Energie erfolgt im Allgemeinen über flüssige Wärmeträger in einer Wärmeübertragerstruktur. Unter anderem für den Einsatz in solchen Speichern wurde am ZAE Bayern in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner ein Konzept für einen Drei-Medien-Wärmeübertrager entwickelt und zum Patent angemeldet. Er bietet Möglichkeit das PCM sowohl über ein flüssiges Medium als auch über ein Kältemittel, das im Speicher verdampft oder kondensiert, zu be- oder entladen. Dies ermöglicht die flexible und effiziente Einbindung eines Speichers in einen Kälteprozess, zum Beispiel im Bereich der Lebensmittelkühlung oder der Fahrzeug- und Gebäudeklimatisierung. Der Wärmeübertrager basiert auf flachen Aluminium-Multiport-Extrusionsprofilen, in denen die beiden Fluide geführt werden. Die Ankopplung an das Speichermedium erfolgt über die Außenflächen der Profile.

Der Drei-Medien-Wärmeübertrager soll im Rahmen eines öffentlich geförderten Forschungsprojektes in ein Proof of Concept Funktionsmuster umgesetzt werden.

INHALT DER ARBEIT

Im Rahmen der ausgeschriebenen Arbeit soll auf Basis des beschriebenen Konzeptes ein Wärmeübertrager konstruiert, eine Fertigungsstrategie entwickelt, ein Muster gebaut und in einem Speichteststand erprobt werden. Die Randbedingungen für die Auslegung sind durch die Daten eines bestehenden Speichers und die Leistungsklasse des Teststandes vorgegeben. Die Arbeiten umfassen folgende Punkte:

- Thermische und hydraulische Auslegung auf Basis von empirischen Korrelationen
- Konstruktion der Wärmeübertrages mit Sammel- und Verteilstrukturen für beide Fluide
- Entwicklung einer Fertigungsstrategie für Einzelstücke
- Aufbau eines Musters (eventuell in Zusammenarbeit mit einer Metallbaufirma)
- Durchführung von Testmessungen

KANDIDATEN

Studierende einer Hochschule im Fachbereich Maschinenbau, Energietechnik, Verfahrenstechnik o. ä.

Erforderliche Grundkenntnisse:

- Thermodynamik, Strömungsmechanik
- Konstruktion/CAD

Erfahrungen in Metallbau oder eine abgeschlossene Berufsausbildung sind wünschenswert.

Aussagekräftige Bewerbungen an: andreas.kroenauer@zae-bayern.de

unter Angabe der **Referenz: 20161128_TESANKR**

Hausanschrift: Walther-Meißner-Str. 6, 85748 Garching