

AUFGABENSTELLUNG ZUR PROJEKTARBEIT

Experimentelle Untersuchung der Mehrphasenströmung im Tiegel während des aluminothermischen Schweißprozesses mit Wasser-Öl-Modellen

Experimental investigation of Multiphase flow in the Crucible During Aluminothermic welding process using Water-Oil Models

Das aluminothermische (AT) Schweißen, auch als Thermit[®]-Schweißen (TW) bekannt, ist auf seiner Einfachheit, Robustheit und Portabilität ein wichtiges Verfahren zum Schweißen und Reparieren von Schienen. Es wird seit über einem Jahrhundert weltweit erfolgreich eingesetzt. Es handelt sich im Prinzip um einen Gießprozess, bei dem das geschmolzene Metall aus dem Tiegel in eine vorgewärmte Form gegossen wird, wo es dann abkühlt und erstarrt. Für einen effizienten und hochwertigen Schweißvorgang ist das Wissen über jede Phase des Schweißprozesses, wie Vorheizen, Thermit[®]-Reaktion, Formfüllung (Gießen) und Abkühlung (Erstarrung), von großer Bedeutung.

Das Ziel dieses Projektes ist eine experimentelle Untersuchung des Entleerungsprozess aus dem Tiegel, der beim AT-Schweißen zum Einsatz kommt. Dabei werden Wasser und Öl als Hauptflüssigkeiten verwendet. Messungen im Strömungsfeld sollen während der Experimente durchgeführt werden, und eine Evaluierungsstrategie wird entwickelt, um diese Ergebnisse effektiv zu nutzen und die bestehenden CFD-Modelle, die an der Professur für Technische Thermodynamik entwickelt wurden, zu validieren.

Es ergeben sich die folgende Arbeitspakete:

1. Durchführung einer umfassenden Literaturrecherche
2. Durchführung von Experimenten mit der vorhandenen Versuchsanlage
3. Untersuchung des Einflusses verschiedener Parameter auf den Entleerungsprozess
4. Entwicklung von Skripten mit Python und ImageJ zur effektiven Verarbeitung und Analyse der aus den Experimenten gewonnenen Bilder
5. Entwicklung einer systematischen Evaluierungsstrategie zur Beurteilung der erhaltenen Ergebnisse
6. Dokumentation der Ergebnisse

Kontakt:
Tel.:
Email:

M.Sc. Ravi G. Kewalramani
03731 39-2169
Ravi.Kewalramani@ttd.tu-freiberg.de

Dr.-Ing. Ingo Riehl
03731 39-2193
Ingo.Riehl@ttd.tu-freiberg.de

Prof. Dr.-Ing. Tobias M. Fieback