

Studienarbeit/Bachelorarbeit

Fügen von Eisenbasislegierungen und Metallmatrix Verbundwerkstoffen durch Transient-Liquid-Phase-Bonding (TLP-Löten)

Das Projekt

Das Transient-Liquid-Phase-Bonding, kurz TLP-Löten, ist ein innovativer Fügeprozess zur stoffschlüssigen Verbindung artgleicher und artungleicher Werkstoffe. Durch Hinzugeben eines schmelzpunktsenkenden Elementes zum Lot wird hierbei die Solidustemperatur des Lotes im Vergleich zu der des Substrats herabgesetzt. Hierdurch durchläuft das Lot während des Lötprozesses eine flüssige Phase, während die Fügepartner in der festen Phase verbleiben. Über Diffusionsprozesse kommt es zum Stofftransport des schmelzpunktsenkenden Elements in die Fügepartner und der Erhöhung der Solidustemperatur des Lotes. Nach einer isothermen Erstarrung und der vollständigen Diffusion verfügen Lötspalt und Fügepartner über vergleichbare mechanische Eigenschaften und die Lötverbindung weist ein homogenes Gefüge auf.

Die ausgeschriebene Arbeit findet im Rahmen eines AiF Projektes statt und soll das Fügen von Kapseln aus schwer schweißbaren Legierungen für das heißisostatische Pressen (HIP) ermöglichen. Der TLP-Prozess soll so ausgelegt werden, dass die Verbindung den hohen HIP-Temperaturen (1150 °C) ohne Wiedererschmelzen der Verbindung und den hohen HIP-Drücken (1000 bar) standhält.

Aufgaben

- Experimentelle Entwicklung von Zeit- und Temperaturzyklen zur Schmelzpunktsenkung mit der DSC/DTA
- Theoretische Betrachtung der Diffusion und thermodynamischen Vorgänge durch Thermo-Calc und MATLAB
- Lötversuche an Kapseln für das heißisostatische Pressen
- Analyse der erzielten Ergebnisse durch Metallographie

Wir bieten

- Eine interessante Themenstellung in einem innovativen Forschungsfeld
- Die Chance sich für eine Anstellung als HiWi oder WM zu empfehlen
- Ein sehr gutes Betriebsklima und ausreichend Kaffee

Ansprechpartner

Markus Mirz, M.Sc.
Augustinerbach 4, Raum 204
52062 Aachen
Tel.: +49 241 80 99542
m.mirz@iwm.rwth-aachen.de

www.iwm.rwth-aachen.de