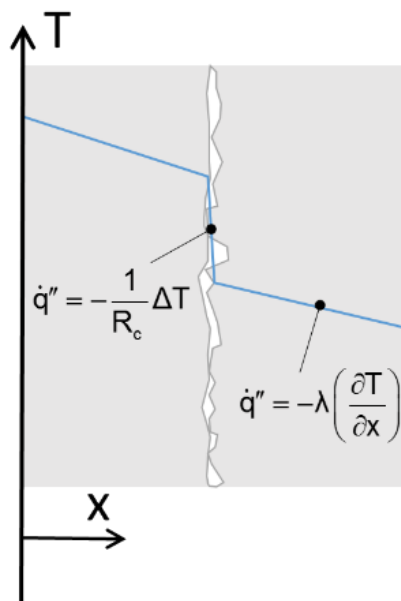


Masterarbeit

Bestimmung des Wärmeübergangskoeffizienten zwischen Gussstück und Kokille beim Guss einer TiAl-Legierung anhand des inversen Wärmeleitungsproblems

Ein Kernziel des Förderprogramms Flight Path 2050 der Europäischen Kommission ist es, die Umweltverträglichkeit des Flugverkehrs bis zum Jahr 2050 deutlich zu erhöhen. Hierzu zählt die Reduzierung des CO₂ und NO_x Ausstoßes, sowie eine Senkung der Lärmemissionen. Neben neuen Turbinentechnologien bieten innovative Materialien großes Potenzial zur Treibstoffeinsparung. Hierfür bietet sich der intermetallische Werkstoff TiAl besonders an. Aufgrund der geringen Dichte im Vergleich zu den herkömmlichen Nickelbasislegierungen können hohe Gewichtseinsparungen erzielt werden.

Zur Entwicklung von Gießprozessen für Niederdruckturbinenschaufeln aus Titanaluminid sind simulative Ansätze unabdingbar. Eine sehr wichtige Stellgröße ist hierbei der Wärmeübergangskoeffizient zwischen der erstarrenden Schmelze und der Kokille, da dieser maßgeblichen Einfluss auf den Erstarrungsverlauf hat.



Im Rahmen der angebotenen Masterarbeit soll daher der Wärmeübergangskoeffizient zwischen der TiAl-Legierung und dem Formwerkstoff bestimmt werden. Ein üblicher Ansatz hierfür ist das inverse Wärmeleitungsproblem. Ausgehend von Temperaturmessungen im Gießprozess auf einem speziell für Hochtemperaturlegierungen ausgelegten Gießaggregat bei Access e.V. soll ein Modell erstellt werden, welches anhand der gemessenen Temperaturen Rückschlüsse auf den Wärmeübergangskoeffizienten ermöglicht.

Die Aufgabenstellung umfasst im Einzelnen:

- Einarbeitung in den Gießprozess und die Messtechnik bei der Bestimmung des Wärmeübergangskoeffizienten
- Vorversuche zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit/ Emissionskoeffizient der verwendeten Werkstoffe
- Durchführung der Gießversuche und Temperaturmessung bei Access e.V.
- Entwicklung eines Tools zur Lösung des inversen Wärmeleitungsproblems

Dauer: 6 Monate

Beginn: ab sofort

Fragen und weitere Informationen:

Dr.-Ing. Wolfgang Lenz
Institut für Industriofenbau und Wärmetechnik
Kopernikusstr. 10, Raum 01-215
Tel: +49 241 / 80 26071
E-Mail: lenz@iob.rwth-aachen.de

Hendrik Holling, M.Sc.
Access e.V.
Intzestr. 5 52072 Aachen
Tel: +49 241 / 49 32 49 40
E-Mail: h.holling@access-technology.de

