

Additive Manufacturing of High-Performance Superalloys for Aerospace Engines

Promotionsstipendium

Die Universität der Bundeswehr München (UniBwM) und die Technische Universität München (TUM) vergeben im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts ein Promotionsstipendium zur laserbasierten additiven Fertigung der Nickelbasis-Superlegierung CM247LC.

CM247LC weist hervorragende Hochtemperatureigenschaften auf und ist insbesondere für Flugtriebwerke und Raketenantriebe von Interesse. Die hohe γ' -Ausscheidungshärtung führt jedoch bei der additiven Fertigung zu einer ausgeprägten Rissanfälligkeit. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines prädiktiven und möglichst rissfreien PBF-LB/M-Prozesses durch gezielte Kontrolle des Schmelzbads, der Erstarrung, der Gefügeentwicklung und der thermomechanischen Spannungen. Experimentelle Prozessentwicklung und physikbasierte Simulation werden hierzu eng gekoppelt.

Promotionsstelle – UniBwM | Experimentelle Prozess- und Werkstoffentwicklung

Betreuung: Prof. Dr. Eric A. Jägle und Dr.-Ing. Thomas Stoll

Entwicklung innovativer PBF-LB/M-Prozessstrategien mittels Laser Beam Shaping, Strahloszillation und Dual-Laser-Bearbeitung. Untersucht werden die Einflüsse auf Schmelzbadgeometrie, Erstarrungsbedingungen, Gefüge und Rissbildung. In-situ-Prozessüberwachung mittels Hochgeschwindigkeitskamera und Thermografie wird mit Mikrostruktur- und Werkstoffcharakterisierung kombiniert. Ziel sind robuste Prozessfenster und möglichst rissfreie CM247LC-Bauteile.

Ihr Profil:

- Sehr guter Hochschulabschluss (Master oder vergleichbar) in Maschinenbau, Werkstoffwissenschaften, Physik, Computational Engineering oder verwandten Fachgebieten
- Interesse an Additiver Fertigung, Lasermaterialbearbeitung und/oder numerischer Simulation
- Experimentelle Forschung, Metallkunde, Lasertechnik und Werkstoffcharakterisierung
- Selbstständige, strukturierte und wissenschaftliche Arbeitsweise
- Sehr gute Englischkenntnisse und Freude an interdisziplinärer Zusammenarbeit

Wir bieten:

- Möglichkeit zur Promotion in einem wissenschaftlich und technologisch hochrelevanten Forschungsgebiet
- Zwei eng verzahnte Promotionsprojekte in Kooperation zwischen UniBwM und TUM
- Moderne PBF-LB/M-, Laser-, Prozessüberwachungs-, Werkstoffcharakterisierungs- und Simulationsinfrastruktur
- Interdisziplinäres wissenschaftliches Umfeld und enge Betreuung durch Prof. Dr. Eric A. Jägle und Dr.-Ing. Thomas Stoll (UniBwM)
- Möglichkeiten zu wissenschaftlichen Publikationen, internationalen Konferenzen und fachlichem Austausch

Projektlaufzeit: 2027–2029 | Standorte: UniBwM, Neubiberg & TUM, München

Interessiert? Bitte senden Sie uns Ihre Bewerbung einschließlich der entsprechenden Unterlagen (Anschreiben, Lebenslauf, Zeugnisse, Leistungsnachweis) im PDF-Format an Júlia Csomor: stipendien@munich-aerospace.de.