

Hochtemperaturverschleißschutzschichten für TiAl-Legierungen

19655 N

Forschungsstelle 1: DECHEMA-Forschungsinstitut

Projektleiter 1: PD Dr. Mathias Galetz

Laufzeit: 01.01.2018 - 30.06.2020

Intermetallische Legierungen auf Basis von Titan und Aluminium, die Titanaluminide, zeichnen sich im Gegensatz zu den derzeit in Flugturbinen, stationären Gasturbinen oder als Turbolader in Automobil verwendeten Ni-Legierungen vor allem durch eine bis zu 50% geringere Dichte aus. Leichtere Komponenten aus TiAl steigern die Effizienz neuer Automotoren und Flugzeugtriebwerke. Weiterhin bieten Titanaluminide attraktive thermophysikalische Eigenschaften. Damit sind sie als Werkstoffe für oszillierende und rotierende Komponenten bei hohen Temperaturen prädestiniert. Der mangelhafte Oxidationswiderstand bzw. die ungenügende Verschleißfestigkeit dieser neuen Werkstoffklasse verhindern allerdings einen Einsatz bei Temperaturen oberhalb von ca. 800°C. Ziel dieses Projekts ist es, in einem kombinierten Verfahren eine verschleißfeste Schicht auf technischen TiAl Legierungen aufzubringen, die zugleich als Oxidationsschutzschicht dient. Die Schicht soll aus Nitriden und /oder Carbiden von Titan und Aluminium bestehen, die bei hohen Temperaturen in oxidierenden Atmosphären eine schützende Aluminiumoxidschicht ausbilden. Deren Schutzwirkung wird anschließend in unterschiedlichen Auslagerungsversuchen untersucht. Die in der Schicht eingelagerten Nitride/Carbide des Titans sind bekannte Hartstoffpartikel und schützen vor Verschleiß. Durch geeignete Beschichtungsverfahren zum Schutz der TiAl-Legierungen können Zulieferer, in der Regel kleine und mittelständische Unternehmen, nicht nur national, sondern auch international ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern und durch Verwertung dieser Produktneuheit neue Anwendungen anbieten. Durch die Ergebnisse erlangen die beteiligten kleinen und mittelständischen Unternehmen während der Projektlaufzeit einen weltweiten Technologievorsprung.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 19655 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages