

Hochtemperaturbeständige Schichten für Luft- und Raumfahrt

Leobener Werkstoffwissenschaftler arbeiten im EU-Projekt INNOVATIAL an nano-strukturierten Oberflächen für neues High-Tech-Material.

Um ein neuartiges High-Tech-Material, das in Flugzeug- und Gasturbinen eingesetzt wird, vor Temperaturen von über 1000 Grad wie z. B. beim Shuttle-Wiedereintritt in die Atmosphäre zu schützen, entwickeln Leobener Werkstoff-Experten nano-strukturierte Schichten. Das Leobener Department für Metallkunde und Werkstoffprüfung der Montanuniversität ist mit dieser Forschungsarbeit Partner im EU-Projekt INNOVATIAL.

Gamma-TiAl ist ein neuartiges, viel versprechendes Hightech-Material für die Automobil- und Energietechnik sowie Luft- und Raumfahrtanwendungen. Durch seine hervorragenden Eigenschaften wie hohe Festigkeit und Steifigkeit bei geringer Dichte soll dieser Werkstoff in Flugzeug- und Gasturbinen oder aber auch der nächsten Generation bemannter Raumfahrzeuge angewendet werden. Erste Anwendungen in Verbrennungskraftmotoren sind bereits erfolgt. Das Leobener Department greift auf jahrelange Erfahrungen mit diesem Werkstoff zurück.

Fehler ausheilen

„Wir arbeiten“, so Dr. Paul Mayrhofer vom Department für Metallkunde und Werkstoffprüfung, „an neuartigen Schichten auf Basis intermetallischer und nano-strukturierter Materialien“. Die spezielle chemische Zusammensetzung mit Strukturen im Nanometer-Bereich erlaubt es diesen Schichten, sich selbstständig an die jeweiligen Anforderungen anzupassen, Fehler auszuheilen und so wirkungsvoll und nachhaltig gegen Oxidation, Verschleiß und Erosion zu schützen.

Die Kombination von gamma-TiAl mit den Leobener Schichtsystemen soll dadurch nicht nur zur höheren Lebensdauer von Bauteilen beitragen, sondern aufgrund der - bei gleichzeitiger Gewichtsreduktion - möglichen höheren Verbrennungstemperaturen in Gas- und Flugzeugturbinen auch zur Reduktion von Treibstoffverbrauch und CO₂-Emission beitragen.

Schichtsysteme, die sich auf gamma-TiAl bewähren, können dann auch auf herkömmlichen Werkstoffen wie Stahl eingesetzt werden und so zur Korrosionsbeständigkeit beitragen. Korrosion kostet die Europäische Industrie pro Jahr ca. 270 Milliarden Euro allein aufgrund von dadurch verursachten Reparaturen, Instandhaltungen und Verlusten von Produktionskapazitäten.

An INNOVATIAL sind Universitäten, Forschungseinrichtungen und Industriepartner aus zehn Ländern Europas unter der Führung des Deutschen Instituts für Luft- und Raumfahrt (DLR) beteiligt. Gut zwei Drittel des 12,3 Millionen Euro teuren Projektes werden von der Europäischen Kommission getragen.

Weitere Informationen:

Dr. Paul Mayrhofer, Department für Metallkunde und Werkstoffprüfung, Tel. 03842 402-4201, E-Mail: paul.mayrhofer@unileoben.ac.at