

Abteilung Hochtemperatur- und Funktionsschichten

Forschung und Entwicklung

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Hochtemperatur- und Funktionsschichten konzentrieren sich auf zentrale Triebwerkskomponenten wie Verdichter- und Turbinenschaufeln oder Brennkammer, die ein erhebliches Potential für die zukünftige Generation von Triebwerken besitzen.

Bei der Weiterentwicklung von Wärmedämmschichten (WDS) liegt der Schwerpunkt der Arbeiten auf dem Verständnis der Wärmetransportvorgänge, der Verminderung der Wärmeleitfähigkeit, der Erhöhung der Einsatztemperatur und dem Verständnis der Schädigungsmechanismen sowie daraus resultierender Arbeiten zur Verlängerung der Lebensdauer unter komplexen Belastungen.

Um das Potential moderner Titanlegierungen und spezielle der Titanaluminide in Verdichter und Niederdruckturbinen vollständig nutzen zu können, wird die Weiterentwicklung wirkungsvoller Oxidationsschutzschichten verfolgt.

Beim Thema "Funktionsschichten für Gassensorik und Katalyse" wird die kontrollierte Reduzierung von Schadstoffen im Abgas über integrierte und intelligente Dünnschichtsysteme angestrebt. Hierzu werden nicht nur Katalysator- und Sensormaterialien entwickelt, sondern durch die Integration beider Einzelkomponenten wird ein multifunktionelles System in Schichtbauweise erarbeitet.

Die nationale und internationale Reputation der Arbeiten hat zu einem stetig steigenden Interesse an den Themen der Abteilung sowohl in der Forschung als auch der Industrie geführt.

Kompetenzen

- Labor- und Industrie-PVD Anlagen (EB-PVD und Sputterprozesse)
- EB-PVD-Anlage ESPRI zur Schichtherstellung bei industrienaher Verfahrensführung
- Multiquellen-Sputter-Anlage MEGA zur Herstellung komplexer Mehrlagendünnschichtsysteme
- Gasfluss-Sputtern zur Beschichtung von Bauteilen mit komplexer Geometrie und Herstellung von Schichten unterschiedlichster Morphologie mit hohen Beschichtungsraten
- Plasmadiagnostik und Massenspektrometrie für Sputter-Prozesse
- mikrostrukturelle und mikroanalytische Schicht- und Schädigungsanalyse
- Lebensdauerprüfung und -bewertung
- TGMF-Prüfung unter triebwerksnahen Belastungsbedingungen
- Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit mit der Laser-Flash-Methode
- Neue WDS-Systeme mit reduzierter Wärmeleitfähigkeit
- Neue Oxidationsschutzschichten und WDS für Titan-Legierungen und Titanaluminide
- Wirtschaftliche Schicht-Repair-Verfahren
- Entwicklung langzeitstabiler, selbstregenerierender Katalysatorschichtmaterialien zur NOx-Reduktion
- Entwicklung von Sensormaterialien auf Mischoxidbasis
- Entwicklung integrierter Sensor-Katalysatoreinheiten zur Überwachung und Regelung von Abgassystemen
- Dynamisches Regelement für Gasströme
- Wärmedämmschichten für Cu-Bauteile
- Environmental Barrier Coatings für oxidkeramische Verbundwerkstoffe

150 kW Aufdampfanlage ESPRI



EB-PVD-Wärmedämmschichten auf
Flugturbinenschaufeln

