

OB2 Mechanische Eigenschaften von Oxidations- und Wärmedämmschichtsystemen

Prof. Dr. Mathias Göken, WW1, Universität Erlangen-Nürnberg

Ausreichender Oxidations- und Heißgaskorrosionsschutz ist bei den hohen Beanspruchungen im Turbinenbereich nur über entsprechend gute Beschichtungen zu erreichen. Die Anforderungen an solche Oxidationsschutzschichten steigen stetig z.B. durch die angestrebte Reduzierung der Mindestwandstärke von Turbinenschaufeln von gegenwärtig 1 mm auf 0,6-0,7 mm. Gleichzeitig müssen diese Schichten ausreichende mechanische Eigenschaften aufweisen und dürfen nicht zu einer kürzeren Lebensdauer führen, wie es bei mehrphasigen Pt-haltigen Schichten in thermomechanischen Ermüdungsversuchen beobachtet wird. Hier handelt es sich um eine komplexe Wechselwirkung zwischen dem Substrat der Oxidationsschutzschicht und der auf der Oxidationsschutzschicht aufgetragenen Wärmedämmschicht (TBC). Bislang war eine Bestimmung der lokalen Eigenschaften des gradierten Schichtaufbaus schwierig. Hier eröffnen neue nanomechanische Techniken weitere Möglichkeiten ein besseres Verständnis der komplexen Interaktion zu erhalten. Im Projekt sollen insbesondere neue Methoden, wie FIB-basierte Techniken (siehe auch Vorarbeiten) genutzt werden, um die Eigenspannungsprofile in den Schichten zu bestimmen und auch die Eigenschaften losgelöster Schichten zu vermessen. Daraus soll dann eine bessere Modellvorstellung des Gesamtschädigungsprozesses abgeleitet werden.