

Herstellung und Charakterisierung von Aluminiumoxidschichten nach dem Verfahren der aerosolbasierten Kaltabscheidung

Verfasserin / Author: Dr.-Ing. Tran Nhu Hong Hanus

Zusammenfassung

Um keramische Bauteile und Schichten herzustellen, benötigt man üblicherweise Temperaturen über 1000 °C. In den letzten Jahren hat ein Verfahren große Aufmerksamkeit erlangt, welches es erlaubt, dichte keramische Schichten ohne Hochtemperaturprozesse zu erzeugen. Das im Englischen oft als Aerosol Deposition Method bezeichnete und mit ADM abgekürzte Verfahren ermöglicht die Aufbringung keramischer Schichten bei Raumtemperatur direkt aus dem keramischen Pulver auf Substratmaterialien aller Werkstoffklassen.

Durch eine Pulverschüttung hindurch wird ein Prozessgas geleitet. Dadurch entsteht ein Pulver-Aerosol, welches durch eine Druckdifferenz vom Aerosolherzeuger in die Vakuumkammer befördert wird. Dort wird das Aerosol durch eine Düse auf mehrere hundert m/s beschleunigt und auf das zu beschichtende Substrat gelenkt. Dabei können fest anhaftende, dichte Beschichtungen von etwa 1 µm bis 100 µm Dicke entstehen. Die funktionellen Materialeigenschaften der erzeugten Schicht sind dabei prinzipiell ähnlich dem Ausgangsmaterial.

Ein industrieller Einsatz dieser Methode würde völlig neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnen. Dafür müssen jedoch sowohl die grundlegenden Mechanismen der Schichtbildung verstanden als auch ausführliche empirische Parameterstudien, die die Prozessparameter betreffen, durchgeführt werden.

Hier setzt diese Arbeit an. Anhand des Werkstoffes Aluminiumoxid werden umfangreiche Parameterstudien durchgeführt, die sowohl das Pulver und dessen Vorbehandlung als auch Prozessparameter wie Düsengeometrie oder Abstand der Düse vom Substrat betreffen. Ziel ist es, einen wissenschaftlich untermauerten Erfahrungsschatz zu gewinnen, der den groben Horizont der Parameter absteckt, die zu einer guten Schichtbildung führen.

Bestellinformation / Order information

Autor: Tran Nhu Hong Hanus

Titel: Herstellung und Charakterisierung von Aluminiumoxidschichten nach dem Verfahren der aerosolbasierten Kaltabscheidung

Reihe: Bayreuther Beiträge zu Materialien und Prozessen, Bd. 10

Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer

Verlag: Shaker-Verlag, Aachen (2019)

ISBN: 978-3-8440-6663-0

Kontakt

E-Mail: funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de

Telefon: +49 (0)921 55 7401