

Die aerosolbasierte Kaltabscheidung von Aluminiumoxid: Verfahren, Hintergründe, Anwendungen

Verfasser: Dr.-Ing. Michael Schubert

Zusammenfassung

Eine der am weitesten verbreiteten Keramik zur Herstellung hochisolierender Schutzschichten ist Aluminiumoxid (Al_2O_3), welches auch bei hohen Temperaturen einen hohen spezifischen elektrischen Widerstand aufweist. Zur Herstellung von Al_2O_3 -Schichten in der thermodynamisch stabilen α -Phase ist es bei konventionellen Beschichtungsprozessen notwendig, die Schichten bei über 1000 °C zu tempern, da sich dort zunächst bevorzugt Al_2O_3 in der unerwünschten γ -Phase bildet. Ein relativ neues Beschichtungsverfahren, bei dem die genannte Problematik nicht auftritt, ist die aerosolbasierte Kaltabscheidung. Mit diesem Verfahren können dichte keramische Schichten direkt aus dem Pulver bei Raumtemperatur abgeschieden werden, ohne dass das Beschichtungsmaterial eine Phasenumwandlung erfährt.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss unterschiedlicher Pulverparameter, der Substrathärte und der Trägergasart auf die aerosolbasierte Kaltabscheidung untersucht. Im Fokus der Untersuchungen standen dabei z.B. die resultierende Abscheiderate, die mechanischen Schichtspannungen oder auch die Transmission der Schichten. Mit den dabei gewonnenen Erkenntnissen wurden Schichten aus Al_2O_3 hergestellt, deren spezifischer elektrischer Widerstand bis zu Temperaturen von 900 °C mit Elektroden in Schutzringanordnung untersucht wurde. Weiterhin wurden Messungen zum Einfluss des Sauerstoffpartialdruckes auf die Leitfähigkeit der Schichten und die Entwicklung der dielektrischen Verluste bei einer Temperaturbehandlung untersucht. Im letzten Abschnitt dieser Arbeit wurde der mögliche Einsatz kaltabgeschiedener Al_2O_3 -Schichten als Passivierungsschichten zur Abdeckung von Platinstrukturen untersucht.

Bestellinformation / Order information

Autor: Michael Schubert

Titel: Die aerosolbasierte Kaltabscheidung von Aluminiumoxid: Verfahren, Hintergründe, Anwendungen

Reihe: Bayreuther Beiträge zu Materialien und Prozessen, Bd. 11

Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer

Verlag: Shaker-Verlag, Aachen (2019)

ISBN: 978-3-8440-6725-5

Kontakt

E-Mail: funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de

Telefon: +49 921 55 7401