

Verbesserte keramische Oxidschichten auf Magnesiumwerkstoffen durch Kombination von gepulster plasmaelektrolytischer Oxidation und chemischer Nanotechnologie

472 ZBG

Magnesiumlegierungen finden immer stärkere Verbreitung als Leichtbauwerkstoffe im Transportbereich. Da sie jedoch sehr reaktiv sind, ist ein guter Korrosionsschutz notwendig. Die plasmaelektrolytische Oxidation (PEO) wurde in diesem Projekt als Methode zur Oberflächenveredelung von Magnesiumlegierungen weiterentwickelt. Die Oberfläche poröser SiO₂-Nanopartikel wurde mit einer Aminofunktion modifiziert, die korrosionsinhibierende Lanthanidkationen trug und dann in die Oxidschichten eingebaut. Durch Optimierung des pH-Wertes ließ sich die Menge des angebundenen Inhibitors steigern. Außerdem wurden auch mit Lanthanidkationen modifizierte Zeolith-Nanopartikel eingesetzt.

Der Inhibitor wird in Gegenwart von Mg(II) freigesetzt. Das bedeutet, dass die Freisetzung durch Korrosion induziert wird. Für die Freisetzung des Inhibitors sind Zeolith-Typen mit relativ geringem Aluminiumgehalt besser geeignet, als solche mit sehr hohem Aluminiumgehalt. Die Untersuchungen zeigten, dass Partikel während der PEO in die Schicht eingebaut werden können. Sie finden sich in den Poren der Oxidschicht, sind aber auch auf der Oberfläche angelagert. Die Korrosionseigenschaften verbessern sich erheblich und es fließen geringere Passivströme. Wenn es zu einer lochartigen Korrosion kommt, dann sind die Lochkorrosionspotentiale stark anodisch verschoben. Arbeiten zur Badanalyse belegten, dass Silizium in die Oxidschicht eingebaut wird. Ist es verbraucht, ist eine PEO nicht mehr möglich.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 04/2013 bis 08/2016 am **DECHEMA Forschungsinstitut** (Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main, Tel. 069/ 7564-337 unter der Leitung von PD Dr. Wolfram Fürbeth (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr.-Ing. Michael Schütze) und am **Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)** (Winterbergstraße 28, 01277 Dresden, Tel. 0351/2553-519) unter der Leitung von Dr.-Ing. M. Schneider (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. habil. Alexander Michaelis)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 472 ZBG der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.