

Nanopartikel-modifizierte Anodisierschichten mit erhöhter Alkalibeständigkeit

19082 BG

Aluminium und Aluminium-Legierungen werden heutzutage nicht nur im Automobil- und Flugzeugbau, sondern auch im Bauwesen beispielsweise zur Verkleidung von Fassaden und Fenstern verwendet. Um das Grundmetall vor Korrosion zu schützen, wird die Oberfläche anodisiert und so die native/dünne Oxidschicht künstlich verdickt. Ziel des Projektes war es, die nanoskaligen Poren der anodischen Oxidschichten auf dem Aluminium mit Zirkonoxidnanopartikeln zu verfüllen und so die Beständigkeit gegenüber alkalischer Elektrolyte zu steigern. Eine Verfüllung mittels Tauchbeschichtung ist nur dann möglich, wenn die Partikel deutlich kleiner sind (im Idealfall 4-5fach), als die Poren.

Schwefelsäure bietet gegenüber anderen Säuren ein relativ kleines Prozessfenster bei der Variation des Porendurchmessers. Durch Absenken der Konzentration und durch Steigerung der Spannung beim Anodisieren können Poren mit konstantem Durchmesser bis ca. 40 nm erzeugt werden. Durch Mischungen mit anderen Säuren können noch größere Durchmesser erzielt werden. In reiner Phosphorsäure können Porendurchmesser über 150 nm erreicht werden. Durch Verwendung von Dolapix PC 75 konnten stabile Zirkonoxid-Dispersionen mit einer Partikelgröße von 40 nm hergestellt werden. Phosphorsäureanodisierschichten ließen sich mittels Tauchbeschichtung erfolgreich imprägnieren. Damit konnte sowohl eine Oberflächenbeschichtung als auch eine Verfüllung der Poren realisiert werden. Bei den Schwefelsäureanodisierschichten wurde für die Tauchbeschichtung auf eine kommerzielle Zirkonoxid-Dispersion mit 5-10 nm Partikelgröße zurückgegriffen. Damit konnte zwar eine Oberflächenbeschichtung aber keine Verfüllung der Poren erreicht werden. Durch die Zirkonoxid-Nanopartikel konnte die Alkalibeständigkeit gegenüber „klassischen“ Schwefelsäureanodisierschichten gesteigert werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 04/16 bis 05/19 am **DECHEMA - Forschungsinstitut**, Frankfurt am Main (Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt, Tel.: 069/ 7564-201) unter der Leitung von Dr.-Wolfram Fürbeth (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Schrader), der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V.**, **Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)**, Dresden (Winterbergerstraße 28, 01277 Dresden, Tel.: 0351 / 2553-7512) unter der Leitung von Dipl.-Ing. Michael Schneider (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-habil. Alexander Michaelis)

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 19082 BG 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.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages