

Kombination von chemischer Konversion mit wasserbasierten Nanopartikeldispersionen zum Aufbau verbesserter Korrosionsschutzschichten auf Magnesiumlegierungen

IGF-Nr. 17250 N

Magnesiumlegierungen finden immer stärkere Verbreitung als Leichtbauwerkstoffe im Automobil- und Transportbereich sowie der Luftfahrt. Ihre hohe Reaktivität macht jedoch einen guten Korrosionsschutz erforderlich. Die chemische Konversion gehört hierbei zu den wichtigsten Verfahren der Oberflächenbehandlung von Magnesiumwerkstoffen. Hierbei werden bislang häufig jedoch toxikologisch bedenkliche Stoffe eingesetzt, die je nach Anwendungsbereich mehr oder weniger schnell ersetzt werden müssen, so dass ein industrieller Bedarf an neuen Konversionsverfahren existiert. Problematisch für eine gleichmäßige Konversionsbehandlung ist auch die inhomogene Phasenstruktur von Magnesiumlegierungen. Sol-Gel-Beschichtungen werden als neues Korrosionsschutzsystem in der Forschung intensiv untersucht. Aufgrund geringer Schichtdicke, unzureichender Verdichtung und einem Mangel an Selbstheilung finden sie wirtschaftlich bislang jedoch keine weite Verbreitung. Im Rahmen vorangegangener IGF-Vorhaben konnten anorganische nanopartikuläre Schichtsysteme auf Magnesiumwerkstoffen erfolgreich erzeugt werden. Diese zeigten einen nicht allzu hohen Widerstand, der aber in korrosiven Medien mit der Zeit zunahm. Die Schichten sind offenbar nicht vollständig verdichtet und erlauben daher Diffusionsprozesse, durch die es zur Ablagerung von Korrosionsprodukten unterhalb der intakten Schichten kommt, was den Anstieg des Widerstands erklärt. Mit diesem Vorhaben sollen darauf aufbauend nun durch Kombination von nanopartikulären Schichten und chemischer Konversion neue Schutzschichtsysteme für AZ Magnesiumlegierungen entwickelt werden, die sowohl korrosionsschützend wirken, als auch umweltverträglich sind und ohne hohen Energieeinsatz aufgebracht werden können. Dies kann je nach Aluminiumgehalt der Legierung durch einen einstufigen Prozess der chemischen Konversion in Nanopartikel-Dispersionen oder durch einen zweistufigen Prozess der Schichtaufbringung mit nachfolgender gleichmäßiger Konversion erfolgen.

Forschungsstelle: DECHEMA e.V., Karl-Winnacker-Institut, Frankfurt am Main

Leiter des Projektes: Dr. W. Fürbeth

Laufzeit: 01.08.11 – 31.01.14