

PROJEKT VORHABEN

Entwicklung hochisolierender und haftvermittelnder Anodisationsschichten im Labormaßstab

Gegenüber verschiedenen herkömmlichen Leuchtmitteln bieten Leuchtdioden (LED) zahlreiche Vorteile wie z.B. hohe Lebensdauer und geringer Energieverbrauch. Für die kommenden Jahre wird darum mit einem stark wachsenden Anteil von LEDs auf dem globalen Beleuchtungsmarkt gerechnet. Wo sehr hohe Leuchtstärken gefordert sind, wie etwa bei der Beleuchtung von Straßen und Sportstadien, werden High-Power LEDs eingesetzt. Von großer Bedeutung für die Funktionalität dieser LEDs ist eine ausreichend hohe Wärmeabfuhr über die dort verwendeten Metallkernleiterplatten. Der aktuelle Stand der Technik ist die Verwendung von Epoxidharzsystemen als Isolator zwischen Metallkern und Leiterbahnen. Dieses Kunstharz besitzt jedoch eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit, wodurch die Leistungsdichte und damit das Anwendungsspektrum der High-Power LEDs stark eingeschränkt wird.

Der innovative Ansatz dieses Projekts, das vom fem als Forschungseinrichtung gemeinsam mit zwei Industriepartnern durchgeführt wird, besteht darin, auf Metallkernen aus einer Aluminium-Legierung Eloxalschichten als Isolator einzusetzen, da diese eine wesentlich höhere Wärmeleitfähigkeit als Epoxidharz aufweisen. Zudem sind vor allem zwei weitere Eigenschaften wichtig: Zum einen müssen diese Schichten eine möglichst hohe elektrische Isolation bzw. Durchschlagsfestigkeit aufweisen, zum anderen als Haftgrund für die nachfolgende Metallisierung der Leiterbahnen dienen. Das Ziel dieses Projektes besteht also darin, diese teils gegenläufigen Eigenschaften in der Eloxalschicht zu vereinen.

Für die Entwicklung eines geeigneten Anodisierverfahrens werden unterschiedliche Ansätze verfolgt. Besonders vielversprechend sind zweistufige Verfahren, bei denen zunächst eine vergleichsweise dicke, groß- und offenporige Eloxalschicht erzeugt wird, die in einem zweiten Schritt mit einem anderen Elektrolyten so weiteranodisiert wird, dass sich am Grund der Eloxalschicht eine zwar dünnere, jedoch porenfreie Sperrschicht ausbildet. Weitere Arbeitsschritte in diesem Projekt sind neben der Entwicklung eines geeigneten Anodisierverfahrens die analytische Charakterisierung, Prüfung und Messung der elektrischen Eigenschaften der Schichten sowie die Übertragung des Verfahrens aus dem Labormaßstab auf die Größenordnung der industriellen Fertigungsanlagen der Projektpartner.

Danksagung

Das Vorhaben der Forschungsvereinigung Edelmetalle und Metallchemie wird über die AiF im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekt: ZIM TwinEloxal

Laufzeit: 1.4.2016–31.1.2018

Ansprechpartner

fem | Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie | Katharinenstraße 17 | 73525 Schwäbisch Gmünd
Dipl.-Ing. (FH) Jörg Freudenberger, j.freudenberger@fem-online.de, T 07171 1006-502