

Forschungsberichtsblatt

Entwicklung eines Anodisierverfahrens mittels Spritz/Sprühtechnik als ökologisch/ökonomisch effiziente Alternative zur Chromatierung von Aluminiumoberflächen Förderkennzeichen: BWD 21002

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Aluminiumbauteile wie etwa Fassadenprofile oder Bleche werden in der Regel vor dem Lackieren vorbehandelt um die Haftfestigkeit des Lacks und den Korrosionsschutz zu gewährleisten. Diese Art der Vorbehandlung erfolgt entweder im Tauchverfahren, oder neuerdings überwiegend im Spritz/Sprühverfahren unter Einsatz chrom(VI)-haltiger Produkte (Chromatierung).

Die Anodisation von Aluminium (elektrochemisches Aufbringen einer oxidischen Schutzschicht) vor dem Lackieren stellt dagegen sowohl in punkto Korrosionsschutz als auch unter Umweltaspekten (chromfrei, fluoridfrei) eine weitaus effizientere Methode dar.

Als sogenannte „Vor-anodisation“ zählt sie bereits zum Stand der Technik, doch leider gelingt diese Methode bisher nur im Tauchverfahren.

Betreiber mittelgroßer und großer Beschichtungsanlagen setzen jedoch neuerdings verstärkt Spritz/Sprühverfahren bei der Vorbehandlung ein. Diese benötigen weniger Platz und erlauben schnellere Prozess-Taktzeiten.

Darüber hinaus sind sie über gemeinsame Produkt-Fördereinrichtungen besser mit den nachfolgenden Lackierstufen kompatibel. Nicht zuletzt werden bei Einsatz der Spritz/Sprühtechnik deutlich geringere Prozessbad-Volumina und geringere Wassermengen zum Spülen der zu behandelten Werkstücke benötigt.

Projektziel war deshalb zunächst die Entwicklung und Erprobung des Verfahrens an sich mit Hilfe einer Spritz/Sprühtechnik-Applikation als ökologisch/ökonomisch effizientes Vorbehandlungsverfahren für die Oberflächenbeschichtung von Aluminium.

Durch den zu erwartenden deutlich besseren Korrosionsschutz der erzeugten Schichten könnte die Spritz/Sprühanodisation mittelfristig die derzeit überwiegend eingesetzte Chromatierung substituieren und die damit verbundenen Umweltauswirkungen (chromathaltige Abwässer und Abfälle) und Umweltrisiken (Gefährdungspotential der Anlagen) vermeiden.

2. Welche Fortschritte ergeben sich in Wissenschaft und/oder Technik durch Ihre Forschungsergebnisse

Die durchgeführten Untersuchungen stellen einen wesentlichen Beitrag dar, zur Bewertung der Möglichkeit, schützende Oxidschichten mittels der Spritz/Sprühtechnik zu erzeugen.

Hierbei wurde die Möglichkeit aufgezeigt, Aluminiumbauteile zumindest an lokalen Bereichen zu eloxieren. Mittels abgestimmter Sprühparameter ließen sich somit technische Schichten in kurzer Zeit erzeugen.

Aufgrund durchgeführter Kosten-Nutzen Bilanzen ergaben sich für das Sprühverfahren geringere Chemikalienkosten als bei der klassischen Chromatierung. Zusätzlich verringern sich in diesem Zusammenhang die allgemeinen Entsorgungskosten für diese spezielle Art der Oberflächenbehandlung.

Unbefriedigend blieb die Antwort, grossflächige Teile mit der eingesetzten Sprühtechnik entsprechend qualitativ zu behandeln. Als nachteilig stellten sich auch die hohen

Investitionskosten (Strom, Kühlung, Kontaktierung, Sprühapplikation) für den Aufbau einer Spritz/Sprühanlage heraus.

3. Welche Empfehlung ergibt sich aus dem Forschungsergebnis für die Praxis

Das durchgeführte Projekt konnte die prinzipielle Eignung des Verfahrens, wenn auch derzeit nur für eingeschränkte Anwendungen, untermauern. Für die industrielle Umsetzung wird jedoch eine komplexe und kostenintensive Sprühapplikation notwendig sein. Die beschriebenen technischen Vorteile des Verfahrens können bedingt für spezielle Anwendungen von industriellem Nutzen sein. Es empfiehlt sich daher, die bisherigen gewonnenen Erfahrungen und Projektergebnisse in die Bedürfnisse und komplexen Fragestellungen der Oberflächentechnikbranche zu integrieren.