

LEICHTBAU MIT HOHER FESTIGKEIT

Flugtauglicher Oberflächenschutz

Ein neuartiger Oberflächenschutz der EPG AG, Griesheim, mit der Bezeichnung Saphiral® eignet sich hervorragend für die Innenausstattung von Flugzeugen.

Bei der kontinuierlichen Optimierung des Leichtbaustoffes Aluminium werden in hohem Maß Legierungszusätze wie Magnesium, Silizium, Kupfer und Zink eingesetzt, die die Eigenschaften von reinem Aluminium stark beeinflussen. Hauptantrieb für die Entwicklung neuer Aluminiumlegierungen ist die Suche nach der idealen Kombination von geringem Gewicht mit hoher Festigkeit. Insbesondere die zinkhaltige, auch als Flugzeuglegierung bezeichnete Gruppe Al7xxx mit den Varianten Al7075 (AlMgZnCu1,5) oder Al7022 (AlZnMgCu0,5), die neben Magnesium und Silizium auch Kupfer enthält, kombiniert diese Eigenschaften hervorragend. Deshalb wird sie gerne in Komponenten für Flugzeugstrukturen verwendet, beispielsweise im Interieur für Kabinenelemente.

Das Eloxal-Verfahren...

Die erwünschte Erhöhung der Festigkeit durch den Einbau von Fremdmetallen geht jedoch einher mit der Bildung von intermetallischen Lokalelementen, die bei Zutritt eines Elektrolyten für die Korrosionsempfindlichkeit dieser Legierungen verantwortlich sind. Zur Erhöhung des Korrosions- und mechanischen Schutzes der Oberfläche werden Bauteile aus Aluminium dem elektrochemischen Prozess des Anodisierens (Eloxal) unterzogen. Dieses Verfahren sorgt dafür, dass die äußerst dünne natürliche Oxidschicht künstlich verstärkt wird.

Die Legierungsgruppe Al7xxx zeigt nach der Anodisierung häufig ein uneinheitliches Erscheinungsbild der Oberfläche. Ein Grund kann der hohe Fremdmetallanteil von bis zu 10% in der Legierung Al7075 sein, der dazu führt, dass das in der Aluminiumindustrie übliche Oberflächenbeschutzverfahren des Eloxierens nicht zu befriedigenden optischen Ergebnissen führt.



Zugabe einer Pigmentpaste zum Sol-Gel-System

Zudem hat Eloxal weitere Defizite wie zum Beispiel mangelnde Beständigkeit gegen Chemikalien jeder Art wie Reinigungsmittel oder auch Körperpflegeprodukte. Ist Eloxal dieser Art von chemischen Angriffen ausgesetzt, zeigen sich schnell Veränderungen an der Oberfläche. Bei komplexen Bauteilgruppen, die sich im Sichtfeld

des Fluggastes befinden, wird dies als optisch störend empfunden. Im Bereich Design sind heutzutage technische Grenzen für einen Mangel nicht akzeptabel.

...und ein Topcoat als Lösung

Die EPG AG entwickelt und produziert hochleistungsfähige Beschichtungssysteme auf Basis der Sol-Gel-Technologie, die unter den Markennamen Saphiral® und Nanoseal® - letzteres für Edelstahl und Titan - angeboten werden. Im Bereich Aluminium findet das Basissystem Saphiral® Anwendung. Es wird bei Bedarf individuell den optischen und funktionalen Kundenanforderungen angepasst. Für diese Aufgabe hat EPG ein erfahrenes Entwicklungsteam, das sich aus mehreren Fachbereichen ergänzend zusammensetzt.

Für einen Kunden aus dem Bereich der Luftfahrtindustrie hat EPG jetzt eine farbige Sol-Gel-Beschichtung für die Luftfahrtlegierungen der Reihe Al7xxx entwickelt und freigeprüft. Sie bildet zuverlässig ein gleichförmiges Oberflächendesign aller Bauelemente - auch bei einer zusammengesetzten Baugruppe, die aus unterschiedlichen Legierungen und Fertigungsverfahren besteht.

Optik nach Kundenwunsch

Neben der optischen Anforderung der Schicht waren Ritzhärte, Abriebbeständigkeit und Beständigkeit gegen Handschweiß geforderte Eigenschaften. Zur Realisierung der Kundenanforderung wurde durch Einbau geeigneter Pigmente zunächst der Farbton eines Basis-Sol-Gel-Systems nach Kundenvorgabe dem Farbton der anodisierten Al7075-Oberfläche angepasst. EPG arbeitet die Pigmente dabei mittels geeigneter Dispersionsverfahren in die Sol-Gel-Lösung ein, sodass der geforderte Farbwert erreicht wird.

Nach dem Einbau der Farbpigmente in das Sol werden nach Aushärtung alle Eigenschaften der Schicht abgeprüft. Nach Evaluierung werden die Eigenschaften in einem kontinuierlichen Prozess so eingestellt, bis alle Anforderungen des Kunden an die Schicht erfüllt sind.

Der Prozess im Detail

Vor der Applikation des von EPG selbst entwickelten Beschichtungs-Sols wird in der haus-eigenen Lackproduktion die Beschichtungslösung Saphiral® für den Kunden individuell nach höchstem Qualitätsstandard hergestellt.

Im zweiten Schritt erfolgt über einen computer-gesteuerten Sprühprozess die Applikation, gefolgt von einer thermischen Aushärtung. Dabei werden die Parameter soweit angepasst, dass die Brinellhärte des Grundmaterials nicht beeinflusst wird. Die farbige Saphiral®-Beschichtung haftet sehr gut auf einer eloxierten Oberfläche, aber auch, diese ersetzend, auf dem umgeschichteten Metall. Bei den sehr dünnen Schichtstärken im Bereich von ca. 5 bis 15 Mikrometern bleibt die Haptik des Metalls erhalten.

Mit dieser Lösung können neben der Farbtöne alle Kundenanforderungen bezüglich mechanischer und chemischer Stabilität sowie alle Wünsche an die Optik erfüllt werden. Bei einer kompletten Sol-Gel-Beschichtung der Bauteile ist es außerdem möglich, auf den Anodisierungsprozess zu verzichten und damit Arbeitsschritte und Kosten einzusparen.

Weitere Informationen: www.e-p-g.de

JASPER
Setting The Standards For Highest Efficiency In Thermal Processing

THERM PROCESS
Stand 10A11

**EcoMelter® WSO 80/20, Kapazität: 80 t/d
3 MW Regenerativ-Brennersystem**

JASPER
Gesellschaft für Energiewirtschaft und Kybernetik mbH / Bönninghauser Str. 10 / D-59590 Geseke
Telefon: +49 2942 9747 0 / Fax: +49 2942 9747 47 / www.jasper-gmbh.de / info@jasper-gmbh.de

GLAMA
... heavy duty highlights

25-29 JUNE, 2019 METEC
Düsseldorf, Germany
Visit us at booth no. :
Hall 5 G04

GLAMA Maschinenbau GmbH
Hornstraße 19 D- 45964 Gladbeck / Germany
phone + 49 (0) 2043 9738 0 fax + 49 (0) 2043 9738 50 email: info@glama.de web: www.glama.de