

Alternativen zur Chrom(VI)-Vorbehandlung

Neue Passivierungsverfahren auf Chrom(III)-Basis erzielen hohen Korrosionsschutz und gute Lackhaftung

Mit den „chromitAL“-Verfahren „SurTec 650“ und „SurTec 651“ zur Oberflächenvorbehandlung von Aluminium hat SurTec Deutschland eine 1:1-Alternative zur sechswertigen Gelbchromatierung auf Aluminium vorgestellt. Die Verfahren basieren auf Chrom(III), haben die Qualicoat-Zulassung als alternative Vorbehandlung erhalten und könnten in der Luftfahrt zum Einsatz kommen.

Vor einer erfolgreichen organischen Beschichtung von Aluminium ist die Erzeugung einer geeigneten Konversionsschicht auf der Oberfläche notwendig. Durch die Konversionsschicht wird die Haftung von Lacken, Klebstoffen und Dichtstoffen

parente Konversionsschichten bilden. Im Vergleich zu den Chrom(VI)-haltigen Systemen zeigen die chromfreien Prozesse jedoch einige Nachteile. So ist z.B. der Korrosionsschutz für eine mögliche Zwischenlagerung nicht gegeben. Oder es ergeben sich verfahrenstechnische Abweichungen, die eine Veränderung der Vorreinigung und Passivierung bedürfen.

Mit Chrom(III) geeigneten Ersatzstoff gefunden

Als geeigneter Ersatzstoff stellte sich nun dreiwertiges Chrom dar, da es wichtige Eigenschaften bietet, die die Ver-

- Chrom(III) ist ungefährlich und seine physiologischen Eigenschaften sind bestens bekannt.

Mit dem „chromitAL“-Verfahren ist es SurTec gelungen, auch auf Aluminium eine Konversionsschicht aus einem Chrom(III)-haltigen Elektrolyten stabil und prozesssicher abzuscheiden. Die dreiwertige Schicht bietet laut Unternehmen im Wesentlichen die gleichen Eigenschaften der sechswertigen Gelbchromatierung. So werden ein guter Korrosionsschutz und eine gute Lackhaftung erreicht und Lacke bei Korrosionsbelastung nicht unterwandert. Das Verfahren ist in zwei unterschiedlichen Liefer-

komplett mit Wasser benetzbar sein. Je nach Anlagentyp kommen hierbei die gängigen Verfahrensfolgen zum Einsatz. Zwischen den einzelnen Vorbehandlungsschritten muss der Anwender gut spülen und vor dem Passivierungsbad sollte möglichst weiches Wasser verwendet werden. Die letzte Spüle nach der Passivierung „chromitAL“ sollte für besten Korrosionsschutz der Teile mit VE-Wasser angesetzt werden.

Die Schicht aus der Cr(III)-haltigen Passivierung ist visuell nicht ganz so leicht zu beurteilen wie eine stark gefärbte Gelbchromatierung. Sie hat jedoch einen ausgezeichneten Korrosionsschutz und ist auch nach 168h Korrosionsbelastung im Salzsprühnebel gemäß DIN 50021 SS unverändert.

Zum Erreichen der optimalen Güte gelten die gleichen Verfahrensbedingungen wie bei der Gelbchromatierung:

- die letzte Spüle nach der Passivierung „SurTec 650“ muss mit VE-Wasser angesetzt werden und die Leitfähigkeit des von den Teilen ablaufenden Wassers darf 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nicht überschreiten
- die Oberfläche sollte bei einer maximalen Objekttemperatur von 65 °C getrocknet werden
- wird die letzte Spüle beheizt, darf die Temperatur dieser Spüle nicht höher als 50 °C sein.

Ein wesentlicher Vorteil der dreiwertigen Passivierung ist die Lagerfähigkeit vor der Beschichtung. Die Konversionsschicht ist sehr stabil gegen Korrosion und verändert sich während einer Lagerung kaum.

So können passivierte Teile entweder sofort im Anschluss

verbessert und die Korrosionsbeständigkeit erhöht. Die Beschichtung wird von beschädigten Stellen aus nicht durch Korrosion unterwandert und die Haftung bleibt erhalten.

Üblicherweise wurden und werden die Konversionsschichten in Chrom(VI)-haltigen Lösungen erzeugt. Seit die EU-Alt-Richtlinie und die EU-Verordnung über Elektro- und Elektronikaltgeräte beschlossen wurden, ist die Cr(VI)-Freiheit aller dort verwendeten Bauteile gefordert.

Als Ersatz für die Cr(VI)-haltigen Verfahren wurden in der Vergangenheit verschiedenste chromfreie Verfahren entwickelt, die auf der Aluminiumoberfläche dünne und meist trans-

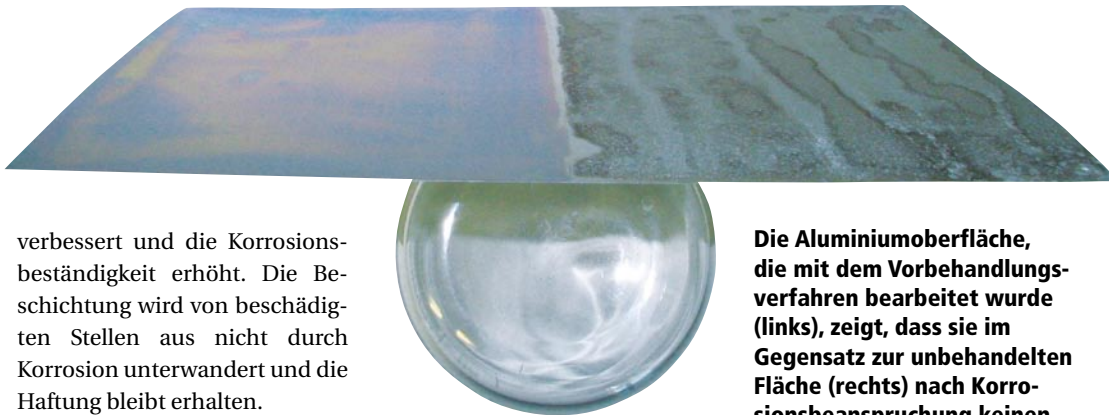
wendung in Prozessen zur Bildung von Konversionsschichten ermöglichen:

- Es ist gut im sauren wässrigen Milieu löslich, in dem Konversionsschichten auf Aluminium vorzugsweise gebildet werden
- Es bildet auf der Aluminiumoberfläche Reaktionsprodukte (Chrom(III)-Oxide), die inert sind und einen dauerhaften Schutz bieten

Die Aluminiumoberfläche, die mit dem Vorbehandlungsverfahren bearbeitet wurde (links), zeigt, dass sie im Gegensatz zur unbehandelten Fläche (rechts) nach Korrosionsbeanspruchung keinen Schaden erlitten hat.

formen erhältlich. Als flüssiges Konzentrat „SurTec 650“ und als Pulver „SurTec 651“. Beide Verfahren können im Tauch-, Spritz- oder Wischverfahren angewendet werden.

Analog zu den sechswertigen Verfahren muss die Aluminiumoberfläche vor der Konversionsbehandlung in der Chrom(III)-haltigen Passivierung sauber und oxidfrei und die Oberfläche nach der Reinigung



beschichtet oder geschützt vor Kontamination und Temperaturextremen zwischengelagert werden. Es ist somit auch möglich, Teile nach der Passivierung zu versenden und an einem anderen Standort zu beschichten.

Verfahren befinden sich im Testlauf für die Luftfahrt

„SurTec 650 chromitAL“, das laut SurTec bei mehreren Anwendern als Vorbehandlung vor der Pulverlackierung eingesetzt wird, und „SurTec 651“ wurden von der Qualicoat unter den Freigabenummern A-40 bzw. A-42 zugelassen. Beide Verfahren befinden sich in der Luft-

fahrt noch in der Erprobungsphase, könnten dort aber zur Aluminiumvorbehandlung zum Einsatz kommen.

Das Verfahren „SurTec 650 chromitAL“ wurde erstmals im Oktober 2004 bei einem Anwender vorgestellt. Seither wurde es in etwa 50 Beschichtungs- und Vorbehandlungsanlagen in Deutschland integriert. Die in den meisten Fällen vorher verwendete sechswertige Gelbchromatierung konnte durch das dreiwertige Verfahren ersetzt werden. Die Umstellung lief in allen Fällen problemlos und es waren keine wesentlichen Veränderungen in der



Die Abbildung zeigt die Aluminiumoberfläche nach der Vorbehandlung mit dem „chromitAL“-Verfahren. Links ist der Auftrag der Konversionsschicht deutlich zu erkennen.

Quelle (zwei Fotos): SurTec

Anlagentechnik oder in der Art und Reihenfolge der vorangehenden Reinigungs-, Beiz- und Dekapierbäder notwendig. „SurTec 650 chromitAL“ ist konform zu der EU-Altauto-Richtlinie und der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte und ist ein preiswertes Verfahren, um eine Aluminiumoberfläche mit einer korrosionsschützenden Konversionsschicht zu veredeln.

Hinsichtlich Korrosionsschutz, elektrischer Leitfähigkeit der Oberfläche und Haftung von anschließenden Beschichtungen ist „SurTec 650 chromitAL“ ein vollwertiger Ersatz für die Gelbchromatierung. ■

► SurTec Deutschland GmbH, Zwingenberg, Peter Volk, Tel. +49 6251 171760, pv@surtec.com, www.surtec.com

chromitAL TCP

Chrom(III)haltige Passivierung für Aluminium

SurTec 650 chromitAL bietet unlackierten Oberflächen einen exzellenten Korrosionsschutz, verbessert aber auch die Haftung von organischen Beschichtungen und dient als Nachbehandlung von Eloxalschichten.

Fragen diskutieren
und Literatur finden
im SurTec-Forum
<http://forum.surtec.com>

- Ersatz für die sechswertige Passivierung
- umweltverträglich, ungiftig, leicht zu handhaben, einfache Abwasserbehandlung
- erreicht und übertrifft die Korrosionsschutzanforderung gemäß MIL-DTL-81706 und MIL 5541
- hitzebeständig bis 100 °C
- niedriger Kontaktwiderstand, erreicht die elektrische Leitfähigkeitsanforderung von Aluminiumsubstraten gemäß MIL DTL-81706, Klasse 3 (<0,8 mΩ/cm²)
- geeignet auch für hochlegiertes Aluminium, Guss- und Schmiedeteile
- chromitAL kann im Spritzen, Tauchen sowie bei großen Flächen auch im Wischverfahren angewendet werden.

