

Umweltfreundliche Technologien

Chrom(VI)-freie Verfahren für die Aluminiumvorbehandlung in der Architektur und Bauindustrie

Die Chromatierung bestimmte über viele Jahrzehnte das Bild im Korrosionsschutz von Metallen. Das kann sich schon bald ändern. Viele Unternehmen erwarten die Verbannung von Chrom(VI) Verfahren, wenn in 2018 die neue Verordnung in Kraft tritt. Das ist jedoch kein Grund zur Sorge, denn es stehen etablierte, umweltfreundliche Alternativen zur Verfügung. Die Frankfurter Chemetall GmbH gehört zu den führenden Unternehmen der Oberflächentechnik und bietet bereits eine Vielfalt an effizienten und Qualicoat-zugelassenen Technologien an.



Frankfurt a.M., April 2013. Fast 60 Millionen Tonnen Aluminium wurden zuletzt weltweit jedes Jahr hergestellt. Zu den Hauptabnehmern zählen die Bau- und Automobilindustrie sowie der Maschinen- und Anlagenbau. Aufgrund seiner chemischen Eigenschaften muss Aluminium, wie auch viele andere Metalle, durch eine Vorbehandlung vor Umwelteinflüssen geschützt werden. Neben dem Korrosionsschutz dient diese Maßnahme auch einer besseren Lackhaftung. Als Standardverfahren hat sich über viele Jahre die chrom(VI)-haltige Passivierung für die Aluminiumvorbehandlung bewährt. Rechtliche Rahmenbedingungen, geänderte Marktbedürfnisse und steigende Kosten für Arbeitsschutz und Umwelt haben jedoch dazu geführt, dass chromhaltige Verfahren vermehrt aus vielen Märkten verschwinden.














“Sunset date” bekundet das Ende der chrom(VI)-haltigen Verfahren

Als gefährliche Substanz wird Chrom auf der ECHA Kandidatenliste geführt und Chrom(VI) Prozesse unterliegen voraussichtlich ab August 2018 sehr stringenten Regularien. Mit diesem „Sunset Date“ vor Augen, suchen heute bereits viele Unternehmen nach zuverlässigen Alternativen. Das Thema ist nicht neu. Mit der EU-Altauto-Richtlinie wurde im Jahr 2000 der Einsatz von Chrom(VI) in Kraftfahrzeugen verboten (End-of-Life Vehicle Directive). Für Elektroaltgeräte gilt die gleiche Regelung seit 2006 (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive).

Qualicoat-zugelassene Alternativen

Es gibt keinen Anlass zur Sorge. Seit einigen Jahren werden chrom(VI)-freie Verfahren erfolgreich im Markt eingesetzt. Als ein führendes Unternehmen der Oberflächentechnik bietet Chemetall chrom(VI)-freie und Qualicoat-zugelassene Technologien an, wie das neue chrom(III)-basierte Gardobond® C 4749 oder die komplett chromfreien Gardobond® X 4707 und Oxsilan® AL 0510 Verfahren.

In Bezug auf Korrosionsschutz und Qualität sind die chrom(VI)-freien Alternativen vergleichbar mit den sechswertigen Chromatierv Verfahren. Betrachtet man die Kostenseite, so sind die neuen Prozesse vergleichbar, oder sogar kostengünstiger, wenn alle Prozesskostenelemente berücksichtigt werden. Eine Umstellung der Anlage findet ohne nennenswerte Modifikationen statt. Oftmals führt die Umstellung zu einer Prozessvereinfachung und damit zu zusätzlichen Prozesskosteneinsparungen. Die Alternativprozesse laufen zuverlässig, teilweise schon seit über 15 Jahren, und bieten Unternehmen eine gute Möglichkeit, in eine neue, umweltgerechte Aluminium-vorbehandlung einzusteigen.

Gelb- chromatierung chrom(VI)-haltig	Grün- chromating chrom(VI)-haltig	Gardobond® C 4749 chrom(III)-haltig	Gardobond® X 4707 chromfrei	Oxsilan® AL 0510 chromfrei
				
				
				
				
				

Klassifizierung der Konzentrate nach GHS

Einfache Bedienung, einfache Wartung - Gardobond C 4749

Mit Gardobond C 4749 führt Chemetall ein neues Chrom(III)-Verfahren ein. Diese Technologie eignet sich für die Vorbehandlung von Profilen und Bandbeschichtungen aus Aluminium und deren Legierungen vor der Pulverlackierung. Die Passivierung ist zugelassen nach Qualicoat (Nr. A-090) und ist eine gute Alternative für Unternehmen, die von ihrem chrom(VI)-haltigen Prozess auf ein umweltfreundlicheres und gleichzeitig stabiles und effizientes Verfahren wechseln möchten. Gardobond C 4749 erzielt ähnlich gute Ergebnisse wie die konventionellen Verfahren in Bezug auf Lackhaftung, Korrosionsschutz und Blankkorrosionsschutz auf unlackierten Aluminiumoberflächen.

Das wesentliche Manko der Gelb- und Grünchromatierung liegt in der Toxizität der Metallsalze. Nach der GHS-Verordnung werden die eingesetzten Chromkonzentrate als akut toxisch, umweltgefährdend, ätzend, entzündlich und gefährlich bei Aspiration eingestuft. Darüber hinaus gelten die chromhaltigen Bäder als akut giftig. Diese Giftigkeit bezieht sich hauptsächlich auf das hochgiftige Hexavalente Chrom. Die dreiwertige Chromatierung Gardobond C 4749 hingegen, enthält kein sechswertiges Chrom und ist daher weder giftig noch schädlich.

Keine Änderung beim Wechsel auf die neue Technologie

Chemetall's neue chrom(III)-haltige Technologie erfordert keine nennenswerten Anlagen- oder Prozessablaufmodifikationen. Vor der Vorbehandlung mit Gardobond C 4749 werden die Metalloberflächen alkalisch gereinigt, entfettet, gebeizt und dekapiert. Als Systemlieferant bietet Chemetall eine vollständige Palette an Reinigungstechnologien, wie Gardoclean und Gardacid.

Einfache Analyse und Abwasserbehandlung

Die Badkontrolle ist einfach. Der pH-Wert wird mit einer fluoridresistenten pH-Elektrode oder mittels Titration gemessen. Gardobond C 4749 behandelte Substrate weisen eine farblose bis irisierende Schicht auf, so dass eine visuelle Kontrolle durchgeführt werden kann. Zusätzlich kann die Vorbehandlungsschicht schnell und einfach mit einer Röntgenfluoreszenzanalytik (XRF: X-Ray Fluorescence) nachgemessen werden.

Gardobond C 4749 Verfahren erlauben eine vereinfachte Abwasserbehandlung, da die Reduktion von Chrom(VI) auf Chrom(III) entfällt. Die Technologie ist frei von Kobalt, Nickel, organischen Komplexbildnern, Nitrit und Phosphat und entspricht den Anforderungen der RoHS (2002/95/EC) und WEEE (2002/96/EC) Verordnung.

Chromfreie Verfahren

Neben der Einführung einer neuen Chrom(III) Passivierung, ist es Chemetall's Anliegen, komplett chromfreie Verfahren in der Aluminium Bauindustrie weiter zu etablieren. Mit Gardobond X 4707 und Oxsilan AL 0510 bietet das Unternehmen gleich zwei chromfreie Prozesse an, die bereits seit mehreren Jahren in vielen Anlagen weltweit eingesetzt werden.

Die auf Basis von Titan und Zirkon arbeitende Technologie Gardobond X 4707 zeigt hervorragende Ergebnisse in allen gängigen Testverfahren (AASS, CASS oder Filiform). Selbst unter schwierigsten Bedingungen, wie etwa im zehnjährigen GSB „Natural Weathering Test“ (Hoek van Holland, Küstenregion in den Niederlande), konnten sich die

mit Gardobond X 4707 präparierten Aluminiumproben gegenüber den chromierten Pendants behaupten. Völlig neue Wege wurden mit dem multimetallfähigen Oxilan besritten. Neben Zirkon bilden Silane den Grundstoff dieser umweltfreundlichen Chromatier- und Zinkphosphatierersatztechnologie. Oxilan als auch Gardobond X 4707 sind nach Qualicoat und GSB zugelassen.

Nachhaltiger Erfolg

Wirtschaftlichkeit, Prozesssicherheit, Qualität, Haltbarkeit und Liefertreue sind wesentliche Kriterien in einem hart umkämpften Markt. Als führendes Unternehmen der Oberflächentechnik bietet Chemetall dem Aluminiummarkt ein umfangreiches Portfolio von Vorbehandlungstechnologien bis hin zur Abwasserbehandlung an. Die Weiterentwicklung von nachhaltigen Technologien steht dabei stets im Vordergrund. Die umweltfreundlichen Gardobond C 4749, Gardobond X 4707 und Oxilan AL 0510 Verfahren bieten sowohl einen hervorragenden Korrosionsschutz als auch eine sehr gute Lackhaftung und werden zunehmend in der Aluminiumindustrie eingesetzt. Über die Jahre hinweg haben sich umweltgerechte Verfahren stetig weiterentwickelt und sind heutzutage eine reale und teils kostengünstigere Alternative zu den bisherigen Standardverfahren.

Parameter / Verfahren	Gelb-chromatierung	Grün-chromatierung	Gardobond® C 4749	Gardobond® X 4707	Oxilan® AL 0510
Bad-temperatur	20 – 40 °C	20 – 50 °C	20 – 50 °C	20 – 40 °C	20 – 40 °C
Behandlungszeit	60 – 180 sec.	30 – 180 sec.	60 – 120 °C	30 – 120 sec.	30 – 120 sec.
Anwendung	Tauchen, Spritzen, Kaskade	Tauchen, Spritzen, Kaskade	Tauchen, Spritzen, Kaskade	Tauchen, Spritzen, Kaskade	Tauchen, Spritzen, Kaskade
Schichtgewicht	600 - 1.200 mg/m ²	600 - 1.500 mg/m ²	5 - 50 mg/m ² Cr 5 - 40 mg/m ² Zr	Rinse: 3 - 20 mg/m ² Ti 3 - 20 mg/m ² Zr No-Rinse: 3 - 20 mg /m ² Ti 3 - 20 mg/m ² Zr	5 - 50 mg/m ² Zr
Substrate	Aluminium, verzinkter Stahl	Aluminium, verzinkter Stahl	Aluminium, verzinkter Stahl	Aluminium, Magnesium	Stahl, verzinkter Stahl, Edelstahl, Aluminium, Magnesium, Guss etc.

Allgemeine Verfahrensbedingungen im Vergleich

Interview mit Cristiano Laurita, Chemetall Italia S.r.l.



Cristiano Laurita
Sales Manager, Chemetall Italia S.r.l.
E-Mail: cristiano.laurita@chemetall.com
Telefon: +39 0362 315401

1. Warum führt Chemetall eine chrom(III)-haltige Technologie ein?

Laurita: Als ein führendes Unternehmen ist es für uns wichtig, umweltfreundliche Verfahren voranzutreiben. Wir haben sehr gute und etablierte Technologien in unserem Portfolio und unser oberstes Ziel ist es, chromfreie Technologien auf dem Markt weiter zu etablieren. In einigen Ländern haben wir jedoch festgestellt, dass es eine Zurückhaltung gegenüber den chromfreien Technologien gibt. Aus diesem Grund haben wir Gardobond C 4749 eingeführt, um unseren Kunden und dem Markt eine weitere, umweltgerechte Alternative zu bieten.

2. Neben den rechtlichen Anforderungen, wo sehen Sie den großen Vorteil für Kunden auf umweltfreundliche Technologien zu wechseln?

Laurita: Vor allem die Gefährlichkeit von hexavalentem Chrom wirkt sich stark auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens aus. Das Neutralisieren, Ausfällen, Abtrennen und Entsorgen der mit Chrom belasteten Wässer verschlingt einen Großteil der gesamten Prozesskosten. Hinzu kommen hohe Kosten für Entsorgung sowie für die regelmäßige Analysen und Kontrollen durch Umweltschutzbehörden.

Neben dem wirtschaftlichen Aspekt fällt das Gefährdungspotenzial von Chrom auch aus Sicht des Gesundheitsschutzes negativ aus. Im Umgang mit dem Material sind hohe Sicherheitsvorkehrungen für das Personal zu treffen. Aufgrund ihrer gesundheitlichen Unbedenklichkeit sind solche Maßnahmen mit den chromfreien Varianten obsolet. Auch deren Lagerung ist deutlich einfacher und sicherer. Berücksichtigt man all diese Faktoren und Chemetall's bisherige positive Erfahrungen, so kann ich die Umstellung auf chrom(VI)-freie Verfahren nur empfehlen.

3. Ist es schwierig chrom(VI)-freie Technologien zu implementieren?

Laurita: In Bezug auf die Prozesssequenz gibt es wenig Unterschied zwischen den chromhaltigen und chromfreien Technologien. Die Substrate werden gereinigt und gespült, bevor die Konversionsschicht aufgetragen wird. Nennenswerte Anlagenmodifikationen sind nicht notwendig.

4. Ein häufiges Argument gegen chromfreie Prozesse ist die zusätzliche Arbeit für chemische Analysen und größere Ausgaben für Laborausstattung. Ist das wahr?

Laurita: Der Zeitaufwand für die chemische Analyse ist bei allen Prozessen ähnlich. Gleiches gilt für die Messintervalle. Gardobond C 4749 wird mittels Titration und Messung des pH-Werts kontrolliert. Unsere chromfreien Technologien Gardobond X 4707 und Oxsilan AL 0510 werden mittels Titration oder photometrisch bestimmt. Zudem wird der pH-Wert und die Konduktivität gemessen. Eine Fluoridmessung ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

5. Wie kontrollieren Sie eine nicht sichtbare Vorbehandlungsschicht?

Laurita: Sie können die quantitative oder qualitative Methode nutzen. Bei chrom(VI)-freien Verfahren wird die aufgetragene Schicht photometrisch bestimmt. Eine weitere zuverlässige Methode ist die Röntgenfluoreszenzanalyse. Da wir vielfältige chromfreie Verfahren entwickeln, können wir unseren Kunden zusätzliche und einfache Kontrollmethoden anbieten.

6. Was ist das Erfolgskonzept von Chemetall?

Laurita: Der wahre Erfolg liegt in unserer engen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Uns ist sehr daran gelegen, den gesamten Vorbehandlungsprozess unserer Kunden sowie deren Anforderungen zu verstehen. So können wir aktiv tätig sein, bei der weiteren Prozessoptimierung sowie der Suche nach Kosteneinsparpotentialen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Diese Vorgehensweise kombiniert mit unserer umfangreichen Technologie- und Marktexpertise bringt uns die in die komfortable Situation, kundenspezifische Systemlösungen anzubieten – lokal sowie global.

XXX

Der Artikel wurde in englischer Sprache im IPCM Magazin veröffentlicht (April 2013).

Oxsilan[®], Gardacid[®], Gardoclean[®] und Gardobond[®] sind eingetragene Warenzeichen der Chemetall.

*Photo: Copyright istockphoto
Graphik: Copyright Chemetall*

Über Chemetall

Chemetall, ein Unternehmen der Rockwood Holdings, Inc. (NYSE: ROC), ist ein führender globaler Lieferant von Spezialchemikalien mit Schwerpunkt auf Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen. Die Firma Chemetall hat ihren Hauptsitz in Frankfurt am Main und umfasst rund 40 Gesellschaften und 22 Produktionsstandorte weltweit. Mit 2.000 Beschäftigten erzielt die Gruppe einen Umsatz von ca. 551 Mio. Euro (2012). Weitere Informationen unter www.chemetall.com

Ihre Ansprechpartner:

Autor

Cristiano Laurita
Sales Manager
Tel.: +39 0362 315401
cristiano.laurita@chemetall.com

Pressekontakt

Sandra Zirm
Global Marketing Communications Manager
Tel: +49 (0)69 7165 3605
pr@chemetall.com

Chemetall Italia S.r.l.
Via della Tecnica 5-7
I-20833 Giussano (MB)
Italien
www.chemetall.com

Chemetall GmbH
Trakehner Str. 3
D-60487 Frankfurt a. Main
Deutschland
www.chemetall.com