

Ausgewiesener Zink-Nickel-Spezialist

Von kobaltfreiem Zink-Nickel transparent bis zur biegefähigen Schicht FlexXKorr: Die Holzapfel Group bietet zahlreiche Zink-Nickel-Schichten abseits des Standards

Die Holzapfel Group ist mit Zink-Nickel quasi *groß geworden*. Begonnen hat die Unternehmensgeschichte, die 1949 mit der von Willy Holzapfel in Wetzlar gegründeten *Galvanisieranstalt und feinmechanischen Werkstätte Holzapfel* ihren Anfang nahm, mit dem galvanischen Vernickeln. Hauptkunde war damals die optische Industrie Wetzlars, die hochwertige Oberflächen forderte und immer neue Ansprüche entwickelte. Daher prägen seit jeher Innovationen das Geschäft – für alle Branchen.

Zink-Nickel-Beschichtungen als Antwort auf Forderungen der Automobilindustrie

Holzapfel bot Mitte der 80er Jahre als eines der ersten Galvanikunternehmen Zink-Nickel-Beschichtungen an. Die Entwicklung dieser Überzüge resultierte aus steigenden Anforderungen, die insbesondere die Automobilindustrie in Bezug auf den Korrosionsschutz in Verbindung mit zusätzlichen Belastungen durch Temperatur, Streusalz und unterschiedliche Klimata stellte. So kommen Zink-Nickel-Beschichtungen immer dann zum Einsatz, wenn die klassische galvanische Verzinkung durch hohe Temperaturen oder aggressive Umweltbedingungen überfordert ist. Die Einbauraten für Nickel liegen bei 10 % bis 15 %. Die Oberflächenveredelung mit Zink-Nickel wird überwiegend für die Grundwerkstoffe Stahl und Sintermetall verwendet. Diese Substrate beschichtet die Holzapfel Group bis zu Abmessungen von 1250 mm x 3800 mm.

Vorteile der Zink-Nickel-Schichten

Die Zink-Nickel-Oberfläche bietet höchsten kathodischen Langzeitkorrosionsschutz (im Salzsprühtest 720 h Schutz gegen Rotrost) und ist thermisch sehr gut belastbar (bis 120 °C). Für Stahlsubstrate sind Zink-Nickel-Beschichtungen das Mittel der Wahl, um eine Kontaktkorrosion zu Aluminium sicher zu vermeiden. Im Vergleich zu Zinkschichten entstehen außerdem keine voluminösen Korrosionsprodukte.

Häufig werden Zink-Nickel-Schichten mit chrom(VI)freien Nachbehandlungen versehen, etwa mit Passivierungen in schwarz oder transparent. Auch Topcoats (Versie-



Mit einer Anlagenumstellung hat die Holzapfel Group ihre Kapazitäten für das FlexXKorr-Verfahren 2010 erheblich erweitert, um der wachsenden Nachfrage nach der Beschichtung zu begegnen

gelungen) sind in unterschiedlichen Ausführungen, zum Beispiel mit Gleitmittelzusätzen, optional möglich. Konservierungen von unbeschichteten Innenbereichen, wie beispielsweise an Rohrleitungen, aber auch Wärmebehandlungen (Tempern) zum Austreiben von im Material eingeschlossenem Wasserstoff im Anschluss an den Beschichtungsprozess komplettieren das Angebot.

Mit Zink-Nickel transparent (Transkorr) und flexibel (FlexXKorr) bietet die Holzapfel Group zudem Verfahren für besondere Ansprüche.

Transkorr: kobaltfreies Zink-Nickel transparent

Transkorr ist ein europaweit einzigartiges, hochwertiges chrom(VI)freies Verfahren für transparenten Korrosionsschutz und weist deutliche Vorteile gegenüber anderen Verfahren auf. So muss mit der transparenten Zink-Nickel-Oberfläche behandelte Gestellware nicht zusätzlich versiegelt werden. Das bringt zum einen Sicherheit, denn Tropfenbildung auf Dichtflächen wird vermieden und Passmaße werden sicher eingehalten. Zum anderen sinkt der Handlungsaufwand. Auch anschließende Lackierungen (KTL oder Pulverbeschichtung) sind mit Transkorr problemlos möglich, da eine hohe Haftbeständigkeit gewährleistet ist. Das Verfahren ist schon heute frei von Kobalt und vermeidet somit das im Hinblick auf den Umwelt- und Gesundheitsschutz als kritisch eingestufte Metall. Zudem wird damit bereits jetzt die europäische REACH-

Verordnung erfüllt. Neben einer außergewöhnlich hohen Korrosionsbeständigkeit (mindestens 480 h Weißrost und mindestens 720 h Rotrost) überzeugt Transkorr durch seine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit unter Temperaturbelastung.

Zink-Nickel-FlexXKorr – biegefähige Schicht

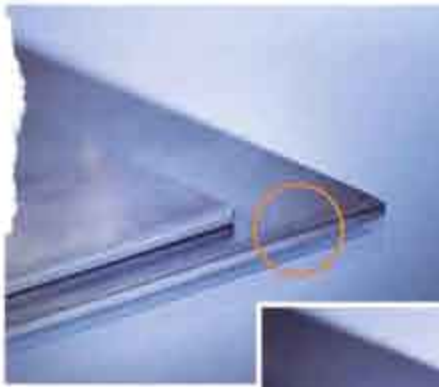
Eine weitere Besonderheit aus dem Hause Holzapfel Group ist Zink-Nickel-FlexXKorr. Mit diesem Beschichtungssystem hat das Unternehmen 2008 als einer der ersten Anbieter eine biegefähige und damit verformbare Korrosionsschutzschicht auf Basis von Zink-Nickel auf den Markt gebracht. Das Verfahren wurde gemeinsam mit einem

Die WOMag-Redaktion informiert

Kathodischer Korrosionsschutz

Werden zwei unterschiedliche Metalle in Kontakt gebracht und die Kontaktstelle in eine wässrige Lösung (Elektrolyt) getaucht, so löst sich die elektrochemisch unedlere auf. Das unedlere Metall ist in diesem Fall die Anode und das edlere die Kathode.

Wird zum Zweck des bewussten Korrosionsschutzes ein unedleres Metall auf ein edleres Metall aufgebracht, so dass sich das unedlere für das edlere Metall opfert, wird von „kathodischem Korrosionsschutz“ gesprochen.



Mit dem biegefähigen, verformbaren Zink-Nickel FleXXKorr erfolgt die Umformung nach der Beschichtung

Verfahrenslieferanten und in enger Zusammenarbeit mit einem Kunden entwickelt. Der Korrosionsschutz ermöglicht es, Rohrleitungen erst nach dem Beschichtungsprozess zu biegen beziehungsweise zu verformen. Durch den Einsatz eines speziellen Elektrolyten in Verbindung mit eng definierten Parametern der galvanischen Abscheidetechnologie werden bei diesem Zink-Nickel-Verfahren gezielt Kristallstruktur und Korngrößen der Galvanikschicht gebildet und konstant gehalten. So entsteht eine umformbare, biegefähige Zink-Nickel-Legierungsoberfläche, die für umzuformende oder zu bündelnde Bauteile deutliche Vorteile bietet. Es ist keine zusätzliche Versiegelung nötig. Der hohe Korrosionsschutz (im Salzsprühtest 720 h ohne Rotrost) ist auch nach der Verformung in vollem Umfang gewährleistet. Zudem erfüllt FleXXKorr, wie alle Zink-Nickel-Oberflächen der Holzapfel Group, sämtliche gängigen Automobilnormen.

Auch für nach der Beschichtung umgeformte Blechteile wie Spindelrohre und Magnetgehäuse bietet das Verfahren deutliche Vorteile. Denn bei den früher verfügbaren, transparent passivierten Zink-Nickel-Verfahren ist damit zu rechnen, dass die Beschichtung aufreißt und abplatzen kann. Deshalb wurden bislang meist die bereits vorgeformten Teile beschichtet. Bauteile, die aus technischen Gründen nach der Beschichtung gebündelt oder verformt wurden

(Beispiel: Magnetgehäuse), verloren an dieser Stelle an Korrosionsbeständigkeit.

Zeit- und Kostenvorteile

Gegenüber den herkömmlichen Methoden, bei denen bereits vorgeformte Teile beschichtet werden, bringt FleXXKorr Zeit- und Kostenvorteile für den gesamten Produktionsprozess. Denn Rohrleitungen und ähnliche Produkte können im gestreckten Zustand beschichtet werden. Das verringert den Handlingprozess und -aufwand deutlich, denn gerade Rohre sind einfacher zu lagern, zu handhaben und zu transportieren als gebogene. Bereits vorgeformte Teile sind im Handling sehr aufwendig: Um zu verhindern, dass während des Beschichtungsprozesses eindringende Flüssigkeit eine Korrosion im Inneren der Rohrleitung auslöst, müssen die gebogenen Rohre mit Stopfen verschlossen werden, die nach der Beschichtung wieder entfernt werden müssen. Mit FleXXKorr entfällt diese Notwendigkeit. Zudem können die Warenträger der Beschichtungsanlagen mit geraden Rohren effektiver belegt werden, so dass in einem Arbeitsgang höhere Stückzahlen beschich-



Bei der Beschichtung im gestreckten Zustand können die Warenträger der Beschichtungsanlagen effektiver belegt und höhere Stückzahlen beschichtet werden

tet werden. Die Summe dieser Parameter macht FleXXKorr zu einem hochwirtschaftlichen Verfahren.

Lösung für viele industrielle Bereiche

FleXXKorr kann ohne Qualitätseinbußen zusammen mit dem Grundwerkstoff verformt und gebogen werden, so Udo Lang-

Die WOMag-Redaktion informiert

Weißrost – Rotrost

Zinkschichten bilden beim korrosiven Angriff in der Regel weiße Korrosionsprodukte (Zinkoxid- und Zinkhydroxidverbindungen), die als weißer Belag auf verzinkten Stahlsubstraten erkennbar sind; diese werden als Weißrost bezeichnet.

Ist eine schützende Zinkschicht auf einem Stahlsubstrat so weit aufgelöst, dass die Schicht das Grundmaterial nicht mehr vor Korrosion schützen kann, so entstehen rot gefärbte Korrosionsprodukte des Stahlsubstrats, die Rotrost genannt werden.

Technische Details zu FleXXKorr

Elektrolytisch abgeschiedene Zink-Nickel-Legierungsschicht

Nickelanteil 10-15 %

Schichtstärken 8-12 µm

Korrosionsbeständigkeit (Zn/Ni Normung bezüglich Salzsprühbeständigkeit für chrom(VI)freie Systeme, in Stunden nach DIN EN ISO 9227):

> 240 h Weißrostbeständigkeit

> 720 h Rotrostbeständigkeit

Gute thermische Belastbarkeit, Temperaturbelastungen 24h/120°C und 96h/180°C mit Abschrecken in kaltem Wasser ohne Verlust der Korrosionsbeständigkeit

Keine Versiegelung notwendig, daher mehr Sicherheit, keine Ansammlungen von Versiegelungen an kritischen Gewinden und Passmaßen, keine Tropfenbildung auf Dichtflächen

Hohe Standzeiten der Biege-/Bördelwerkzeuge durch keinen beziehungsweise minimalen Abrieb der Zink-Nickel-Schicht

Einsatz in der Regel auf Stahlsubstraten

ner, Verkaufsleitung korrosionsschützende Oberflächen bei der Holzapfel Group. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens: Tropfenbildung, zum Beispiel auf Dichtflächen, und Ansammlungen von Versiegelungen an kritischen Stellen wie Gewinden, Passmaßen, Ein- oder Auslässen treten nicht mehr auf. FleXXKorr ist die Lösung für sämtliche industriellen Bereiche, in denen gebogene oder gebördelte mit Zink-Nickel beschichtete Bauteile eingesetzt werden, beispielsweise in der Automobilindustrie, dem Anlagenbau oder dem Hydrauliksektor. Auch für Werkstücke der Befestigungstechnik sowie für Blechteile ist das Verfahren geeignet.

Kapazitätserweiterung – FleXXKorr auch für große Formate

Die Holzapfel Group hat sich mit FleXXKorr nicht nur als starker Entwicklungspartner erwiesen, sondern auch den Nerv der Zeit getroffen. So wurde 2010 eine große Beschichtungsanlage umgerüstet, um der steigenden Nachfrage nach dem Verfahren gerecht zu werden.

Die Kapazitäten für das Verfahren wurden mit der Anlagenumrüstung mehr als verdoppelt. Zudem ermöglicht das XXL-Format der Anlage, auch große Formate zu beschichten und so dem Trend zu immer längeren Abmessungen gerecht zu werden. Bauteile mit einer Größe von bis zu 2000 mm senkrecht, von bis zu 2300 mm quer und mit einem Gewicht von maximal 500 kg können problemlos beschichtet werden, wie zum Beispiel Öl- oder Kraftstoffleitungen. Gleichzeitig hat die Anlage einen hohen Bauteildurchsatz. Je nach Größe und Geometrie können etwa 25.000 bis 30.000 Teile pro Tag mit FleXXKorr beschichtet werden.

Die Leistungsfähigkeit der umgestellten Anlage wird unter anderem durch die spezielle Holzapfel Fluid Flow Technology (FFT) erreicht. Entscheidend ist hierfür der moderne, im elektrischen Feld polarisierende Zn/Ni-Elektrolyt. Diese Elektrolyteigenschaft sorgt für eine sehr zielgerichtete, gleichmäßige Stromdichteverteilung auf der Bauteiloberfläche und liefert so äußerst einheitliche Schichtdickenprofile.

Beschichtung in höchster Qualität

Die modifizierte Anlage ist auf dem neusten Stand der Technik. Die vollautomatischen Mess- und Regeltechniken gewährleisten unter anderem konstante Zink- und Nickelkonzentrationen im Elektrolyten. Damit sind gleichbleibende Nickeleinbauten in die Schicht während des gesamten Abscheidungsprozesses und eine hohe Prozesssicherheit in jeder Abscheidestation gewährleistet. Durch den Einsatz von Kristallisatoren, verschiedenen Dosier- und Ionenauschertechniken ist zudem eine gleich bleibend hohe Produktqualität garantiert.

Ein weiterer Vorteil der Anlage ist ihr verringerter Wasserverbrauch bei erhöhter Effizienz. Außerdem überzeugt sie durch eine äußerst effektive Heizung und Kühlung sowie durch optimale Spülbedingungen. Die Rückführbarkeit von Spülen sorgt zudem für einen geringeren Chemikalienverbrauch und somit für geringere Kosten.

Qualität und produktionsintegrierter Umweltschutz

Qualität und produktionsintegrierter Umweltschutz werden als wesentliche Faktoren für einen langfristigen Erfolg angesehen.



Mit FleXXKorr werden Rohrleitungen und ähnliche Produkte erst beschichtet und dann gebogen

Mögliche Normen als Grundlage der FleXXKorr-Beschichtung

VW TL244 r642 bzw. r643 bzw. r647

DBL 8451.62/ .66/ .72/ .76

DBL 8427.10

BMW GS90010 ZNNVSI

Opel GME 00252

DIN 50962

DIN 50979

Die Geschäftsabläufe in der Beschichtungsbranche sind eng getaktet, Lieferzeiten von zum Teil nur 24 Stunden sind keine Seltenheit. Artikel, die bei der Holzapfel Group zum Beschichten eintreffen, sind von Fall zu Fall erst wenige Stunden vorher angekündigt worden. Um dem damit verbundenen Zeitdruck Rechnung zu tragen und gleichzeitig hohen Qualitätsansprüchen gerecht zu werden, ist eine optimale Aufstellung erforderlich – personell, logistisch und technisch. Sich flexibel zu zeigen, spielt daher bei der Holzapfel Group nicht nur bei der Entwicklung neuer Verfahren, sondern auch bei der Abwicklung der Aufträge eine große Rolle.

Qualitätsmanagementsystem

Bei aller Flexibilität gilt es gleichzeitig, effizient zu fertigen. Denn auch das Bestreben,

die Kosten zu senken, ist in schwierigen Zeiten wie den heutigen verständlicherweise groß. Allerdings gehen Kostenreduktionen häufig zu Lasten der Qualität. Gerade in der Oberflächenbeschichtung ist Qualität aber unerlässlich. Denn nur qualitativ hochwertig beschichtete Teile sorgen in der weiteren Prozesskette für reibungslose Fertigungsabläufe. Die erwartete Qualitätsleistung ist sicher in allen Industriebranchen gleich, aber jede Branche hat ihre spezifischen Merkmale und Ansprüche in der Zulieferkette. Die Besonderheit im Automotive-Bereich liegt etwa in der Dynamik dieses Marktes. Hier sind zum Beispiel kurze Entwicklungszeiten an der Tagesordnung. Damit sind ent-

sprechend hohe Flexibilitätsanforderungen an die Zulieferer verbunden, also auch an den Beschichtungsspezialisten. Aus diesem Umstand ergeben sich hohe Anforderungen an das Qualitätsmanagement (QM). Die Holzapfel Metallveredelung GmbH hat sich diesen Ansprüchen gestellt und ist bereits seit 2008 nach der weltweit gültigen Automotive-QM-Norm ISO / TS 16949:2009 sowie seit dem Jahr 1995 nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Auch das Lean Management-System und kontinuierliche Verbesserungsprozesse tragen bei der Holzapfel Group zur stetigen Optimierung bei. Darüber hinaus ist das Unternehmen Mitglied im FIB (Fachverband In-

dustrieller Beschichter) und hat im Rahmen der Verbandsarbeit federführend eine Richtlinie zur Prozessfähigkeit erarbeitet. Dies ist bislang das einzig existierende Reglement in der Branche, welches nach Ansicht des Verbandes Prozessfähigkeit wirklich garantieren kann.

Holzapfel Group, Holzapfel Metallveredelung GmbH, Unterm Ruhestein 1, D-35764 Sinn; Tel.: +49 (0)2772 5008-0, E-Mail: oberflaechenspezialist@holzapfel-group.com; Ansprechpartner: Udo Langner

➔ www.holzapfel-group.com