

i

TICKER TICKER TICKER TICKER TICKER TICKER

Die Fusion der Wheelabrator Group mit der DISA Group ist jetzt erfolgreich abgeschlossen. Wie die Unternehmen mitteilen, entstand durch die Neuor-

ganisation der weltweit führenden Anbieter von Anlagen für die Gussherstellung und Oberflächenbearbeitung unter dem Dach der Holding Norican Group.

Jede der beiden traditionsreichen Marken führt seinen Fertigungs- und Serviceschwerpunkt weiter fort. DISA mit Technologien zur Formherstellung und

Formstoffaufbereitung sowie für Anlagen zur Kernherstellung. Die bekannten Leistungen der DISA Strahltechnik sind zukünftig und im vollen Umfang

unter der Marke Wheelabrator verfügbar. Die Wheelabrator Group fokussiert sich auf Lösungen im Segment der Oberflächentechnologie. Das Angebot

umfasst dabei Druckluft- und Schleuderradstrahlanlagen sowie Ersatzteile und Service.

.....
www.wheelabratorgroup.de

Simulation der Elektrobeschichtung hilft dabei,

Die Tauchlackierung bietet für Automobilhersteller noch viel Potenzial für die wirtschaftliche Computersimulation und erlaubt es, den Gesamtprozess

Der hohe Komplexitätsgrad aktueller Automobile verursacht neben wirtschaftlichen Aspekten zusätzlichen Druck im Entwicklungsprozess: Die Kunden erwarten von einem Neuwagen besonders hohe Qualität und absolute Zuverlässigkeit. Simulationstechnik hilft den OEM beim Bewältigen fast aller Aufgaben. Dabei ist die Tauchlackierung eine der letzten technischen Domänen, die noch viel Potenzial für Computersimulationen bieten.

Das Karosseriedesign beeinflusst maßgeblich das Verhalten im Beschichtungsprozess. Die an der Entwicklung eines neuen Modells beteiligten Abteilungen stellen unterschiedliche Anforderungen an das Design: Die Ingenieure vom Kollisionsschutz wünschen die ein oder andere strukturelle Verstärkung, die Akustikabteilung möchte bestimmte Öffnungen verschlossen wissen, während der Korrosionsschutz mehr Löcher benötigt, so dass Gasblasen entweichen können und genug Platz vorhanden ist, damit die innen liegenden Oberflächen eine ausreichende Schichtdicke aufbauen können.

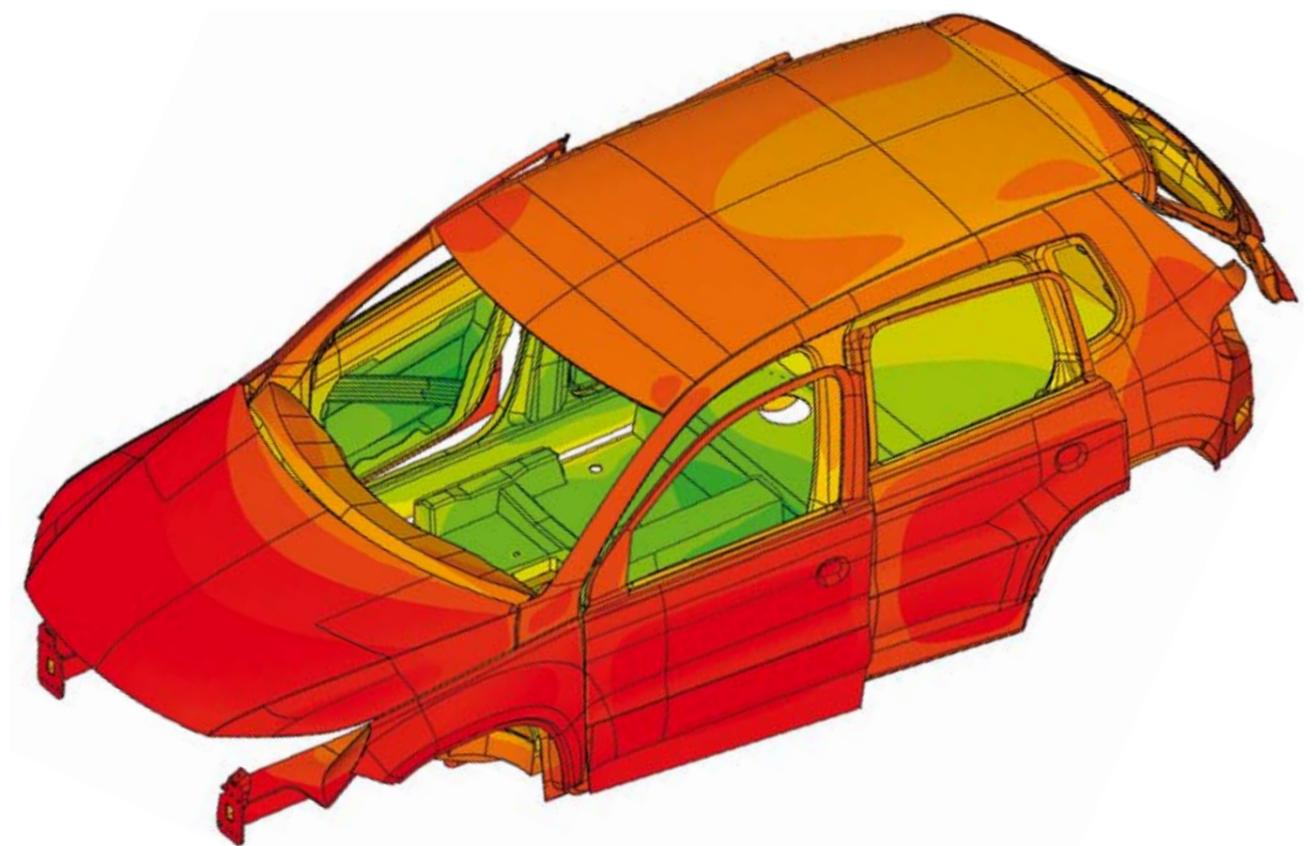
Letzteres ist bei vielen Automobilherstellern noch immer reine Erfahrungssache, während die anderen Abteilungen bereits die Möglichkeiten entsprechender Software nutzen. Mithilfe einer Elektrobeschichtungssimulation lassen sich die Folgen von Designänderungen

im Vorfeld ermitteln und bewerten: Wird sich ein zusätzliches Verstärkungselement beispielsweise negativ auf die Schichtdicke der Nachbarbereiche auswirken? Kann eine Öffnung entfallen, wenn man eine andere dafür größer macht?

Prüfung vor dem Prototypenbau

Ingenieure haben nun die Möglichkeit, derartige Änderungen bereits vor dem Bau des ersten Prototyps zu prüfen. Ein vollständiges CAD-Modell eines Fahrzeugs ist jedoch sehr aufwändig und entsprechend unkomfortabel in der Handhabung. Kommen keine intelligenten Algorithmen zur Anwendung, gestaltet sich die Verarbeitung einer derart komplexen Struktur am PC extrem langsam. Die Reaktionszeit stellt somit den Knackpunkt der Simulation dar: Ein Anwender kann nicht wochenlang darauf warten, dass er die Folgen seiner Änderungsidee sehen kann. Das Problem fällt umso akuter aus, je näher der Stichtag für die endgültige Festlegung der Konstruktion (Design Freeze) rückt.

Simulationslösungen für die Elektrobeschichtung müssen daher die Tauchbadeigenschaften, die Beschichtungsinfrastruktur, die Prozessparameter und das Karosseriedesign in die Berechnungen einbeziehen. Auf der Grundlage der genannten Eingangsparameter errechnet die Simulation des elektro-



Die Simulation der Elektrobeschichtung bietet für die Automobilhersteller noch viel Potenzial, um Zeit und Kosten in der Entwicklung zu sparen. Dienstleister helfen dabei, effektive Aussagen vor dem Prototypenbau zu treffen.

Quelle (zwei Grafiken): Elsyca

chemischen Prozesses die Verteilung der Stromdichte und damit der Schichtdicken am Fahrzeugrohbau (BIW). Die Software muss gleichzeitig die Tatsache berücksichtigen, dass die elektrochemischen Bedingungen zeitabhängigen Veränderungen unterliegen.

Daher wird gesamte Prozess in viele Schritte zerlegt (in der Regel einige hundert). Für jeden dieser Schritte ergeben sich

die exakten Werte für die Schichtdicke und Stromdichte. Daraus folgt, dass jeder Schritt n von einer Schichtdicke und Stromdichte ausgeht, die dem Schritt n-1 entspricht. Diese Schritte ermöglichen es für jeden Zeitpunkt, die korrekten Betriebsbedingungen zugrunde zu legen: Wie ist die Karosserie ausgerichtet? Welche Anodengruppe ist aktiv? Wie sieht der Spannungswert aus? Wie

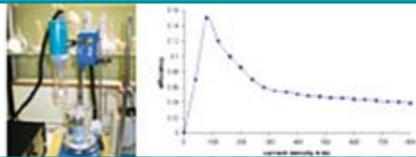
weit ist die Karosserie von den einzelnen Anoden entfernt? Wie groß ist der Abstand zwischen der Karosserie und der Tauchbadoberfläche? Welche Schichtdicke haben die verschiedenen Oberflächen?

Besonders interessant ist es, die zeitabhängige Verteilung der Stromdichte und Schichtdicke zu beobachten: Der Strom sucht sich den kürzesten Weg. Deshalb lagert sich die Lack-

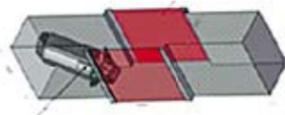
schicht zunächst an denjenigen Karosseriefächern an, die den seitlich angebrachten Anoden am nächsten sind. Der spezifische Widerstand dieses Lacks erhöht sich mit zunehmender Schichtdicke, und der Strom folgt anderen Bahnen.

Eine Analyse der Verteilung der Stromdichte und der Schichtdicke zum selben Zeitpunkt in der Anfangsphase des Tauchlackierprozesses zeigt ein-

Physikochemische Datenerhebung



Konfiguration der Infrastruktur (CAD)



Prozessparameter

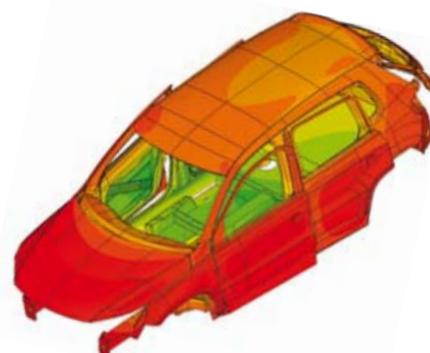
Spannungsprogramm, Prozessgeschwindigkeit, Bewegungsbahn der Karosserie usw.

Karosserie (CAD)



Elsyca-Meshing- und Lösungsverfahren (FEM)

Simulation der Verteilung der Stromdichte und der aufgebauten Schichtdicke



EINFLUSSFAKTOREN BEIM

Die Entwicklungsarbeit bezogen auf die Tauchlackierung muss idealerweise vor dem Bau des ersten Prototyps abgeschlossen sein, wobei man sich derzeit noch auf Erfahrungswerte verlässt. Für den Bereich des Korrosionsschutzes vergleichbare Werkzeuge zur Verfügung wie beim Kollisionsschutz, bei der Langzeithaltbarkeit und Schwingungstechnik (NVH). Die Ingenieure müssen Problembereiche identifizieren sowie die Auswirkungen möglicher Designänderungen austesten.

Um die entsprechenden Prozesse beim Tauchlackieren erfolgreich zu simulieren, gilt es in der Praxis, einige Voraussetzungen zu erfüllen. Zu den wichtigsten Einflussfaktoren zählen:

Um die Prozesse beim Tauchlackieren erfolgreich zu simulieren, müssen vier Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Elsyca berücksichtigt bei allen Berechnungen die Tauchbadeigenschaften, die Beschichtungsinfrastruktur, die Prozessparameter sowie das Karosseriedesign.

i TICKER TICKER TICKER TICKER

Wie erst kürzlich bekannt wurde, hat Chemetall mit Wirkung vom 16. November 2010 das Geschäft der Artech Technologies Pty Ltd mit Sitz in Ge-

elong, Victoria, Australien, übernommen. Artech Technologies ist ein Hersteller von Spezialchemikalien für die Metallbearbeitung und Oberflä-

chenbehandlung. Mit der Übernahme baut die Chemetall-Gruppe ihre Präsenz in Australien und Südostasien weiter aus und erweitert ihr Portfolio

um zusätzliche Produkte der Metallbearbeitung und der Oberflächentechnik.

.....
www.chemetall.com

Bücher aus der Praxis für die Praxis!

- Moderne Lackiertechnik
- Lack- und Lackierfehler

Vincenz Network
Tel. +49 (0) 511 9910-033
buecher@besserlackieren.de
www.besserlackieren.de



Zeit und Kosten zu sparen

effektiv zu beobachten und zu beurteilen

i HINTERGRUND

Die Tauchlackierung stellt ein Elektrobeschichtungsverfahren dar, bei dem ein auf der Objektoberfläche abgeschiedener Lackfilm für optimalen Korrosionsschutz sorgt. Aufgrund der geringen Kosten und der selbstregulierenden Eigenschaften kommt dieser Prozess in großem Umfang zum Einsatz. Automobilhersteller nutzen das Tauchlackierverfahren in erster Linie zum Grundieren – es wäre jedoch ebenfalls für die Endlackierung einsetzbar.

Die Selbstregulierung ergibt sich aus dem hohen elektrischen Widerstand der bereits aufgetragenen Lackschicht: Hierdurch wird der elektrische Strom zu denjenigen Oberflächenbereichen geleitet, die noch nicht vollständig mit Lack überzogen sind. Der entscheidende Parameter für den optimalen Kompromiss aus Produktivität und Dickenverteilung der Lackschicht ist die Prozessdauer. In der Regel dauert eine Karosseriegrundierung ein paar Minuten. Ein weiterer entscheidender Parameter ist die örtliche Stromdichte im Substrat: Unzureichende Schichtdicken – typisch für innen liegende Flächen, z.B. in der B-Säule – sind auf eine zu niedrige Stromdichte zurückzuführen.

dichte in die Hohlräume zwingt. Folge: Beispielsweise die Hohlräume in der B-Säule erhalten ihren Überzug zu einem relativ späten Zeitpunkt im Tauchlackierungsprozess, nachdem die Außen- und Innenflächen (infolge der bereits aufgebauten Lackschicht) einen ausreichend großen spezifischen Widerstand besitzen.

Der Vorteil einer Simulation besteht darin, jede Phase des Gesamtprozesses zu beobachten und wertvolle Informationen zum Verständnis der Vorgänge zu liefern. Ohne Simulation ist das unmöglich. Zum einen ist das Lackbad undurchsichtig, und zum anderen lässt sich der Prozess im Tauchbecken nicht unterbrechen.

.....
Öffnungen spielen wichtige Rolle
.....

Zudem bestehen Strukturen wie die B-Säule in der Regel aus verschiedenen Metallblechen, aus denen die Innen- sowie Außenwand und gleichzeitig die Aussteifungen aufgebaut sind. Diese Strukturen liegen sehr dicht beieinander, so dass nicht viel Raum für den vorbeiströmenden Tauchlack bleibt. Um hier die erforderliche Mindestschichtdicke zu erreichen, kommen Lage und Größe der Öffnungen in diesen Strukturen eine enorm wichtige Rolle zu.

Die Hohlraumstrukturen erweisen sich als die heikelsten Bereiche im Tauchlackierungsprozess. Es dauert einige Zeit,

bis in diesen Bereichen der Aufbau einer Lackschicht zu beobachten ist. Erschwerend kommt hinzu, dass man Fehler kaum korrigieren kann und die Güteprüfung sich extrem schwierig gestaltet. Die einzige Möglichkeit, die Schichtdicke zweifelsfrei zu verifizieren, sind zerstörende Prüfungen an kostspieligen Prototypen.

Abgesehen von den Kosten für die Karosserie ist das Messen der tatsächlich erreichten Werte darüber hinaus sehr zeitaufwändig. Ein weiteres Problem ist die bei diesen Messungen geforderte Präzision: Der Prozess der Elektrotauchlackierung hat einen selbstregulierenden Effekt, so dass schon kleinste Abweichungen in der Schichtdicke des Substrats unterschiedliche Werte verursachen können.

Hinzu kommt, dass diese Messungen in aller Regel von Hand erfolgen. Dies macht es z.B. sehr schwierig, zweimal an exakt der gleichen Stelle zu messen, um zwei Karosserien miteinander zu vergleichen. Simulationstechnik kann diese Probleme lösen: Die Ergebnisse fallen überaus präzise aus (im Bereich von +/- 2 µm), die Trendanalyse sehr einfach (z.B. die Auswirkungen einer entfallenden Öffnung).

.....
Elsyca NV, B-Wijgmaal (Leuven),
Robrecht Belis,
Tel. +32 16498177,
robrecht.belis@elsyca.com,
www.elsyca.com

Farbsensoren minimieren Fehler in der Produktion

Eltrotec bringt einen neuen True Color-Farbsensor heraus

Eltrotec hat einen True Color-Farbsensor herausgebracht, der als Serie „T“ das Programm „colorCONTROL“ ergänzt. Es gibt die neue Serie mit Festfokusoptik und als Lichtleiterversion. Sie erkennt Werte aus dem RGB- und L*a*b-Farbraum. Drei verschiedene Farben lassen sich mit der „easy to use“-Teachfunktion einlernen. Eine Zusatztaste erlaubt eine fünffa-

beitsabstände von 30 bis 60 mm gibt es eine Festfokusoptik, die Lichtleiterversion deckt Abstände von 1 bis 15 mm ab. Durch die richtige Sortierung von Teilen nach Farbe und das Erkennen von Komponenten in einer falschen Farbe trägt das neue Sensorkonzept dazu bei, Fehler zu minimieren und die Rentabilität von Produktionsanlagen zu steigern, so der



Die neue „T“-Sensorserie ist mit Festfokusoptik und als Lichtleiterversion erhältlich. Quelle: Eltrotec

che Toleranzanpassung pro Farbe. Der Sensor strahlt über ein weißes LED Licht ab, erfasst das reflektierte oder durchgelassene Licht und vergleicht es mit einem gespeicherten RGB- oder Intensitäts-Wert. Dabei kompensiert er Abweichungen von den eingelernten Werten sowohl bei der Lichtintensität als auch beim Abstand. Pro Sekunde schafft die Serie bis zu 15.000 Messungen und ist damit sowohl für Standard- als auch für Hochgeschwindigkeits-Produktionslinien geeignet. Über verschiedene Vorsatzoptiken lassen sich Lichtfleckgeometrien ab 0,5 mm erzeugen. Für Ar-

Hersteller. Die Serie lässt sich auch per mitgelieferter Software bedienen, wobei auch nahe beieinander liegende oder farblich überlappende Farben oder Intensitäten sicher unterschieden werden können. In einer integrierten Grafik sind die Farborte dargestellt, so dass der Anwender sich jederzeit von der Prozesssicherheit überzeugen kann.

.....
Eltrotec Sensor GmbH,
Uhingen,
Claus Hofmann,
Tel. +49 7161 98872-300,
Claus.Hofmann@eltrotec.com,
www.eltrotec.com

SIMULIEREN DER TAUCHLACKIERUNG

- Das Tauchbad bzw. seine Eigenschaften in Kombination mit den unterschiedlichen Substraten des Fahrzeugrohbaus (BIW)
- die Gestaltung der Lackierstraße, z.B. Abmessungen des Tauchbeckens, Anoden, Bewegungsbahn der Karosserie
- die Prozessparameter Spannungsprogramm und Prozessgeschwindigkeit sowie
- die Karosserieeigenschaften, in der Regel die CAD-Geometrie des BIW.

einzuhalten, überwachen Fachleute die Qualität der Bäder in der Produktion. So analysiert Elsyca einige Liter des verwendeten Tauchbads im Labor. Bestimmen doch die Eigenschaften des Tauchbads in Kombination mit den Werkstoffen die Effektivität des Lackiervorgangs. Dabei liegt das Augenmerk der Analyse nicht auf der chemischen Zusammensetzung des Bads, sondern auf dessen Verhalten, insbesondere der Leitfähigkeit und dem Widerstandsverhalten.

Die Tauchbadeigenschaften dienen als Eingangsparameter für das Simulationsmodell. Als Sonderfall gilt die Eigenschaftserhebung neuer Tauchbäder. Sie liefert objektive Daten für den Vergleich von zwei oder mehreren unterschiedlichen Bädern und

zeigt, wie sich diese in Kombination mit den verschiedenen Substraten der Karosserie verhalten.

Die Simulation konzentriert sich auf den Tauchbadbereich der Vorbehandlungsstraße. Es wird ein volldigitales Modell erstellt, einschließlich aller Abmessungen, Beckengröße, Lage der Anoden und Bewegungsbahn der Karosserie. Die Bewegungsbahn kann entweder für alle Karosserien festgelegt sein oder je nach Karosserietyp variieren. Bei älteren Systemen durchläuft die Karosserie auf einer Bahn das Becken, die der Verkehrsführung in einer Tiefgarage gleicht. Wenn die Karosserie vollständig untergetaucht ist, bleibt sie bis zum Ende des Tauchbads in derselben horizontalen Position oder wird auf und

ab geführt. Bei modernen Systemen lässt sich die Karosserie komplett bzw. in jede beliebige Position drehen. Diese Drehungen ermöglichen das Entweichen von Gasblasen und verbessern den Kontakt mit dem Lackstrom.

Die Prozessparameter beschreiben konkret den Betrieb von Tauchbad und Elektrobeschichtungsstraße, u.a. die Prozessgeschwindigkeit, die Tauchbadtemperatur, die Spannungsprogramme, die Karosseriebahn (bei kontinuierlichen Straßen) sowie den Tauchbadpegel. Es ist sehr wichtig, die Auswirkungen der einzelnen Parameter auf den Gesamtprozess zu kennen. Sind sie doch die einzigen änderbaren Parameter, nachdem das Fahrzeug-Design feststeht.

i AKTEUR

Dr. Alexander Haunschild leitet seit dem 1. Januar 2011 den Geschäftsbereich Fahrzeugserienlacke Europa der BASF Coatings. Dies teilte das Unternehmen kürzlich mit. Der promovierte Chemiker folgt auf Juan G. Ximénez-Carrillo Gerber, der zum 31. Dezember 2010 in den Ruhestand trat. Dr. Haunschild hatte verschiedene verantwortungsvolle Positionen bei BASF Coatings inne. So zeichnete er z.B. seit dem 1. Januar 2010 für den Forschungsverbund „Coatings Global Applied Research & Technology“ verantwortlich.



.....
BASF Coatings GmbH,
Münster,
Marco Benen,
Tel. +49 2501 14-2040,
marco.benen@basf.com,
www.basf-coatings.de