

Problemlösung für die Automobilindustrie

Gleitlackbeschichtung für Dichtungen

Dichtungen sind oft die kleinsten Bauteile eines Systems, werden aber manchmal zum größten Problem. Der Einsatz einer Gleitlackbeschichtung auf Dichtungen anstatt der Verwendung von konventionellem Schmiermittel löst viele der Probleme und hilft Kosten zu sparen.

Dichtungen sind wichtige Konstruktionselemente. Speziell im Automobilbau gibt es die verschiedensten Dichtungen mit unterschiedlichsten Einsatzgebieten von der Elektronik bis hin zum Interieur. Elastomere Dichtungen sind für all diese Einsatzgebiete wie geschaffen. Eine der größten Herausforderung bei der Verwendung ist jedoch die Eigenschaft von elastomeren Dichtungen: Gummi ist stumpf. Zu hohe Reibung und die vermehrt geforderte LABS-Freiheit sind hier deshalb die dominierenden Themen.

Die in der Vergangenheit meistens praktizierte Lösung war der Einsatz von einfachen Schmiermitteln wie Ölen, Fetten oder Pulvern. Dies hat jedoch

gravierende Nachteile: Die Bauteile sind dann gegebenenfalls nicht mehr prozesssicher, nicht langlebig, weisen einen hohen Verschmutzungsgrad auf und zudem passt diese Lösung keinesfalls zum Hightech-Selbstverständnis der Kfz-Branche.

Vorbehandlung vor der Gleitlackbeschichtung

Eine bessere und innovative Lösung ist die Gleitlackbeschichtung von Dichtungen mit Lacken auf Wasserbasis. Hierbei ist vor der Beschichtung – je nach Verschmutzungsgrad – eine Nassreinigung der Oberfläche nötig. Anschließend werden die Dichtungen in Niederdruckplasmaanlagen feingereinigt und aktiviert. Die nach Prozess-

ende gemessene Oberflächenspannung ist dabei ein entscheidendes Kriterium für die anschließende Beschichtbarkeit. Mit der Behandlung im Niederdruckplasma lässt sich auch die sogenannte LABS-Freiheit erreichen. Die Beschichtung mit der höchsten Konstanz bezüglich der applizierten Schichten wird mit Hilfe von Trommel-Sprühanlagen erzielt.

Die Auswahl möglicher Lacksysteme ist vielfältig. Welches System jeweils eingesetzt wird, ist abhängig von den Anforderungen des Kunden. Auswahlkriterien sind der Einsatzzweck, der verwendete Werkstoff, die Einsatztemperaturen, die Medien, mit denen die Dichtungen in Berührung kommen (wie Öl, Benzin oder Chemikalien), die Verpressung, der Druck des Mediums, die geforderten Normen (wie FDA oder KTW), die Farbe der Beschichtung, die LABS-Freiheit, oder der UV-Indikator.

Die Vorteile der Beschichtung

Die Vorteile von Dichtungen mit Gleitlackbeschichtung sind die Erhöhung der Standzeiten, die Geräusch- und Verschleißreduktion, die Stick-Slip-Verhinderung, die Minimierung der Losbrechkräfte und dass dadurch die LABS-Freiheit ermöglicht wird.

Weitere Vorteile in Bezug auf die Qualität sind unter anderem die Prozesssicherheit, die Reproduzierbarkeit sowie die Erhöhung der Bauteil- und Betriebssicherheit.

Im Hinblick auf die Produktion und die Montage wird durch Dichtungen mit Gleitlackbeschichtung eine vereinfachte Wartung erreicht. Darüber hinaus werden die Stillstandszeiten minimiert, die Lebensdauerzyklen ma-



Die Gleitlackbeschichtung auf Wasserbasis wird in Trommel-Sprühanlagen auf die Dichtungen aufgebracht

Auf modernsten Anlagen mit umweltschonender Technologie produzieren wir hochwertige Karosseriebaugruppen für PKW und Nutzfahrzeuge vom Pressteil über komplexe Außenhautmodule bis zum fertig lackierten Fahrerhaus.

Der Leistungsumfang in unserer Lackierung umfasst die ganze Prozesskette von der KTL-Beschichtung und Decklackierung inkl. Nahtabdichtung und Hohlraumkonservierung bis hin zur Verpackung.

Unsere neue, hochmoderne Decklackanlage inkl. Trockenab-

scheidung und adsorptiver Abluftreinigungsanlage mit nachgeschalteter thermischer Nachverbrennung setzt Maßstäbe in Sachen Qualität und Umweltschutz.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!



NAGOLD GMBH
WAGON
AUTOMOTIVE

Wir sind Systemlieferant für die führenden Automobilhersteller in den Bereichen Blechumformung, Karosseriebau und

**OBERFLÄCHEN
BESCHICHTUNG**

www.wagon-nagold.de



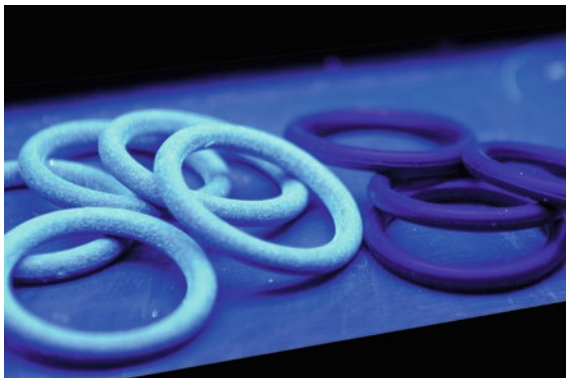
Wagon Automotive Nagold GmbH

Lise-Meitner-Straße 10

72202 Nagold

☎ +49 (0) 7452 606-0

☎ +49 (0) 7452 606-375



Mit Hilfe von UV-Licht kann festgestellt werden, ob die Dichtungen beschichtet wurden oder nicht. So wird vermieden, dass unbeschichtete Dichtungen verwendet werden. Links im Bild sind Dichtungen zu sehen, die mit Gleitlack beschichtet wurden; die Dichtungen rechts sind unbeschichtet.

ximiert und Montageschäden reduziert. Außerdem bleiben Bauteile und Fertigungseinrichtungen sauber. Ferner sind farbige Beschichtung möglich und mithilfe von UV-Licht kann festgestellt werden, ob die Dichtungen beschichtet wurden oder nicht (UV-Indikator).

In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit wird unter anderem zum einen durch die optimierte Montage eine Kostenreduzierung erreicht, zum anderen wer-

den die fertigen Bauteile durch die Beschichtung aufgewertet. Ein weiterer Pluspunkt ist die Umweltfreundlichkeit des Prozesses, da es sich bei allen verwendeten Gleitlacken um Wasserbasislacke handelt.

Anwendungsbeispiele

Nachfolgend einige Beispiele, bei denen mit der Gleitlackbeschichtung eine Problemlösung erreicht werden konnte:

Im Bereich Auto-Interieur konnte aufgrund einer zu hohen Reibung bei Bewegungsdämpfern für Klappen, Handgriffe, Handschuhfächer und Zündschlösser die geforderte Funktionalität nicht erreicht werden. Mit einer Gleitlackbeschichtung mit spezieller Vorbehandlung wurden die definierten Reibmomente in der vorgegebenen Bandbreite erzielt.

Ein weiteres Beispiel sind Dichtungen für eine Klimaanlage. Hier konnten die Teile nicht montiert werden, da auch hier die Reibung zu hoch war. Eine Gleitlackbeschichtung brachte den gewünschten Erfolg.

Auch diverse Profilabdeckungen, die teilweise manuell montiert werden, wiesen derart hohe Reibungswerte auf, dass die Abdeckungen nicht montiert werden konnten. Abhilfe schaffte wiederum eine Gleitlackbeschichtung, die die Montage überhaupt erst ermöglichte.



Ein LABS-Test nach der Prüfvorschrift VW PV 3.10.7: Die Beschichtung links ist nicht in Ordnung, da sich Krater im Lack befinden. Rechts ist die Beschichtung in Ordnung. Der Lack ist deckend und ohne Störungen.

Ebenso können Gleitlackbeschichtungen in Lackieranlagen der Automobilindustrie die Probleme lösen. Hier ist die LABS-Freiheit beziehungsweise Silikonfreiheit der kompletten Anlage mittlerweile Standard. Der Lieferant der Lackieranlagen muss also dafür sorgen, dass sämtliche Bauteile seiner Anlage LABS-frei geliefert und installiert werden. LABS-freie Dichtungen sind hier also ein Muss.

LABS-Freiheit und technische Sauberkeit

LABS-Freiheit wird über die Wirkung beziehungsweise die Effekte der Verschmutzungssubstanzen definiert. Wenn eine Lackierung durch Krater gestört wird, dann ist das zu lackierende Werkstück beziehungsweise die Lackierumgebung nicht LABS-frei. Der Nachweis der LABS-Freiheit erfolgt unter anderem nach Volkswagen Prüfvorschrift PV 3.10.7. Die Prüfung ist relativ einfach, das Ergebnis kann aber interpretiert werden. Die Prüfvorschriften beschreiben eindeutige Lackbenetzungsstörungen. Oft werden aber auch Bläschenbildung, Verfärbungen oder Partikeleinschlüsse detektiert und als nicht LABS-frei erkannt.

Die technische Sauberkeit wiederum, definiert über Restschmutzregularien wie VDA 19 oder ISO 16232, spezifiziert die zulässige Menge (Masse oder Volumen) der Verschmutzung relativ zur Prüflingsmasse, zur Oberfläche oder zum Volumen. Zusätz-

lich werden für Partikelgrößen (ein-, zwei- oder dreidimensional) in Klassen die jeweiligen Maximalmengen definiert. Die Materialart oder Härte der Partikel wird aber (noch) nicht berücksichtigt.

Bei bewegten Bauteilen sind harte Partikel weitgehend unerwünscht, weil durch sie Verschleiß verursacht wird. Weiche Partikel sind eher harmlos. Bei medienführenden Systemen ist entscheidend, ob die Partikel Düsen oder Bohrungen verstopfen können oder ob sie sich auf Ventil- oder Dichtflächen anlagern und so Leckagen verursachen können.

Der Aspekt der Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung bei Automobilherstellern und Zulieferern basiert auf den Regeln der ISO TS 16949. Bei rechtzeitiger Einbindung des Beschichtungsdienstleisters können die einschlägigen Erfahrungen in die Produktentwicklung und Qualitätsvorausplanung (APQP) einfließen. Die Beschichtungsprozesse werden an die Kundenanforderungen angepasst und sind durch Prozess-FMEA und Produktbeobachtungen abgesichert.

Nach Abschluss der Entwicklung erfolgt die Produkt- und Prozessfreigabe nach VDA Band 2 (PPF) oder nach QS 9000 (PPAP). Die Prozesse sind in Prozessablaufplänen (PAP) und Prozesslenkungsplänen dokumentiert. Durch eine lückenlose Rückverfolgbarkeit, durch Speichern der Maschinen-

daten sowie Rückstellmuster zu jedem Auftrag werden die besonderen Anforderungen der Automobilindustrie abgedeckt.

Durch ein Kanbansystem für die Beschichtungsmaterialien und den Einsatz gleicher Maschinen werden mögliche Produktionsengpässe bei Bedarfsspitzen vermieden. Selbstverständlich werden alle Maschinen und die Infrastruktur vorbeugend gewartet. Die Mitarbeiter werden regelmäßig geschult. Bei der Beschichtung und Reinigung der Materialien wird besonders auf umweltfreundliche Produktionsprozesse geachtet.

Fazit

Mit der innovativen Lösung der Gleitlackbeschichtungen auf Wasserbasis für Dichtungen können die hohen Anforderungen der Automobilindustrie und ihrer Zulieferer erfüllt werden. Die Wahl des Lieferanten sollte nicht ausschließlich unter Kostenaspekten erfolgen.

Die Qualität der Dienstleistung, die Kapazität des Lieferanten, die technische Beratung sowie die Liefertreue stehen im Vordergrund. Höheren Einkaufskosten für die Dienstleistung Beschichtung oder LABS-Freiheit stehen Einsparungen beim Reinigungsaufwand, Einsparungen durch einen störungsfreien Prozess, die Steigerung der Zuverlässigkeit, die Verlängerung der Lebensdauer der Bauteile sowie eine Erhöhung der Prozesssicherheit gegenüber. ■



Heiko Friedrich

Geschäftsführung, O.V.E.
Plasmatec GmbH,
Weil im Schönbuch
Tel. 07157 526 95-12, heiko.friedrich@ove-plasmatec.de,
www.ove-plasmatec.de