

Langfristiger Schutz für Chassis-Komponenten

Ob Hinterachsträger, Spurstangenköpfe oder Querstreben: An Automobilen verbaute Chassis-Komponenten sind extremen Belastungen ausgesetzt. Die Zinklamellen-Technologie bietet hier einen langfristigen Korrosionsschutz und erfüllt die strengen Automobil-Spezifikationen der nationalen und internationalen OEMs.

Frank Breidenbach

Zinklamellensysteme kommen beim Oberflächenschutz im Automobilbau seit vielen Jahren erfolgreich zum Einsatz. Ein wesentlicher Vorteil sind die sehr dünnen Schichtdicken von 8 bis 12 µm, die sich bei vergleichsweise niedrigen Vernetzungstemperaturen applizieren lassen. Beim Beschichtungsprozess wird zudem kein Wasserstoff erzeugt, was die Gefahr der durch Wasserstoff induzierten Spannungsrisskorrosion ausschließt. Daher eignet sich die Zinklamellen-Beschichtung auch für den Oberflächenschutz hochfester Stähle ab 1000 MPa. In Kombination mit einem auf die Anforderungen abgestimmten Topcoat stellt die Zinklamellen-Technologie einen langfristigen und hohen kathodischen Korrosionsschutz sicher – auch nach kontinuierlicher Steinschlagbelastung.

Hohe Schutzwirkung auch bei komplexen Bauteilen

Im Automobilbau sind die Zinklamellen-Systeme vordergründig für die Beschich-

tung von Kleinteilen wie Schrauben, Federbandschellen oder Federn bekannt. Doch die hochleistungsfähigen Mikroschichten befinden sich auch auf großen Chassis-Bauteilen mit komplizierten und anspruchsvollen Geometrien. Diese Bauteile sind extremen statischen und dynamischen Belastungen sowie ständigen mechanischen Angriffen durch Steinschläge ausgesetzt und stellen damit hohe Anforderungen an den Korrosionsschutz.

Dreieckslenker mit Zinklamellen-Beschichtung erfüllen beispielsweise auch nach erhöhter Steinschlagbelastung alle gestellten Anforderungen im Salzsprüh-test und überstehen zudem eine Stunde bei einer enormen Hitzebelastung von 400 °C ohne Produktveränderung. Brems-scheiben erreichen ebenfalls die geforder-ten 500 Stunden im Salzsprüh-test gemäß DIN EN ISO 9227 ohne Rotrost. Das hierbei eingesetzte Beschichtungs-system von Dörken MKS wird bereits seit Jahren auf hydraulischen Brems-scheiben

in Fahrzeugen angewendet und bietet den für diese sicherheitsrelevanten Bauteile geforderten hohen Korrosionsschutz – bei gleichzeitig hochwertiger Oberflächen-Optik. Neuerdings finden die Beschichtungssysteme auch auf Blattfedern für Pick-ups Anwendung, wo die Anforderung von über 720 Stunden Salzsprüh-test ohne Rotrost erfüllt wird.

Korrosionsprüfungen zu aufwendig und zeitintensiv

Um herauszufinden ob die Oberflächenbeschichtung einen dauerhaft wirksamen Schutz bietet und somit die Bestimmungen der herstellereigenen Fahrtests beziehungsweise die steigenden Qualitätsanforderungen der Hersteller erfüllt, kommen verschiedene Prüfverfahren zum Einsatz.

Grundsätzlich gilt: Das Prüfen der Korrosionsbeständigkeit von Bauteilen für den Automotive-Markt ist aufgrund der komplexen Anforderungen sowie der unter-



Dreieckslenker mit Zinklamellen-Beschichtung (links) erfüllen auch nach erhöhter Steinschlagbelastung alle gestellten Anforderungen im Salzsprüh-test; im Vergleich ein Dreieckslenker ohne Zinklamellen-System (rechts).



© Dörken MKS

Mit Zinklamellen beschichtete Bremsscheiben (links) erreichen 500 Stunden im Salzsprühtest ohne Rotrost im Gegensatz zu Bremsscheiben ohne Zinklamellen-Technologie (rechts).

schiedlichen klimatischen Rahmenbedingungen schwierig. Bei Prüfungen im Außenbereich werden zum Beispiel Korrosionsschäden oft erst nach vielen Jahren sichtbar. Vor allem in der Freibewitterung sind die Bedingungen im Zeitverlauf höchst wechselhaft und wenig konstant. Um die unterschiedlichen Witterungsbedingungen dennoch simulieren zu können, wird zwischen verschiedenen Klimata unterschieden – vom trockenen Wüstenklima bis zum tropischen beziehungsweise salzigen Klima am Meer. Doch auch mit dieser Vorgehensweise ist die Zeit für intensive Prüfungen und somit zur Erreichung belastbarer Qualitäts- oder Entwicklungsergebnisse in der Regel zu lang.

Vor diesem Hintergrund hat die Automobilindustrie eigenständige Prüfverfahren zum Test der Korrosionsbeständigkeit entwickelt. Diese teils sehr anspruchsvollen und extremen Tests simulieren den Lebenszyklus eines Autos und liefern so umfangreiche Erkenntnisse für die Bewertung und Optimierung der erforderlichen Korrosionsschutzsysteme.

Konstantklimatest nach ISO 9227

Neben den Spezialtests der Automobilhersteller hat sich in der Praxis ein weniger aufwendiges Prüfverfahren für die Korrosionsbeständigkeit von einzelnen Bauteilen und Komponenten im Automobilbau bewährt: der Konstantklimatest nach ISO 9227, der auch in den Laboren von Dörken MKS regelmäßig zur Anwendung kommt.

Hierbei werden die beschichteten Prüfkörper bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C und 100 % Luftfeuchte kontinuierlich mit einer 5%igen-Salzlösung besprüht. Um verlässliche und belastbare Prüfergebnisse zur Korrosionsbeständigkeit zu erhalten, sind die Temperaturen, der Reinheitsgrad des Salzes sowie die Qualität des Wassers genau festgelegt. Darüber hinaus wird auch die Kondensatmenge nach definierten Kriterien aufgefangen.

Bei der präzisen Kalibriervorgabe werden die blanken Prüfkörper vor und nach dem Test gewogen – so lässt sich der Gewichtsverlust durch Rostbefall feststellen. Aufgrund des einheitlichen Versuchsaufbaus und der festgelegten Rahmenbedingungen liegen für dieses Prüfverfahren zahlreiche Erfahrungswerte vor. Verschiedene Prüfkammer-Hersteller bieten dazu unterschiedliche Systeme an.

Klimawechseltests und andere Prüfmethode

Ebenfalls häufig angewandt werden in Deutschland sogenannte Klimawechseltests. Diese kombinieren in der Regel den Salzsprühtest, der teilweise andere Salzkonzentrationen als in der ISO 9227 verwendet, mit definierten Trockenphasen und einer Belastungsphase durch reinen Wassernebel. Dabei werden die zu prüfenden Bauteile teils extremen Temperaturen von -40 °C bis +80 °C ausgesetzt.

In Schweden wiederum hat sich eine Prüfmethode von den Automobilherstellern Volvo und Scania etabliert. Bei dem

sogenannten ACT I (Accelerated Corrosion Test) wird die Salzlösung nicht als Nebel versprüht, sondern beregnet die zu prüfenden Bauteile mehrfach täglich. Der Dampf steigt aufgrund der Temperatur in der Prüfkammer immer wieder auf. Bei der modifizierten Test-Weiterentwicklung ACT II wird nur einmal täglich beregnet, zusätzlich jedoch die Salzkonzentration geändert. An diversen Testoberflächen zeigte sich der ACT II schließlich als die härtere Belastungsprüfung.

Ein Sonderverfahren aus Japan ist der von Toyota angewandte CCT-A (Cyclic Corrosion Test). Dabei werden die Teile zunächst dem normalen Salzsprühtest unterzogen und im Anschluss zusätzlich in eine Salzlösung getaucht. Auch andere Tests wie zum Beispiel der Test PV 1210 von VW oder der Test L 467 von Ford führt Dörken MKS durch, um so die gewünschte Wirkung der Beschichtung sicherzustellen. //

Der Autor

Frank Breidenbach,
Key Account Manager Global Sales
Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG
Herdecke
Tel. 01773363859
fbreidenbach@doerken.de
www.doerken-mks.de