

Schutz von Magnesium und Aluminium

Die Rockhard Reihe der Einbrenn- und Zweikomponenten-Kaltdichtmittel, Grundierungen und Lacke

Indestructible Paint ist seit mehr als 50 Jahren an der Entwicklung und Produktion von Beschichtungen für Magnesium und Aluminium beteiligt. Unsere ersten Erfahrungen mit Magnesium stammen aus den 1950er Jahren, in denen wir eine Reihe von Rockhard-Beschichtungen ursprünglich für das SRN1 Hovercraft und den Westland Widgeon Hubschrauber eingeführt haben. Diese ersten Beschichtungen waren Einbrennsysteme und sie bilden immer noch die Grundlage dieses Sortiments, doch wurden in den folgenden Jahren bedeutende und fortlaufende Weiterentwicklungen durchgeführt.

Wir glauben, dass das amerikanische, phenolbasierte AMS 3132 System, welches anscheinend dort der Standardschutz für Magnesium ist, der Vorläufer unseres Rockhard-Produktsortiments ist. Dies war in den 1940er Jahren im Vereinigten Königreich die Technologie zum Schutz von Magnesium, doch wurde sie vor langer Zeit ersetzt. Einige der Dünnschichtprinzipien werden jedoch noch heute bei einigen altmodischen Spezifikationen gefordert.

Wie in vielen anderen Industrien, so sind auch in der Luft- & Raumfahrtindustrie die führenden Hersteller aus einer Amalgamation mehrerer alter Unternehmen hervorgegangen. Rolls-Royce Triebwerke zum Beispiel enthält unter anderem Hawker-Siddeley und Bristol Aerospace. Jedes dieser Unternehmen hatte sein eigenes System zum Schutz von Magnesium; folglich enthält das Rockhard-Sortiment verschiedene Produkte, die unterschiedlichen Spezifikationen entsprechend zum Erreichen ähnlicher Ergebnisse eingeführt wurden. Wir hören immer noch Bezugnahmen auf Glasgow-Systeme, Derby-Systeme, Bristol-Systeme und sogar auf die Leavesdon-Systeme.

Letzte Entwicklungen beinhalten sowohl Arbeiten an traditionellen Einbrennsystemen als auch an Kalt- (Ausbesserungs-) Systemen, um so höheren Leistungsanforderungen und ständig sich weiterentwickelnder Umwelt- und Sicherheitsgesetzgebung gerecht zu werden. Diese Neuzugänge werden in der Produktliste näher beschrieben. Neue Arbeiten, die wir für besonders aufregend halten, werden an VOC-armen Zweikomponenten-Kaltsystemen durchgeführt, damit deren Korrosions- und Schutzleistungen denen der Einbrennsysteme entsprechen. Wie unser gesamtes Produktsortiment, so entwickeln wir auch weiterhin Rockhard-Produkte, die spezifische Kundenanforderungen erfüllen.

Vorbehandlung

Historisch haben wir mit kommerziell erhältlichen Vorbehandlungsmitteln gearbeitet, die im Vereinigten Königreich Chromat basiert waren. In den USA hat eine Bewegung zu chromfreien Systemen stattgefunden und stark eloxierende und neue anodische Technologien, einschließlich HAE, Tagnite, Magoxid und Keronite, werden eingesetzt. Dieser Trend ist nun weltweit offensichtlich und mehrere chromfreie Systeme wurden eingeführt.

Wir glauben nun, dass es mehr Synergie zwischen den Vorbehandlungen und der Dichtung / Grundierung geben muss, und wir können nun ein chromfreies



Tauchvorbehandlungssystem für Aluminium anbieten. Dieses wird zurzeit weiterentwickelt, um die Schutzeigenschaften für Magnesium zu verbessern. In unserem **Ipreat**-Informationsblatt finden Sie vollständige Einzelheiten.

Mag Sol

An einer britischen Universität durchgeführte Arbeiten haben zur Entwicklung des „SOL-GEL“-Systems geführt, welches ausgezeichneten Korrosionsschutz auf Magnesium verschiedener Güten bietet. Dieses wird nun, als ein Bestandteil eines von der britischen Regierung finanzierten Arbeitspakets, auf typischerweise in der Luft- & Raumfahrtindustrie eingesetzten Aluminiumlegierungen bewertet. Bitte beziehen Sie sich auf unser Mag-Sol-Informationsblatt

Wir glauben jedoch, dass in der Luft- und Raumfahrtindustrie alle Vorbehandlungsmethoden von der Nutzung eines Gesamtoberflächenbehandlungssystems profitieren. Wir sind davon überzeugt, dass bei Magnesium die Nutzung eines eindringenden Dichtmittels vor Aufbringen zusätzlicher Grundierungs- oder Farbschichten wesentlich ist. Auf Aluminium hingegen ist entweder eine Chromat basierte oder heute häufiger ein chromatfreie Grundierung unsere Wahl.

Rockhard-Einbrenn-Dichtungen

Es gibt zwei grundlegende Reihen, die beide erfolgreich zur Abdichtung von Magnesium und Aluminium eingesetzt werden. Sie haben jedoch geringfügig unterschiedliche Eigenschaften:

Typ 961

576-450-002-R1 hat gute Hochtemperaturbeständigkeit; 1000 Stunden bei 220°C sind ein normaler Test. Es hat auch bedeutend bessere Zwischenschicht-Anhafteeigenschaften für nachfolgende Grundierungs- oder dekorative Schichten. Es ist jedoch bei hohen Temperaturen weniger farbstabil und die durchsichtige Schicht wird, wenn richtig ausgehärtet, dunkel-schokoladenbraun. Weiße Versionen werden sehr dunkel-cremefarben/braun, wenn sie bei hohen Temperaturen eingesetzt werden. Die neueste R1-Version ist frei von Ethylglykolacetat.

Das Produkt wird häufig für Magnesium-Getriebegehäuse von Hubschraubern benutzt und wird von einigen Herstellern wie Sikorsky vorgeschrieben. Es wird auch als Dichtmittel auf Magnesium-Triebwerksmänteln vor Aufbringen der dekorativen Schicht benutzt.

Eine jüngste Entwicklung, auf spezifischen Wunsch eines Kunden, führte zur Formulierung einer VOC-ärmeren Version für Tauchlackierungs-/Fließbeschichtungsanwendungen. Nutzung neuester Formulierungstechnologien zur Einbindung von Reaktivverdünnern hat zu einer mehr als 25%-igen Reduktion des VOC-Anteils bei Anwendungsviskosität geführt. Dies wird für Aluminium-Wärmetauscher benutzt. Für weitere Informationen fordern Sie bitte das technische Datenblatt über **IP576-4675** an.

Typ 985

985-111-800 Klar hat geringfügig kompliziertere Anwendungsparameter, doch hat es einige entscheidende Vorteile. Es ist möglich, recht dicke Beschichtungen zu erzeugen, indem zwischen Beschichtungen eine Teilaushärtung und nach Aufbringen des Deckanstrichs eine vollständige Aushärtung durchgeführt werden. Dieses Material hat dann eine bessere Farbstabilität als das 961-Material und kann als dekorative Beschichtung benutzt werden. 985-Systeme haben eine geringfügig höhere Beständigkeit gegen Chemikalien, die in Anodisierbädern eingesetzt werden, und sind daher besser geeignet, wenn erneutes Anodisieren Bestandteil des Produktionsprozesses ist.

Wiederum haben jüngste Entwicklungen zu einer tuluolfreien, VOC-ärmeren Version (**IP985-547**) geführt, die nun häufig vorgeschrieben und benutzt wird. Sie ist von der Safran-Gruppe und Airbus Helicopters zugelassen.

Bei der Überholung ist es nicht immer möglich, Hochtemperatur-Einbrenndichtungen zu benutzen; zu beschichtende Komponenten können Teile aus verschiedenen Metallen enthalten, was zu unterschiedlichen Dehnungen bei höheren Temperaturen führt. Für diese Arten von Anwendungen haben wir eine Niedrigtemperatur-Version entwickelt, die nahezu die gleichen technischen Leistungen erbringt, wie die Einbrennversionen.

985-111-002 wurde von McDonnell-Douglas Boeing zur Nutzung bei der Überholung der Getriebe von Apache Hubschraubern ausgewählt.

Ein kommerziell erhältliches Produkt des Niedrigtemperatur-Sortiments, **IP985-125**, wird in verschiedenen Luft- und Raumfahrt- sowie anderen Industriebereichen bewertet, wo Aushärttemperaturen von weniger als 150°C unerlässlich sind.

Rockhard-Einbrenn-Grundierungen

Zum Schutz von Aluminium ist es möglich, ein Grundierungssystem zusätzlich zu oder als eine Alternative zu einem klaren Dichtmittel zu benutzen. Es ist auch sehr gängig, dass eine Grundierung über den beiden Dichtmitteln 576 und 985 auf Magnesium aufgebracht wird.

Die Rockhard-Grundierungen basieren auf dem 985-System, in dem traditionell Chromatpigmente eingesetzt werden, und sind bewährte Korrosionsschutz-Systeme. **700-155-003** wurde bei vielen Anwendungen eingesetzt, einschließlich Aluminium- Gebläsegehäusen auf Turbinenmotoren. Es ist immer noch das bei Rolls-Royce gemäß MSRR 9226 spezifizierte Produkt. Die jüngste Zulassung der Nutzung von Chromatpigment durch die ECHA hat bestätigt, dass diese Grundierung bis 2030 verfügbar ist.

Änderungen der Umwelt- und Sicherheitsgesetzgebung haben jedoch eine Bewegung zu chromfreien Systemen erzwungen. Dies gilt insbesondere für Europa und Amerika. Viel Entwicklungsarbeit wurde bei der Suche nach alternativen chromfreien Korrosionsschutz-Pigmenten durchgeführt; das Ergebnis ist die Grundierung **IP985-6500**, die auch tuluolfrei ist.

Die Grundierung wurde im Zentrallabor von Rolls-Royce getestet, wobei der 6000 Stunden Salzsprühtest gemäß ASTM B-117 auf Aluminium durchgeführt wurde. Das Produkt wurde nun von der Safran-Gruppe in Frankreich sowie bei Airbus Helicopters zugelassen und angenommen, wobei die technische Leistung verglichen mit den chromhaltigen Systemen sogar noch verbessert wurde.

Rockhard-Einbrenn-Lackierungen

Wie die Rockhard-Grundierungen, so basiert auch das Lacksortiment auf dem 985-System, welches Farbstabilität in einem größeren Temperaturbereich sicherstellt.

Schwarz glänzend (**614-150-002**), Schwarz matt (**615-155-001**) und Flugzeug-Grau glänzend (**985-000-693**) werden seit vielen Jahren bei verschiedensten Anwendungen einschließlich Fahrgestellen, Wärmetauschern, Motorgehäusen und Schaltgetrieben eingesetzt. Normalerweise freigegeben gemäß DTD 5562 erfüllen diese Produkte auch die Anforderungen von MSRR 9226.

Nachvollziehen der mit 985-Dichtungen und -Grundierungen durchgeführten Arbeiten hat zur Einführung eines zusätzlichen Lacksortiments (**IP985-Sortiment**) geführt, das nun VOC-ärmer und tuluolfrei erhältlich ist.

Eine große Auswahl an Farben ist erhältlich und dieses Sortiment wurde sowohl von der gesamten Safran-Gruppe für Luft-, Raumfahrt- und militärische Anwendungen als auch von Airbus Helicopters zugelassen und wird von diesen eingesetzt.

Dieses Sortiment erfüllt natürlich die Anforderungen von DTD 5562 und MSRR 9226.

Rockhard-Einbrennsysteme sind extrem chemikalienbeständig, sehr hart und abriebfest. Zum Beispiel werden beide Systeme immer noch für die Beschichtung von Turbinenschaufeln und verschiedenen anderen Teilen in Luft- und Raumfahrt-, Militär- und anderen Hochleistungsanwendungen eingesetzt.

Rockhard-Zweikomponenten-Kaltaushärtsysteme

Ursprünglich als Ausbesserungssysteme für Rockhard- Einbrennsysteme gestaltet, werden die Rockhard Zweikomponentensysteme eingesetzt, wenn Einbrennen nicht erwünscht oder nicht möglich ist, und wo gute Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit erforderlich sind.

Infolge ihrer Kaltaushärtfähigkeit können diese Produkte auf temperaturempfindlichen Substraten einschließlich Verbundwerkstoffen, einigen Kunststoffen und sogar Holz und Asbest eingesetzt werden. Daher wurden spezifische Produkte dieser Reihe bei untypischen Luft- und Raumfahrtanwendungen eingesetzt, einschließlich als Grundierfüller von Verbundwerkstoff-Flugzeugzellenelementen des fortschrittlichen HAL DHRUV Leichtschraubers.

Eine Auswahl an Dichtmitteln, Grundierungen und Lacken ist sowohl in der traditionellen Form mit geringem Feststoffanteil und hohem VOC-Gehalt als auch gemäß neuester Technologie mit niedrigem VOC-Gehalt und HAPS-Lösungsmittelfrei erhältlich. Um wiederum die mit den Einbrennprodukten durchgeführten Arbeiten widerzuspiegeln, sind Grundierungen mit Chromat-Pigmenten und solche mit chromatfreien Antikorrosionspigmenten erhältlich.

Die Produkte sind zugelassen und werden gemäß einer Anzahl verschiedener Spezifikationen einschließlich Def-Stan 80-161(DTD 5555); MSRR 9064; LB 568, PWA 36568/9, CPW 714/5, PS 5618 und PRO599 (WL-TR 100018) eingesetzt.

Beispiele für die Sortimente beinhalten 750-450-004 (klares Dichtmittel); IP3-6700 (VOC-arme, chromatfreie Grundierung); 750-152-009 und 700-155-005 (Schwarze Glanz- & Mattlacke) und die IP3-Reihe der VOC-armen Glanzlacke. Alle werden mit den relevanten Katalysatoren benutzt.

Von fortlaufenden Entwicklungsarbeiten zur Erhöhung der Oberflächenhärte, Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit, einschließlich Nanotechnologie, erwarten wir Produkte im Kaltaushärtsortiment, die dem Einbrennsortiment entsprechende Leistungscharakteristiken aufweisen.



16-25 Pentos Drive, Sparkhill, Birmingham, B11 3TA, Vereinigtes Königreich
Tel.: +44 (0)121 702 2485
E-Mail: sales@indestructible.co.uk
Webseite: www.indestructible.co.uk