

Bescherming van magnesium en aluminium

Het Rockhard-assortiment tweedelige, op kamertemperatuur uithardende moffelafdichtingsmiddelen, primers en afwerkingen

Indestructible Paint is al meer dan 50 jaar betrokken bij de ontwikkeling en productie van coatings voor magnesium en aluminium. Onze eerste ervaring met magnesium was al in de jaren '50 met de introductie van het Rockhard-assortiment coatings, in eerste instantie voor de SRN1-hovercraft en de Westland Widgeon-helikopter. Deze initiële coatings waren moffelsystemen (droogsystemen) en ze vormen nu nog steeds de grondslag van het assortiment, doch met aanzienlijke en aanhoudende ontwikkeling in de daaropvolgende jaren.

We geloven dat het Amerikaanse AMS 3132 op fenol gebaseerde systeem, dat hun standaard magnesiumbescherming lijkt te zijn, de voorganger van ons Rockhard-assortiment producten is. Dit was de technologie die in de jaren '40 in het VK werd gebruikt om magnesium te beschermen. De technologie werd echter al lang geleden opgevolgd. Bepaalde dunne-laagprincipes worden evenwel tegenwoordig nog steeds gebruikt in verouderde, maar nog steeds aangevraagde, specificaties.

Net als bij vele andere industrieën, ontstonden de huidige fabrikanten van primers in de lucht- en ruimtevaartindustrie uit de amalgamatie van verscheidene oudere bedrijven. Vliegtuigmotoren van Rolls-Royce omvatten bijvoorbeeld onder meer Hawker-Siddeley en Bristol Aerospace. Elk van de bedrijven had een eigen systeem voor de bescherming van magnesium; het Rockhard-assortiment omvat dientengevolge uiteenlopende producten die tot verschillende specificaties werden uitgegeven om gelijksoortige resultaten te bereiken. We horen nog steeds verwijzingen naar Glasgow systems, Derby systems, Bristol systems en zelfs Leavesdon systems.

De meest recente ontwikkelingen omvatten werk aan zowel de assortimenten die traditioneel worden gebakken (gemoffeld) als die op kamertemperatuur worden uitgehard (bijwerking) om rekening te houden met de vereisten voor verbeterde prestaties en de voortdurend veranderende milieu- en veiligheidswetgeving. Deze nieuwe toevoegingen worden in de lijst met producten vermeld. Er worden nieuwe werkzaamheden uitgevoerd op het gebied van tweedelige systemen die op kamertemperatuur uitharden voor corrosie- en beschermingsprestaties die gelijk zijn aan die van de moffelproducten. Een ontwikkeling waar wij zeer naar uitkijken. Net als in al onze productassortimenten blijven we Rockhard-producten verder ontwikkelen om aan specifieke klantenvereisten te voldoen.

Voorbehandeling

We werken al van oudsher met commercieel verkrijgbare voorbehandelingen die in het VK op chromaat zijn gebaseerd. In de VS is men overgestapt op chroomvrije systemen en worden er nu zwaar anodiserende en nieuwe anodetechnologieën als HAE, Tagnite, Magoxid en Keronite toegepast. Deze trend is nu over de hele wereld waar te nemen en er worden verscheidene aanvullende chroomvrije systemen geïntroduceerd.

We geloven nu dat er meer synergie moet bestaan tussen de voorbehandeling en het afdichten/primen en we kunnen nu een chroomvrij voorbehandelingssysteem met onderdompeling voor aluminium bieden. Dit ondergaat momenteel doorlopende



ontwikkeling om de bescherming van magnesium te verbeteren. Zie onze **Ipreat**-informatiefolder voor meer informatie.

Mag Sol

Werk dat met een Britse universiteit werd uitgevoerd, ontwikkelde een "SOL-GEL"-systeem dat uitstekende corrosiebescherming op verschillende klassen magnesium levert. Dit wordt nu als onderdeel van een door de Britse overheid gefinancierd werkpakket beoordeeld, op typische aluminiumlegeringen voor de luchtvaart. Zie ons Mag-Sol-informatieblad.

We zijn van mening dat alle voorbehandelingsmethoden in luchtvaarttoepassingen profiteren van het gebruik van een behandelingssysteem voor volledige oppervlakken. Wij zijn ervan overtuigd dat het gebruik van een penetratief afdichtingsmiddel op magnesium essentieel is, voordat er verdere primers of kleurcoatings worden aangebracht. Op aluminium daarentegen wordt gekozen voor een chromaatprimer of, nu steeds vaker, een chromaadvrije primer.

Rockhard moffelafdichtingsmiddelen

Er zijn twee basisassortimenten, die beide worden gebruikt om met succes magnesium en aluminium af te dichten. Elk heeft enigszins andere eigenschappen:

Type 961

576-450-002-R1 heeft een goede hoge temperatuurcapaciteit; 1000 uur op 220°C is een normale test. Het is ook aanzienlijk beter voor hechting tussen lagen voor opvolgende primer- of decoratieve lagen. Het is echter minder kleurstabiel op hogere temperaturen, waarbij de doorzichtige laag donkerbruin wordt als het correct is uitgehard. Witte versies worden donker crèmekleurig/bruin bij gebruik op hogere temperaturen. De meest recente R1-versie is geformuleerd om vrij te zijn van ethylglycolacetaat.

Het product wordt algemeen gebruikt op het magnesium tandwielkastgietwerk van helikopters en wordt door een aantal producenten, waaronder Sikorsky, gespecificeerd. Het wordt ook gebruikt als afdichtingsmiddel op magnesium motorbehuizingen voorafgaand aan de aanbrenging van decoratieve kleurlagen.

Een recente ontwikkeling, op aanvraag van een specifieke klant, is een versie met minder VOC, geformuleerd voor dompel-/lakgietaanbrenging. Met behulp van formuleringstechnieken van de meest recente generatie voor het opnemen van reactieve oplosmiddelen is een grotere afname dan 25% in VOC's op aanbrengingsviscositeit bereikt. Dit wordt toegepast op aluminium warmtewisselaars. Vraag voor meer informatie ons technische gegevensblad over **IP576-4675** aan.

Type 985

985-111-800 (doorzichtig) is iets ingewikkelder voor wat betreft de aanbreningsparameters ervan, maar heeft enkele duidelijke voordelen. Het is mogelijk om behoorlijk dikke lagen op te bouwen door gedeeltelijke uitharding tussen de lagen met een laatste volledige uitharding na aanbrenging van de bovenlaag. Dit materiaal behoudt hiermee zijn kleur beter dan de 961-klasse en kan als decoratieve coating worden gebruikt. Naar menig zegt hebben 985-systemen een enigszins betere weerstand tegen de chemische stoffen die in anodiserende baden worden gebruikt, waardoor dit assortiment beter geschikt is als heranodiseren onderdeel van het productieproces uitmaakt.

Nogmaals, een recente ontwikkeling is een toluueenvrije versie met minder VOC (**IP985-547**), dat nu algemeen gespecificeerd en gebruikt wordt met goedkeuringen van de Safran Group en Airbus Helicopters.

In situaties waarbij een opknapbeurt wordt uitgevoerd, is het niet altijd mogelijk om tegen hoge temperatuur bestendige moffelafdichtingsmiddelen te gebruiken. Componenten die moeten worden bedekt, kunnen bestaan uit verschillende van elkaar verschillende metalen onderdelen, met resulterende verschillende mates van expansie op verhoogde temperaturen. Voor dit soort toepassingen hebben we een versie met lage uitharding ontwikkeld, die technische prestaties levert die de volledige moffelklasse benadert.

985-111-002 wordt door McDonnell-Douglas Boeing gebruikt bij opknapbeurten van de tandwielkasten van Apache-helikopters.

Een commercieel verkrijgbaar product uit dit assortiment met lage uitharding, **IP985-125**, wordt geëvalueerd in verschillende andere luchtvaart- en industriële gebieden waarbij uithardingstemperaturen onder 150°C essentieel zijn.

Rockhard moffelprimers

Voor bescherming van aluminium is het mogelijk om een primersysteem te gebruiken als aanvulling op, of als alternatief voor, doorzichtige afdichtingsmiddelen. Het is ook gebruikelijk om een primer te gebruiken over zowel 576- als 985-afdichtingsmiddelen op magnesium.

De Rockhard-primers zijn gebaseerd op het 985-systeem en hebben traditioneel gebruikte chromaatpigmenten, bewezen als anti-corrosief systeem. **700-155-003** is al in vele toepassingen gebruikt, waaronder op aluminium ventilatorbehuizingen op turbinemotoren. Dit is nog steeds het product dat door Rolls-Royce wordt gespecificeerd conform MSRR 9226. Een recente autorisatie van ECHA voor het gebruikte chromaatpigment heeft verkrijgbaarheid van deze primer tot 2030 bevestigd.

Veranderingen in milieu- en veiligheidswetgeving vormt echter de grondslag van een overstap op chroomvrije systemen. Dit is met name het geval in Europa en Amerika. Veel ontwikkelingswerk is uitgevoerd naar alternatieve chroomvrije, anti-corrosieve pigmenten; de resulterende primer, **IP985-6500**, wordt ook toluueenvrij geproduceerd.

De primer is in het hoofdttestlaboratorium van Rolls-Royce getest op meer dan 6.000 uur neutrale zoutnevelprestaties conform ASTM B-117 op aluminium. Het product is nu goedgekeurd en wordt gebruikt bij de Safran-groep in Frankrijk en door Airbus Helicopters. De technische prestaties ervan vormen in feite een verbetering ten opzichte van het vorige chroombevattende systeem

Rockhard moffelafwerkingen

Net zoals bij Rockhard-primers is het assortiment afwerkingen gebaseerd op het 985-systeem, dat kleurstabiliteit bij een breder temperatuurbereik waarborgt.

Zwartglanzend (**614-150-002**), zwartmat (**615-155-001**) en grijsglanzend voor vliegtuigen (**985-000-693**) worden al vele jaren in uiteenlopende projecten gebruikt, waaronder voor landingsgestellen, warmtewisselaars, motorbehuizingen en schakeltoestellen. Deze producten, die normaal gesproken conform DTD 5562 worden uitgegeven, voldoen ook aan de vereisten van MSRR 9226.

Als weerspiegeling van de werkzaamheden die aan de 985-afdichtingsmiddelen en -primers werden uitgevoerd, is nu een aanvullend assortiment afwerkingen (**IP985 Range**) verkrijgbaar met verminderde VOC's en toluueenvrij.

Er is een groot kleurbereik verkrijgbaar, die is goedgekeurd en in de Safran-groep wordt gebruikt voor zowel luchtvaart- als militaire toepassingen en door Airbus Helicopters.

Dit assortiment voldoet uiteraard nog steeds aan de vereisten van DTD 5562 en MSRR 9226.

Rockhard-moffelsystemen zijn zeer goed bestand tegen chemicaliën, zeer hard en bestand tegen erosie. Beide systemen worden bijvoorbeeld nog steeds gebruikt voor het bedekken van turbinebladen en uiteenlopende technische onderdelen in de luchtvaart, het leger en andere hoogpresterende toepassingen.

Rockhard Tweedelige systemen met koude uitharding

De tweedelige systemen van Rockhard, die oorspronkelijk werden ontworpen als bijwerkingssystemen voor Rockhard-moffelsystemen, worden gebruikt als bakken/moffelen niet wenselijk of mogelijk is en als er goede corrosie- of chemische weerstand nodig is.

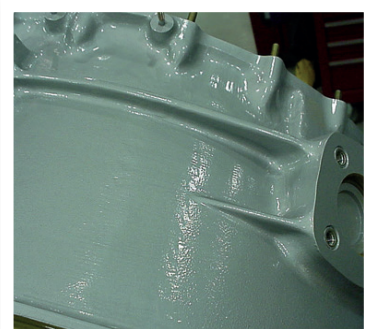
Vanwege de uithardingsmogelijkheden op kamertemperatuur van deze producten, kunnen ze worden gebruikt op temperatuurgevoelige substraten, waaronder composieten, bepaalde kunststoffen en zelfs hout en asbest. Als zodanig worden dit soort specifieke producten uit het assortiment gebruikt in niet-typische luchtvaarttoepassingen, waaronder als primervuller van samengestelde luchtframepanelen op de HAL DHRUV geavanceerde lichte helikopter.

Er is een assortiment afdichtingsmiddelen, primers en afwerkingen verkrijgbaar, in zowel de traditionele klasse met weinig vaste stoffen en een hoge VOC als de HAPS-oplosmiddelvrije klasse met lage VOC die de meest recente technologie volgt. Nogmaals, om het werk dat aan de moffelproducten wordt uitgevoerd te weerspiegelen, zijn er primers met chromaat- en niet-chromaat-, anti-corrosieve pigmenten verkrijgbaar.

De producten zijn goedgekeurd en worden gebruikt voor een groot aantal verschillende specificaties, waaronder Def-Stan 80-161 (DTD 5555); MSRR 9064; LB 568; PWA 36568/9, CPW 714/5, PS 5618, PRO599 (WL-TR 100018).

Voorbeelden van deze assortimenten bestaan onder meer uit 750-450-004 (doorzicht afdichtingsmiddel); IP3-6700 (chromaatvrije primer met weinig VOC); 750-152-009 en 700-155-005 (glanzende en matte zwarte afwerkingen) en het IP3-assortiment glanskleuren met weinig VOC, alle gebruikt met de relevante katalysatoren

Doorlopende ontwikkelingswerkzaamheden die onderzoek doen naar methoden voor toenemende oppervlaktehardheid en corrosie- en chemische weerstand, met inbegrip van nanotechnologie, zullen naar verwachting een groot aantal verschillende producten voor koude uitharding produceren met equivalent prestatiekenmerken als de moffelassortimenten.



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