

Plasma schützt vor Korrosion – Neue Verfahrenskombination verbessert Korrosionsschutz

In Zusammenarbeit mit dem Militärhistorischen Museum Berlin-Gatow, dem WIWEB in Erdingen und INNOVENT e. V. aus Jena wurde ein Verfahren entwickelt, das mittels AP-CVD-Beschichtung einen äquivalenten Korrosionsschutz für Leichtmetalllegierungen im Vergleich zu chromhaltigen chemischen Passivierungen bietet. Das Atmosphärendruckplasma-Verfahren verzichtet damit auf gesundheitsgefährdende Stoffe. Vertiefung werden diese ersten Ergebnisse in dem Anfang Juni gestarteten Forschungsvorhaben zur Optimierung der Korrosionsschutzschichten auf frei bewitterten, metallenen Kulturgütern finden. (Förderkennzeichen: MF 140213)

In enger Zusammenarbeit mit dem Militärhistorischen Museum in Berlin-Gatow wurde an einem Verfahren zum Korrosionsschutz von frei bewitterten Luftfahrzeugen gearbeitet. Da hier vorrangig Aluminium- und Magnesiumlegierungen ein großes Einsatzfeld fanden und im Wesentlichen die letztgenannte Werkstoffgruppe sehr stark zur Korrosion neigt, musste ein Verfahren entwickelt werden, dass sowohl transportabel als auch unter feldmäßigen Bedingungen den Wünschen des leitenden Restaurators Herrn Lutz Strobach gerecht wird.

Das Untersuchungsobjekt waren Stücke von Flügelendkanten aus der Magnesiumlegierung MgMn₂, die aus einem historischen Tragflächenreststück einer MIG 21 aus ehemals sowjetischer Produktion gewonnen wurden (siehe Abbildung). Untersucht werden sollte die Korrosionsschutzwirkung verschiedener chemischen Passivierungen in Kombination mit einem entsprechenden Lackaufbau. Als Alternative zu diesen chemischen Passivierungen wurde eine aufeinander abgestimmte Vorbehandlung, bestehend aus einer Atmosphärendruckplasmabeschichtung (AP-CVD) und einem Primer, angewendet. Beide Verfahrensschritte wurden bei INNOVENT e. V. als Korrosionsschutz für Leichtmetalle entwickelt [1] und auf den Proben appliziert. Komplettiert wurden diese Vorbehandlungen durch eine 2K-Acryl-Grundierung nach TL 8010-0302. Diese Grundierung der Proben erfolgte am Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk- und Betriebsstoffe (WIWEB) in Erding. Ebenso erfolgten dort die Korrosionsuntersuchungen nach DIN EN ISO 11997-1-Zyklus B. Die Proben wurden nicht geritzt, da die Objekte unter musealen Bedingungen in der Regel nur der Außenbewitterung und somit einer Standkorrosion ausgesetzt sind.

Die durchgeführten Untersuchungen erbrachten eine deutliche Differenzierung der einzelnen Vorbehandlungsprozesse im Hinblick auf die Korrosionsbeständigkeit der Magnesiumproben.

Nach einer 28-tägigen Untersuchung zeigten die Proben, die mit dem AP-CVD-Verfahren und angepasstem Primer vorbehandelt wurden, den besten Korrosionsschutz, während die Proben, die mit einer Cr(VI)-Vorbehandlung versehen waren, die schlechtesten Ergebnisse brachten. Eine Cr(III)-Vorbehandlung konnte im Mittelfeld der Ergebnisse angesiedelt werden.

Vertiefung finden diese ersten Ergebnisse in dem Anfang Juni gestarteten Forschungsvorhaben zur Optimierung der Korrosionsschutzschichten auf frei bewitterten, metallenen Kulturgütern (Förderkennzeichen: MF 140213). Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie soll in den kommenden 2 ½ Jahren ein Verfahren entwickelt werden, das die Standzeit vorhandener Schutzsysteme auf Lack- oder Wachsbasis durch den Einsatz von Atmosphärendruckplasma verlängert. Das reversible Verfahren kann eine Ergänzung bestehender Restaurierungstechniken werden und den

INNOVENT e.V.

Verein zur Förderung von Innovationen
durch Forschung, Entwicklung und
Technologietransfer e.V.

Vorstand:

Dr. Bernd Grünler und Dr. Arnd Schimanski
Amtsgericht Jena VR 230470

Bankverbindung:

Commerzbank AG

Konto 0342 658 000

BLZ 820 800 00

BIC DRES DE FF 827

IBAN DE28 8208 0000 0342 6580 00

Steuer-Nr. 162/142/02 542

Sparkasse Jena

Konto 2011

BLZ 830 530 30

BIC HELA DE F1 JEN

IBAN DE73 8305 3030 0000 0020 11

USt-IdNr. DE 161181730

INNOVENT e.V. Technologieentwicklung Prüssingstraße 27b 07745 Jena

Korrosionsschutz für verschiedene Metalle und Legierungen, z.B. Eisen, Silber und Magnesium, verbessern. Es ist mobil anwendbar und bietet einen äquivalenten Korrosionsschutz im Vergleich zu chromhaltigen chemischen Passivierungen.

[1] M. Ramm, G. Matthes, O. Beier, A. Pfuch, K. Horn, J. Schmidt; „Corrosion protection of magnesium wrought alloys“, Metall (67) 5/2013, p. 204-207

Kontakt:

INNOVENT e.V. Technologienentwicklung Jena
Prüssingstraße 27B
07745 Jena

Marketing und Öffentlichkeitsarbeit:
Anja Neimann
E-Mail: AN@innovent-jena.de

Bereich Oberflächentechnik:
Dr. Bernd Grünler
E-Mail: BG@innovent-jena.de

Bilder:

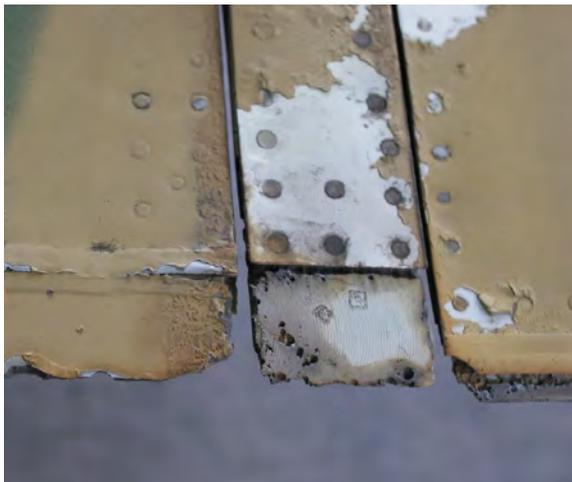


Abbildung 1: Korrodierte Tragflügelendkante einer sowjetischen MIG 21 (INNOVENT e. V.)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abbildung 2: Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie