



INSTITUT FÜR KORROSIONSSCHUTZ DRESDEN GMBH

Privatwirtschaftliche Forschungsstelle



Beratung - Schadensfallaufklärung - Qualitätssicherung - Forschung - Prüfung

- Akkreditiertes Prüflabor für Korrosion, Korrosionsschutz und Korrosionsanalytik ☎ 0351 871 7100
DAR-Registriernummer: DAP-PL-1131.00
- Institut im Verbund der Technischen Akademie Wuppertal e. V. Fax 0351 871 7123
- Institut an der TU Bergakademie Freiberg 0351 871 7150

Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH • Gostritzer Str. 61-63 • 01217 Dresden

Untersuchungsbericht


UB320/20/00

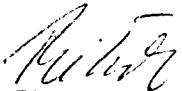
Auftraggeber: Kuhn GmbH
Kronacher Straße 41
96052 Bamberg


Auftragsdatum: 10.04.2000

Auftrag: Untersuchung des Korrosionsschutzmittels hinsichtlich Vermeidung von Kontaktkorrosion hin-

Seitenzahl: 3 (Anlage)

Bearbeiter: 
Dr. Andrea Rudolf

Laborleiter: 
Dr. Sigunde Pietsch

Abteilungsleiter: 
Dr. Wolf-Dieter Kaiser

Dresden, 07.06.2000

Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH
Gostritzer Straße 61-63
D-01217 Dresden

Die auszugsweise Veröffentlichung aus Untersuchungsberichten, der Hinweis auf Untersuchungen zu Werbezwecken bedarf in jedem Einzelfall der schriftlichen Einwilligung des IKS. Falls nicht anders vereinbart, behalten wir uns vor, das Probenmaterial drei Monate nach Aushändigung des Untersuchungsberichtes zu entsorgen. Die Aussagen beziehen sich ausschließlich auf den Untersuchungsgegenstand.

1 Problemstellung

Ziel der Untersuchungen war es, das vom Auftraggeber übergebene Korrosionsschutzmittel Tef-Gel hinsichtlich seines Leistungsvermögens zur Verhinderung von Kontaktkorrosion zu prüfen. Tef-Gel ist eine Dichtmasse mit pastenförmiger Konsistenz. Sie enthält Polytetrafluorethylen.

2 Durchführung der Versuche

Die Prüfungen wurden mit Probekörpern, bestehend aus einer Platte einer Magnesiumlegierung (ca. 50 x 50 x 3 mm) und Sechskantschrauben mit Muttern M8 aus verschiedenen Werkstoffen vorgenommen.

Als Schrauben- und Mutterwerkstoff wurde

- verzinkter Stahl
- rostfreies Stahl A2 und
- Messing

ausgewählt, so daß folgende Werkstoffpaarungen zur Verfügung standen:

- 1. Anode: Magnesium
Kathode: verzinkter Stahl
- 2. Anode: Magnesium
Kathode: rostfreier Stahl A2
- 2. Anode: Magnesium
Kathode: Messing

Nach Entfettung der Teile in Aceton wurden je Variante 6 Prüfkörper gefertigt, wobei jeweils an 3 Verschraubungen die Dichtmasse zum Einsatz kam. Jede Schraube wurde mit einem Drehmoment von 1,5 Nm festgezogen. Da neben dem Auftreten von Kontaktkorrosion die Eigenkorrosion des Magnesiums zu erwarten ist, wurde zu deren Minimierung ein Teil des Magnesiums mit Klebeband geschützt und zur Einschätzung des Anteils der Eigenkorrosion Proben mit Kunststoffschrauben mit geprüft.

Die korrosive Belastung der Prüfkörper erfolgte im Salzsprühnebeltest nach DIN 50021-SS. Die Belastungsdauer betrug 6 Tage. Nach Belastungsende wurde eine visuelle Beurteilung der Proben vorgenommen, die Schrauben gelöst, Klebeband und Korrosionsprodukte entfernt und der Masseverlust des Magnesiums im Vergleich zum unbelasteten Zustand (Masseabtrag in mg/cm^2) bestimmt.

3 Ergebnisse

Die Abb. 1 - 3 zeigen die Prüfkörper nach Belastungsende, in den Abb. 4 - 6 sind die abgebeizten Magnesiumteile, in Abb. 7 und 8 die Proben mit den Kunststoffschrauben dargestellt. Die aufgetretenen Phänomene können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Alle Prüfkörper mit Metallschrauben bzw. -muttern weisen wesentlich stärkere Korrosionserscheinungen auf als die Prüfkörper mit Kunststoffschrauben, was eindeutig auf Kontaktkorrosion zurückzuführen ist.
- Das Erscheinungsbild der Korrosion ist in jedem Fall Lochfraß, der bei den nicht mit Dichtmasse behandelten Schrauben direkt in unmittelbarer Nähe der Verschraubung, bei den behandelten Schrauben etwas von der Verschraubung entfernt, auftritt.
- Es ist zu beobachten, daß die Bohrungen im Magnesium bei Einsatz der Dichtmasse weitgehend frei von Korrosion sind (Abb. 9). Dies trifft auf alle 3 Schraubenwerkstoffe zu.
- Aus den ermittelten Masseabträgen (Abb. 10) ist bei behandelten und unbehandelten Schrauben eine Zunahme der Kontaktkorrosion in der Reihenfolge rostfreier Stahl, verzinkter Stahl, Messing festzustellen.
- Durch Verwendung von ist bei verzinkten Stahlschrauben sowie bei Schrauben aus rostfreiem Stahl eine Tendenz zur Reduzierung der Kontaktkorrosion erkennbar. Beim Einsatz von Messingschrauben ist eine deutliche Reduzierung der Kontaktkorrosion vorhanden.
- Die Verwendung der Dichtmasse erleichterte das Lösen der Schraubverbindungen bei allen 3 Schraubentypen.

4 Schlußfolgerungen

Die Paste zeigt in der heiklen Werkstoffpaarung verschiedener Metalle (Messing, rostfreier Stahl A2, verzinkter Stahl) mit Magnesium eindeutig eine korrosionsinhibierende Wirkung.

Diese kann in anders strukturierten Werkstoffpaarungen sicher noch besser genutzt werden, z. B. bei beschichteten Anodenwerkstoffen.

Weitere Untersuchungen werden für sinnvoll gehalten.

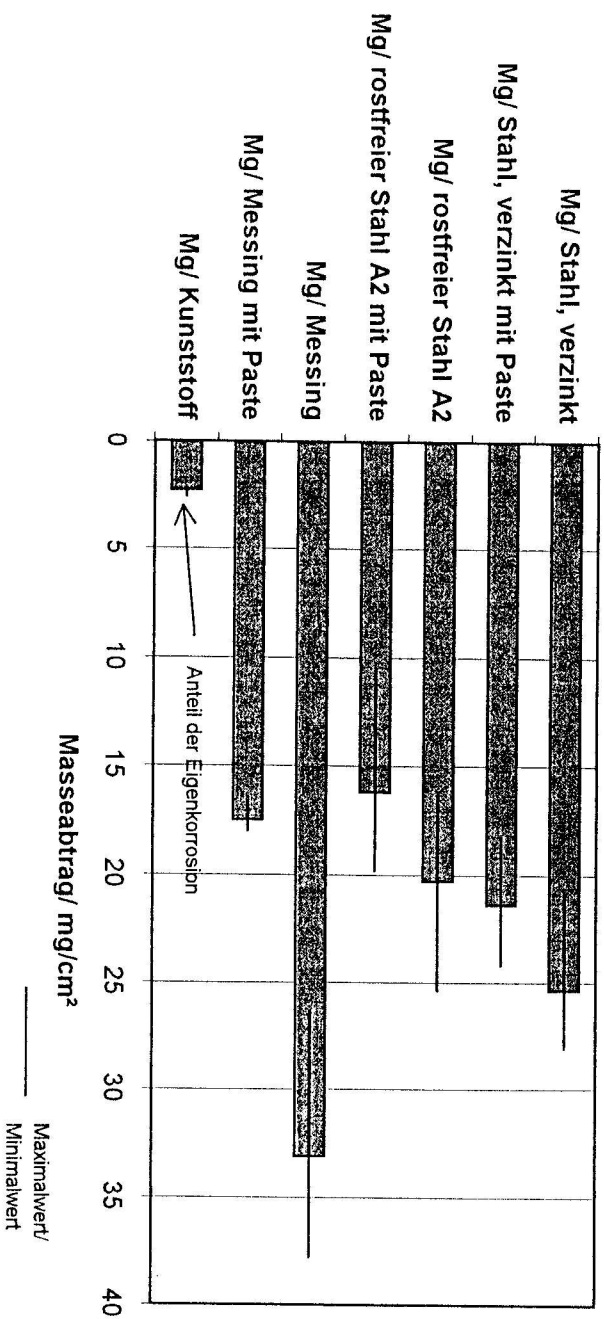


Abb. 10: Bestimmung des Masseabtrags des Magnesiums bei Kontaktkorrosion von Magnesium und verzinktem Stahl, rostfreiem Stahl bzw. Messing nach Belastung im Salzsprühnebeltest nach DIN 50021-SS