Korrosionsfeste Verklebung von Glas und Metall

Mit einem auf Hydrolyse und UV Stabilität optimierten Polyurethan Klebstoff lässt sich eine dauerfeste Verbindung von Glas und Metall erreichen. Durch Vorbehandlung mit atmosphärischem Plasma wird die Verbindung erheblich verbessert.

Geklebte Verbindungen von Glas und Metall kommen in vielen Anwendungen vor: Architektur, Maschinen und Anlagen der Lebensmittelindustrie, aber auch bei modernen Möbeldesigns, um nur einige Beispiele zu nennen.

Sowohl Glas als auch Edelstahl werden bevorzugt dort eingesetzt, wo saubere Oberflächen, perfekte Hygiene oder eine edle Optik angestrebt wird. Diese Eigenschaften gehen auch nach wiederholten Reinigungszyklen nicht verloren.

Polyurethane zeichnen sich aus durch guten Haftungseigenschaften und wegen ihrer hohen Beständigkeit gegen Lösemittel, Chemikalien und Witterungseinflüsse. Die Elastizitätseigenschaften können über einen weiten Bereich eingestellt werden und so kann die mechanische Eigenschaft der Verbindung genau an die Belastung und die Fugenstärke angepasst werden.

Wird ein anwendungsorientierter Probekörper (Normalglas/Edelstahl und Borosilikatglas/Edelstahl) einem temperierten Bad aus verschiedenen Reinigungsgrundrezepturen über einen Zeitraum von 24h ausgesetzt, lässt sich eine beschleunigte Alterung beobachten. Diffusion von Wasser, Lösemitteln und Ionen in den Klebespalt führt zum Aufquellen zu Hydrolyse und letztlich zur strukturellen Auflösung der Klebeverbindung. Ein Klebspalt mit hoher Wasseraufnahme kann bei niedrigen PH Wert sogar zur schrittweisen Glaskorrosion führen.

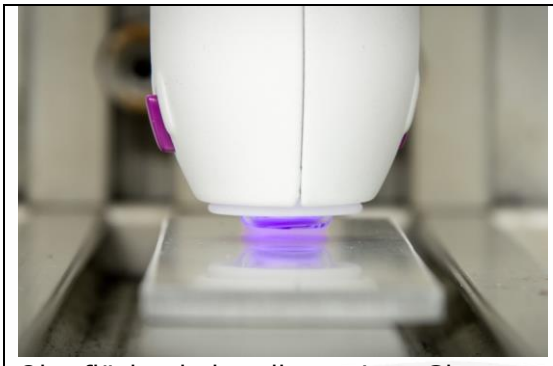
Typische Reinigungsbestandteile, die in unterschiedlichen Kombinationen eingesetzt werden, sind alkalische Reiniger (Laugen),phosphorsaure Reiniger, essigsaure Reiniger, verdünnte Säuren, Wasserstoffperoxid (Desinfektion), Natriumhypochlorid (Schimmel), Isopropanol, Ethanol, Aceton (gegen fettige Verschmutzung und Fingerabdrücke) usw. Für die Erhöhung der Benetzung und besseren Schmutzablösung werden noch je nach Zielsetzung ionischen oder anionischen Tensiden zugesetzt.

In Maschinen und Anlagen kann die Klebverbindung noch in Kontakt mit Ölen, Fetten oder Schmiermittelemulsionen kommen.

Für die Testbedingungen wurden jeweils ein basischer und ein saurer wässriger Ansatz gewählt. Dann wurde Aceton als Lösungsmittel einwirken lassen. Obwohl die gewählten Test-Bedingungen relativ extrem erscheinen, können in der Praxis bei Reinigungsvorgängen oder im Nassdampfbereich unter der Einwirkung von Reinigungsmitteln ebenso aggressive Einflüsse wirken.

Die getesteten Klebstoffe wurden gewählt aus den Klasse 2K Epoxidharz-Klebstoffe, Cyanacrylat-Klebstoffe, Methylmethacrylat-Klebstoffe, Polyurethan-Klebstoffe. Silikone wurden nicht untersucht.

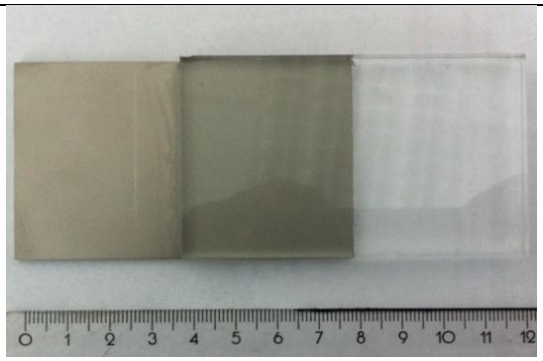
Als beste Variante bezüglich des beschleunigten Witterungstests hat sich ein 2K PUR System mit geringer Wasseraufnahme herausgestellt. Die Vorbehandlung der Glasoberfläche mit atmosphärischen Plasma (PZ2) hat sich dabei als entscheidend herausgestellt.



Oberflächenbehandlung eines Glas Probekörpers mit dem piezo brush® PZ2. Die Dauer der Behandlung beträgt ca. 5s/cm^2.

piezo brush® PZ2: Koffer mit Handgerät, Düsenaufsätzen und Steckernetzteil

Typisches Anwendungsbild einer Metall/Glas-Verbindung



Probekörper für die Versuchsdurchführung und Scherversuche

Durchgeführt in Kooperation mit:

Ulbrich Bond & Seal GmbH
Königstrasse 10 c
D-70173 Stuttgart