

# Multifunktionale hydrophobe Haftvermittler für langzeitbeständige Glasklebungen

16648 N

Die Lebensdauer von Produkten ist ein wichtiges Qualitätskriterium und beinhaltet auch viele Sicherheitsaspekte. In diesem Projekt wurde die Lebensdauer von Glasklebungen mit strukturellen Klebstoffen untersucht und verbessert. In erster Linie ging es hier um die Alterung durch Feuchte, da sie als kritisch für die Langzeitbeständigkeit von Glasklebungen bekannt ist. Zur Verbesserung der hydrothermalen Alterung von Glasklebungen mit photohärtenden Acrylaten und Epoxiden, sowie Zweikomponenten-Epoxidharzen als Klebstoffen, wurde die Silanisierung der Glasoberfläche als Vorbehandlung vor dem Kleben systematisch untersucht.

Es zeigte sich, dass die Alterungsbeständigkeit der Klebungen von Floatglas besser ist, wenn auf der Atmosphärenseite und nicht auf der Zinnseite des Glases geklebt wird. Durch die Oligomerisierung der Silane vor der Applikation wird weder die Anfangs-festigkeit, noch die Beständigkeit signifikant beeinflusst. Die notwendigen Einsatzmengen in der Primerlösung sind jedoch mit mindestens 0,1% deutlich geringer sind als die beim Einsatz des monomeren Silans benötigte Mindestmenge von 1%. Eine 30 minütige Konditionierung der Primerschicht bei 110°C führt zur besten Alterungs-beständigkeit. Dafür kann auch ein Heißluftgebläse verwendet werden.

Der Zusatz hydrophober Silane zu den reaktiven Silanen führte nur zu einer geringen Hydrophobierung, verbesserte aber die Hydrolysebeständigkeit der Silanschichten nicht und führte auch nicht zu verbesserten Alterungsbeständigkeiten von Klebverbindungen mit den entsprechenden Primern. Gleiches gilt für den Zusatz von Zirkonaten, Nanopartikeln und anderen Zusätzen zu den monomeren oder oligomeren Silanen.

Der Kataplasimatest und die Immersionsprüfung in alkalischer Lösung zeigten sich als die aggressivsten Alterungsprüfungen. Über alle Alterungsbedingungen hinweg betrachtet, war bei den Acrylaten das MEMO Monomer der beste Primer. Bei den beiden untersuchten Epoxidsystemen führte der Zusatz einer kleinen Menge Methylimidazol zur Silanlösung zu den besten Systemen. Systeme auf der Basis photohärtender Epoxidharze waren insgesamt aber relativ empfindlich gegenüber hydrothormaler Alterung. Beim Glycidylether wurde bei dem untersuchten Kalk-Natron-Glas und dem Borosilikatglas in keiner der durchgeführten Versuchsreihen ein signifikanter Festigkeitsabfall durch die Alterung beobachtet.

Für alle drei untersuchten Klebstoffklassen konnten Primer und deren Verarbeitung aufgezeigt werden, bei denen das Alterungsverhalten innerhalb der Klasse minimal ist. Hervorzuheben ist GLYMO, bei dem ein unter den Prüfbedingungen "fast alterungsfreies" System ermittelt wurde.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 08/10 bis 07/12 von dem **Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Bereich Klebtechnik und Oberflächen**, (Wiener Straße 12, 28359 Bremen, Tel.-Nr. 0421/2246-470) unter der Leitung von PD Dr. A. Hartwig (Leiter der Forschungsstelle PD. Dr. Andreas Hartwig) und die **Technische Universität Kaiserslautern, Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Arbeitsgruppe Werkstoff- und Oberflächentechnik Kaiserslautern (AWOK)** (Erwin-Schrödinger-Straße 58, 67663 Kaiserslautern, Tel.-Nr.: 0631/205-4117) unter der Leitung von Prof. Dr. P. L. Geiß Ludwig Geiß (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. P. L. Geiß). Weitere Informationen erhalten Interessenten direkt bei der Forschungsstelle oder unter Angabe der IGF-Vorhaben Nr. bei der Abteilung Forschungsförderung und Tagungen der DECHEMA e.V..

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 16648 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.