

Photohärtung von acrylat- und epoxidbasierten Klebstoffen und Lacken mit hochintensiven UV-Strahlern

13647 N

UV-härtende Klebstoffe und Lacke haben sich in den letzten Jahren einen festen Marktanteil erobert. Diese Klebstoffsysteme kommen speziell in der Elektronik- und Mikroelektronik-Industrie, sowie bei Glas-, Acrylglas- und Polycarbonat-Klebungen zum Einsatz, weil sie gute Härtungseigenschaften, sehr schnell erreichbare Festigkeiten und gute optische Eigenschaften besitzen. Seit kurzem ist ein Strahlungssystem für die Härtung verfügbar, bei dem die Infrarotstrahlung durch ein neuwertiges Reflexionssystem herausgefiltert wird, ohne daß die UV-Intensität nennenswert vermindert wird, was zu einer Verringerung der Härtungstemperatur führt. Der Einfluß der Härtungstemperatur auf Härtungsgeschwindigkeit und thermo-mechanische Eigenschaften verschiedener realer und modellhafter UV-härtender Formulierungen wurde in diesem Projekt untersucht. Verschiedenste analytische Verfahren kamen hierbei zum Einsatz: Rapid-Scan-IR, DMA, MDSC, TGA, MALDI-ToF, Pendel- und Ritzhärtebestimmung, UV-Spektroskopie, GC/MS und Schrumpfmessungen. Die Extremwerte der untersuchten Härtungstemperaturen betragen 20 bzw. 80 °C.

Es zeigte sich, daß eine Erhöhung der Härtungstemperatur zu einer signifikanten Reaktionsbeschleunigung führt. Dies ist besonders unter atmosphärischen Bedingungen der Fall, die durch die Gegenwart von Sauerstoff bei der Acrylat-Härtung bzw. eine zu geringe Luftfeuchtigkeit bei der Härtung von Epoxiden mit endocyclischen Epoxidgruppen eine Härtung der untersuchten Systeme behindern. Sowohl für Epoxide als auch für Acrylate konnte mit steigender Härtungstemperatur eine Verschiebung der Glasübergangstemperatur gehärteter Filme zu höheren Werten beobachtet werden. Außerdem sprechen verschiedene Ergebnisse für eine Vergrößerung des Umsetzungsgrads mit steigender Härtungstemperatur. Dagegen wird insbesondere bei Acrylatsystemen der Härtungsschrumpf UV-härtender Formulierungen weniger durch die Härtungstemperatur beeinflusst als der Verdunstungsschrumpf.

Die UV-Härtung in Gegenwart funktionalisierter und reaktiver (Nano-) Füllstoffe zeigte, daß die Härtungsgeschwindigkeit durch diese Füllstoffe nicht verringert wird und daß beim untersuchten Epoxidsystem auch keine signifikante Erhöhung der Glasübergangstemperatur auftritt.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 7/2003 bis 6/2005 am **Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung** (Wiener Str. 12, 28359 Bremen, Tel. (0421) 2246400) unter der Leitung von Dr. A. Hartwig (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. O.-D. Hennemann).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 13647 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.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages