

Möglichkeiten und Grenzen der Reaktionsgeschwindigkeit-Regelung nach Arrhenius bei der Schnellalterung von Haftklebstoffen

20104 N

Für die Qualität von Materialien spielt das Alterungsverhalten eine große Rolle. Es gibt eine Vielzahl von künstlichen Alterungsvorschriften, die aber kaum mit der realen Alterung korrelieren. Am Beispiel von Haftklebstoffen wurde eine Methodik entwickelt, mit der der Alterungsprozess verlangsamt und ein besserer Bezug zur Alterung unter Anwendungsbedingungen erreicht wird.

Für die Untersuchungen wurden eine thermo-oxidative und eine hydrothermale Alterung ausgewählt. Gealtert wurden sowohl Klebverbindungen als auch Klebebandrollen. Durch die klebtechnischen Prüfungen, aber insbesondere durch die Charakterisierung der Haftklebstoffe konnte gezeigt werden, dass deren Alterung vorwiegend auf einem Umbau des polymeren Netzwerkes und der Knüpfung weiterer Netzwerkknoten beruht. Durch diese Nachvernetzung verändern sich die visko-elastischen Eigenschaften des Haftklebstoffes, die maßgeblich für sein Klebverhalten sind. Der Zusatz von Harzen als Tackifier zum Haftklebstoff führte in den untersuchten Fällen zu einer Erniedrigung der Alterungsstabilität, gut erkennbar an der Vergilbungsneigung während der thermo-oxidativen Alterung und am „Verharzen“, d.h. Verknüpfung von Harzsegmenten untereinander während der hydrothermalen Alterung. Bei der hydrothermalen Alterung durch die Aufnahme von Wasser ins polymere Netzwerk erfolgte zusätzlich eine Weichmachung, die der Nachvernetzung während der Alterung entgegenwirkt. Für beide Alterungsformen konnten alterungsbegleitende Methoden eruiert werden, die es insbesondere kleinen und mittelständigen Unternehmen ermöglicht die Norm-Alterungstests für ihre spezifischen Anwendungen zu begleiten und gegebenenfalls zu beschleunigen. Die vorgeschlagenen alterungsbegleitenden Methoden sind preiswert, robust und einfach in der Umsetzung. Die vorliegenden Forschungsergebnisse liefern ebenfalls einen Erkenntnisgewinn zum Alterungsverhalten von Haftklebstoffen und bieten damit Klebstoffherstellern neben der Verkürzung der Entwicklungszeiten auch die Möglichkeit zur Optimierung von Haftklebstoff-Formulierungen.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 06/19 bis 09/21 am **Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM** (Wiener Straße 12, 28359 Bremen) Tel.: 0421 2246-401) unter der Leitung von Frau Dr. Kerstin Albinsky (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Bernd Mayer).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 20104 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.