

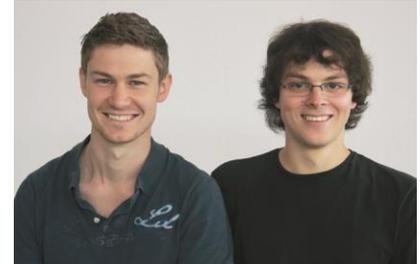
Untersuchungen zur Eigenschaftsoptimierung von latent reaktiven Schmelzklebstoffen

Klebstoffe werden in verschiedene Gruppen unterteilt. Eine davon sind die Polyurethan-Klebstoffe (PUR). Es gibt Einkomponenten(1K)- und Zweikomponenten(2K)-PUR, welche unterschiedlich aushärten. Die 1K-PUR härten durch Luftfeuchtigkeit aus, während die 2K-PUR schon beim Mischen der Komponenten aushärten. Seit jüngerer Zeit sind vor allem die latent reaktiven 1K-PUR von grossem Interesse, da sie die Vorteile der 1K- und 2K-PUR kombinieren. So können diese längere Zeit gelagert werden, und brauchen keine Luftfeuchtigkeit um auszuhärten. Um solche latent reaktive Schmelzklebstoffe (LRS) herzustellen werden Amine eingesetzt. Das kristalline 2,4-Toluoldiisocyanaturredion (TDI-U) wird dabei durch das Amin oberflächendeseaktiviert und mit den Polyesterpolyolen gemischt. Erst durch Überschreiten der Aktivierungstemperatur (ca. 160 °C) härtet der Klebstoff aus und erreicht seine Endfestigkeit.

Bei der Lagerung der LRS ist eine Versprödung zu beobachten, welche mit einem Molekulargewichtsabbau einhergeht. Diesen Abbau gilt es in der Arbeit zu untersuchen. Ein Molekulargewichtsabbau kann durch eine Hydrolyse der Polyester erfolgen. Dieser Effekt wird durch Amine katalysiert.

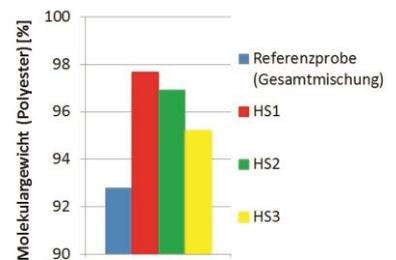
Um der Hydrolyse entgegen zu wirken, wurden verschiedene Hydrolysestabilisatoren (HS) eingesetzt. Dabei wurde die Wirkung eines Carbodiimids (HS1), eines Zeoliths (HS2) und eines Bisoxazolidins (HS3) untersucht. Mit dem Carbodiimid konnte der geringste Molekulargewichtsabbau verzeichnet werden (6 h, 80 °C). Durch den Zusatz von 2 % HS1 in der Mischung wurde der Molekulargewichtsabbau während 6 h stark verzögert. Die eingesetzten 2 % HS1 konnten den Hydrolyseschutz ca. 7 h aufrechterhalten. Obwohl nur noch ein geringer Molekulargewichtsabbau stattfand, wurde eine Abnahme der Viskosität festgestellt.

Auch die hergestellten Zugproben wiesen nach der Auslagerung eine Tendenz zu einer höheren Bruchdehnung auf, ohne dass sich die Bruchspannung veränderte. Daher besteht die Annahme, dass der gebildete substituierte Harnstoff in der Mischung als Weichmacher fungiert. In weiteren Versuchen müsste der Einfluss des HS1 auf den ausgehärteten Klebstoff untersucht werden.

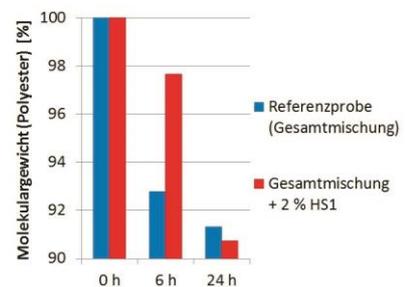


Diplomierende
Frank Behrendt
Stefan Rüegg

Dozent
Olaf Meincke



Molekulargewichtsabbau (GPC) im Vergleich zum Anfangswert nach der Auslagerung während 6 h bei 80 °C. Im Diagramm werden Proben mit verschiedenen Hydrolysestabilisatoren (2 % wt.) und einer Probe ohne Hydrolyseschutz verglichen.



Molekulargewichtsabbau (GPC) einer Probe mit einem Carbodiimid als Hydrolysestabilisator und einer Referenzprobe nach der Auslagerung (24 h, 80 °C). Nach 7 h ist das Carbodiimid aufgebraucht und die Probe nicht mehr geschützt.