

# Chemisches Verfahren zur Herstellung von Kunststoff-Formteilen mit beflockten Oberflächen als Einstoffsystem auf der Basis von Polyamid

14578 BG

Dispersionsklebstoffe haben sich seit mehr als 20 Jahren bei technischen Verfahren bewährt. Sie können zuverlässig und unkompliziert durch Sprühen oder Rakeln verarbeitet werden. Die Nachteile sind lange Trockenzeiten - dadurch wird eine Integration in die angrenzenden Prozessschritte erschwert - sowie der hohe Energiebedarf, der für die Klebstofftrocknung benötigt wird. In diesem Projekt wurden deshalb Schmelzklebstoffe untersucht, mit denen die oben aufgeführten Nachteile stark reduziert bzw. eliminiert werden können. Neben der Verwendung kommerzieller Produkte wurden auch effektive Synthesewege für Schmelzklebstoffe erarbeitet, die den gewünschten Anforderungen entsprechen.

Zunächst wurden nichtreaktive Schmelzklebstoffe aus der Klasse der Copolyamide und Copolyester untersucht. Ihr Einsatz erfordert hohe Applikationstemperaturen und eine vorherige Erwärmung des Substrates. Eine Sprühanwendung ist aber nicht möglich. Die mit Schmelzklebstoff beflockten Teile haben gegenüber dem Einsatz von Dispersionsklebstoffen eine hochwertige Oberfläche mit guter Flockdichte sowie hohen Festigkeitswerten. Ein Nachteil ist jedoch die kurze Verarbeitungszeit des Klebstoffes. Mit eigenen technologischen Lösungen gelang jedoch eine effektive Lösung dieses Problems.

Eine Oberflächenmodifizierung durch grenzflächenreaktives Spritzgießen oder Plasmabehandlung erniedrigte die Oberflächenwiderstände der Substrate. Speziell die Plasmabehandlung erhöhte die Flockdichte durch die Ladungsdissipation und z. T. auch die Klebstoffhaftung. Einen wesentlich größeren Effekt auf Verlauf, Flockdichte und Festigkeit wird durch die Vorwärmung der Substratoberfläche erzielt, so dass auf eine chemische Oberflächenfunktionalisierung verzichtet werden kann. Optimal wäre es, dazu die Restwärme aus dem Formgebungsverfahren (Spritzgießen) zu nutzen. Dies würde allerdings eine Neuordnung bei den Prozessabläufen voraussetzen.

Die kommerziellen reaktiven Schmelzklebstoffe sind bei der Verarbeitungstemperatur von 130 °C niedrigviskos und können leicht und in guter Qualität durch Rakeln, jedoch nicht durch Sprühen, aufgetragen werden. Der Energiebedarf ist gering. Die Beflockungen sind gleichmäßig und die Flockdichte ist hoch. Durch Abkühlen und Erstarren wird nach einigen Minuten auch eine Handfestigkeit erreicht. Damit sind die angestrebten kurzen Taktzeiten von 1 bis 2 Minuten realisierbar. Bei Dispersionsklebstoffen liegen diese Zeiten bei ca. 30 Minuten. Die Endfestigkeit wird durch die Reaktion mit Luftfeuchtigkeit erreicht. Die Festigkeit der Beflockung ist dann sehr hoch und mit den gegenwärtigen Prüfmethoden teilweise nicht erfassbar.

Durch Eigensynthese von Additiven sind Modellklebstoffe auf Basis von Blends aus diolterminierten aliphatischen Polyestern und Polymerelektrolyten entstanden. Diese weisen im Vergleich zu kommerziellen Klebstoffen eine geringere Viskosität und einen geringen elektrischen Widerstand auf. Damit sind sie elektrostatisch ableitfähig und auch für große Probenflächen geeignet. Die Schmelzklebstoffadditive dürften ein großes Potential für Flockklebstoffe und für andere Klebstoffanwendungen haben.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 10/2005 bis 07/2008 an dem **Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V.** , (Hohe Straße 6, 01069 Dresden, Tel. 0351/4658-399) unter der Leitung von Dr. D. Lehmann (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. B. Voit) und an der **Technischen Universität Dresden, Institut für Textil- und Bekleidungstechnik** (Mommsenstraße 13, 01062 Dresden, Tel. 0351/46335239) unter der Leitung von Dr. G. Hoffmann (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. Ch. Cherif) sowie an dem **Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Institut an der Universität Duisburg-Essen** (Adlerstraße 1, 47798 Krefeld, Tel. 02151/843-156) unter der Leitung von Dr. Th. Bahnert (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. Eckhard Schollmeyer).

--> [TIB](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 14578 BG 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.