

Applikationsbericht

Auszug aus **C3·news** Oktober 2013



Charakterisierung und Bewertung der Eigenschaften von 2K-Polyurethan-Coatings

Fraunhofer-Institut für
Werkstoffmechanik IWM, Halle

Der Bereich Polymerverarbeitung des Fraunhofer-Instituts für Werkstoffmechanik IWM befasst sich mit der Verfahrensentwicklung und -optimierung zur Herstellung, sowie mit der Entwicklung von Materialrezepturen zur Eigenschaftsverbesserung von Bauteilen aus polymeren Werkstoffen und Verbundmaterialien. Durch die enge Verbindung zum Fraunhofer-Pilotanlagenzentrum für Polymer-synthese und -verarbeitung PAZ besitzt der Bereich dabei ein einzigartiges Potenzial die im Labor gewonnenen Erkenntnisse in den Industrie-maßstab zu übertragen.



Abb. 1:
Thinky
Vakuum-
Zentrifugal-
mischer
ARV-310

Einen Schwerpunkt der aktuellen Tätigkeiten bildet die Material- und Verfahrensoptimierung zur Herstellung von kompakten und transparenten 2K-Polyurethan-Coatings. Den Stand der Technik bildet hierbei das Clear Coat Moulding (CCM), ein Hochdruck-Verfahren, dessen wesentlicher Anwendungsbereich in der Beschichtung von hochwertigen Kunststoffbauteilen liegt, z.B. im Interieurbereich von Automobilen. Die Charakterisierung und Bewertung der Eigenschaften neuer Materialrezepturen erfolgt dabei zunächst durch systematische Voruntersuchungen im Labormaßstab, unter Verwendung eines Vakuum-Zentrifugalmischers zur

Vermischung der Komponenten (Thinky ARV-310, Abbildung 1). Das hocheffiziente und vakuumunterstützte Mischverfahren dieses „Planeten“-Mischers erlaubt die reprodu-

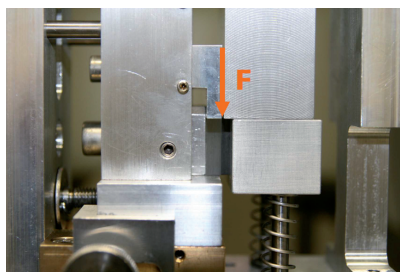


Abb. 2: Druck-Schertest zur Bewertung der Haftfestigkeit von Polyurethan-Coatings

zierbare Herstellung von blasenfreien und hochtransparenten Polyurethan-Systemen. Über einen sich anschließenden offenen oder geschlossenen Verguss des Materialsystems können so normgerechte Prüfkörper hergestellt werden.

Neben der Bewertung der mechanischen und thermo-mechanischen

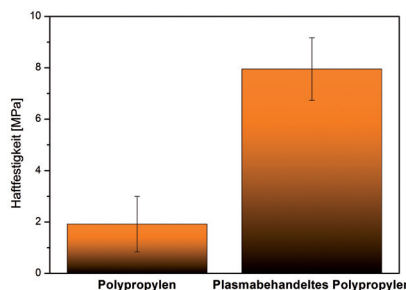


Abb. 3: Ermittelte Haftfestigkeiten von Polypropylen/Polyurethan-Verbunden mit und ohne Plasmamodifizierung

Eigenschaften sowie der Kratzfestigkeit des Coatings spielen vor allem die Haftungseigenschaften zum jeweili-

gen Substrat eine wichtige Rolle. Durch geeignete Methoden zur Oberflächenaktivierung, wie etwa der Plasmamodifizierung oder der Be-flammung, können reaktive Gruppen an der Substratoberfläche erzeugt werden, welche eine verbesserte Haftung zum Polyurethan-Coating bewirken. Die mechanische Charakterisierung der resultierenden Haftfestigkeit kann mittels Druck-Schertest erfolgen, durch den eine Schubspannung direkt in der Grenzschicht aufgebracht wird und keine unerwünschten Normalspannungen auftreten (Abbildung 2). Entsprechende Untersuchungen, z.B. an plasmamodifizierten Substraten aus Polypropylen erwiesen eine Vervierfachung der wirkenden Haftfestigkeit gegenüber der un-behandelten Referenz (Abbildung 3)

Ansprechpartner: Patrick Zierdt
Patrick.Zierdt@iwmm.fraunhofer.de