

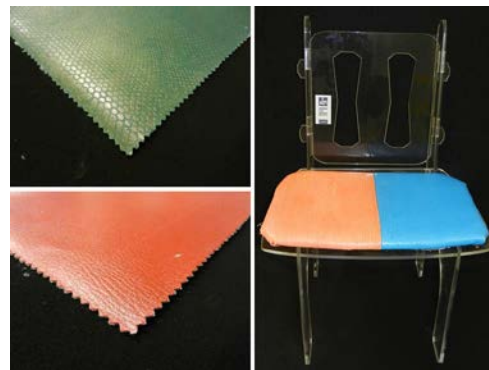
UV-LED-vernetzbar flexible und dehnbare Beschichtungen für Technische Textilien – UV-FlexTEX

Motivation

Der Trocknungs- und Vernetzungsschritt von Textilbeschichtungen findet bei höheren Temperaturen im Bereich von 120 °C bis 220 °C über mehrere Minuten statt und dient dem Verfestigen der Beschichtung sowie zur Herstellung der späteren Gebrauchsfähigkeit. Die damit verbundenen Energiekosten sind ein erheblicher finanzieller Faktor bei der Herstellung von beschichteten Textilien dessen Bedeutung durch zukünftige umweltpolitische Maßnahmen wie der CO₂-Besteuerung noch kritischer zu betrachten sind. Weitere Nachteile liegen in der Verwendung von Wasser, als wertvolle Ressource, bzw. org. Verbindungen als Lösemittel. In Zeiten steigender Energiepreise und einem wachsendem Umweltbewusstsein geht daher der Trend der Textilveredelung zu modernen, ökologischen, energie- und kosteneffizienten Applikations- und Trocknungssystemen. Eine in der Lack-, Druck- und Papierindustrie schon weit verbreitete Trocknungstechnologie ist die UV-Härtung. Die Verwendung von UV-vernetzbar Systemen ist dabei eine schnelle, umweltfreundliche und energieeffiziente Alternative zu traditionellen thermischen Trocknungs- bzw. Härtungsverfahren. Das Ziel des Projektes war die Erarbeitung technologischer Lösungen zur Anwendung UV-vernetzbarer Formulierungen zum Erzielen flexibler und dehnbarer Beschichtungen auf Technischen Textilien.

Experimentelles

Die getesteten Beschichtungsformulierungen setzten sich aus Urethanacrylaten, Vernetzern und TPO-L als Photoinitiator zusammen. Die UV-Vernetzung wurde mit einem energieeffizienten und umweltfreundlichen UV-LED-Strahler (395 nm) durchgeführt. Zur Erzielung spezielle Funktionalitäten wie z. B. Abriebfestigkeit oder antimikrobieller Wirkung wurden verschiedenen Additive eingearbeitet. Die Applikation der Formulierungen erfolgte mittels Streichbeschichtung auf Web-, Maschenwaren und Vliesstoffe. Um das Aushärteverhalten zu verbessern, wurden verschiedene Strategien zur Vermeidung der Sauerstoffinhibierung untersucht.



Beschichtungsmuster und Projektdemonstrator
„Kunstledersitzauflage“

Ergebnis

Es wurde flexible und dehnbare Beschichtungen, auf Basis von UV-vernetzbar Formulierungen, entwickelt. Ohne Beeinträchtigung der UV-Vernetzung konnten Additive zum Erreichen einer Abriebbeständigkeit, antimikrobiellen Wirkung, Wärmedämmung und von optischen Effekten eingearbeitet werden. Die Formulierungen wurden erfolgreich mittels Streichbeschichtung im Direkt- und im Transferverfahren auf Polyestergestrick, -gewebe, -gewirke und -spinnvliesstoff appliziert. Es konnten Auftragsgewichte im Bereich zwischen 46 g/m² und 265 g/m² realisiert werden.

Eine effektive Verhinderung der Sauerstoffinhibierung gelang durch das UV-Vernetzen unter Inertgas (N₂). Dabei konnte die eingesetzte Photoinitiatormenge von 5 % bis auf 0,5 % reduziert werden. Mit einer Restsauerstoffkonzentration von < 50 ppm und 0,5 % TPO-L konnte auch bei Bahngeschwindigkeiten von bis zu 10 m/min noch eine Aushärtung der Beschichtung erzielt werden.

Es gelang die Beschichtung erfolgreich vom Handversuch auf die Rolle-zu-Rolle Anwendung an der Laborbeschichtungsanlage zu übertragen.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsvorhabens „UV-LED-vernetzbar flexible und dehnbare Beschichtungen für Technische Textilien – UV-FlexTEX“ mit der Reg. Nr. VF160011 innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland – Innovationskompetenz Ost (INNO-KOM-Ost) - Modul: Vorlauforschung (VF)“.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages