

Verbesserung der Lichtechtheiten von Fluoreszenzfarbstoffen durch Verwendung stabilisierend wirkender Additive (Fluoreszenz) (IGF 16948N)

Autoren Dr. Reinhold Schneider

Erschienen 14.04.2015

Die mehrfarbige Gestaltung von Textilien ist mit einer hohen Wertschöpfung verbunden. Dabei wird auf die modische Gestaltung der Dessins und die Erzeugung von visuellen Effekten ganz besonderer Wert gelegt. Fluoreszierende Farbstoffe sind hierbei von besonderem Interesse, da die hergestellten Färbungen und Drucke besonders intensiv leuchten und für modische Belange und als Signalfarben bei Sicherheitsbekleidung eingesetzt werden können. Problematisch ist hierbei allerdings die geringe Lichtechtheit der Fluoreszenzfarbstoffe. Ziel des Projektes ist es, die Lichtechtheit von Fluoreszenzfarbstoffen auf Textilien zu verbessern, um so ein breiteres Anwendungsspektrum zu erschließen. Dies soll durch Vorbehandlung des Textils mit geeigneten UV-Absorbieren und Bindemitteln, die als Farbstoffmatrix dienen, erfolgen. Außerdem sollen die Einflussgrößen auf die Lichtechtheit für repräsentative Fluoreszenzfarbstoffe ermittelt und geeignete Färbe- und Druckverfahren ausgearbeitet bzw. bestehende Verfahren modifiziert werden.

Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass die Lichtechtheit in hohem Maße von der angewandten Fixiertemperatur abhängig ist. Werden die Farbstoffe bei Temperaturen von 210°C thermosoliert, so kann sich die Lichtechtheit um bis zu 2 Echtheitsnoten verschlechtern. Ebenfalls nachteilig auf die Lichtechtheit wirkt sich die Gegenwart von Radikalen aus. Hierbei wird oft eine Farbtonverschiebung und Fluoreszenzlöschung beobachtet. Ein signifikanter Einfluss von Luftsauerstoff auf die Lichtechtheiten konnte nicht festgestellt werden. Weiterhin scheint sich auch der pH-Wert nicht auf die Lichtechtheiten auszuwirken. Günstig hingegen wirkt sich ein geringer Kristallinitätsgrad des Substrats auf die Lichtechtheiten aus. Außerdem konnte festgestellt werden, dass sich die Lichtechtheit mit zunehmender Farbstoffkonzentration verbessert. Der Zusatz von UV-Absorbieren kann die Lichtechtheit in Einzelfällen um bis zu 1

Seite 1 von 4

Echtheitsnote anheben. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass bereits bei Anwendungskonzentrationen von 1% merkliche Fluoreszenzlöschung auftritt, d.h. der Fluoreszenzeffekt geht verloren. Günstiger wirkt sich die Warenimprägnierung mit 10-15% Acrylatbinder aus. In diesen Fällen kann eine Verbesserung der Lichtechtheit um bis zu 2 Echtheitsnoten erreicht werden. Eine Fluoreszenzlöschung oder gar Verschlechterung der Lichtechtheit tritt hierbei nicht auf.

Da die chemischen Strukturen der Farbstoffe nicht offengelegt sind, konnten keine Aussagen zum Einfluss der Farbstoffstruktur und dessen Substituenten auf die Lichtechtheiten gemacht, oder gar ein universeller Stabilisator aufgefunden werden. Meist ist daher eine individuelle Stabilisierung des Farbstoffes erforderlich. Für die Verwendeten Fluoreszenzfarbstoffe wurde eine Kreuztabelle erstellt, anhand derer wirksame Additive und Fixierbedingungen ausgewählt werden können. Im Rahmen des Projektes wurde ein geeignetes Färbe- und Druckverfahren für Dispersionsfarbstoffe entwickelt. Dabei können die Additive entweder vor der Färbung als Imprägnierung oder zusammen mit der Färbeflotte/Druckpaste appliziert und anschließend fixiert werden. Im Falle des Inkjetdrucks ist die Vorbehandlung mit Additiven vorteilhafter als die Beimischung der Additive zur Tinte. Als optimal erweist sich die Imprägnierung des textilen Substrats mit 15% eines Acrylatbindemittels und anschließendem Bedrucken oder Färben am Foulard. Die Fixierung soll dabei nicht bei 210°C sondern bei Temperaturen zwischen 160-180°C erfolgen. Auf diese Weise wurden Funktionsmuster hergestellt. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung des Bindemittels als stabilisierendes Additiv zu keiner Verschlechterung der Wasch- und Reibechtheiten führt und die Haptik nur geringfügig beeinflusst.

Danksagung

Wir danken der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12 - 14, 10117 Berlin für die finanzielle Förderung des IGF-Vorhabens 16948N, die über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages erfolgte.

Den Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses, der Lefatex Chemie GmbH, Multiplot Europe GmbH, 3T Inkjet Textiles Consulting, VBL Technologies GmbH, Colortextil, BASF AG, Sartomer AG, Radiant Color GmbH, Allnex, Lamberti, CHT Beitlich GmbH, Byk-Chemie GmbH, Sensient imaging, Fa. Colsmann GmbH, Fa. Textilchemie Dr. Petry GmbH und der Lindenfarb Textilveredlung Julius Probst GmbH & Co. KG danken wir für die Unterstützung des Projekts.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FORSCHUNGS
KURATORIUM **textil** 

Der Schlussbericht des Forschungsvorhabens „Verbesserung der Lichteigenschaften von Fluoreszenzfarbstoffen durch Verwendung stabilisierend wirkender Additive“ (IGF-Nr. 16948 N) ist am Institut für Textilchemie und Chemiefasern, Denkendorf erhältlich.

Ansprechpartner

Dr. Reinhold Schneider (reinhold.schneider@itcf-denkendorf.de)