

Degradierbare Soil-Release-Systeme auf Basis ambiaffiner Polymere zur ressourcenschonenden Textilaufbereitung

IGF 21188 N

Die Kunden der textilen Dienstleister fordern in immer stärkerem Maße individuell und modisch gestaltete Berufskleidung, die eine ansprechende und einheitliche Repräsentation ihres Unternehmens gewährleistet (Corporate Identity (CI)-Kleidung). Als Leasingtextilien aufbereitete hochwertige Berufskleidung besteht fast ausschließlich aus Baumwoll/Polyester (CO/PES)-Mischgewebe, meist mit hohem PES-Anteil (> 50 % PES). Mischgewebe zeichnet sich im Vergleich zu reinen Baumwollgeweben u.a. durch eine höhere Farb- und Formstabilität aus. Ferner trocknet es deutlich schneller, wodurch energiesparendere Textiltrocknungsprozesse möglich sind.

Hochwertige Berufskleidung wird zunehmend auch in Bereichen eingesetzt, in denen starke, nur schwer entfernbare Verschmutzungen auftreten (z.B. Mineralöle, Ruß und Metalloxide in der metallverarbeitenden Industrie, Maschinenbau und Autowerkstätten). Aufgrund des repräsentativen Charakters der CI-Kleidung stellen die Kunden sehr hohe Ansprüche an die Qualität der Aufbereitung. Zahlreiche Verschmutzungen lassen sich nach dem gegenwärtigen Stand der Technik aus Berufskleidung jedoch nur bei hohen Temperaturen, hohen Waschmittelkonzentrationen sowie starker Waschmechanik zufriedenstellend entfernen. Derartige Aufbereitungsverfahren führen neben hohen Energiekosten insbesondere auch zu einer verkürzten Textillebensdauer.

Mit dem Ziel, eine ressourcenschonende Aufbereitung von hochwertiger Berufskleidung aus CO/PES-Mischgewebe zu ermöglichen, wurden daher degradierbare Soil-Release-Systeme entwickelt. Die degradierbaren Soil-Release-Systeme werden im Spülbad appliziert und verhindern bei Gebrauch der Textilien den direkten Kontakt zwischen Faser und Schmutz. In der Klarwäsche lösen sie sich zusammen mit anhaftendem Schmutz wieder von den Textilien ab, wodurch eine effiziente Schmutzentfernung bei geringer Mechanik und Temperatur erzielt wird.

Degradable soil-release systems based on ambiaffine polymers for resource-saving textile processing

IGF 21188 N

Customers of textile service providers increasingly demand individually and fashionably designed workwear, which guarantees an attractive and uniform representation of their company (Corporate Identity (CI)-clothing). High-quality workwear processed as leasing textiles consists almost exclusively of cotton/polyester (CO/PES) blends, usually with a high PES content (> 50% PES). Compared to pure cotton fabrics, blended fabrics are characterized by, among other things, higher color and shape stability. Furthermore, they dry much faster, which enables energy-saving textile drying processes.

High-quality workwear is employed increasingly in areas such as metalworking industries, mechanical engineering or automotive garages where stubborn and hardly removable contamination occurs (eg. mineral oil, grime or metal oxides).

Due to representative character of CI-clothing, customers have very high demands on the quality of reprocessing. However, according to the current state of the art, numerous soils can only be satisfactorily removed from workwear at high temperatures, high detergent concentrations and strong washing mechanics. Besides high energy costs, such processes lead to shortened lifetime of the textiles.

Degradable soil release systems were therefore developed with the aim of enabling resource-saving reprocessing of high-quality workwear made of CO/PES blended fabrics. The degradable soil release systems are applied in the rinsing bath and prevent direct contact between fiber and soil when textiles are used. In the main wash, soil release systems detach from the textiles together with adhering soil, resulting in efficient soil removal with low mechanical action and temperature.

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 21188 N

Die degradierbaren Soil-Release-Systeme basieren auf ambiaffinen Polymeren aus hydrophoben, pH-spaltbaren und hydrophilen, pH-schaltbaren Segmenten, die sowohl starke bindende Wechselwirkungen zu hydrophoben als auch hydrophilen Gewebeanteilen ausbilden, wodurch eine effiziente Applikation unter geringer Einsatzmenge im letzten Spülbad des Aufbereitungsprozesses möglich ist und eine hohe mechanische Stabilität der degradierbaren Soil-Release-Systeme unter Gebrauchsbedingungen erzielt wird.

Die schnelle und vollständige Ablösung des Soil-Release-Systems im alkalischen Milieu der Klarwaschflotte resultiert aus der alkalischen Hydrolyse der hydrophoben, pH-spaltbaren Segmente unter Einführung hydrophiler Gruppen sowie der Ionisierung der hydrophilen, pH-schaltbaren Segmente. Hierdurch werden die Bindungen zu hydrophoben und hydrophilen Gewebeanteilen aufgehoben und die Soil-Release-Systeme als wasserlösliche, kurzkettige, bioabbaubare Polymersegmente von den Textilien abgelöst.

**Der Forschungsbericht ist auf Anfrage beim
wfk - Cleaning Technology Institute erhältlich.**

Continued:

IGF 21188 N

The degradable soil release systems are based on ambiaffine polymers of hydrophobic, pH-cleavable and hydrophilic, pH-switchable segments that form both strong binding interactions to hydrophobic and hydrophilic fabric components. This allows an efficient application under low application quantity in the last rinsing bath of the reprocessing process. In addition, the degradable soil release systems show a high mechanical stability under conditions of use.

A fast and complete detachment of the soil-release system in the alkaline environment of the main wash liquor results from alkaline hydrolysis of hydrophobic, pH-cleavable segments with introduction of hydrophilic groups as well as from ionization of hydrophilic, pH-switchable segments. As a result, bonds to hydrophobic and hydrophilic fabric components are broken and the soil release systems are released from textiles as water-soluble, short-chain, biodegradable polymer segments

**The research report is available on request from the
wfk - Cleaning Technology Institute**

Das IGF-Projekt 21188 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 21188 N of the research association Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstr. 14-16, D-10177 Berlin, was supported via the AiF within the funding program „Industrielle Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ by the Federal Ministry of Economic Affairs and Climate Action due to a decision of the German Parliament.