

In situ separierbare Core-Shell-Partikel mit schaltbarer Enzymaktivität zur Verbesserung der Schmutzentfernung

IGF 19240 N

Der zunehmende Einsatz von CI-Kleidung (z.B. in Gastronomie, Hotellerie und Handel) führt zu neuen Anforderungen an Aufbereitungsverfahren: Geringe Mengen nicht entfernten Restschmutzes stellen auf den oft hellen Textilien eine starke Beeinträchtigung des optischen Erscheinungsbildes dar. Die immer individueller und modischer gestaltete CI-Kleidung kann jedoch nur mit schonenden Verfahren (z.B. reduzierte Temperatur, Alkalität, Mechanik) aufbereitet werden.

Eine Möglichkeit, die Schmutzentfernung unter den notwendigen schonenden Aufbereitungsbedingungen zu verbessern, liegt prinzipiell im Einsatz von Enzymen. Im gewerblichen Bereich werden Enzyme jedoch nur vereinzelt eingesetzt, da sie sich nur aufwendig in etablierte Aufbereitungsverfahren integrieren lassen.

Ein Verfahren zur Verbesserung der Schmutzentfernung unter schonenden Aufbereitungsbedingungen auf Basis in situ separierbarer wiederverwendbarer Core-Shell-Partikel mit schaltbarer Enzymaktivität wurde daher am wfk-Cleaning Technology Institute entwickelt. Derartige Core-Shell-Partikel bestehen aus thermisch schaltbaren Polymerbürsten mit kovalent gebundenen Enzymen (Shell), die auf magnetischen Partikeln mit thermisch schaltbaren ferromagnetischen Eigenschaften (Core) immobilisiert sind.

Die Core-Shell-Partikel ändern ihre Reaktion auf ein externes Magnetfeld, ihre Affinität zur Textiloberfläche sowie ihre Enzymaktivität in Abhängigkeit von der Temperatur, wodurch sich bei höheren Temperaturen ein hoher Schmutzabbau und bei niedrigeren Temperaturen eine einfache Abtrennung und eine hohe Lagerstabilität erzielen lassen.

In situ separable core-shell particles with switchable enzyme activity for improved soil removal

IGF 19240 N

Increasing use of CI-clothing leads to new demands for reprocessing procedures: Small amounts of residual soil represent a severe impairment of optical appearance on often bright textiles.

Individually and fashionably designed CI-clothing can only be processed with gentle reprocessing conditions (e.g. reduced temperature, alkalinity, mechanics).

One possibility to improve soil removal under gentle conditions is use of enzymes.

In commercial sector, however, enzymes are only used to a very limited extent, since they can only be complexly integrated into established processing methods.

A new method for improving soil removal under gentle reprocessing conditions based on in situ separable reusable core-shell particles with switchable enzyme activity was therefore developed at the wfk - Cleaning Technology Institute.

Core-shell particles consist of thermally switchable polymer brushes with covalently bound enzymes (shell) which are immobilized on magnetic particles with thermally switchable ferromagnetic properties (core).

Core shell particles change their reaction to an external magnetic field, their affinity to textile surface and their enzyme activity as a function of temperature, which results in high soil degradation at higher temperatures and simple separation and high storage stability at lower temperatures.

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 19240 N

Die Abtrennung der Core-Shell-Partikel erfolgt während des laufenden Aufbereitungsprozess (in situ) mittels eines magnetischen Kollektors, der über einen Bypass an eine Waschscheu-dermaschine adaptiert wird. Die nach dem Cooldown abgepumpte Klarwaschflotte wird hierzu durch den magnetischen Kollektor geleitet.

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

Continued:

IGF 19240 N

Separation of core-shell particles is carried out during reprocessing (in situ) by means of magnetic collector, which is adapted to a washer extractor via a bypass.

Washing liquor pumped out after cooldown is therefore passed through magnetic collector.

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

Das IGF-Projekt 19240 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 Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

The IGF-project 19240 N of the research association Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstr. 14-16, D-10117 Berlin, was supported via the AiF within the funding program „Industrielle Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ by the Federal Ministry of Economic Affairs and Energy (BMWi) due to a decision of the German Parliament.