

Dualresponsive Katalysatorsysteme zur effizienten Niedrigtemperaturdesinfektion

01IF22451N

Viele Kunden aus Industrie und Gewerbe nutzen die Komplettversorgung mit allen Arten benötigter Berufsbekleidung durch textile Dienstleistungsbetriebe und fordern für ihre Mitarbeiter hierbei in immer stärkerem Maße individuell und modisch gestaltete Kleidung, die eine ansprechende und einheitliche Repräsentation ihres Unternehmens gewährleistet (Corporate Identity (CI)-Kleidung). Aufgrund des repräsentativen Charakters von CI-Kleidung stellen die Kunden sehr hohe Ansprüche an die Qualität der Aufbereitung und erwarten ein optisch einwandfreies Erscheinungsbild.

CI-Kleidung wird zunehmend auch in hygienisch anspruchsvollen Bereichen (z.B. Gesundheits- und Sozialwesen, Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikindustrie) eingesetzt und muss daher desinfizierend aufbereitet werden. Zur Gewährleistung einer sachgerechten Hygiene werden Textilien gegenwärtig mittels chemothermischer Desinfektionsverfahren bei Temperaturen von über 60 °C aufbereitet. Dabei werden vorrangig Peroxoverbindungen (in der Regel Peressigsäure und Wasserstoffperoxid) eingesetzt, welche thermisch zur Bildung reaktiver Sauerstoffspezies aktiviert werden.

Durch hohe Einsatzkonzentrationen wird bei praxisüblicher, einmaliger Dosierung und schneller thermischer Aktivierung der Peroxoverbindungen sichergestellt, dass über die gesamte Einwirkdauer eine zur sicheren Abtötung der Mikroorganismen ausreichende Konzentration an reaktiven Sauerstoffspezies vorliegt. Hierbei kommt es insbesondere unmittelbar nach Dosierung der Peroxoverbindungen zur Bildung hoher Spitzenkonzentrationen an reaktiven Sauerstoffspezies.

Dual responsive catalytic systems for efficient low-temperature disinfection

01IF22451N

Many industrial and commercial customers rent all types of workwear from textile service companies and are increasingly demanding individually and fashionably designed clothing for their employees, which ensures an attractive and uniform representation of their company (corporate identity (CI) clothing).

Due to the representative character of CI clothing, customers place very high demands on reprocessing quality and expect a visually impeccable appearance.

CI clothing is increasingly being used in hygienically demanding areas (e.g. health and social care, food sector, pharmaceutical and cosmetic industry) and must therefore be disinfected. Proper hygiene is currently ensured by reprocessing textiles using chemo-thermal disinfection processes at temperatures above 60 °C.

The peroxy compounds peracetic acid and hydrogen peroxide, which are thermally activated to form reactive oxygen species, are primarily used in these processes.

High application concentrations ensure that a sufficient concentration of reactive oxygen species to reliably kill the microorganisms is present over the entire exposure time when the peroxy compounds are dosed once and thermally activated quickly as is customary in practice. In particular, high peak concentrations of reactive oxygen species are formed immediately after the peroxy compounds are dosed.

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

O1IF22451N

Die unnötig hohen Konzentrationen an reaktiven Sauerstoffspezies sowie die zur Aktivierung der Peroxoverbindung notwendige hohe Aufbereitungstemperatur führen zu chemischen und thermischen Schädigungen an den Textilien (z.B. unerwünschte Farbänderungen, Abbau cellulosehaltiger Fasermaterialien, Reißfestigkeitsverlust). Folgen sind ein verändertes Erscheinungsbild und eine reduzierte Textillebensdauer.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden daher dualresponsive Katalysatorsysteme entwickelt, die im alkalischen Milieu der Klarwaschflotte kontinuierlich aktive Katalysatoren freisetzen, die eine Freisetzung von reaktiven Sauerstoffspezies aus Peroxoverbindungen katalytisch beschleunigen und so eine Keiminaktivierung bei niedrigen Flottentemperaturen ermöglichen. Durch die kontinuierliche Freisetzung aktiver Katalysatoren wird über die Dauer der Klarwäsche die Konzentration gebildeter, desinfizierend wirkenden Spezies gesteuert bzw. annähernd konstant gehalten. Da die Freisetzung der Katalysatoren zudem temperaturabhängig ist, wird einer Abnahme der Reaktionsgeschwindigkeit bei niedrigen Waschttemperaturen durch eine Erhöhung der Katalysatorkonzentration in der Waschflotte entgegengewirkt.

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

Continued:

O1IF22451N

The unnecessarily high concentrations of reactive oxygen species and the high processing temperature required to activate the peroxy compound lead to chemical and thermal damage to the textiles (e.g. undesirable color changes, degradation of cellulosic fiber materials, loss of tensile strength). Therefore, the optical appearance of the textiles may change and also the textile durability is reduced.

As part of the research project, dual-responsive catalyst systems were therefore developed that continuously release active catalysts in the alkaline environment of the main wash liquor, which catalytically accelerate the release of reactive oxygen species from peroxy compounds and thus enable germ inactivation at low liquor temperatures.

Through the continuous release of active catalysts, the concentration of disinfectant species formed is controlled or kept almost constant over the duration of the main wash. As the release of the catalysts is also temperature-dependent, a decrease in the reaction rate at low wash temperatures is counteracted by increasing the catalyst concentration in the wash liquor.

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

Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The project was supported by the Federal Ministry of Economic Affairs and Climate Action (BMWK) due to a decision of the German Bundestag.