

Zeitabhängige Temperaturerfassung und -regelung bei der Aufbereitung von Textilien

IGF 19489 N

Mit derzeit verfügbaren Temperatursensoren (Maschinensensoren, Datenloggern) lässt sich zwar die Flottentemperatur, nicht aber die Temperatur im Wäscheposten genau erfassen. Um sicherzustellen, vorgeschriebene Temperatur und Temperaturhaltezeit auch im Wäscheposten nicht unterschritten wird, sind derzeit häufig höhere Temperaturen und längere Haltezeiten in den Waschprogrammen eingestellt.

Ziel des Forschungsvorhabens war die Realisierung einer in situ Erfassung der Wäschepostentemperatur und eine online Datenübertragung während des desinfizierenden Waschverfahrens mit passiver RFID-Technik. Das Projekt wurde vom wfk-Institut in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS durchgeführt.

Dazu wurde ein textilfaserbasierter Temperaturmonitor entwickelt, der aus einem textilen Monitor, einem RFID-Modul und einer Monitorantenne zum Energie- und Datentransfer besteht. Ferner wurde ein Messverfahren und eine mikroelektronische Schaltung (Mikrochip) entwickelt, um die temperaturabhängige Permittivität des in den textilen Sensorfasern befindlichen Wassers zu erfassen. Durch computerbasierte Simulationen wurde Frequenz und Kopplungsmethode ermittelt, die ausreichenden Energie- und Datentransfer durch wässrige Flotte erlauben und somit die Regelung von Aufheizrate (Dampfzufuhr) und Trommelantrieb (Wäschebewegung) ermöglichen.

Durch Einsatz des im Projekt entwickelten externen Prozessleitsystems wurde die Regelung der den Energiebedarf bestimmenden Prozessparameter Flottenaufheizrate und Trommelbewegung (Reversierung, Drehzahl) realisiert und unterschiedliche Maßnahmen zur Energieeinsparung abgeleitet. Dies betrifft bei

Time depending temperature registration and controlling during textile reprocessing

IGF 19489 N

Currently available temperature sensors (machine sensors, data logger) indeed are suitable for measurement of the wash liquor temperature, but not suitable for accurate temperature determination inside the laundry batch. At present, in disinfecting wash programmes the required temperature values are often adjusted higher and the temperature hold time is often longer than necessary. This is applied to guarantee that temperature and temperature hold time do not fall below the given values inside the laundry batch.

Target of the research project was the realisation of an in situ registration of the laundry batch temperature and an online data transfer by passive RFID technology during the disinfecting washing program. The project was conducted by wfk-institute in collaboration with Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS.

Within the project, a textile based temperature monitor was developed which is composed of a textile monitor, an RFID module and a monitor antenna for energy and data transfer. In addition, a measurement procedure and a micro-electronic circuit (microchip) were developed for determination of the temperature depending permittivity of the water enclosed in the textile sensor fibres. Suitable frequency and coupling system for energy and data transfer through aqueous liquid were developed by computer based simulations. Therefore, this gives the possibility for controlling heating up rate (steam inlet) and drum drive (movement of the laundry items). By using an external process control system developed in the project, the control of the process parameters determining the energy demand, i.e. liquor heating rate and drum movement (reversing rhythm, speed), was realized and different measures for energy saving were derived. This

Fortsetzung auf Seite 2

To be continued on page 2

Fortsetzung:

IGF 19489 N

Einhaltung der vorgegebenen Füll- und Flottenverhältnisse insbesondere die Anpassung der Prozessparameter Heizleistung, Reversierung, Temperatur und Haltezeit.

Den textilen Dienstleistungsbetrieben wird durch die Ergebnisse ein innovatives Verfahren zur in situ Erfassung der Wäschepostentemperatur zur Verfügung gestellt, das durch Regelung von Aufheizrate und Trommelantrieb eine exakte Einhaltung von Desinfektionstemperatur und Haltezeit erlaubt. Aufgrund der entwickelten optimierten Prozessführung kann der Energiebedarf reduziert, die Textillebensdauer verlängert und der Maschinendurchsatz erhöht werden, woraus deutliche wirtschaftliche Vorteile resultieren. Ferner ist ein Monitoring von Temperatur-Zeit-Profilen möglich. Insgesamt wird die Prozesssicherheit erhöht.

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

Continued:

IGF 19489 N

concerns in particular the adjustment of the process parameters heating power, reversing, temperature and hold time while maintaining the specified filling and liquor ratios.

The project results allocate the textile service companies an innovative procedure for in situ registration of the laundry batch temperature. This enables accurate compliance of disinfection temperature and temperature hold time by controlling of heating up rate and drum drive. Due to the optimized process design it is possible to reduce energy consumption, to prolong life cycle time of the textiles and to increase the machine productivity. This will result in considerable economic advantages. Furthermore, monitoring of temperature time profiles is possible. All in all, the safety of disinfection processes is increased.

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

Das IGF-Projekt 19489 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:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The IGF-project 19489 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 Energy (BMWi) due to a decision of the German Parliament.