

Datenübertragung mittels frequenzmodulierter Schallwellen zur Temperaturerfassung und -regelung

O1IF22272N

In gelisteten, desinfizierenden Waschverfahren (RKI, VAH) sind die Desinfektionstemperatur und Haltezeit in Wäscheposten und Flotte einzuhalten: Mit derzeit verfügbaren Temperatursensoren (Maschinensensoren, Datenloggern) lässt sich nur die Flotten-temperatur ermitteln, die sich jedoch signifikant von der Wäschepostentemperatur unterscheidet. Daher wurde im Vorläuferprojekt IGF 19489 N ein textiler Temperaturmonitor bestehend aus einem Temperatursensor, einem RFID-Modul und einer Antenne, entwickelt, der es ermöglicht, die Wäschepostentemperatur als Regelgröße in situ zu erfassen. Allerdings lässt sich mit derzeit verfügbaren Techniken kein gleichmäßiger Datentransfer während eines Waschprozesses erzielen.

Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, eine Online-Übertragung der während des Waschprozesses erfassten Daten mittels frequenzmodulierter Schallwellen zu ermöglichen.

Das entwickelte Schallmodul, das mit Silikon verkapselt und mit dem textilen Temperatursensor kontaktiert wurde, ermöglicht eine Temperaturmessung im Wäscheposten. Auf Basis der Messwerte (codiert als Binärcode) generiert der piezoelektrische Wandler frequenzmodulierte Schallwellen. Die Anwendung des entwickelten Antischallfilters führt zu einer Dämpfung der Störsignale. Außerdem erlaubt die Filterfunktion des Antischallfilters, dass das Nutzsignal teilweise extrahiert werden kann. Unter praxisnahen Bedingungen in einer Waschscheudermaschine weist die Übertragung des Nutzsignals während der Trommelbewegung zwar eine hohe Fehlerquote auf, in den kurzen Pausenzeiten der Trommelaufzeit kann aber der zu übertragene Temperaturwert bei geringerer Lautstärke der Störsignale übertragen werden.

Fortsetzung auf Seite 2

Data transmission by means of frequency-modulated sound waves for temperature detection and control

O1IF22272N

In listed, disinfecting washing processes (RKI, VAH), the disinfection temperature and holding time in the laundry batch and liquor must be met: However, with currently available temperature sensors (machine sensors, data loggers), only the liquor temperature can be determined, which however differs significantly from the laundry post temperature. Therefore, in the previous project IGF 19489 N, a textile temperature monitor was developed consisting of a temperature sensor, an RFID module and an antenna, which enables the laundry item temperature to be recorded in situ as a controlled variable; however, with currently available techniques, it is not possible to achieve uniform data transfer during a washing process.

The aim of the research project was therefore to enable online transmission of the data acquired during the washing process using frequency-modulated sound waves.

The developed sound module, which was encapsulated with silicone and contacted with the textile temperature sensor, enables temperature measurement within the load. Based on the measured values (encoded as binary code), the piezoelectric transducer generates frequency-modulated sound waves. The application of the developed anti-noise filter leads to an attenuation of the interference signals. In addition, the filter function of the anti-noise filter allows the useful signal to be partially extracted. Under practical conditions in a washer extractor, the transmission of the useful signal during the drum movement indeed has a high error rate, whereas the temperature value to be transmitted can be transmitted at a lower volume of the interference signals during the short stand still pauses during the drum running time.

To be continued on page 2

Fortsetzung:

O1IF22272N

Die als Binärcode extrahierten Nutzdaten werden von der Demodulationsfunktion des Antischallfilters in eine Dezimalzahl umgewandelt, die an das Prozessleitsystem zur Temperaturregelung übergeben wird. Dadurch kann die Desinfektionstemperatur im Wäscheposten eingehalten werden.

Durch die Ergebnisse wird ein innovatives Verfahren zur Übertragung der in situ erfassten Wäschepostentemperatur zur Verfügung gestellt. Dies erlaubt unter Regelung von Heizrate und Trommelantrieb eine exakte Einhaltung der Desinfektionstemperatur und Haltezeit, woraus ein reduzierter Energiebedarf, eine erhöhte Textillebensdauer und ein erhöhter Maschinendurchsatz resultieren.

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

Continued:

O1IF22272N

The user data extracted as binary code is converted by the demodulation function of the anti-sonic filter into a decimal number, which is transferred to the process control system for temperature control. This allows the disinfection temperature in the laundry post to be maintained.

The research results provide an innovative method for in situ registration of the laundry batch temperature. This enables accurate compliance of disinfection temperature and temperature holding time by controlling the heating up rate and drum drive, resulting in reduced energy consumption, to prolong life cycle time of the textiles and to increase the machine productivity. In addition, textile manufacturers can distribute the temperature monitor.

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 due to a decision of the German Bundestag.