

Ultraschallentwässerung mit Restfeuchteprofilmessung

Motivation

Die Zielstellung des Projektes bestand in der Entwicklung eines energieeffizienten Trocknungssystems, bestehend aus einer geregelten Ultraschallentwässerung (zur mechanischen Vorentwässerung des Spunlace-Vliesstoffes) und der thermischen Haupttrocknung durch einen Durchströmtrockner. Für eine energieeffiziente Spunlace-Vor- und Haupttrocknung wurde erstmalig eine integrierte Vliesstoffrestfeuchtemessung mit Trocknungstemperaturüberwachung eingesetzt. Dabei wurde der Mechanismus der mechanischen Entwässerung von Spunlace-Vliesstoffen mittels Ultraschallschwingungen mit integrierter Restfeuchtemessung wissenschaftlich untersucht und Schlussfolgerungen für eine energieeffiziente Auslegung des Gesamtsystems (Spunlace-Prozess) erarbeitet.

Lösungsweg und Ergebnis

Der innovative Lösungsweg basiert auf der Beschreibung der Haupteinflussparameter und der Erarbeitung und Umsetzung eines verfahrenstechnischen Konzeptes für eine gezielte Regelung der Prozess- und Qualitätsüberwachung der Vorentwässerung und Haupttrocknung. Durch die Messung der Vliesstofffeuchte vor und nach den einzelnen Trocknungssystemen (Ultraschallentwässerung und Siebtrommeltrockner) wurden die optimalen Verfahrensparameter bezogen auf die unterschiedlichen Materialzusammensetzungen der Faservliese, Flächenmassen, Anlagengeschwindigkeiten und dem spezifischen Energieeintrag am AquaJet ermittelt. Für das Ultraschallentwässerungssystem war hierzu die Anpassung der Schwingungsamplitude durch Regelung der Ultraschallgeneratoren und für den Siebtrommeltrockner die Anpassung der Temperatur im Inline-Prozess vorgesehen.

Das Ziel ist die Erhöhung von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit durch eine energieeffizientere und/oder bauraumreduzierte Trocknung innerhalb von hochproduktiven Spunlace-Herstellungsprozessen.



Mikrowellenfeuchtemessgerät zwischen AquaJet-Anlage und Ultraschallsystem (links) sowie zwischen Ultraschallsystem und Siebtrommeltrockner (rechts)

RR-Restfeuchtetandemrollensensor nach Doppelsiebtrommeltrockner

Projektpartner

- Herrmann Ultraschalltechnik GmbH & Co. KG, Karlsbad
- PLEVA GmbH, Empfingen
- Trützschler Nonwovens & Man-Made Fibers GmbH, Egelsbach
- Norafin Industries (Germany) GmbH, Mildenau
- Reifenhäuser REICOFIL GmbH & Co. KG, Troisdorf

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz für die Förderung dieses Forschungsprojektes (Reg.-Nr. 49MF190055) innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) – Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“.

INNO-KOM

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages