

Siebbänder mit erhöhter Lebensdauer - CleanBelt -

Zielsetzung

In Spinnvliesanlagen werden für die Filamentablage gewebte Siebbänder eingesetzt. Während der Produktion ist es unvermeidbar, dass Filamente abreißen und in Form von Tropfen in der Siebbandstruktur haften bleiben.

Das Ziel des Forschungsvorhabens bestand in der Entwicklung von Siebbandstrukturen, die ein tiefes Eindringen der Polymertropfen verhindern sollen. Eine dabei um ca. 100 µm verringerbare Eindringtiefe sollte zu einer verbesserten und möglichst vollständigen Abreinigung führen. Die zu entwickelnde Gewebestruktur (s. Bild 1) stellt eine wesentliche Voraussetzung zum Einsatz von Inline-Reinigungssystemen dar. Gleichzeitig kann somit eine Erhöhung der Lebensdauer der Siebbänder erzielt werden.

Im Rahmen des Projektes war deshalb zu untersuchen, welche Reinigungstechnologie für die entwickelten Gewebestrukturen beim Einsatz in Spinnvliesanlagen am besten geeignet ist. Diese Technologie sollte eine gute Reinigungswirkung mit geringerem manuellem Aufwand und mit einer deutlich geringeren mechanischen Einwirkung ermöglichen.

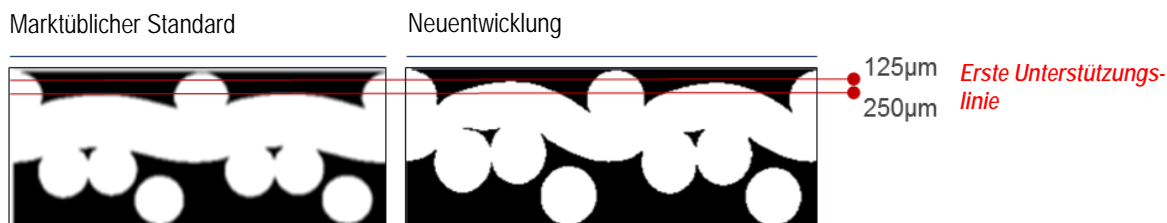


Bild 1: Erhöhung der ersten Unterstützungslinie in der Siebbandstruktur

Lösungsweg

Zunächst wurden von bereits mit Polymertropfen verunreinigten kommerziell eingesetzten Siebbändern Gewebestücke in einem Format von 0,5 x 0,5 m herausgeschnitten. An diesen Siebband-Mustern erfolgten vergleichende Reinigungsversuche unter Nutzung verschiedener alternativ einsetzbarer Technologien (Hochdruck-Wasserstrahlen, CO₂-Trockeneis-Pellets, CO₂-Schneeestrahlen).

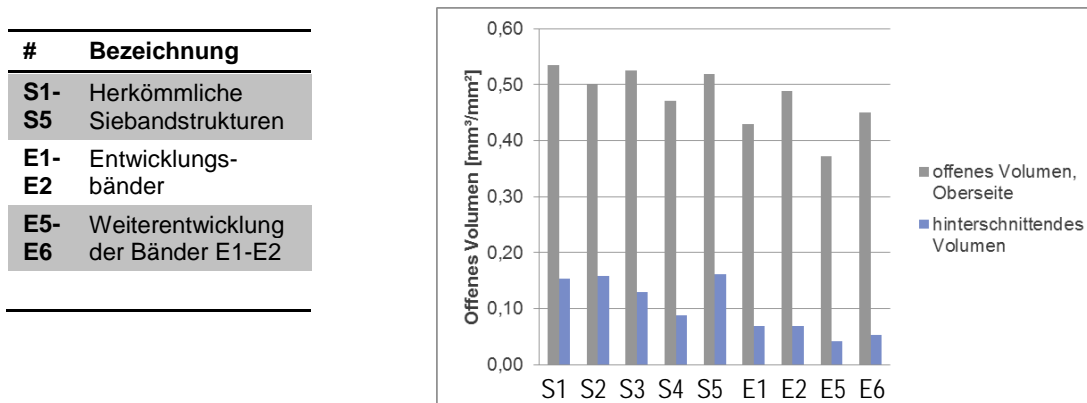


Bild 2: Offenes und hinterschnittenes Volumen verschiedener Siebbandstrukturen (Quelle: Voith Paper)

Von der Firma Voith Paper Fabric & Roll Systems GmbH & Co. KG, Heidenheim, wurden neuartige Gewebestrukturen entwickelt und daraus Siebbänder hergestellt, die in der im STFI vorhandenen Reicofil®4-Spinnvliesanlage getestet wurden. Die Gewebestrukturen weisen ein um durchschnittlich 20 % geringeres offenes Volumen an der Oberseite auf (s. Bild 2), so dass Polymertropfen weniger tief in die Struktur eindringen können.

Nach den Vorversuchen erfolgte eine Auswahl von zwei geeigneten Reinigungssystemen. Damit fanden Inline-Versuche an den Siebbändern mit entwickelten Gewebestrukturen statt.

Ergebnisse

Die Nutzung von Hochdruck-Wasserstrahlen erwies sich zur Abreinigung von Polymertropfen als nicht geeignet. Mit CO₂-Schneestrahlen konnten leichte oberflächige Verschmutzungen auf der Bandoberfläche sowie kleinere Polymertropfen (< 8 mm) sehr gut und ohne Beschädigung des Siebbandes entfernt werden.

Die Reinigungswirkung mit CO₂-Trockeneis-Pellets war bei den getesteten Systemen sehr unterschiedlich. Bei allen Zwei-Schlauch-Systemen konnten mit niedrigen Drücken < 3 bar lediglich kleinere Polymertropfen entfernt werden. Eine Druckerhöhung der Transportluft führte in vielen Fällen zur Beschädigung der Bandstruktur.

Zur Reinigung wurde ein System favorisiert, das auf Basis von CO₂-Trockeneis-Pellets arbeitet, jedoch als Ein-Schlauch-System mit einer speziellen Technologie zum Pellet-Transport ausgestattet ist. Nach einer weiteren Optimierung der Gewebestruktur konnten an 2 hergestellten Siebbändern unter Einsatz des Systems i³ MICROCLEAN® der Firma Cold Jet GmbH, Weinsheim, sehr gute Reinigungsergebnisse erzielt werden. Wird dieses System für die Siebbandreinigung in Spinnvliesanlagen eingesetzt, kann eine Erhöhung der Einsatzdauer der Siebbänder um bis zu 25 % erzielt werden.

Der Vorgang zur Abreinigung eines Siebbandes von Polymeranhaftungen mit dem System i³ MICROCLEAN® ist in den Bildern 3 und 4 dargestellt.

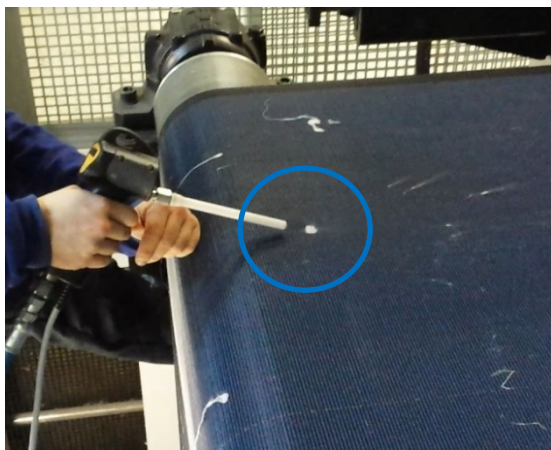


Bild 3: Siebbandreinigung mit Trockeneis,
System i³ MICROCLEAN®

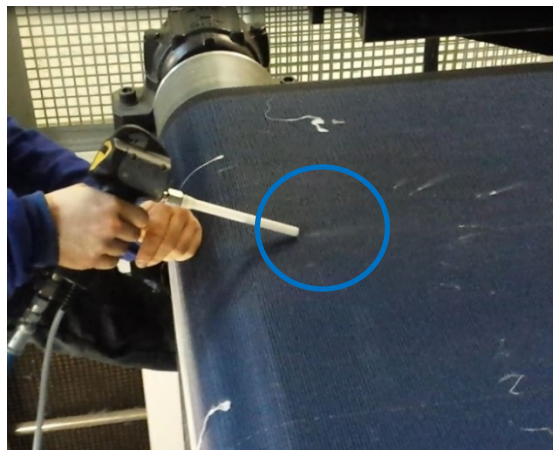


Bild 4: Nur eine Sekunde später



Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes (Reg.-Nr. MF 150119) innerhalb des Förderprogramms „FuE- Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland – Innovationskompetenz Ost (INNO-KOM-Ost) – Modul: Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages