

Entwicklung einer Laserschweißtechnologie zur Herstellung von Hybridwalzen

Förderkennzeichen: KK5172302KT3
Laufzeit: 04/2024 – 03/2026
Projektleiter: B.Eng., IWE Amadeus Aurin

Motivation

Zur Steigerung der Energieeffizienz und der Arbeitssicherheit in der Papier- und Folienindustrie wurde zurückliegend eine innovative Hybridwalze entwickelt, deren Einbauten zur Führung von Heiz- bzw. Kühlmedien aus faserverstärktem Kunststoff bestehen, nicht wie bisher üblich aus metallischen Einbauten.



Abbildung: Kunststoffinnenrohr der Hybridwalze mit elastischen Polymerdichtungen zur Medienführung

Es kristallisierte sich jedoch heraus, dass die Fertigung dieses neuen Produktes noch nicht umfassend sichergestellt ist. Im letzten großen Montageschritt werden massive Rohrböden mit Materialdicken bis 45 mm in das vorbestückte Mantelrohr mit Wandstärken bis 14 mm eingepresst und anschließend in einer Vielzahl an Lagen manuell per MAG-Schweißen über eine Schweißnahttiefe von 15 bis 20 mm formschlüssig verbunden. Die eingebrachte Wärmemenge setzt das umgebende Volumen der Schweißnaht dauerhaften Temperaturen oberhalb von 200°C aus. Zwischen dem Rohrboden und dem Kunststoffinnenrohr sowie den Temperierungsleitungen sind elastische Polymerdichtungen verbaut, die jedoch nicht mit Temperaturen über 120°C (langfristig) bzw. 140°C (kurzfristig) beaufschlagt werden dürfen.

Projektziel

Dieses ZIM-Entwicklungsvorhaben mit dem KMU-Partner *PM TEC Rolls & Covers GmbH* verfolgt das Ziel, durch geeignete konstruktive und technologische Maßnahmen sowie durch die Entwicklung eines automatisierten Fügeverfahrens mit einem Faserlasersystem zu erreichen, dass eine irreversible Schädigung der elastischen Polymerdichtungen sicher ausgeschlossen werden kann. Gleichzeitig gilt es, den Wärmeeintrag durch den Schweißprozess derart zu steuern, dass lediglich eine tolerierbar geringe Aufhärtung in der Wärmeeinflusszone auftritt. Im Ergebnis der erfolgreichen Entwicklungsarbeit wird eine neue Fertigungstechnologie vorliegen, welche alle erforderlichen Bauteilvorbereitungen (Rohrbodenfertigung), alle erforderlichen Hilfsausrüstungen (Kühlmäntel bzw. Kühlmedienführung zur inneren Kühlung der Rohrböden während des Schweißprozesses) sowie die Beschreibung der kompletten Anlage zum serienmäßigen, automatischen Einschweißen von Rohrböden in Hybridwalzen beinhaltet.