

Walzentribologie

Prozess- und tribotechnisch geleitete Gestaltung von hochbeanspruchten Walzenoberflächen in der Papierindustrie

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.07.2024	Projektende	30.06.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Im Fokus des gegenständlichen Projektes liegen tribologisch geleitete Prozesse der Walzenbezüge, wodurch die Oberflächengestaltung derartig gesteuert werden kann, dass ein ressourcenschonender Betrieb ermöglicht wird. Hierzu sind die fundierten Kenntnisse über das Reibungs- und Verschleißverhältnisse im Walzenspalt unerlässlich. Aus jetziger Sicht ist „der kontrollierte Verschleiß“ ein möglicher Ansatz, in welchem die reibungsinitiierten Verschleißvorgänge derart genutzt werden, dass der Oberflächenzustand der Walzen und demzufolge die Oberflächeneigenschaften der Papierprodukte konstant bleiben. Die Herausforderungen sind die werkstoffseitigen Lösungskonzepte und die Beschreibung der kinetischen Vorgänge im Nip. Diese Fragestellungen werden mit Labormethoden unterstützt, wodurch praktische Beurteilungskriterien für die Instandhaltung im Hinblick auf die Funktionalität der Walzen erarbeitet werden.

Die Schwerpunkte der geplanten Tätigkeiten sind:

- Spezifisches Wissen über die Bezugswerkstoffe im Hinblick auf das tribologische Verhalten, wodurch die betriebsspezifischen Optimierungsprozesse unterstützt werden
- Fundierte Kenntnisse über das Werkstoffverhalten unter betriebsrelevanten Beanspruchungen
- Vertiefte Analyse der Interaktion zwischen Walzenoberfläche und Papier
- Identifikation des Einflusses der Papiervielfalt in einer Produktionslinie durch Modellierung
- Tribologische Betrachtung der Oberflächengestaltung von Papieroberflächen

Endberichtkurzfassung

Ziel des Projekts war die Untersuchung des tribologischen Verhaltens von Walzenbezügen und Papier während des Kalandriervorganges, um energie- und ressourceneffiziente Lösungen für die Papierindustrie zu entwickeln. Besonderes Augenmerk lag auf der Charakterisierung von Verschleißvorgängen, der Validierung von Messergebnissen im industriellen Betrieb sowie der Übertragung der Erkenntnisse in Simulationsmodelle.

Im Rahmen des Projekts wurden umfangreiche Laboruntersuchungen mit verschiedenen Walzenbezügen durchgeführt, die durch moderne Messmethoden (3D-Vibrometer, Nanoindentation) begleitet wurden. Dabei konnten Phänomene wie Barring und deren Ursachen detailliert nachvollzogen werden. Ergänzend wurden Rechen- und Simulationsmodelle entwickelt, um

die tribologischen Prozesse besser zu verstehen und Optimierungspotenziale für industrielle Anwendungen abzuleiten.

Die Ergebnisse führten zu einer Reihe wissenschaftlicher Verwertungen, darunter Konferenzbeiträge, eine Masterarbeit, laufende Dissertationen sowie die Unterstützung eines KI-gestützten Algorithmus zur Vermeidung von schwingungsinduziertem Verschleiß. Der Nutzen für die Industrie liegt in einer verbesserten Lebensdauer von Walzenbezügen, einer gesteigerten Betriebssicherheit sowie in Ansätzen für ressourcenschonendes Kalandrieren.

Projektpartner

- Österreichische Vereinigung der Zellstoff- und Papierchemiker und -techniker (ÖZEPA)