

Walzentribologie

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

Programm / Ausschreibung	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2023	Projektende	30.06.2024
Zeitraum	2023 - 2024	Projektlaufzeit	15 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

Das Forschungsprojekt beschäftigt sich mit den tribologisch geleiteten Prozessen der Walzenbezüge, wodurch die Oberflächengestaltung derartig gesteuert werden kann, dass ein ressourcenschonender Betrieb ermöglicht wird. In diesem Sinn wurden die Reibungs- und Verschleißverhältnisse im Walzenspalt tiefgehend untersucht und experimentell unter Laborbedingungen modelliert. Ein Schwerpunkt war die Charakterisierung der kinetischen Vorgänge im Nip, um praktische Beurteilungskriterien für die Instandhaltung im Hinblick auf die Funktionalität der Walzen zu erarbeiten. Ab dem 2. Forschungsjahr wurden die Laboruntersuchungen mit einem 3D Scanning Laser Doppler Vibrometer unterstützt, wodurch neue Erkenntnisse im Hinblick auf das dynamischen Verhalten zwischen zwei Schieben/Walzen erarbeitet wurden. Insbesondere wurde die Ursache für die Entstehung der Rattermarken untersucht. Die Labortätigkeiten wurden mit Feldmessungen in den realen Anlagen ergänzt, und die Praxiserfahrungen mit den Laborerkenntnissen gegenübergestellt.

Wertvolle Erkenntnisse wurden im Bereich der Rauheitsentwicklung unterschiedlicher Walzenbezüge erzielt, wobei unter anderem die Einsatzdauer und die jeweilige Walzenpositionen berücksichtigt wurden. Infolge dieser Arbeiten wurden neue Auswerteroutinen definiert und neue für die Funktion relevante Rauheitsparameter bestimmt, die bisher in der Instandhaltung nicht gebräuchlich waren.

Das übergeordnete Ziel ist „der kontrollierte Verschleiß“, wobei die reibungsinitiierten Verschleißvorgänge derart genutzt werden, dass der Oberflächenzustand der Walzen und demzufolge die Oberflächeneigenschaften der Papierprodukte konstant bleiben. Aus diesem Grund spielte die tribologische Betrachtung der Oberflächengestaltung von Papieroberflächen eine wichtige Rolle. Verschiedene Papiersorten im kalandrierten und nicht kalandrierten Zustand wurden im Hinblick auf die Oberflächentopographie, Glanz, mechanische und Reibungseigenschaften untersucht und gegenübergestellt. Hierdurch konnten die unterschiedlichen Beanspruchungen infolge der Papiervielfalt in einer Produktionslinie näher betrachtet werden.

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse können insbesondere im Bereich der Instandhaltung, z.B. zur Verbesserung der Maschinenverfügbarkeit und der Anlagenzuverlässigkeit genutzt werden. Zu den wesentlichen Zielen des Projektes gehört es, ein besseres Systemverständnis zu schaffen, um eine energie- und ressourcenschonende Produktion zu ermöglichen. Die tribologischen Untersuchungen an Bezugswerkstoffen können in den zukünftigen werkstoffseitigen Optimierungen seitens des Bezugsherstellers und -Anwenders berücksichtigt werden.

Projektpartner

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