

Forschungsstelle:

PTS München
Heßstraße 134
80797 München

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P.W. Rizzi

Projektleiter:

R. Gericke

Tel: 089 / 12146-406

Fax: 089 / 12146-36

E-mail: r.gericke@ptspaper.de

Internet: www.ptspaper.de

Forschungsgebiet: Prozess-Ziele

Ausrüstung // Bogen-/Stapelherstellung

Schlagworte:

Längsschnitt, Schnittkantenqualität, Kreismesser, Simulation

Thema:**Optimierung von Scherschneideeinrichtungen in der Papierausrüstung hinsichtlich der Schnittqualität****Ausgangssituation/Problemstellung**

Schneidprozesse spielen in der Papierausrüstung eine zentrale Rolle. Dabei werden hohe Anforderungen bezüglich der Maßhaltigkeit, des Schnittkantenverlaufes sowie der Schnittkantenqualität gestellt. Die Einhaltung der geringen Toleranzen stellt eine wesentliche Voraussetzung dar, um in nachfolgenden Verarbeitungsschritten (z. B. dem Bedrucken von Formaten) eine hohe Produktivität und Verfügbarkeit sicherzustellen. Aufgrund des scharfen Wettbewerbes sehen sich die Papierausrüster mit der Forderung konfrontiert, eine hohe Qualität der Produkte bei geringen Kosten zu gewährleisten. Im Gegensatz zu den genannten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen muss der Grad der wissenschaftlichen Durchdringung der Schneidprozesse als vergleichsweise gering eingeschätzt werden. Die Optimierung und Weiterentwicklung der Schneidanlagen erfolgte bislang auf der Basis von empirischen Untersuchungen mit Geradmesser-Anordnungen. Aufgrund des komplexen Werkstoffverhaltens von Papier und Karton befinden sich Modelle, die auf FE-Methoden zurückgreifen, noch in den Anfängen und dürften noch weit von einem Einsatz in der industriellen Praxis entfernt sein. Die für eine Vielzahl von Anwendungen wesentlichen Kreismesser wurden bislang nicht systematisch untersucht.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Das Forschungsvorhaben trägt zur Optimierung der Schneidprozesse in der Papierausrüstung und -verarbeitung mit dem Ziel der Verbesserung der Schnittqualität bei. Dabei wurde sich auf Längsschneideeinrichtungen, die unter Verwendung von Kreismessern nach dem Prinzip des Scherschchnittes arbeiten konzentriert. Im Rahmen der Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass sich mit folgenden Messereinstellungen und -geometrien optimale Schnittkanten erreichen lassen:

- möglichst geringe Anstellwinkel von Ober- zu Untermesser ($0,5^\circ$)
- geringe Überlappung von Ober- und Untermesser (0,5 mm)
- Je größer die Überlappung, desto längere Standzeiten werden erreicht
- Tangentialer Versatz von Ober- zu Untermesser in der Größenordnung von 0,5 mm.

Der Messerwinkel erwies sich im untersuchten Bereich von $30-60^\circ$ bezüglich der Schnittkantenqualität als nicht relevant.

Die Neigung zur Entstehung von Schnittkantenstaub ist bei den optimal gefundenen Einstellungen ebenfalls mit am geringsten.

Mithilfe der im Rahmen des Projektes erarbeiteten Simulation ist es nun möglich, die Teilschritte beginnend mit der Kompression bis zur Rissbildung in Abhängigkeit von Messereinstellungen und -geometrie nachzubilden. Zusammen mit den Untersuchungsergebnissen sind damit Vorhersagen auf die erreichbare Schnittkantenqualität möglich.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die Wettbewerbsfähigkeit der überwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen im Bereich der Papierverarbeitung hängt wesentlich davon ab, ob die Produkte bei verbesserter Qualität kostengünstig hergestellt werden können. Ein wichtiges Kriterium stellt hierbei die erreichbare Qualität der Schnittkanten bei gleichzeitig akzeptabler Maschinenbelastung dar.

Auf der Basis der Projektergebnisse wurde eine Möglichkeit zur raschen und objektiven Identifikation von bestimmten Ursachen, die zu unbefriedigender Schnittqualität oder Maschinenleistung führen, erarbeitet. Bislang war dies allenfalls durch allgemein-theoretisches Wissen um grundsätzliche Zusammenhänge in meist unbefriedigend grober Annäherung möglich. Im Ergebnis des Forschungsvorhabens wurde mit der Simulation ein Werkzeug entwickelt, das die Untersuchung des konkreten Anwendungsfalls unter Einbeziehung der wesentlichen, ihn charakterisierenden spezifischen Parameter ermöglicht. Damit werden entscheidende Voraussetzungen für die Sicherstellung der Qualität des Produkts und der Wirtschaftlichkeit der Schneidprozesse in der Papierausrüstung und -verarbeitung geschaffen.

Bearbeitungszeitraum: 01.10.2003 – 31.03.2006

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben AiF 13951 wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert.