

Forschungsstelle:

PTS Heidenau
Pirnaer Str. 37

01809 Heidenau

Internet: www.ptspaper.de

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P.W. Rizzi

Projektleiter:

G. Bär

Tel: 03529 / 551 688

Fax: 03529 / 551 899

E-mail: g.baer@ptspaper.de

Forschungsgebiet:

Simulation

Schlagworte:

CAPD, Fasermorphologie, Mahlung, Refiner

Thema:

Entwicklung von Algorithmen zur Prognose des Mahlungsverhaltens morphologisch unterschiedlicher Zellstoffe

Ausgangssituation/Problemstellung

Das Ziel der Mahlung besteht darin, die Eigenschaften der Einzelfasern in dem Maße zu verändern, dass sie den Anforderungen von Papier- und Kartonprodukten genügen. Dabei geht es in erster Linie darum, die geforderten Festigkeiten, Oberflächeneigenschaften und optischen Merkmale mit vertretbarem wirtschaftlichen Aufwand zu erzielen. Die morphologischen Eigenschaften der eingesetzten Zellstoffe definieren den Rahmen, innerhalb dessen sich die Eigenschaften des fertigen Papiers bewegen können. Es unterliegt der Fähigkeit und den Erfahrungen des Papiermachers, durch Wahl der geeigneten Mahlbedingungen diesen Spielraum optimal auszunutzen. Auf Grund der Vielzahl morphologisch differenzierter Zellstoffe, der breiten Palette unterschiedlicher Mahltechnik und deren nach wie vor nicht vollständig aufgeklärten Einflussnahme auf die Faserstoffmorphologie ist eine vollständige algorithmische Lösung des Problems bis heute nicht zustande gekommen.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Am Laborrefiner der PTS werden Versuchsmahlungen mit Zellstoffen unterschiedlichster Herkunft (Nadelholz, Laubholz, Einjahrespflanzen) und beiden Aufschlussverfahren (Sulfit, Sulfat) unter variierenden Prozessbedingungen (Mahlenergie, Mahlkantenbelastungen, Garniturgeometrie) gemahlen. Unter anderem werden mittels des Gerätes FibreLab 3.0 statistischen Verteilungen fasermorphologischer Merkmale (tatsächliche Faserlänge, Faserdurchmesser, Faserwandstärke, Faserkrümmung) vermessen. Mittels einer neuartigen Software wurden aus diesen Verteilungen Anteile und Mittelwerte spezifischer Faserstoffkomponenten (Feinstoff, Kurz- und Langfasern) extrahiert. Bislang durchgeführte Mahlversuche unter ähnlichen Mahlbedingungen zeigen bezüglich dieser Merkmale ein deutlich differenziertes Mahlverhalten von Zellstoffen unterschiedlicher Herkunft. Die gewählte Datenbasis für das Simulationsmodell ist somit in der Lage, den Einfluss der Mahlung auf morphologisch unterschiedliche Faserstoffe nachzubilden. Weitere Mahlversuche sollen helfen, Modelle für die Änderungen wesentlicher physikalischer Suspensionseigenschaften (SR-Wert, Wasserrückhaltevermögen, spezifische Oberfläche) zu gewinnen.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Es werden der Papier- und Zellstoffindustrie Algorithmen zur Verfügung gestellt, welche die Zellstoffmahlung mit einem bisher unerreichten Grad an Detailliertheit beschreiben indem

- alle wesentlichen morphologischen und physikalischen Faserkenngrößen verwendet werden
- deren Beschreibung die teilweise stochastische Natur der Verteilung dieser Kenngrößen berücksichtigt
- Geometrie und Energieeinsatz des Mahlgerätes vollständig in die Simulation eingehen sowie Techniken der getrennten und gemischten Mahlung berücksichtigt werden.

Bezüglich der Gesamtkosten für die Erzeugung von Druckpapieren auf der Basis von Zellstoff machen die Faserstoffkosten in Abhängigkeit vom aktuellen Zellstoffpreis etwa 40 ... 50 % aus. Von 100% installierter elektrischer Leistung einer Anlage zur Erzeugung von Feinpapier auf Basis Zellstoff entfallen 56 % auf die Stoffaufbereitung, davon wiederum 57 % auf die Mahlung. Eine Reduzierung des Zellstoffeinsatzes sowie eine Minimierung des spezifischen Energieaufwandes mit Hilfe optimaler Mahlungstechnologien stellen somit eine wesentliche Möglichkeit der Kostenreduzierung dar. Es wird prognostiziert, dass durch die Bereitstellung der Algorithmen und ihrer Implementation in vorhandene oder zukünftig zu entwickelnde Software-Tools Kosteneinsparungen von bis zu 20 %, bezogen auf Energie- und Zellstoffkosten, möglich sind.

Bearbeitungszeitraum 01.11.2002 – 31.10.2004

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben AiF 13478 BR wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wenn ja, dann schicken Sie uns diese Kurzfassung mit Name und Adresse per Fax. Der Projektleiter wird sich dann mit Ihnen in Verbindung setzen.

Möchte nähere Informationen

möchte aktiv am Projekt teilnehmen

Firma:

Adresse:

Name:

Tel/Fax: