

Forschungsstelle:

PTS Heidenau
Pirnaer Str. 37
01809 Heidenau

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P.W. Rizzi

Projektleiter:

Dr. K. Erhard

Dipl.-Ing. (FH) M. Fiedler

Tel: 03529 / 551-627

Fax: 03529 / 551-899

E-mail: k.erhard@ptspaper.de

Internet: www.ptspaper.de

Forschungsgebiet: Prozess-Ziele

Papier- und Kartonherstellung // Stoffaufbereitung

Schlagworte:

Faserstoffe, Leimungswirkung (AKD), Papier

Thema:**Verbesserung der Leimung durch Steuerung der AKD-Faserstoff-Wechselwirkung****Ausgangssituation/Problemstellung**

Die Leimung dient der gezielten Hydrophobierung von Papier, um seine Beschreib- und Bedruckbarkeit zu gewährleisten. oder wasserabweisende Eigenschaften in Spezialanwendungen zu erreichen. Im Segment der holzfreien ungestrichenen und gestrichenen graphischen Papiere sowie für die genannten Spezialpapiersortimente, die von gebleichten Zellstoffen als Faserstoff ausgehen, wird die angestrebte Leimungswirkung vor allem durch Anwendung von AKD-Leimungsmitteln erzielt. AKD-Leimungsmittel basieren auf Alkyl-Keten-Dimerverbindungen und zählen zu den synthetischen Leimungsmitteln. Sie werden im neutralen bis schwach alkalischen Bereich eingesetzt und erfüllen die Bedingungen an die Neutralleimung bei Anwendung von Calciumkarbonat als Füllstoff im Papier. AKD selbst ist eine hochreaktive, polare und hydrophobe Substanz, die als Dispersion in kationischer Stärke als Schutzkolloid gehandelt wird. Dadurch wird AKD dosierfähig und wasserverdünnbar. Der Prozess der AKD-Leimung läuft in vier Schritten ab: Dosierung der AKD-Leimdispersion, dass sie vor allem auf anionische Faserbestandteile aufzieht, ihre Retention und Fixierung, Schmelzen und Spreiten auf der Faser und chemische Reaktion mit OH-Gruppen der Faser und Ausbildung der Esterbindung. Durch letzteren Schritt erfolgt die bipolare Orientierung des AKD zur Faseroberfläche und es wird die angestrebte Leimungswirkung erzielt. Die Retention wird vor allem vom Fasertyp, den in der Mahlung gebildeten Feinstoffen sowie vom Füllstoffgehalt beeinflusst, da diese anionischen Suspensionsbestandteile mit der kationischen Leimdispersion in Wechselwirkung stehen.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Ziel des Forschungsprojekts ist die Verbesserung der Leimungswirkung im Papier durch eine Steuerung der diesbezüglich vom Faserstoff ausgehenden Einflüsse bei Berücksichtigung der Effekte des Füllstoffs. Um dies zu erreichen, wird die Entwicklung eines Werkzeuges zur Ermittlung der AKD-Verteilung in den Medien der Stoffaufbereitung und zwischen den Bestandteilen gemahlener Faserstoffe (Faser- und Feinstoffe) sowie Füllstoffe auf Basis der NIR-Messtechnik angestrebt. Dabei kommt es darauf an, dass die trockene Faseroberfläche in der Papiermaschine eine solche Beschaffenheit aufweist, dass eine Steigerung der Leimungswirkung durch eine höhere Ausnutzung des retentierten Leimungsmittels in der Reaktion zwischen AKD und Faser ermöglicht wird. Zur Quantifizierung der AKD-Effektivität wurde eine reproduzierbare Methode zur Differenzierung von gebundenem und nicht gebundenem AKD entwickelt.

Im Rahmen des Projektes wurden typische Nadelholz- (Fichte/Kiefer) und Laubholzzellstoffe (Eukalyptus, Birke und Ahorn) und ein Baumwoll-Linters-Zellstoff, welcher keine Hemicellulosen enthält, eingesetzt. Die Faserstoffe wurden unter definierten Bedingungen gemahlen und anschließend chemisch und morphologisch charakterisiert. Deutliche Unterschiede zeigten die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Hemicellulosegehalte, Oberflächenladungen und Feinstoffgehalte.

Neben Laboruntersuchungen wurden Papiere im kleintechnischen Maßstab erzeugt und charakterisiert. Aus den Untersuchungen ist erkennbar, dass die AKD-Retention bei Kurzfasierzellstoffen schlechter als bei Langfasierzellstoffen ist. Der Anteil an gebundenem AKD ist bei Kurzfasierzellstoffen geringer als bei Langfasierzellstoffen. Die beste AKD-Retention weist BW-Linters auf.

Bei Vorhandensein von Füllstoffen wird die AKD-Retention reduziert, hinsichtlich der Faserstoffart konnten keine eindeutigen Unterschiede festgestellt werden.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die wirtschaftliche Bedeutung dieses Projektes liegt in einer angestrebten Reduzierung der Erzeugungskosten von geleimten Papiersortimenten durch Einsparungen in der AKD-Dosierung in der Größenordnung von 15 %. Die Steigerung seines Ausnutzungsgrades soll durch optimale Faserstoffauswahl, Steigerung der AKD-Retention auf der Faser und der damit verbundenen höheren Leimungswirkung erreicht werden. Die resultierende Einsparung an AKD-Leimungsmittel beträgt in diesem Fall für commodity-Produkte etwa 2,50 €/t und für Spezialprodukte bis 3,70 €/t Papier. Gelingt es diese Einsparungen für eine Tagesproduktion von insgesamt 1000 t zu realisieren, so können täglich 2.500 bis 3.700 € eingespart werden.

Bearbeitungszeitraum: 01.04.2005 – 31.03.2007

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben AiF 14373BR wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert.