

Forschungsstelle:

PTS München
Heßstr. 134
80797 München

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P. W. Rizzi

Projektleiter:

Dipl.-Ing. (FH) K. Maeck
Tel: 089 / 12146-293
Fax: 089 / 12146-36
E-mail: k.maeck@ptspaper.de

Internet: www.ptspaper.de

Forschungsgebiet: Produkt-Ziele

Papier, Karton und Pappe // Technische Spezialpapiere

Schlagworte:

Papier, nassfest, Retention, Formation, Nanopartikel

Thema:

Qualitätsverbesserung (Formation, Bedruckbarkeit) bzw. Einsparung von Nassfestmittel bei der Herstellung nassfest ausgerüsteter Papiere durch Einsatz von Nano- und Mikro-Partikeln.

Ausgangssituation/Problemstellung

Bei der Herstellung nassfester Papiere wird die Chemie vorrangig auf die Erreichung der geforderten Nassfestigkeiten abgestimmt. Mit zunehmender kationischer Nassfestmittelmenge erhöht sich auch die kationische Ladung der Faser- und Füllstoffe, was einer weiteren Retention der kationischen Nassfestmittel entgegensteht. Speziell bei Papiere, bei denen hohe Nassfestigkeiten gefordert werden, z.B. bei Etiketten- und Dekorpapieren, resultiert aus den hohen Einsatzmengen an Nassfestmittel eine starke kationische Überschussladung. Diese kationische Überschussladung wirkt sich nicht nur auf die Retention der kationischen Nassfestmittel, sondern auch auf die Gesamtretenion nachteilig aus. Dies führt zu Nachteilen, z.B. schlechte Retention von Faser- und Füllstoffen sowie Nassfestmittel und sonstigen Additiven, geringere Nass- und Trockenfestigkeiten, langsame Entwässerung, schlechte Formation und Opazität durch Überflockung.

Für den Einsatz von Nano- und Mikro-Partikeln bei der Erzeugung nassfester Papiere besteht vor folgendem Hintergrund Forschungsbedarf: Die kationische Nassfestmittel ziehen auf die Faser auf und kationisieren deren Oberfläche. Eine Flockung erfolgt über die anionisch geladenen Bereiche der Faseroberfläche (Mosaik-Mechanismus). Wird die Faser bei Einsatz hoher Nassfestmittelmengen überladen, ist eine feine Flockung nicht mehr möglich. Hier sollen anionische Nano- und Mikro-Partikel eingreifen, die auch eine Flockung zwischen kationischen Bereichen der Faseroberfläche ermöglichen. Durch den zusätzlichen Einsatz von Mikro- und Nanopartikeln sollten sich ähnliche Effekte (Verbesserung und Steuerung von Retention und Formation) erreichen lassen wie mit dualen Retentionssystemen. Dieser Ansatz einer separaten Mikroflokkung zur gezielten Einstellung einer guten Formation bzw. zur Verbesserung der Retention und Entwässerung bei Einsatz hoher Nassfestmittelmengen ist bislang noch nicht systematisch untersucht worden.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Verbesserung von Formation und Bedruckbarkeit von Etiketten- und Dekorpapier sowie die Einsparung von Nassfestmitteln durch den Einsatz von Nano- und Mikro-Partikeln.

Ausgangspunkt ist die Untersuchung von zwei Papiermaschinen – jeweils eine Etiketten- und eine Dekorpapiermaschine. Der Focus liegt hier auf dem Nassfestmitteleinsatz bzw. auf den erreichten Papierqualitäten. Nach Auswertung aller Daten wird jeweils für die Etiketten- und Dekorpapiermaschine derjenige Betriebszustand ausgewählt, bei dem die beste Formation bzw. Bedruckbarkeit bei niedrigem Nassfestmittelverbrauch und guter Retention (besonders bei Dekorpapier) erreicht wurde. Dieses System wird in den folgenden Laboruntersuchungen nachgestellt und optimiert. D.h. für Etikettenpapier: beste Formation und Bedruckbarkeit bei niedrigstem Nassfestmittelverbrauch bzw. für Dekorpapier: beste Formation, Retention und Opazität bei niedrigstem Nassfestmittelverbrauch. Aus den gewonnenen Erkenntnissen wird eine Optimierungsstrategie abgeleitet, die es erlaubt, unter gegebenen Bedingungen für Rohstoff, Störstofffracht und den Ladungsbedingungen eine optimale Formation bei hoher Nassfestigkeit zu erreichen. Diese Erkenntnisse werden am Beispiel Etikettenpapier unter Einsatz von Praxisstoff und –siebwasser auf die Versuchspapiermaschine der PTS umgesetzt. Variable Größen sind dabei die Dosiermengen und die Dosierstrategie für ein Nano- bzw. Mikropartikelprodukt. Es werden die Bedruckbarkeit der hergestellten Papiere getestet und die Testmuster hinsichtlich Druckqualität (Druckdichte, Missing Dots, Druckglanz und Druckbild) beurteilt. In diesem Arbeitsschritt erfolgt abschließend eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die optimale Partikelzugabe.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die Erhöhung der Produktivität von Papiermaschinen, die Verbesserung der Qualität der produzierten Papiere und eine Einsparung an Chemikalienkosten ist eine wesentliche Zielsetzung dieses Forschungsvorhabens. Gerade für kmU, meist ohne eigene Forschung und Entwicklung, sind die Ergebnisse des Forschungsprojektes von großem Interesse. KmU der Papierindustrie können meist nur mit speziellen, aufwändigen Qualitäten, die sich z.B. durch eine besonders feine Formation auszeichnen, wettbewerbsfähig bleiben und sind dabei zu ständigen Produktivitätsverbesserungen und Kosteneinsparungen gezwungen. Die umfassende Kenntnis der Verbesserungspotenziale durch den Einsatz von Nano- und Mikro-Partikeln kommt der Effektivität auch kleinerer Papiermaschinen zugute.

Bearbeitungszeitraum: 01.02.2005 – 30.01.2007

Bemerkungen: Das Forschungsvorhaben AiF 14299 wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert.