

Forschungsstellen:

PTS Heidenau
Pirnaer Straße 37
01809 Heidenau
Fraunhofer Institut für
Angewandte Polymerforschung
Geiselbergstrasse 69
14476 Potsdam-Golm

Internet: www.ptspaper.de

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P. W. Rizzi
Projektleiter:
Dipl.-Ing. B. Kießler

Fax: 03529 / 551899

E-mail: b.kiessler@ptspaper.de

Forschungsgebiet: Produkt-Ziele

Papier, Karton und Pappe // Verpackungspapiere und -karton

Schlagworte:

Oberflächenstärke, Stärkeabbau, Lagerstabilität, Retrogradation, Penetration, Papiereigenschaften, Additive

Thema:

Einfluss produktimmanenter und verfahrenstechnischer Parameter beim Aufschluss und bei der Verarbeitung von Stärke für die Herstellung von oberflächengeleimtem Papier und Karton unter besonderer Berücksichtigung der Faktoren Lagerstabilität / Retrogradation und Penetrationsverhalten

Ausgangssituation/Problemstellung

Im Rahmen der Oberflächenbehandlung von Papier wird die Stärke zur Festigkeitssteigerung und Veredelung aufgebracht. Der Stärkeabbau erfolgt dabei gegenwärtig thermooxidativ bzw. enzymatisch in kontinuierlich arbeitenden Jet-Kochern unter direkter Einleitung von Dampf in eine Stärkeslurry. Obwohl es Anstrengungen zur Verbesserung der Verfahrensdurchführung gibt, besteht doch großer Forschungsbedarf bei der gezielten Steuerung bzw. Beeinflussung der physikalisch-chemischen Reaktionsabläufe während und nach der Stärkeverkleisterung sowie bei der Art und Weise der Weiterverarbeitung der Stärkelösungen. Hier ist insbesondere an eine in vielen Fällen notwendige Zwischenlagerung und -verdünnung gedacht. Bei Vor-Ort-Untersuchungen wird immer wieder auf Trübungen/Ausfällungen und auf Ablagerungen in Filteranlagen hingewiesen. Ursachen sind Retrogradation und Komplexbildung. Sie werden neben diverser chemischen Additive beim Stärkezusatz gerade durch die Eigenschaften des Verdünnungswassers und die Lagertemperatur in hohem Maße beeinflusst. All diese genannten Einzelprozesse wurden bislang noch nicht in ihrer vollen Komplexität untersucht. Hier setzt das Forschungsvorhaben an.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Das Ziel des Forschungsprojektes ist es, exakte Aussagen über den Einfluss verfahrenstechnischer und chemischer Parameter bei der Stärkekocheung (thermooxidativ, enzymatisch), -lagerung und -verarbeitung und ihre spezifischen Wirkungen auf die Festigkeitseigenschaften von oberflächenbehandeltem Papier zu treffen. Eine wissenschaftlich begründete „Ursache-Wirkungs-Beziehung“ wird angestrebt.

Die zum Einsatz kommenden Ausgangsstärken wurden vom Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung, die als Kooperationspartner in das Projekt eingebunden sind, bezüglich ihrer molekularen und physikalisch-chemischen Eigenschaften charakterisiert. Die thermooxidativ abgebauten nativen Stärkelösungen wurden auf deren Lösungszustand und molekularen Abbau untersucht und in Beziehung zur Festigkeitsentwicklung im damit oberflächenbehandeltem Papier gebracht. Das Penetrationsverhalten sowohl der heißen Stärkelösung ins Rohpapier als auch des stärkebeimten Papiers in Wasser wurde untersucht. Weiterhin wurden mit den thermooxidativ abgebauten Stärkelösungen Lagerungsversuche unter Variation der Parameter Konzentration, Temperatur, Wasserhärte und Lagerdauer durchgeführt. Weiterführende Arbeiten sind Versuche zum enzymatischen Abbau analog zum thermooxidativen, Untersuchungen mit beiden Abbauprozessen an Stärkederivaten und der Biozideinfluss auf Lagerung und Festigkeit.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die Bereitstellung wissenschaftlich abgesicherter Algorithmen zur Steuerung des Verkleisterungsprozess der Stärke versetzt den Papierhersteller in die Lage, nicht nur die Verkleisterungsparameter und die Art und Menge der chemischen Additive punktgenau zu optimieren, sondern er kann seine Leimflotte durch Variation der Aufschlussparameter an die Qualitätseigenschaften seines Rohpapiers anpassen. Die Kostenminimierung resultiert aus der Reduktion von Material-, Verarbeitungs- und Stillstandskosten sowie auch durch Reklamationen. Durch die Kenntnis der Einflussparameter und deren Wirkung werden der Papier- und Stärkeindustrie die Möglichkeit gegeben, den stetig steigenden Qualitätsanforderungen an Verpackungspapiere und holzhaltige Druckpapiere gerecht zu werden.

Bearbeitungszeitraum: 15.12.2004 – 31.12.2007**Bemerkungen**

Das Forschungsvorhaben FNR 22000202 wird von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert.