

Forschungsstelle:

PTS München
Heßstr. 134
80797 München

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P.W. Rizzi

Projektleiter:

Dipl.-Ing. K. Maeck

Tel: 089 / 12146-293

Fax: 089 / 12146-36

Internet: www.ptspaper.de

E-mail: K.Maeck@ptspaper.de

Produktziele/Prozessziele/Querschnittsziele

3.1 Graphische Papiere/2.2 Papierherstellung/4 Ressourcen-einsparung

Schlagworte:

Ablagerungen, Bespannungsmaterial, schmutzabweisende Wirkung, Produktionsstörungen

Thema:**Funktionelle Textilien durch gezielte plasmapolymere Abscheidung von Diffusionsbarrieren und schmutzabweisenden Schichten****Ausgangssituation/Problemstellung**

Durch ablagerungsbedingte Verschmutzungen des Bespannungsmaterials in der Papiermaschine, speziell im Bereich der Trockensiebe und -filze, sinkt der Wirkungsgrad bei der Papierherstellung durch Maschinenstillstände und dadurch bedingte Produktionsausfälle. Zugleich steigen die Wartungskosten durch den notwendigen Austausch des Bespannungsmaterials. Außerdem wird die Papierqualität beeinträchtigt. Die Produktionsstörungen und Qualitätsmängel können durch eine geeignete schmutzabweisende Ausrüstung der Siebe und Filze vermindert werden. Bisherige Beschichtungsmaterialien erwiesen sich jedoch als ungeeignet durch ihre mangelnde mechanische und chemische Stabilität, die nur eine kurzfristige schmutzabweisende Wirkung erlaubten. Einen Ausweg bietet die gezielte Oberflächenmodifizierung des Bespannungsmaterials mittels der Plasmatechnologie. Diese kann neue Wege zur gezielten, abwasserfreien Funktionalisierung der für die Gebrauchseigenschaften verantwortlichen Faseroberfläche ebnen. Während sich der Einsatz von Atmosphärendruckplasmen in einzelnen Bereichen bereits etabliert (z.B. Filzfreiausrüstung von Wolle), sind Anwendungen zum gezielten Aufbau von Funktionsschichten deutlich weniger fortgeschritten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß derartige Beschichtungen im Vergleich zur Oberflächenoxidation im Luftplasma andere Reaktionsgase benötigen und die Prozeßökologie bis heute weniger Beachtung fand. Zusätzlich stellt der plasmagestützte Aufbau von Funktionsschichten besondere Anforderungen an die Homogenität (Tiefenwirkung) des Prozesses. Im Vergleich zum Atmosphärendruck- bietet hier das Niederdruckplasma die besseren Voraussetzungen.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Es ist das Ziel des Forschungsvorhabens, die offenen Fragen hinsichtlich Ausrüstungsqualität (Eindringtiefe), Prozeßökologie (Abgas-/Substratbelastung) sowie Prozeßökonomie systematisch am Beispiel einer Schutz- bzw. Antischmutzausrüstung von textilen Flächengebilden aus PET-Fasern im Niederdruckplasma zu beantworten. Die Schutz-/Antihafschicht soll die Verschmutzungsneigung vermindern bzw. die Wirkung der Reinigungsmaßnahmen in der Papiermaschine verbessern. Dazu sind Untersuchungen zur Steuerung der Modifizierungstiefe notwendig. Neben der anwendungsspezifischen Verfahrensentwicklung mit verschiedenen Plasmen im Labormaßstab stellt die Übertragung des Prozesses auf den Technikumsmaßstab und die Herstellung textiler Prototypen ein wichtiges Teilziel dar. Die industrielle Nutzung eines neuen Prozesses setzt darüber hinaus die Berücksichtigung der Arbeitshygiene (Abgas- und Substratbelastung), gegebenenfalls die Entwicklung eines Entsorgungskonzeptes sowie eine Wirtschaftlichkeitsberechnung voraus. Hinsichtlich der Zielsetzung des Projektes ergänzen sich die antragstellenden Institute aufgrund ihrer unterschiedlichen Schwerpunktorientierung in den Bereichen Papier, Textil, Fertigungstechnik und Umweltanalytik in idealer Weise.

PET-Substrate wurden im Labormaßstab mit Niederdruckplasmen behandelt und die Auswirkungen der verschiedenen Plasmamparameter auf die Oberflächeneigenschaften mit verschiedenen mechanisch-physikalischen und spektrometrischen Verfahren untersucht. Dabei wurden unter anderem auch die Einflüsse einer beschleunigten Alterung auf die Adhäsionsneigung betrachtet. Zur Übertragung des Prozesses auf den Technikumsmaßstab wurden bereits Trockensiebe plasmabehandelt. Diese werden auf der Versuchspapiermaschine der PTS auf ihre Verschmutzungsneigung und ihr Reinigungsverhalten untersucht.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Mit den gewonnenen Ergebnissen wird die Grundlage für eine gezielte Modifizierung von Sieb- und Filzmaterialien im Trockenbereich der Papiermaschine geschaffen, die eine Reduzierung der ablagerungsbedingten Stillstandszeiten und eine Verminderung der Wartungskosten durch Einsparung von Bespannungsmaterialien im Trockenbereich der Papiermaschine ermöglicht. Dadurch können die Produktivität aufgrund verringerter Abrisszahlen und Maschinenstillstände sowie die Produktqualität erhöht werden.

Bearbeitungszeitraum: 01.01.2004 – 31.12.2005

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit gefördert und wird in Zusammenarbeit mit folgenden Instituten durchgeführt:

Fraunhofer-Institut Fertigungstechnik, Materialforschung (IFAM), Bremen

Deutsches Wollforschungsinstitut an der RWTH Aachen e.V. (DWI), Aachen

Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen (ISA), Aachen

Institut für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen (IKV)

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:

Mailadresse: