

Forschungsstelle:

PTS Heidenau
Pirnaer Straße 37
01809 Heidenau

Internet: www.ptspaper.de

Forschungsgebiet: Prozess-Ziele

Papier- und Kartonherstellung // Papierherstellung

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. Frank Miletzky

Projektleiter:

Dirk Fiedler

Tel: 03529 / 551-669

Fax: 03529 / 551-899

E-Mail: dirk.fiedler@ptspaper.de

Schlagworte:

Dekorpapier, Imprägnierung, Wegschlagen, Simulation

Thema: Funktionalisierung von Dekorpapieren durch Strichaufträge und Erhalt der Imprägnierfähigkeit**Ausgangssituation/Problemstellung**

Dekorpapiere sind dekorative Oberflächenmaterialien für Span- und MDF-Platten im Möbelbau die, entweder bedruckt oder unbedruckt, nach Imprägnierung mit Kunstharzen zur Beschichtung, verwendet werden. Bei der Herstellung über sogenannte Nachimprägnate erfolgt die Imprägnierung und Lackierung nach dem Druckprozeß. Im Falle der kostengünstigeren und technisch bedeutsameren Vorimprägnatpapiere erfolgt der Auftrag der Kunstharzdispersion in der Papiermaschine.

Da die Bedruckbarkeit von Vorimprägnaten mit einer niedrigen flächenbezogenen Masse (Dünnschichtfolien) auf Grund des hohen Kunstharzanteils nur mittleren Ansprüchen genügt, werden hier Dekorpapiere eingesetzt, welche auf der Oberseite einen Pigmentstrich aufweisen und von der Unterseite mit einem Tränkharz imprägniert werden. Ein solcher Strich auf der Oberseite des Papiers hat jedoch Auswirkungen auf das Imprägnierverhalten des Papiers.

Unter Imprägnieren versteht man das Ausfüllen der Hohlräume eines kapillarporösen Materials. Dabei wird versucht, die nötige Menge an Harz in kürzester Zeit und mit dem geringsten Aufwand an Material und Energie in den Papierquerschnitt einzubringen. Eine Imprägnierung setzt sich grundsätzlich aus der Benetzung und dem Transport des Imprägniermittels in das Papier zusammen. Diese Prozesse hängen entscheidend von den Wechselwirkungen zwischen Papier und Harz ab.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Das Imprägnierverhalten von Dekorpapieren wird durch verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften sowohl des Papiers als auch des Imprägnierharzes bestimmt. Um den Imprägnierprozeß in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu optimieren, wird in dem beantragten Forschungsprojekt ein modellbasiertes Werkzeug entwickelt, mit dem man in der Lage ist, im Voraus eine Auswahl von Prozeßparametern in bezug auf die strukturellen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der eingesetzten Rohstoffe zu treffen.

Dazu wurden unterschiedliche Dekorpapiere systematisch hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften untersucht. Neben mikroskopischen Untersuchungen und der Bestimmung der allgemeinen papiertechnologischen Kenngrößen, wie z.B. Aschegehalt, Luftdurchlässigkeit und Glätte, wurde insbesondere die Struktur der Papierporen eingehend z.B. mittels BET- und Quecksilberporosimetrie charakterisiert. Die Herkunft der Poren, die in 3 Größenkategorien einteilbar sind, konnte nachgewiesen werden.

Weiterhin wurden Strichrezepturen mit unterschiedlicher Luftdurchlässigkeit entwickelt und appliziert, die für die beim Imprägnierprozeß entweichende Luft eine Barriere darstellt. Mit diesen einseitig gestrichenen Systemen kann die Bottleneck-Kinetik simuliert werden.

Für die Simulation des Imprägnierprozesses wurde das Programm PoreCor unter Verwendung der erhaltenen, untereinander korrelierbaren Ergebnisse der Porenanalyse verwendet.

Die durch die Simulation des Imprägnierprozesses erhaltenen Ergebnisse lassen sich mit realen Meßwerten für das Wegschlagverhalten vergleichen. Wie in der Realität zu erwarten, zeigten die PoreCor-Berechnungen auch eine deutliche Verringerung der Wegschlaggeschwindigkeit, wenn die Poren einseitig teilweise bis vollständig verschlossen werden.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die bisherigen Arbeiten zur Untersuchung der Imprägnierfähigkeit wurden empirisch durchgeführt. Für diese experimentelle Arbeitsweise ist ein hoher Arbeits- und Zeitaufwand notwendig.

Durch die Einführung eines numerischen Modells zum Imprägnierverhalten von Dekorpapieren, unter Berücksichtigung von Stricheigenschaften, können erstmals Aussagen über die zu erwartende Imprägniergeschwindigkeit von Dekorpapieren berechnet werden.

Hierdurch sind eine Optimierung des Prozesses und damit auch eine deutliche Erhöhung der Imprägniergeschwindigkeit für gestrichene Dekorpapiere zu erwarten.

Bearbeitungszeitraum: 01.04.2007 – 31.03.2010

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben IW 081047 wurde im Rahmen des InnoWatt-Programms aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi gefördert.