
Neuer Streichprozess mit MFC, entwickelt auf der FEX Versuchspapiermaschine

P. Svending · FiberLean Technologies Ltd. · Par / UK

I. Östlund und J. Lindmark · RISE Research Institutes of Sweden AB · Stockholm / Schweden

FiberLean basiert auf der Idee, Zellstoff zu mikrofibrillierter Cellulose (MFC) zu zermahlen, wobei Mineralien als feines Mahlmedium dienen. Das daraus resultierende Produkt, ein Verbundstoff aus Mineralien und MFC, hat sich als Rohstoffzusatz bei der Papierherstellung bewährt. Schon früh wurde erkannt, dass der MFC-Mineralien-Verbundstoff aufgrund seiner hohen Lichtstreuung und seiner einstellbaren Porenstruktur als Streichschicht attraktiv ist. Die offensichtliche Herausforderung war die sehr hohe Viskosität und der niedrige Feststoffgehalt, die sich aus der Verwendung von MFC als Streichbindemittel ergeben.

Was wäre, wenn das Wasser mechanisch entfernt werden könnte?

Was wäre, wenn die Beschichtung tatsächlich auf dem Nassende der Papiermaschine aufgebracht werden könnte, um die bereits vorhandenen Entwässerungselemente zu nutzen?

Vor etwa sechs Jahren begannen wir, uns mit diesen schwierigen Fragen zu befassen.

Es dauerte nicht lange, bis wir feststellten, dass die Idee ein großes Potenzial hatte. Versuche im Labor und im langsamen Pilotmaßstab waren sofort erfolgreich. Die Möglichkeit, die Porenstruktur der Beschichtung so anzupassen, dass gute Druckergebnisse erzielt werden, nicht zuletzt im anspruchsvollen wässrigen industriellen Tintenstrahldruck, motivierte uns, das Projekt voranzutreiben. Ein erster Hochgeschwindigkeits-Pilotversuch wurde 2017 in Nordamerika durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass es erhebliche Schwierigkeiten gab, die Anwendung bei kommerziell realistischen Geschwindigkeiten praktisch zu realisieren. Daher wandten wir uns an RISE, um deren FEX-Pilotpapiermaschine für eine Reihe von Entwicklungsversuchen zu nutzen.

Einer der Vorteile der FEX-Maschine für Versuche zur Nassendbeschichtung ist die Möglichkeit, eine Langsiebpartie einzusetzen, in der die nasse Bahn bereits in der Siebpartie beschichtet und entwässert werden kann. Weitere Vorteile sind die Maschinengeschwindigkeit (100-1200 m/min je nach Flächengewicht und Qualität), die Möglichkeit, den Streichapplikator an wechselnden Positionen entlang der Maschinenrichtung auf der Siebpartie zu montieren, und die Möglichkeit, das spezielle Konstantteilsystem zu montieren und anzuschließen. Darüber hinaus erfordert das Wet-End-Coating besondere Aufmerksamkeit für den Trockensubstanzgehalt vor und nach der Pressenpartie, was auf FEX leicht untersucht werden kann.

Insgesamt wurden 9 FEX-Versuche durchgeführt, um das Konzept zu beweisen und weiter zu verbessern. Bei den Versuchen wurden verschiedene Parameter getestet und variiert, z. B. die Position des Applikators, die Art des Applikators, die Zusammensetzung der Beschichtung und verschiedene Zellstoffe für die Basisschicht. Zwischen den Versuchen wurden sukzessive Verbesserungen vorgenommen, sowohl in Bezug auf die Wet-End-Beschichtungstechnologie als auch auf die Anpassung der bei RISE verwendeten Ausrüstung.

Nach dem "proof of concept" auf FEX begannen die Vorbereitungen für industrielle Versuche im großen Maßstab. Der wichtigste Schritt war die Vergrößerung der für das Auftragen der Beschichtung benötigten maßgeschneiderten Ausrüstung. Um diesen Applikator mit dem MFC-Mineralkomposit in der richtigen Menge und ohne Pulsationen, Verunreinigungen oder Lufteinschlüsse zu beschicken, ist ein spezielles Konstantstromsystem erforderlich. Die gesamte Ausrüstung ist jetzt verfügbar, und es wird erwartet, dass die Versuche auf kommerziellen Papiermaschinen vor der IMPS-Präsentation begonnen haben. Über die Ergebnisse wird berichtet werden.
