
Phänomene und Einflussfaktoren der Faserverhornung

F.P. Meltzer · Mercer Pulp Sales GmbH · Berlin

M. Fuzy und J.A. Polster · Enzymatic Deinking Technologies B.V. · Norcross / USA

Bei der Delignifizierung des Holzes durch den chemischen Aufschluss und die Bleiche entstehen Mikro- und Makroporen sowie Primär-Fibrillen an den internen und externen Faseroberflächen, welche in hohem Maße zu der Festigkeit des Papiers beitragen, nachdem dieses geformt, gepresst und getrocknet wurde. Gleichwohl können die Fasern ihre ursprünglichen Eigenschaften nach der Trocknung aufgrund dauerhafter Verschließung von Poren, Kollaps des Lumens und Wiederanlagerung der Fibrillen an die Faseroberfläche, nicht wiedererlangen. Dieser Vorgang wurde erstmalig von dem deutschen Wissenschaftler Jayme in den frühen 40er Jahren des letzten Jahrhunderts als „Verhornung“ beschrieben und später in „hornification“ umbenannt. Infolge des chemischen Aufschlusses und der Bleiche leiden die Fasern unter Verhornung und die Hersteller von Marktzellstoff sehen sich mit der Tatsache konfrontiert, 30 Prozent der Festigkeiten ihrer Produkte nach der Trocknung zu verlieren.

Verhornung, kein in der Tiefe untersuchtes Thema im Bereich der Zellstoff- und Papiererzeugung, ist für Zellstoffhersteller und deren Kunden unter Berücksichtigung der zunehmenden Bedeutung von Marktzellstoff gegenüber integrierter Produktion, wichtiger als bisher angenommen.

Die Untersuchungen, welche in Zusammenarbeit von EDT und Mercer durchgeführt wurden, konnten nachweisen, dass die Verhornung sowohl eine Reduzierung des Wasserrückhaltevermögens der Faser als auch der Festigkeit des Fasernetzwerkes verursacht. Beides beeinträchtigt die Verarbeitung von Marktzellstoff.

Die Versuchsreihen zielen darauf, die Mikro- und Makroeffekte der Verhornung zu messen, um die daraus resultierenden Verluste zu reduzieren. Während andere Techniken zur Minderung des Verhornungsnachteils in Zellstofftrocknern sich als nicht erfolgreich oder für eine industrielle Anwendung als ungeeignet erwiesen haben, kann die richtige enzymatische Behandlung wirksam sein, Verluste zu reduzieren und einen festeren Zellstoff für die Zellstoff- und Papierhersteller zu liefern: EDTs patentierte Technologie pRefinase®.

Das Potenzial der Enzymmischung pRefinase® wurde sowohl im Labor- als auch im Großversuch bestätigt. Schnellere Entwässerung, bessere Festigkeiten und leichtere Mahlbarkeit als Folge der reduzierten Verhornung sind die wesentlichen Vorteile für die Zellstoff- und Papierhersteller. Im Rahmen des Vortrages werden anhand der NBSK Zellstoffe von Mercer Rosenthal und Stendal, die physikalischen und morphologischen Vorteile einer Behandlung von gemahlten und ungemahlten Proben mit pRefinase® aufgezeigt. Die Vorstellung der Ergebnisse einer detaillierten Studie zu den Effekten der Verhornung bei der Papierherstellung und deren Zusammenhang mit der Trocknungsintensität schließt sich an.
