

High Tech auf einer Walze Teil 2

Keramik, Polymere, Elastomere und hochwertige Verbundwerkstoffe sind heute aus der Papiermaschine nicht mehr wegzudenken. Im ersten Teil dieses Beitrages in *twogether* 23 wurde schon über die Forschungsaktivitäten von Voith auf diesem Gebiet berichtet. In diesem Teil wollen wir das Thema weiter vertiefen.

Forschungs- und Entwicklungsstandorte

Die F&E-Zentren von Voith Paper Rolls befinden sich in Wimpassing, Österreich sowie im Research Triangle Park in North Carolina, USA.

F&E Projekte

Die F&E-Aktivitäten von Voith Paper Rolls werden projektbezogen über divisionsübergreifende Projekte mit den anderen Voith Paper Divisionen koordiniert. Globale Teams arbeiten an der Entwicklung marktgerechter Produkte und Problemlösungen weltweit zusammen. F&E-Projekte werden nach der Struktur des Stage-Gate Prozesses durchgeführt, der in allen Voith Paper Divisionen angewandt wird.

Die Entwicklung von Walzenbezügen oder -beschichtungen ist sehr stark werkstoffbezogen. Typische Entwicklungsprojekte können folgende Schritte beinhalten: Modellierung, Werkstoffentwicklung, Werkstoffprüfung, Entwicklung der Fertigungstechnologie und in jedem Falle eine abschließend intensive Prototypenprüfung und erste Feldversuche bei ausgewählten Kunden.

Modellierung

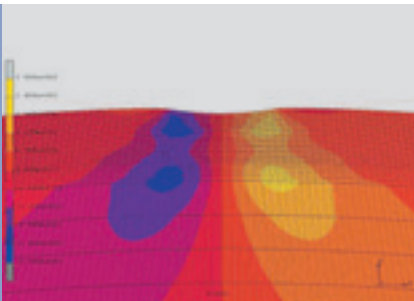
In vielen Entwicklungsprojekten stellt eine theoretische Modellierung den ersten Schritt dar. Dieser Ansatz hilft, eine klarere Projektdefinition zu erzielen und dadurch die praktische Entwicklungszeit zu verkürzen.

Ein Werkzeug zum besseren Verständnis des Walzenspalts ist Nip-

Master, ein komplexes Computerprogramm, welches das Verhalten von Elastomer- und Kunststoffmaterialien unter realen Einsatzbedingungen im Walzenspalt berechnet. Dieses einzigartige Programm berechnet die verschiedenen Belastungen, die in der Papiermaschine auftreten können. Mit dem Modell können Spannungen, Dehnungen, Temperaturen, Wärmefluss, Dämpfung und optimale Flussraten von eventuell nötigen Kühlmedien analysiert werden. Die Möglichkeit diese Parameter rasch und genau über die Maschinenbreite für beliebige Walzen analysieren zu können ist einzigartig.

Mit Hilfe des Programms können Einsatzlimits von Walzenbezügen unter verschiedensten Bedingungen (abhängig von Temperatur, Spannung, Dehnung etc.) festgelegt werden.

FEM-Modell Walzenspalt



Das F&E Team in Raleigh, USA



Materialentwicklung nach Kundenanforderungen



Bombierungsberechnungen, Vibrationsanalysen sowie Entwässerungsvorhersagen sind ebenso möglich.

Für die Analyse der Entwässerung ist nicht nur die Geometrie des Walzenspaltes von Bedeutung, sondern primär auch der Einfluss des Filzes. Aus diesem Grund wurde in einer intensiven Zusammenarbeit der F&E Gruppen von Voith Paper Fabrics und Voith Paper Rolls, die spezialisierten Simulationsmodelle für Filze in ein Gesamtmodell für die Presse integriert.

Materialentwicklung

Nachdem die Kundenbedürfnisse analysiert wurden, beginnen unsere Wissenschaftler damit Materialien zu entwickeln, die den speziellen Anforderungen entsprechen.

Modernste Materialien wie z.B. Nano-Füllstoffe oder neuartige Fasern und Partikelverstärker werden verwendet.

Ein Beispiel aus dem Bereich Leimen und Streichen ist die Entwicklung der StratoSize und StratoCoat Bezüge. Das Ziel der Entwicklung war es, den

Abrieb und die Vibrationsanfälligkeit der Walzenbezüge zu minimieren. Spezielle Kombinationen von Füllstoffen mit gleichzeitiger Anpassung der elastischen Matrix brachten außergewöhnliche Ergebnisse. Die Einflüsse der Walzenbezüge auf den Streichprozess wurden auf den Pilot-Coatern in Heidenheim getestet.

Materialprüfung

Das Messen von dynamisch-mechanischen Materialdaten ist bei der Entwicklung von Walzenbezügen für die Papierindustrie sehr wichtig.

Diese Daten werden benötigt, da die Wärmeentwicklung der viskoelastischen Materialien durch Hystereseverluste ein Kriterium für die maximal zulässige Belastung und Geschwindigkeit darstellt, und den sicheren Betrieb, aber auch die Alterung des Bezuges, mitbestimmt.

Die Messungen werden bei verschiedenen Temperaturen, Frequenzen und Verformungen mit verschiedensten zeitabhängigen Belastungsarten (z.B. harmonische Schwingungen, Pulse)

durchgeführt. Derzeit stehen mehrere High-Tech Messgeräte in unseren F&E-Zentren zur Verfügung.

Produktionstechnologie

Der Einsatz von neuen Materialien verlangt auch nach einer kontinuierlichen Weiterentwicklung der Produktionstechnologien. Ein Team von Ingenieuren arbeitet ständig an Verbesserungen und der Entwicklung neuer Produktionsprozesse. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse werden dann sofort in die Produktionsstätten transferiert.

Voith Paper Rolls investiert ständig in neue Produktionstechnologien. Unter diese Investitionen fallen die Anschaffung einer weiteren Filament Winding Anlage zur Herstellung von Walzenkörpern auf Basis Faser-Kunststoff-Verbund, die neueste Anlage für thermisches Beschichten sowie die Entwicklung neuer, teilweise auch urheberrechtlich geschützter Verfahren zur Steigerung der Prozesssicherheit und verbesserter Qualitätskontrolle.

Materialprüfung



Mischkopf einer Gießmaschine für Walzenbezüge



Filament Winding Anlage





Walzenprüfstand

Die Entwicklung neuer Produktionstechnologien ist oftmals die Voraussetzung für innovative Walzenbezüge.

Test von Prototypen und Feldversuche

Die Verlässlichkeit unserer Bezüge und Beschichtungen im Einsatz ist essenziell. Lebensdauer und Belastbarkeit der Bezüge werden auf eigens entwickelten Walzenprüfständen getestet. In den Testläufen werden die Bezüge bis an ihre Grenzen belastet. So können Limitierungen für die im Einsatz erlaubte Belastung, Geschwindigkeit und Temperatur festgelegt werden.

Innovationsbilanz

Die neuesten Bezugsentwicklungen werden in diesen Pilotmaschinen sowie auch im neuen Papiertechnologischen Zentrum (PTC) installiert, und stehen dort für papiertechnologische Kundenversuche zur Verfügung.

Als letzte Entwicklungsphase werden gemeinsam mit Kunden gezielte Feldversuche gefahren, bevor die Markteinführung des neuen Produktes stattfindet.

Die Einführung neuer Produkte auf dem Markt ist auch der letzte Schritt im Stage Gate Prozess, der unter intensiver Einbindung von Marketing, Produktmanagement und Verkauf stattfindet.

Vorschau

Der Herausforderung einer sich sehr schnell entwickelnden Technologie der Papierherstellung sowie der Trend zu schnelleren und effizienteren Maschinen kann nur durch eine extrem kundenorientierte, markt- und technologiegesteuerte F&E entgegen getreten werden.

Zu diesem Zweck werden immer wieder zusätzliche Wissenschaftler und Techniker in unser Team integriert, um das Know-how und den Fokus unserer F&E-Aktivitäten weiter auszubauen.

Die Forschung & Entwicklung von Voith Paper Rolls wird sich zukünftig auch auf neue Technologien in den Bereichen Real-Time Messtechnik und Automation sowie noch stärker auf die Entwicklung neuer Materialien und Produktionsverfahren konzentrieren.

Kontakt



Dr. Norbert Gamsjäger
Rolls
norbert.gamsjaeger@voith.com



Dr. José Rodal
Rolls
jose.rodal@voith.com

1984 Kernethane HT/KT	1987 SuperTop	1988 TopRock	1993 TopTec Serie TopCoat HP TopSize HP	1995 CeraLease AST Bindesystem PolyDyne SR II	1997 Aqualis Entwässerungstechnologie PolyDyne	1998 G2000	1999 Safir Rubin CaTek T-Master Magna Serie	2002 Center-Supported Roll TopSize HPX TopCoat HPX	2003 Vantis S CeraLease SDe StratoSize StratoCoat	2004 Vantis SC StratoPress	2005 VRG	2006 Vantis M TerraSpeed Solar Generation EndurAll PikoClean NG	2007 SkyLine CarboTec 3DG NipMaster NipSense
------------------------------------	-------------------------	------------------------	---	---	--	----------------------	---	--	--	---	--------------------	---	--