

NipcoFlex und TissueFlex – Schuhpressentechnologie für die Entwässerung bei allen Papiersorten



Dr. Jens Müller

Papiermaschinen Grafisch
jens.mueller@voith.com

Die bedeutenden technologischen und wirtschaftlichen Vorteile haben den Einsatz der Schuhpressentechnologie auf die Entwässerung aller Papierprodukte von Zellstoff bis Tissue ausgedehnt. Während die Entwicklung der NipcoFlex Technologie in Verpackungspapier-Maschinen vor 20 Jahren begann, ist diese Technologie heute bei nahezu allen Anwendungen für die mechanische Entwässerung der Papierbahn in neuen und modernisierten Produktionsanlagen zu finden. Das Portfolio bietet für jede Anforderung, ob Umbau oder Neuanlage, eine wirtschaftliche Lösung zur Steigerung der Produktivität und Effizienz. Die Vorteile der Schuhpressentechnologie werden jetzt auch bei der Satinage in der Papierindustrie eingesetzt.

Anwendungsbereich

Seit Einführung der geschlossenen Schuhpressen 1984 in der Papierindustrie sind über 400 Schuhpressen in Betrieb genommen worden. Davon hat Voith über 280 Anlagen in Auftrag nehmen können (Abb. 1). Die Größe dieser Anlagen liegt zwischen 2 Meter bis fast 11 Meter Papierbreite im Pressnip. Ebenso groß ist die Spannweite der verwirklichten Geschwindigkeiten. Diese reichen von 50 m/min bei der Zellstoffentwässerung bis zu 2.000 m/min bei Tissue-Maschinen.

Graphische Papiere

Die erste Schuhpresse für Graphische Papiere wurde 1995 in Betrieb genommen. Die Vorzüge der Schuhpressentechnologie haben dazu geführt, dass heute mehr als 100 NipcoFlex Pressen bei diesen Sorten der Papierherstellung verwendet werden. Im Gegensatz zu einem konventionellen Pressnip bietet die Schuhpresse die Möglichkeit den Druckverlauf im Pressnip zu gestalten. Die Druckprofile

werden individuell den technologischen Anforderungen des jeweiligen Produktionsprozesses gestaltet und die Druckschuhe entsprechend gefertigt. Die Druckprofile werden zur schonenden Entwässerung für eine gleichmäßige Blattstruktur bei möglichst hohem Volumen bzw. maximal möglichem Trockengehalt konzipiert. In der NipcoFlex Walze (Abb. 2) wird der Druckschuh von einzelnen Anpress-elementen angepresst. Der Druckschuh ist in der Regel zweiteilig aufgebaut. Ober- und Unterteil sind thermisch voneinander isoliert um temperaturbedingte Verformungen weitgehend zu vermeiden. Damit eine möglichst günstige Einlaufgeometrie für den Pressmantel erreicht wird, ist der Druckschuh in Richtung des Nipeinlaufs verschoben. Kurz nach dem Pressnipauslauf wird kühles Schmieröl auf die Mantelinnenseite aufgebracht. Ein großer Teil dieses Schmieröls wird aus dem sich vor dem Nipeinlauf bildenden Ölsumpf entfernt. Der andere Teil des Schmieröls dient der hydrodynamischen Schmierung zwischen Druckschuh und Pressmantel. Wenn es Produktionsgeschwindigkeit, Linienlast und Nipbreite erfordern, kann

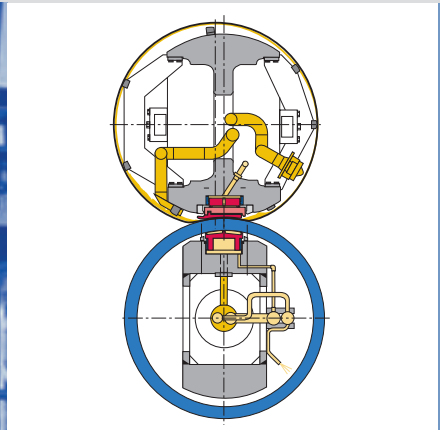
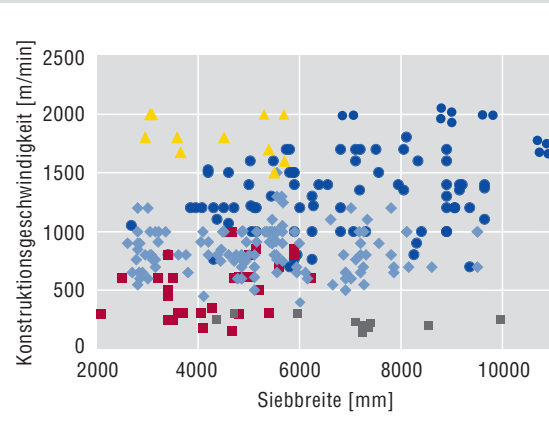
Abb. 1: Anwendungsbereiche der NipcoFlex Schuhpressen.

- Graphisch
- Karton
- ◆ Verpackung
- ▲ Tissue
- Zellstoff

Abb. 2: NipcoFlex-Pressen NFW in der oberen Position.

Abb. 3: Druckschuh mit Zusatzschmierung.

Abb. 4: NipcoFlex und Presswalze.



eine zusätzliche Schmierung (Abb. 3) im Pressnip erfolgen.

Karton und Verpackung

Wie eingangs erwähnt begann die Verwendung der Schuhpressentechnologie bei der Herstellung von Karton und Verpackung. Für diese Sorten werden heute fast alle Neuanlagen mit mindestens einer Schuhpresse ausgerüstet. Ebenso sind bei der Modernisierung vieler Karton- und Verpackungspapiermaschinen Schuhpressen in die Pressenpartien integriert worden. Unter Berücksichtigung der technologischen Anforderungen werden das Druckprofil und die Linienlast ausgewählt, welche zusammen mit der Einbau-geometrie in der Stuhlung der Pressenpartie das Schuhpressenmodul definieren. Insbesondere für die Modernisierung von Anlagen mit geringer bis mittlerer Arbeitsbreite bietet sich die Verwendung von Presswalzen als Gegenwalze zur NipcoFlex an (Abb. 4). Für die Presswalze als Gegenwalze können wie bei der Nipco P Walze alle möglichen Walzen-

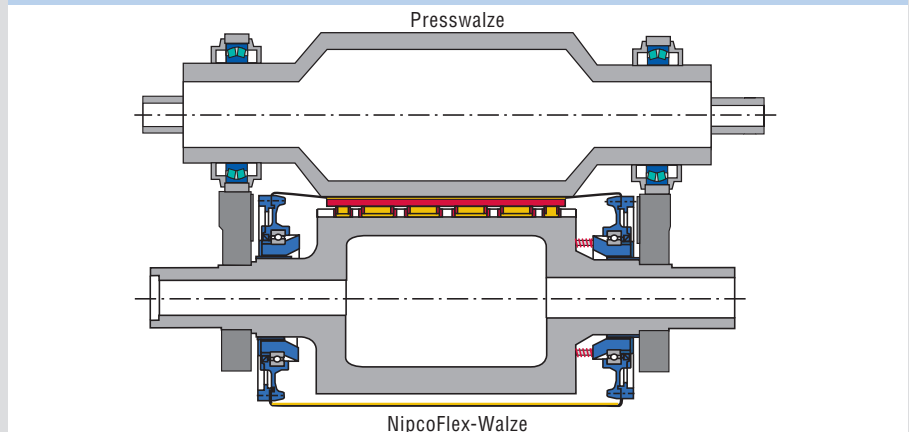
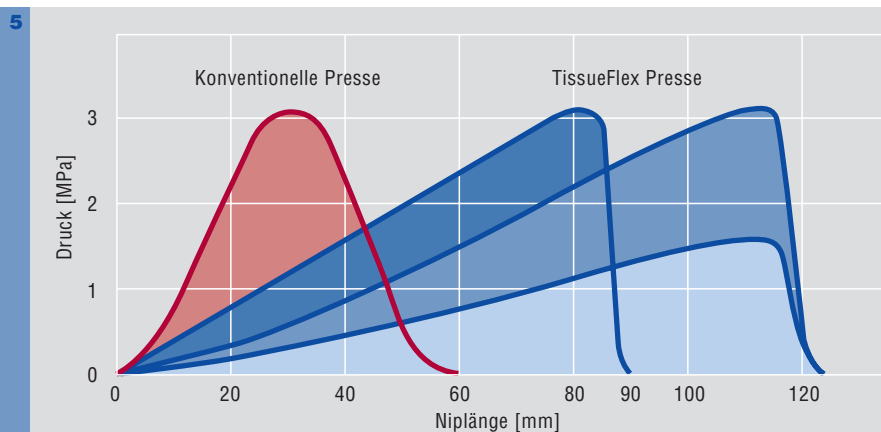


Abb. 5: Druckprofil eines konventionellen Pressnips und eines TissueFlex Pressnips.

Abb. 6: TissueFlex.



bezugsvarianten von Gummi bis Keramik zum Einsatz kommen. Die Presswalze ist eine kompakte Einheit bei der die Verschraubung zwischen Deckel und Walzenkörper entfällt. Ein weiterer Vorteil von NipcoFlex und Presswalze bei Mehrwalzenpressen ist die Verwendung der CARB Lager Technik. Dadurch können leistungsfähige Schuhpressenmodule in kompakte Stuhlungen der Pressenpartien integriert werden. Selbstverständlich werden Presswalzen auch bei vielen Graphischen Papiermaschinen sowie bei der Zellstoffentwässerung verwendet.

Tissue

Eine der jüngsten Entwicklungen ist der Einsatz der Schuhpressentechnologie bei der Herstellung von Tissue. Zehn TissueFlex sind zur Zeit in Betrieb und eine weitere Anlage wird dieses Jahr mit der Produktion beginnen.

Kennzeichnendes Merkmal eines TissueFlex-Moduls ist der flexible Pressmantel und die Anpressung dieses Pressmantels

über den konkaven Druckschuh. Die Vorteile einer längeren Presszone erlauben gegenüber herkömmlichen Pressen eine schonende Entwässerung mit flachen Druckgradienten und niedrigen Maximaldrücken. Das Druckprofil im Nip kann durch die Schuhkontur gestaltet werden und zeichnet sich besonders durch den steilen Druckabfall im Nipauslauf aus (Abb. 5). Dies ist mit herkömmlichen Walzen nicht möglich und erlaubt die Minimierung der Rückbefeuchtung. Besonders bei der Erzeugung von Tissue – wo maximales spezifisches Volumen neben hohen Trockengehalten gefragt sind – ist dies von großer Bedeutung. Die maximalen Linienkräfte hängen von der Belastbarkeit des Yankee-Zylinders ab und betragen bis zu 200 kN/m.

Um den speziellen Anforderungen der Tissueproduktion zu entsprechen, wurden die Anpresseinheit, der Druckschuh und der flexible QualiFlex Pressmantel speziell für die Anwendung bei Tissue weiterentwickelt. Bei anderen Funktionsteilen wurde die vielfach bewährte Technik der NipcoFlex von den Verpackungs- und

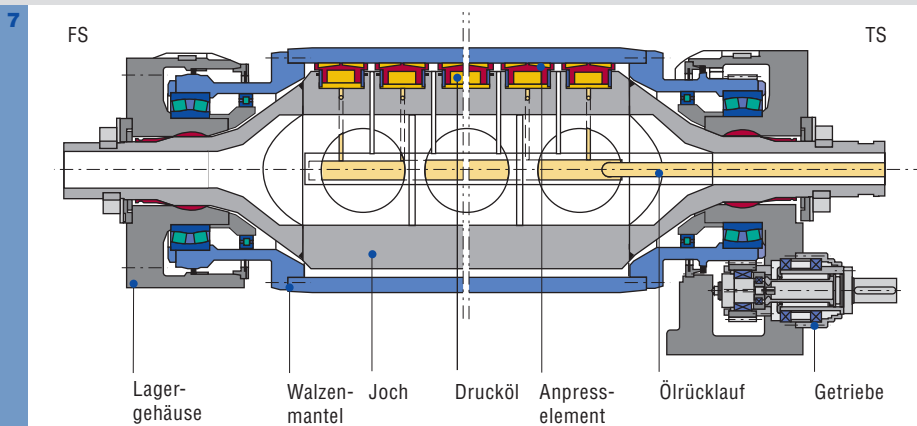
Grafischen Anwendungen übernommen (Abb. 6). Die Flexibilität des Druckschuhs und die Art der Druckschuhanpressung durch individuell einstellbare führer- und triebseitige Anpresszylinder gewährleisten ein ebenes Feuchteprofil.

Zellstoff

Durch die ökonomischen Vorteile der Schuhpressentechnologie aufgrund der hohen Trockengehalte werden NipcoFlex-Pressen zunehmend bei der Zellstoffentwässerung eingesetzt. Dies gilt sowohl für neue Anlagen als auch für den Umbau bestehender Installationen. Durch die hohen geforderten Linienlasten und den in vielen Fällen großen Arbeitsbreiten der Zellstoffentwässerungsmaschinen bietet sich die Nipco P Walze als Gegenwalze zur NipcoFlex Schuhwalze an. Die Nipco P Walze (Abb. 7) vereint die Vorteile der positionsstabilen Lagerung mit den Merkmalen einer klassischen Nipco Walze bei welcher der Walzenmantel durch hydraulische Anpresselemente hydrostatisch gestützt wird. Dadurch, dass der Nipco P

Abb. 7: Längsschnitt einer Nipco-P-Walze.

Abb. 8: NipcoFlex-Kalander.



Auch hier ist die Möglichkeit der Gestaltung des Druckprofils im Nip von entscheidender Bedeutung. Die erste kommerzielle Installation ging zu Beginn dieses Jahres in Betrieb. Intensive Untersuchungen und Pilotversuche werden zur Zeit durchgeführt um das Potenzial der Schuhpressentechnologie für weitere Einsatzbereiche bei der Satinage zu evaluieren.

Ausblick

Die Schuhpressentechnologie ist heute bei der Entwässerung von Karton und Verpackungspapieren sowie den Graphischen Papieren Stand der Technik. Dies beweist der Erfolg mit über 400 in Betrieb befindlichen Schuhpressen bei diesen Sorten. Für die neueren Anwendungen Zellstoffentwässerung und Tissue sind die Tendenzen klar: neben der für den Betreiber sehr wichtigen Trockengehalts- und Produktivitätssteigerung lässt sich mit Schuhpressen, insbesondere bei Tissue, auch das technologische Ergebnis weiter verbessern. Die jüngste Entwicklung, der Einsatz bei der Satinage, erfordert gewiss noch weitere Versuchs- und auch Betriebserfahrung. Jedoch bestätigen sich schon heute die signifikanten Vorteile der Schuhpressentechnologie: die mögliche Gestaltung des Druckverlaufs in MD sowie die Unabhängigkeit von Nipbreite und Linienlast.



Walzenmantel direkt in der Ebene der Lagerentfernung gelagert wird, ist er unabhängig und positionsstabil von der unvermeidlichen Jochdurchbiegung. Dies wiederum ermöglicht gleichmäßigste Linienlastverteilung in CD Richtung des Pressnips. Die Anpresselemente in der NipcoFlex und Nipco P zeichnen sich durch gleich große Druckflächen aus, dadurch wird die gemeinsame Druckölversorgung bei den Walzen mit einer Druckleitung ermöglicht.

Satinage

Die Schuhniptechnologie wird nun auch für die Kartonveredelung eingesetzt. Auf der Basis der bewährten NipcoFlex Technologie wurde der NipcoFlex-Kalander (**Abb. 8**) entwickelt. Gegenüber der konventionellen Softkalandertechnik zeichnet sich der NipcoFlex-Kalander durch die funktionale Trennung der wesentlichen Betriebsparameter Nipdruck und Verweilzeit im Nip aus. Dadurch kann die thermoplastische Umformung des Papiers und Kartons gezielt durchgeführt werden.