

Entwässerungs- und Dampftechnologie vereint

Dampfbasierte Systemlösung zur Produktionssteigerung bei Fourdrinier-Maschinen



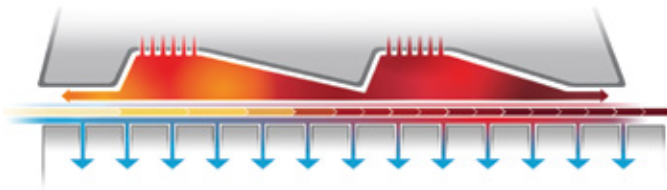
SuperSteamVac

Bilder: IBS

Übermäßiges Ausschwaden von Dampf und damit verbundene, hohe Energiekosten beeinträchtigen den ordnungsgemäßen Betrieb traditioneller Dampfblaskästen an modernen Papier-, Karton- oder Zellstoffmaschinen. Dank intensiver Forschungsarbeit ist es der IBS Paper Performance Group gelungen, diese Probleme nachhaltig zu lösen. Mit dem Super Steam Vac® konnte das weltweit erste System entwickelt werden, das die Vorteile eines High-End-Entwässerungselements mit jenen patentierter Dampfapplikationstechnologie vereint. Mit der innovativen Technologie werden sowohl Hochvakuum-Zonen von Fourdrinier-Maschinen als auch der gesamte, nachgelagerte Prozess erheblich verbessert – und das für alle Papiersorten.

Historische Entwicklung von Dampfanwendungen

Bereits in den späten 70er Jahren kamen Dampfblaskästen bei Fourdrinier-Maschinen zum Einsatz. Sie lieferten gute Ergebnisse bezüglich Trockengehalts-Entwicklung, Materialansammlungen an der Unterseite führten jedoch oft zu Abrissen. Durch das starke Aus-

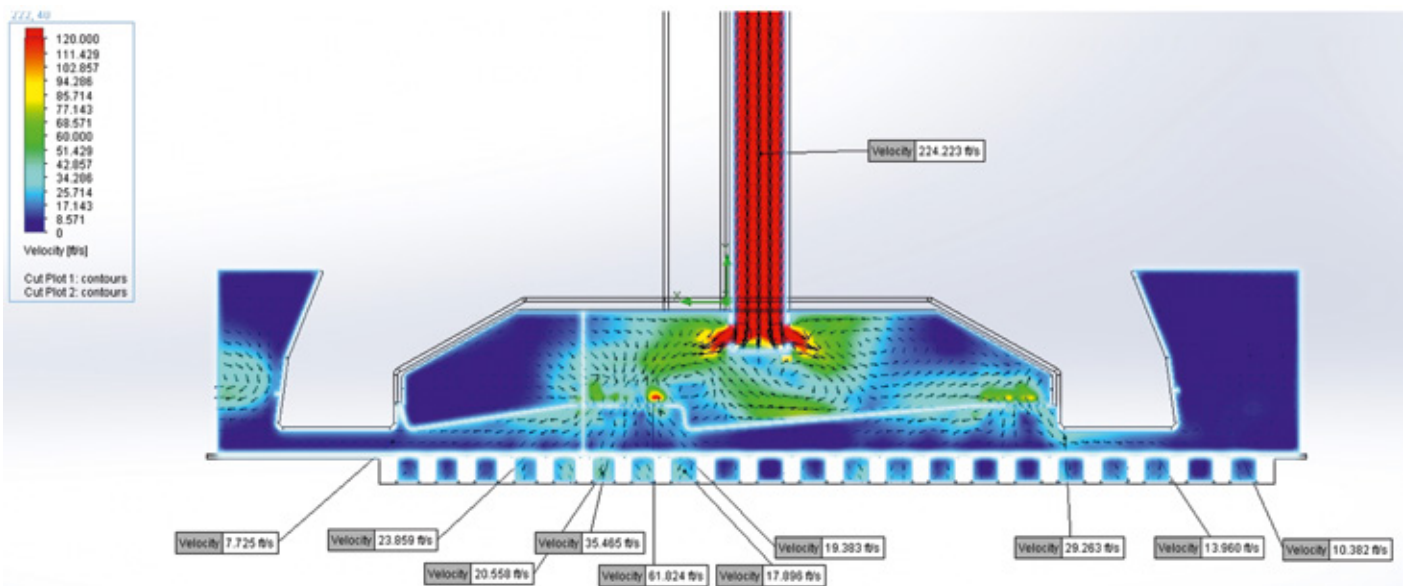


Entwässerungs- und Dampftechnologie in einem System vereint

Bei dem durch die IBS Gruppe neu entwickelten Produkt wird ein mit Hochvakuum beaufschlagtes Entwässerungselement mit innovativer Dampfapplikationstechnologie in einem System kombiniert. Die mitt-

links: Abb. 1: Dampfdiffusor

unten: Abb. 2: Mit Computersimulationen wird die optimale Auslegung des Super Steam Vac® für die jeweilige Produktpalette des Kunden ermittelt



schwaden von Dampf und dem damit einhergehenden hohen Energieverbrauch waren die damaligen Produkte auch alles andere als energieeffizient. Diese Gründe führten oft dazu, dass Dampfblaskästen aus der Siebpartie entfernt wurden.

Alternativ wurden Dampfblaskästen in der Pressenpartie eingesetzt. Aber auch hier stieß man auf Einschränkungen. Insbesondere zu erwähnen sind hier die geringe Verweilzeit, ein zu geringes Vakuum, eine Schichtenbildung die zur Delamination führen kann sowie eingeschränkte Platz- und Zugangsmöglichkeiten, die Installation und Wartung der Komponente erschweren.

All das änderte sich im Jahr 2014. In Zusammenarbeit mit Transphase Technology stellte die IBS Paper Performance Group eine gänzlich neu konzipierte Systemlösung zur Dampfanwendung vor. Ermöglicht wurde diese Entwicklung durch das gesamtheitliche Verständnis und breite Produktsortiment der IBS Paper Performance Group entlang des gesamten Papierherstellungsprozesses. Das Unternehmen verfügt über das Know-How und die jahrzehntelange Erfahrung einer mittlerweile 30-Mann starken, internationalen Gruppe von Papiermachern und hat sich in den mehr als 50 Jahren seines Bestehens zum verlässlichen Lösungs- und Produktlieferanten für die globale Papier- und Zellstoffindustrie entwickelt – vom Entwässerungssystem über kamerabasierte Inspektionslösungen bis hin zu dampfbasierten Anwendungen.

lerweile weltweit patentierte Lösung wird im Hochvakuum-Bereich von Fourdrinier-Maschinen eingesetzt und läuft unter der Produktbezeichnung Super Steam Vac®.

Durch die Kombination der beiden Technologien in einem System wird nicht nur die Entwässerungsleistung an der mit Hochvakuum beaufschlagten Position gesteigert. Aufgrund der guten Dampfdurchdringung erhöht sich die Bahntemperatur nach dem Super Steam Vac® auf bis zu 90 °C. Die hohe Bahntemperatur führt zu einer erheblichen Verbesserung des Entwässerungs- und Trocknungsverhalten entlang des gesamten nachgelagerten Prozesses.

Die durch den Super Steam Vac® gesteigerte Entwässerungskapazität am Langsieb führt zu einem weiteren positiven Nebeneffekt: Das Vakuum der Siebsaugwalze kann gänzlich eliminiert bzw. zumindest stark verringert werden. An dieser Position kommt es typischer Weise zu einer Abkühlung der Bahntemperatur. Grund dafür ist die in der Regel kühlere Umgebungsluft, die über die Vakuumzonen der Siebsaugwalze durch die Blattstruktur geleitet wird. Damit leistet die Siebsaugwalze zwar ihren Beitrag zur Entwässerung, die damit einhergehende Abkühlung der Papierbahn hat jedoch erhebliche, negative Auswirkungen auf die Entwicklung des Trockengehalts im nachgelagerten Prozess. Durch die Eliminierung des Vakuums und der damit verminderten Abkühlung kann die Papierbahn mit einer

wesentlich höheren Temperatur als ursprünglich in die Pressenpartie einlaufen – und das bei einem durch den Super Steam Vac® erzielten, vergleichbaren Trockengehalt. Die höhere Bahntemperatur beim Eintritt in die Presse steigert deren Effizienz und beeinflusst das typische 4:1-Verhältnis vom Trockengehalt nach der Siebsaugwalze bzw. der

lusten. Transphase erkannte früh, dass der Dampf mit niedriger Geschwindigkeit auf die Papierbahn aufgebracht werden muss und entwickelte seine einzigartige, patentierte Z-Box.

Diese ermöglicht es dem Super Steam Vac® mit einer um bis zu 90 % niedrigeren Dampfgeschwindigkeit zu arbeiten. Durch das Design der



Pressenpartie. Eine effiziente Pressenpartie führt in weiterer Folge auch zu einer effizienteren Trocknung der Papierbahn in der Trockenpartie.

Die Vakuumversorgung der Komponente wird durch die Auslegung der offenen Fläche der Entwässerungsbeläge sowie die Neuausrichtung der bestehenden Vakuumversorgung erreicht. Durch die optimierte, offene Fläche, einer ordnungsgemäßen Vakuumverteilung und einer Schmierung des Belages konnten in der Praxis selbst bei einem höheren, angelegten Vakuum ähnliche oder niedrigere Fourdrinier-Antriebslasten erzielt werden.

Perfekt abgestimmte Komponenten

Alle Komponenten des Super Steam Vac® sind perfekt aufeinander abgestimmt und werden darüber hinaus mittels Computersimulation optimal für die jeweilige Produktpalette bzw. Papiersorte des Kunden ausgelegt. Nur so können hervorragende Ergebnisse erzielt werden.

Transphase Z-Box Steam Profiler®

Aufgrund hoher Dampfgeschwindigkeiten schaffen es konventionelle Dampfblaskästen nicht, das Blatt mit Dampf zu durchdringen – und das trotz darunter liegender Vakuum beaufschlagter Elemente. In der Regel kommt es zum Ausschwaden von Dampf und damit Energiever-

lust. Das wiederum ermöglicht es dem unterhalb positionierten, mit Vakuum beaufschlagten Entwässerungselement, den Dampf durch die Papierbahn zu saugen und so für eine maximale Erwärmung – sowohl in MD-, CD- als auch ZD-Richtung – zu sorgen.

Darüber hinaus verändert das Design des Dampfdiffusors Faseransammlungen und revolutioniert so die Anwendung von Dampfapplikationen am Fourdrinier. Die IBS Paper Performance Group erkannte das Potential dieses innovativen Dampfverteilungssystems und die Möglichkeit, in Kombination mit einem Hochvakuum-Entwässerungssystem, die Leistung traditioneller Dampfblaskästen zu verdoppeln.

Super High Vac® Entwässerungselement

Beim Super High Vac® handelt es sich um ein speziell für den Super Steam Vac® entwickeltes Hochvakuum-Entwässerungselement mit optimiertem Entwässerungsbelag und Luft/Wasser-Abscheider. Die Komponente kann mit einer Vakuumhöhe von bis zu 85 kPa beaufschlagt werden und wird je nach Anwendung als 2- oder 3-Kammer-Variante ausgeführt. Das System ist optimal auf hohe Wassermengen und Luftdurchsätze ausgelegt. Das Design unterstützt den Wasserfluss zum Abscheider optimal, dieser wiederum ist perfekt auf die Luftmengen, die Entwässerungskapazität und die Vakuumkapazi-



Abb. 3 (links) und Abb. 4:
Vergleich von konventionellem
Dampfblaskasten IBS Super Steam Vac®

Durch die hohen Dampfgeschwindigkeiten kann der Dampf bei konventionellen Dampfblaskästen nicht in der Papierbahn kondensieren. Dies führt zum Ausschwaden von Dampf.

tät abgestimmt. Alle Komponenten übertreffen die aktuellen TAP-PI-Standards (Technical Association of Pulp and Paper Industry) und sind ausschließlich bei IBS PPG erhältlich.

Computersimulation

Mit Hilfe von Computersimulationen wird die optimale Auslegung des Super Steam Vac® für die jeweilige Produktpalette des Kunden sichergestellt. Dampfdiffusoren, keramische Entwässerungsbeläge, Vakuumfaktoren sowie die korrekte Vakuumhöhe werden kundenindividuell festgelegt. Das Ergebnis ist ein ausgereiftes einzigartiges System, das maximale Ergebnisse in MD, CD und ZD bei minimalem Energieverbrauch garantiert.

In der Praxis erzielte Ergebnisse

In der praktischen Anwendung konnten mit dem Super Steam Vac® erstaunliche Ergebnisse erzielt werden:

- Die Maschinengeschwindigkeit konnte je nach Papiersorte um bis zu 15 % erhöht werden
- CD-Feuchtigkeitsprofile konnten um bis zu 70 % verbessert werden
- Der Dampfverbrauch gegenüber herkömmlichen Dampfblaskästen konnte um bis zu 50 % gesenkt werden
- Das Ausschwaden von Dampf konnte komplett eliminiert werden.
- Wasser und Luft-/Wasseremissionen konnten beseitigt werden

	Konventioneller Dampfblaskasten	Super Steam Vac®
Dampfgeschwindigkeit	Hoch	Niedrig
Negativer Einfluss auf Blattstruktur	Mittel/ Hoch	Keiner
Steigerung Trockengehalt nach der Siebpartie	1,5 bis 2%	3,5 bis 4%
Verbesserung Feuchteprofil	Bis 50%	Bis 70%
Bahntemperatur nach dem Element	Bis 75°C (167°F)	bis 90°C (194°F)
Bahntemperatur-Steigerung nach der Pressenpartie	nahezu 0 °C	+ 10 bis 20 °C
Reduktion Vakuum an der Siebsaugwalze	Keine	- 30 bis 100 %
Ausschwaden	Stark (außer mit separatem Abfuhrsystem)	Keines bis gering
Verunreinigung/Faseraufbau	Hoch	Keine
Einfluss auf Antriebsleitung	Keiner	Keiner, meist sogar eine Reduktion
Einfluss auf Siebstandzeit	Keiner	null
Einfluss auf Vakuumversorgung	Keiner	Optimierung und meist Reduktion der installierten Leistung
Abhebesystem für Reinigung und Wartung	linear	Bis zu 60° nach oben schwenkbar

- Der Energieverbrauch der Trockenpartie konnte reduziert werden
- Das Vakuum an der Siebsaugwalze konnte eliminiert bzw. stark verringert werden.
- Die Bahntemperatur beim Eintritt in die Pressenpartie konnte gesteigert und so der Trockengehalt bei Eintritt in die Trockenpartie nachhaltig angehoben wird.

Im Vergleich zu traditionellen Dampfblaskästen, die mit hoher Dampfgeschwindigkeit arbeiten, wird beim Super Steam Vac® der Dampf bei niedrigen Geschwindigkeiten auf die Papierbahn aufgebracht. So wird das Blatt ganzheitlich durchdrungen und gleichzeitig die Blattoberfläche nicht zerstört.

Mit dem Super Steam Vac® wird die Entwässerungsleistung sowohl in Längs- als auch in Querlaufrichtung der Maschine erhöht – und das auf ein weitaus höheres Maß als traditionelle Dampfblaskästen. In Kombination mit der Hochvakuum-Technologie verursacht der Super Steam Vac® nachweislich keine Abrisse. Auch das Ausschwaden von Dampf gehört der Vergangenheit an.

Die Kombination aus Hochvakuum und effizienter Dampfdurchdringung ermöglicht darüber hinaus eine hervorragende Kontrolle des Feuchteprofils in Querlaufrichtung der Maschine – typischer Weise werden die 2-Sigma Werte um 30 bis zu 70 % verbessert.

www.ibs-ppg.com