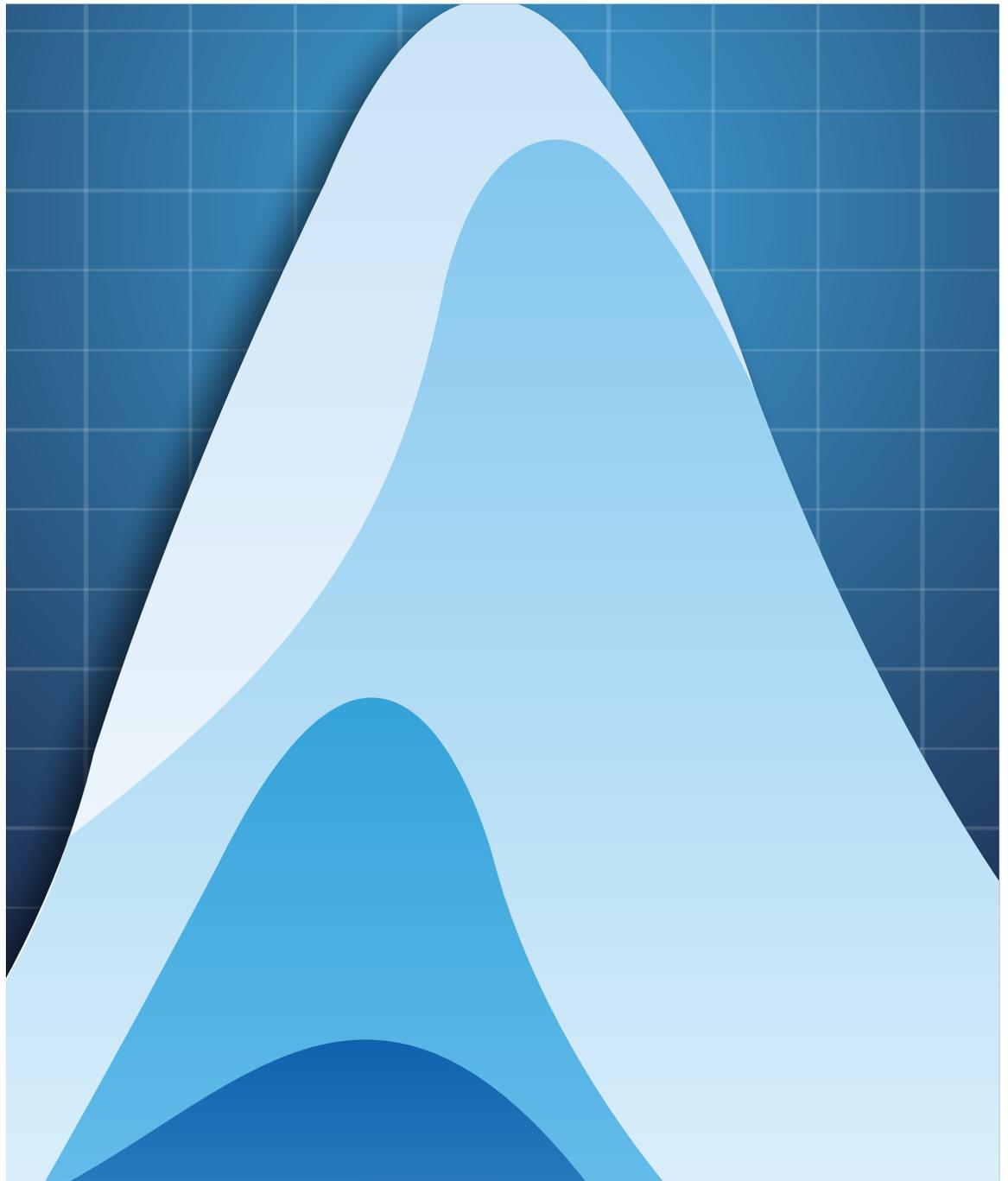


momento técnico

Publicação técnica semestral - Albany International - Ano 9 - Número 27 - Abril 2012



Tecnologia de feltros aplicada para otimizar o desaguamento da folha

Artigo pág. 3

Análise de produtos retornados:
um serviço de apoio aos clientes
Artigo pág. 9

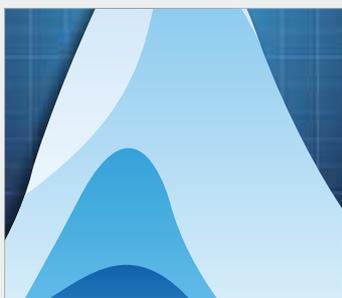
Quiz

pág. 14



Elidio Frias
Diretor de Marketing e Vendas
Albany International
Indaial - SC - Brasil

momento técnico



Capa

Modelo matemático de Wahlstrom

3

Artigo:

Tecnologia de feltros aplicada para otimizar o desaguamento da folha

9

Artigo:

Análise de produtos retornados: um serviço de apoio aos clientes

14

Quiz

Prezado Leitor,

Estamos orgulhosos em mais uma vez levar até vocês artigos técnicos que ajudam na capacitação profissional e que também são de grande utilidade prática. A Albany International sempre procurou ajudar seus clientes, não somente através do fornecimento de produtos e prestação de serviços, mas também transferindo tecnologia.

O Momento Técnico é uma das ferramentas que usamos com essa finalidade. Prover informação para os profissionais de celulose e papel é reconhecidamente uma excelente maneira de garantir competitividade.

“Prover informação para os profissionais de celulose e papel é reconhecidamente uma excelente maneira de garantir competitividade.”

A manutenção do Momento Técnico não é uma tarefa tão simples, mas o esforço que nossos colegas fazem na elaboração dos temas é extremamente gratificante, pois recebemos constantemente comentários positivos sobre esse trabalho.

Esperamos continuar divulgando temas relevantes para o setor e, para isso, nos colocamos abertos para

ouvir sugestões.

Finalmente, desejamos a vocês uma excelente leitura.

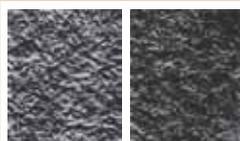
Elidio Frias

 **Fibernetics[®] ESC**

A tecnologia que você precisa para uma melhor impressão.



Batt Structure



Standard Sheet Surface Comparison
Fibernetics[®] ESC

Benefícios:

- Maior área de contato com o papel;
- Menor marca das fibras na folha;
- Menor reumedecimento da folha;
- Lisura de fibras finas com durabilidade de fibras mais grossas.



ALBANY
INTERNATIONAL
www.albint.com

stulogma



Tecnologia de feltros aplicada para otimizar o desaguamento da folha

Resumo

Este trabalho está relacionado à eficácia de desaguamento da folha no *nip* para prensas ventiladas com revestimento de poliuretano, e a aplicação de tecnologia de feltros de estrutura polimérica e fibras de formato plano na camada de manta em contato com a folha.

Antes de analisar os resultados destes casos, seja na otimização do desaguamento ou redução do reumedecimento da folha, serão feitas algumas considerações sobre a teoria de prensagem e o efeito de desaguamento.

Teoria de prensagem

O modelo matemático de Wahlstrom apresentado no Simpósio Internacional de Prensagem e Secagem em 1968 é o mais difundido e foi de grande valia para o entendimento da teoria do *nip*. A configuração geométrica, as curvas de distribuição de pressão, os mecanismos de transferência de água e as curvas de espessura da folha e feltro são mostrados na figura 1 para o *nip* de fluxo vertical.

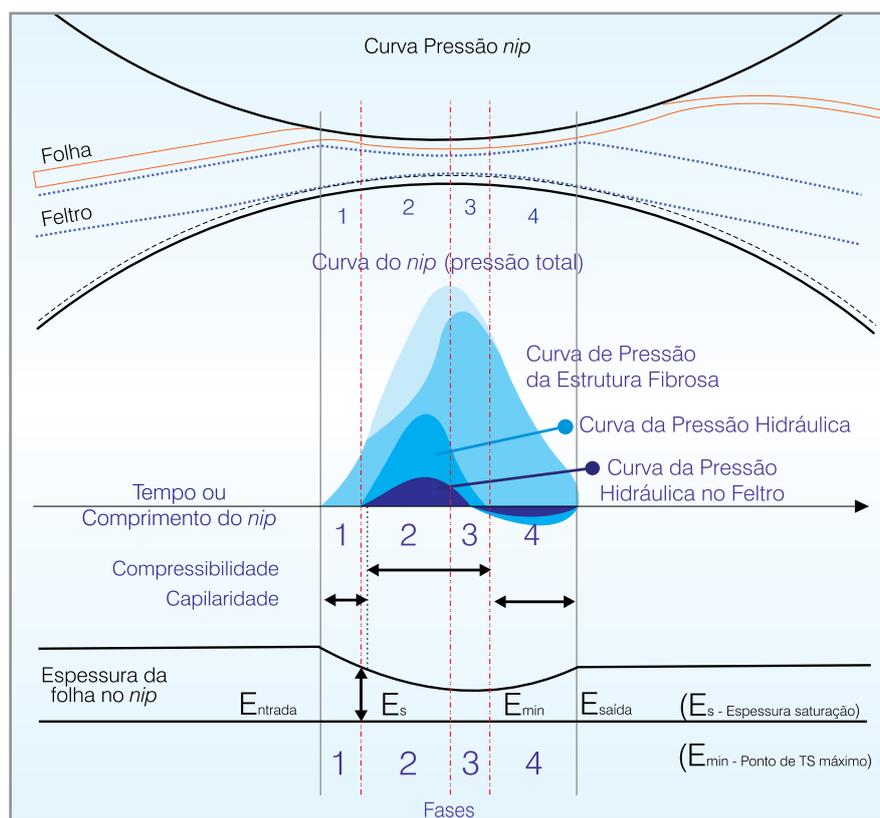


Figura 1: Modelo de Wahlstrom

A pressão aplicada na prensa é balanceada pelas forças opostas geradas pelo feltro e pela folha, e pode ser dividida em duas partes:

- Pressão do fluido: gerada pelo movimento de água contido na folha e no feltro.
- Pressão da estrutura fibrosa: aplicada para a compressão da folha (pressão mecânica).

“A pressão total em qualquer ponto do *nip* é igual à soma destes dois componentes”.

Baseado na interação das pressões do fluido e da estrutura fibrosa, o *nip* pode ser dividido em quatro fases. A figura 2 representa estas fases e explica de forma resumida os principais pontos deste estudo.

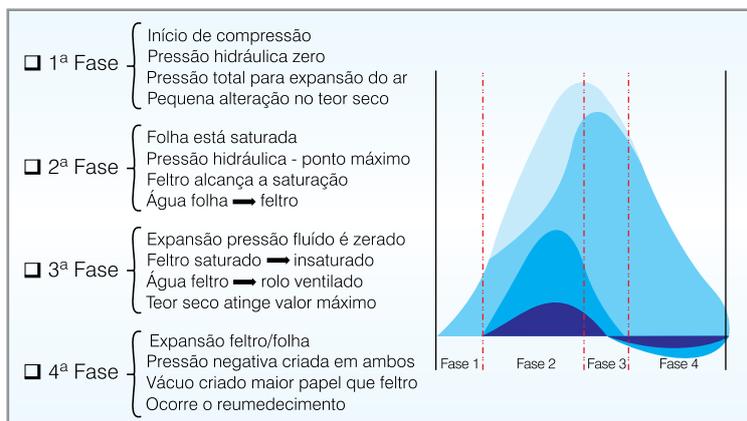


Figura 2: Fases do nip

Portanto, o efeito de desaguamento da folha para o feltro e do feltro para o rolo ventilado ocorre nas fases 2 e 3, com a folha atingindo o teor seco máximo na fase 3.

Já na fase 4, a folha absorve a água do feltro por um ou pela combinação dos mecanismos de reumedecimento: efeito das forças capilares na interface feltro/folha, tensão superficial e o vácuo gerado na folha e no feltro.

Wahlstrom dividiu o nip em dois tipos: “pressão controlada e fluxo controlado”.

Segue na figura 3 os tipos de nip, as propriedades típicas e as regras básicas em função do tipo de papel:

TIPOS DE NIP	PROPRIEDADES TÍPICAS	REGRAS	EXEMPLO
FLUXO CONTROLADO	Folhas pesadas Grande quantidade água Alta resistência ao fluxo	Maior tempo de resistência no nip Rolos macios Nip largo Risco esmagamento	Linerboard Cartão Pulp Outros
PRESSÃO CONTROLADA	Folhas leves Baixa resistência ao fluxo	Pressão específica elevada Rolos duros Nip estreito	Papéis Imprimir e Escrever LWC

Figura 3: Tipos de nip

O gráfico 1 ilustra o efeito de desaguamento da folha em função da gramatura. Os testes foram efetuados em uma prensa de sapata de uma máquina piloto.

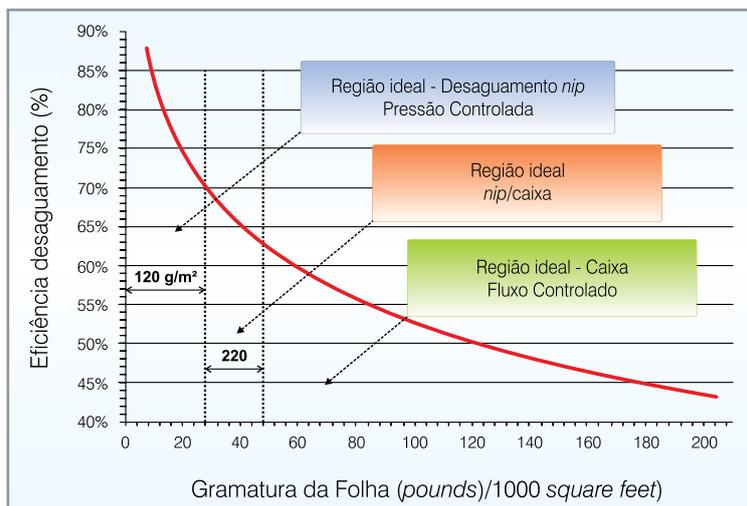


Gráfico 1: Eficiência de desaguamento versus gramatura da folha

Este estudo demonstrou que, para um *nip* de pressão controlada, deve-se optar pelo desaguamento no *nip* e pelo fluxo controlado do desaguamento pela caixa de sucção. À medida que fluuarmos entre a passagem de um tipo de *nip* para outro em função da gramatura e tipo de papel, o desaguamento *nip*/caixa é o mais indicado e a sua proporção deve ser estudada para a eficiência de desaguamento da folha.

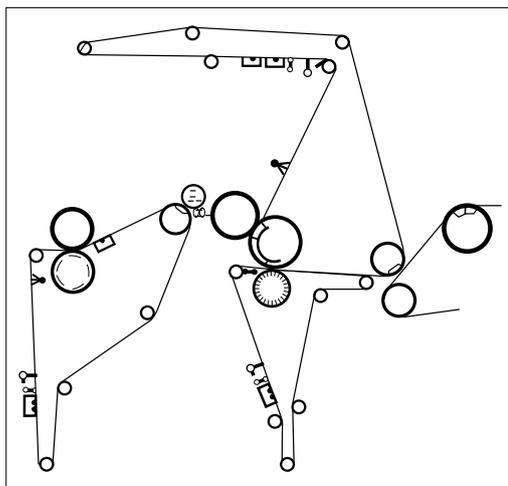
Casos práticos

Para avaliar os resultados dos testes nos casos a serem descritos, os parâmetros eleitos foram coletados do banco de dados da máquina e, então, foi efetuada a análise estatística do processo. Durante a fase do teste, a equipe técnica atuou através de medições específicas na seção de prensas para a correção de possíveis desvios e discussão com o cliente para consolidar os ganhos constatados.

Em ambos os casos temos os gráficos em função do tempo (gráfico A) e histograma (gráfico B) para elucidar os ganhos a serem reportados (exceção do vácuo, no caso II). Os valores na cor preta em todos os gráficos são referentes aos feltros de teste.

Caso I: Aumento de teor seco na 3ª Prensa

- Uso da tecnologia de feltro com membrana (AperTech 300)



- Informações da máquina:

- Papel *kraft* e *kraftliner*
- Gramatura = 90 a 125g/m²
- Matéria-prima = polpa virgem
- Carga das prensas = 80/95/105kN/m (1ª/2ª/3ª Prensas)
- Teor seco final = 37%

- Resultados obtidos: vide gráficos 2 a 4.

Gráficos 2 (A e B): Produção em tonelada/hora

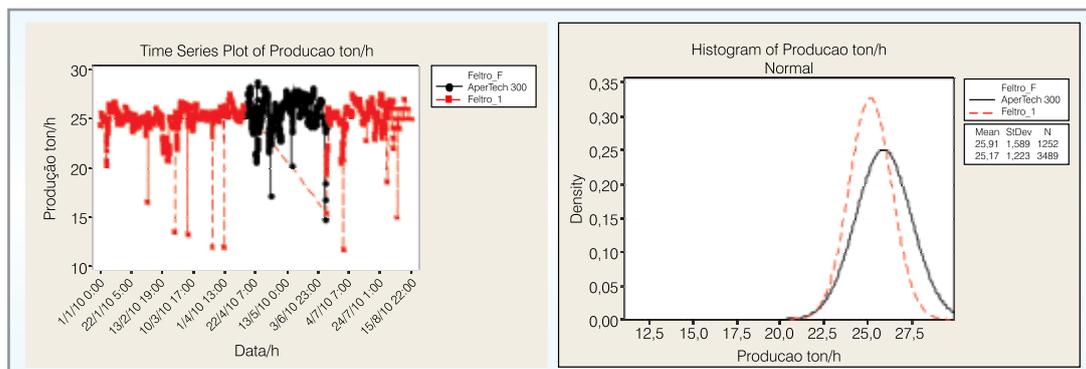


Gráfico A

Gráfico B

- Aumento de produção na média de 25,17 para 25,91 t/h.

Gráficos 3 (A e B): Consumo específico de vapor

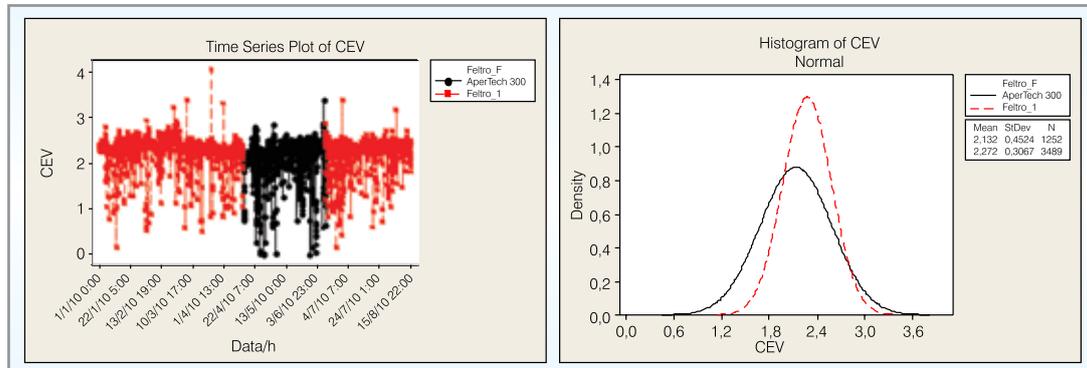


Gráfico A

Gráfico B

- Redução do consumo específico de vapor de 2,272 para 2,132 ton/ton.

Gráficos 4 (A e B): Perfil de umidade do papel

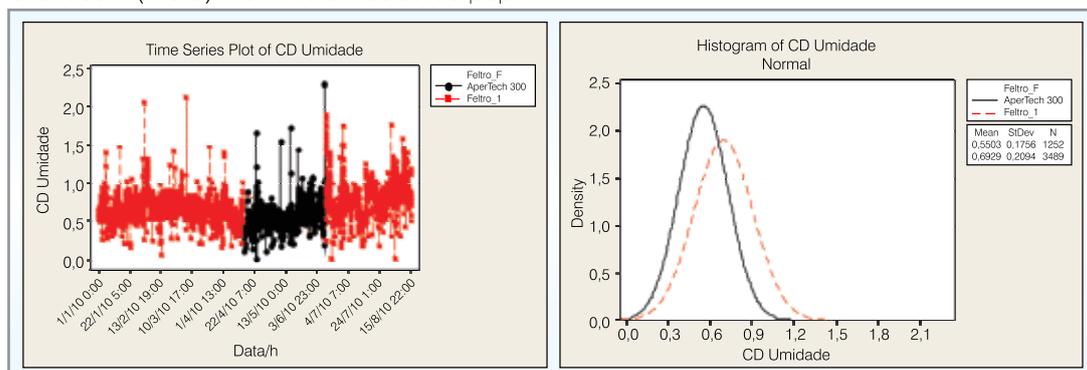


Gráfico A

Gráfico B

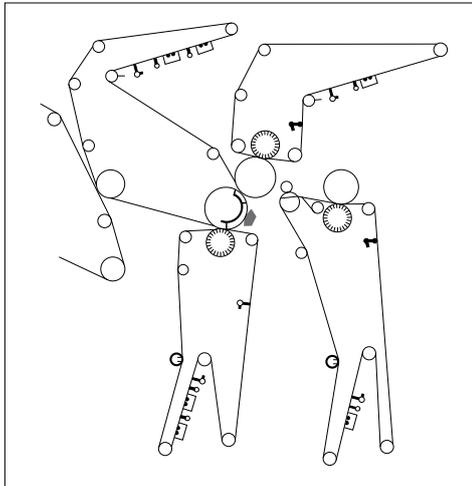
- Redução do perfil dois sigma de umidade de 0,693 para 0,550.

Para atingir os ganhos a serem reportados foi utilizado o conceito de desaguamento no *nip* e caixa de sucção de forma equilibrada e menor devolução de água à folha na saída do *nip* (gráficos 2 e 3). Estes fatos, aliados ao condicionamento mais uniforme do feltro, resultaram na menor transferência de faixas úmidas à folha e, conseqüentemente, melhor perfil de umidade do papel (gráficos 4). O teste foi consolidado com a utilização de mais um feltro do estilo AperTech após rodar outros feltros.

Valores gerados: considerando os dois feltros teste.



Caso II: Redução do reumedecimento da folha na 4ª Prensa
- Aplicação de feltro AperTech 200 e Fibernetics ESC



- Informações do teste:

- Papel de imprimir
- Gramatura = 75g/m²
- Matéria-prima = 100% eucalipto (17% cinzas)
- Carga das prensas = 70/85/105/45kN/m (1ª/2ª/3ª/4ª Prensas)
- Teor seco *trinip* = 42,5-43,0%

- Resultados obtidos: vide gráficos 5 a 7.

Gráficos 5 (A e B): Vácuo da caixa de sucção

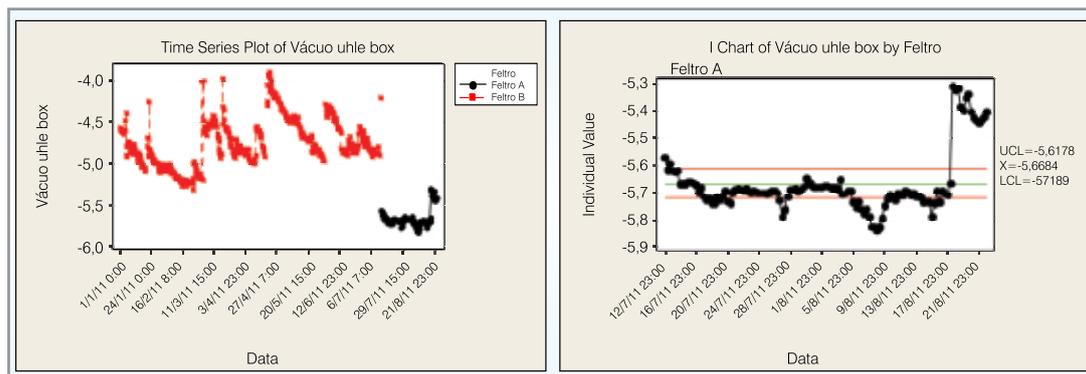


Gráfico A

Gráfico B

Observa-se uma variação muito pequena nos valores de vácuo da caixa de sucção quando comparados com a situação anterior (gráfico A). No gráfico B, os valores do teste foram individualizados, onde temos uma variação de vácuo de 5,6 a 5,8mca. Já a faixa de valores no final de vida do feltro entre 5,35-5,45mca é menor, pois a válvula de controle de vácuo para a redução da corrente da bomba foi fechada parcialmente. Portanto, em ambas as situações, a variação de vácuo foi insignificante, demonstrando que o condicionamento deste tipo de feltro pode ser reduzido ou até eliminado em testes futuros.

Gráficos 6 (A e B): Passe 4ª Prensa / 1º Grupo

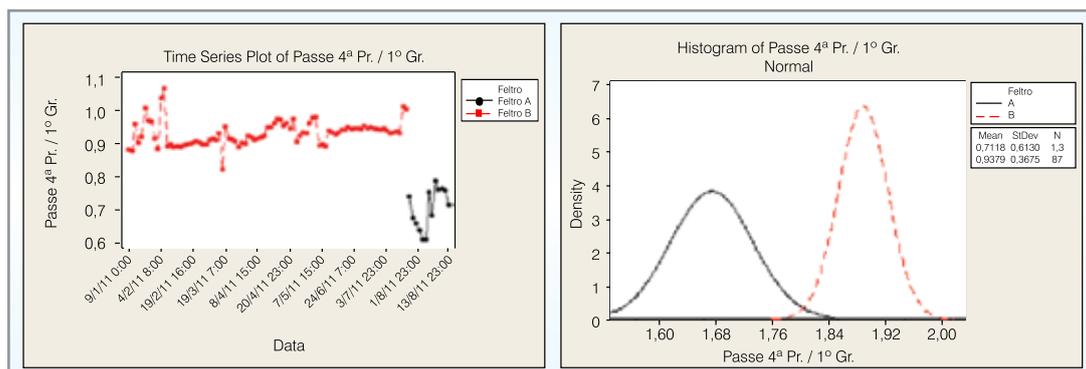


Gráfico A

Gráfico B

Gráficos 7 (A e B): Consumo específico de vapor

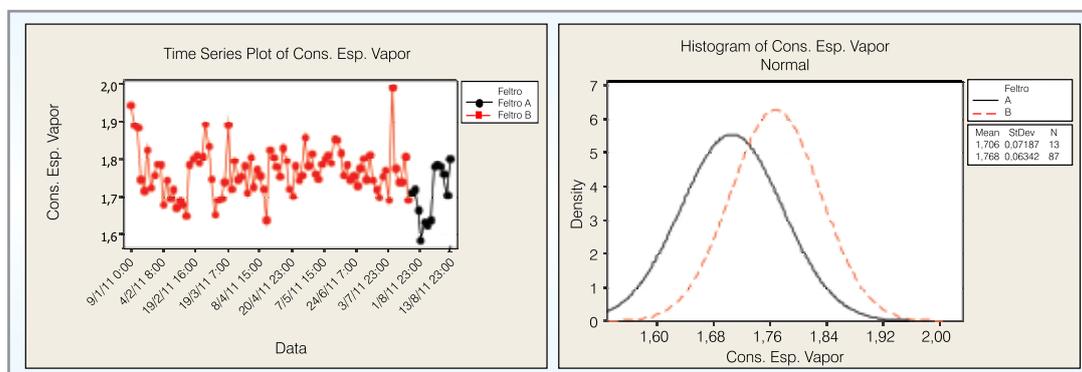


Gráfico A

Gráfico B

Os gráficos 6 e 7 demonstram que o passe foi reduzido de 0,94 para 0,71%, e o consumo específico de vapor reduziu de 1,768 para 1,706 ton/ton (3,6%).

O teste será repetido para consolidar os resultados obtidos e avaliar os valores gerados para uma melhor condição de máquina em relação à experimentada na prova anterior.

Redução do consumo de vapor é equivalente a um ganho aproximado de 1% de seco

Conclusão:

Este trabalho teve como objetivo principal a otimização do desaguamento e a redução do reumedecimento da folha. Foram aplicadas tecnologias de feltros com a utilização de novos conceitos e materiais, e adequadas ao processo produtivo do cliente.

A adequação do produto e os resultados dos casos descritos teve a participação do conjunto de *expertises* da equipe técnica, componentes importantes de uma oferta de valor. ●

Referências:

FREITAS, J.C. Conceitos fundamentais de prensagem. Artigo técnico abril 2001.

FREITAS, J.C.; JUSTO, Daniel. Tecnologia de feltros aplicada para melhorar a produtividade e qualidade do papel. Panel de papéis finos e kraft – Acapulco outubro 2011.

MADDOK, B. (Press fabrics manager - AI). Otimization of pressing through *nip* dewatering. Panel de papéis finos - Florianópolis setembro 2009.

WAHLSTROM, P.B. Our present understanding of fundamentals of pressing. Pulp and Paper Magazine, Canadá 70 (10), 1969.

Perfil do autor:

Júlio César de Freitas é formado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Iniciou suas atividades na Klabin Telêmaco Borba, no Centro de Pesquisa e Fabricação de Papel. Na Albany International, iniciou suas atividades em 1983 como Engenheiro de Serviços. Atualmente exerce a função de Consultor Técnico na área de prensagem. Júlio César de Freitas possui diversos artigos publicados e já palestrou em congressos do setor em países da América do Norte e América do Sul.



■ Análise de produtos retornados: um serviço de apoio aos clientes

O laboratório da Albany International em Indaial, Santa Catarina, está equipado para analisar telas e feltros retornados e é voltado para atender às necessidades de nossos clientes. Nossa atividade principal é a prestação de serviços em investigações e apoio na busca de soluções aos diversos problemas encontrados no dia a dia, além de suporte à aplicação.



Foto 1: Equipe laboratório – Albany International (Indaial, SC)

A equipe de campo utiliza um formulário apropriado visando a identificação das amostras e a descrição detalhada das análises requeridas para as investigações.

De posse da amostra, seguimos com a necessária preparação para cada análise especificada no formulário, que consiste na identificação do sentido de trabalho e nos aspectos gerais da amostra. Neste momento, fazemos uma inspeção visual das faces, emendas, laterais e aspectos gerais quanto a faixas de desgaste, com foco nos objetivos da análise descritos pela equipe de campo ou coordenadores de produtos. Cortamos as amostras para análise do material de entupimento médio e, em seguida, fazemos o corte da amostra para a determinação dos perfis transversais.

Os perfis são determinados pela passagem no equipamento denominado Labscanner, que simultaneamente registra os dados de espessura, permeabilidade e gramatura nas amostras de feltros e de telas secadoras. O perfil de densidade é calculado através da combinação dos perfis de massa e de espessura. Nas telas formadoras, o processo de análise segue um procedimento diferente devido à menor massa.



Foto 2: Labscanner

Exemplos de análises:

Exemplo 1: Feltro

Nos perfis abaixo, no gráfico 1, identificamos uma região próxima ao lado de acionamento com picos de permeabilidade mais baixa e maior densidade. Esta combinação nos levou a concluir que se tratava de entupimento localizado. Este diagnóstico já havia sido identificado quando o feltro estava em máquina na medição com Scanpro nos perfis de umidade, no gráfico 2 a seguir.

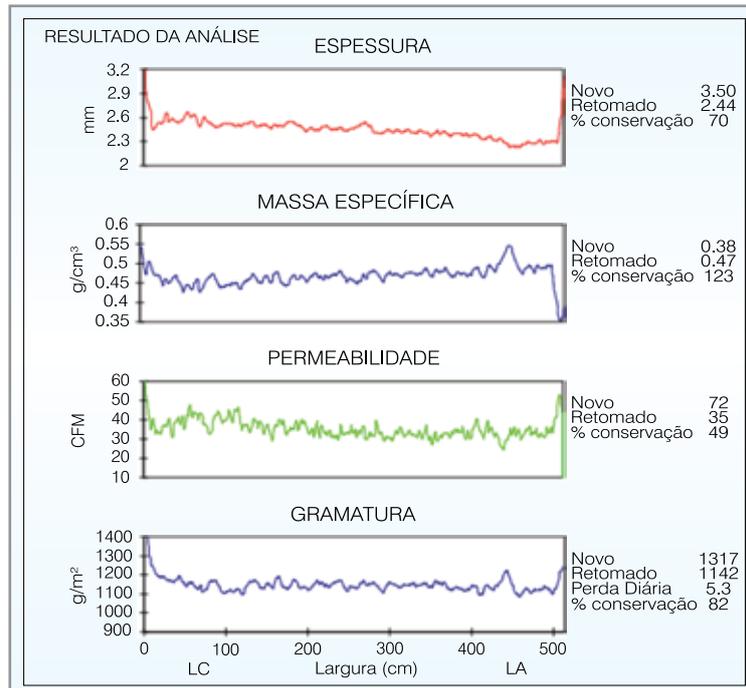


Gráfico 1: Perfis obtidos com Labscanner

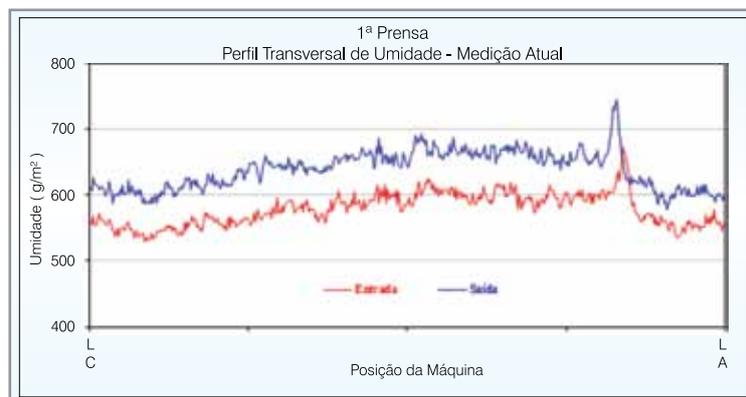


Gráfico 2: Perfil obtido com Scanpro

O histórico dos perfis de massa, no gráfico 3, mostra que o feltro em análise está com um ponto diferente dos demais, com relação à concentração de massa.

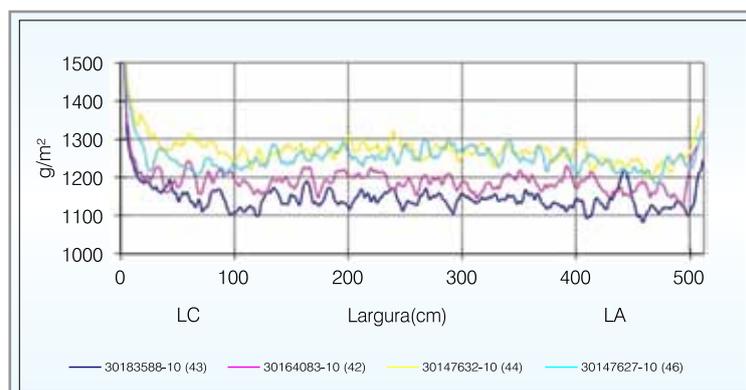


Gráfico 3: Histórico dos perfis de gramatura

Uma foto do feltro contra a luz, na foto 3, confirma a presença de material de entupimento localizado no ponto dos picos dos perfis.

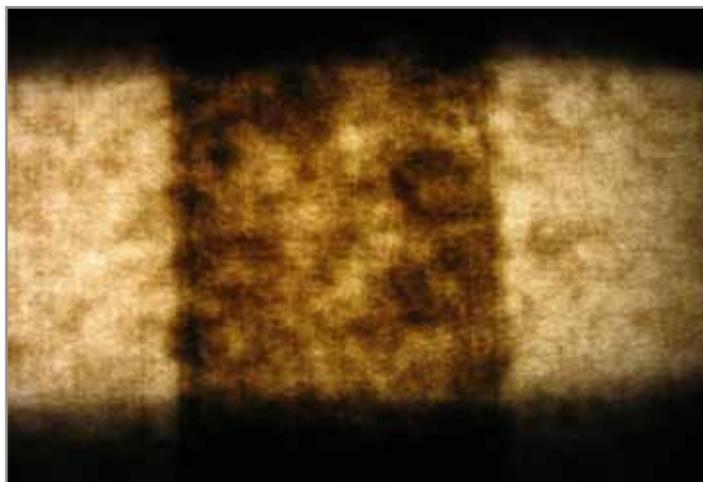


Foto 3: Foto de material de entupimento localizado

Exemplo 2: Tela Secadora

Nos perfis abaixo, no gráfico 4, identificamos uma região, próxima ao centro, com pico de espessura, gramatura e densidade menor e de permeabilidade maior. Esta combinação nos levou a concluir que se tratava de desgaste localizado.

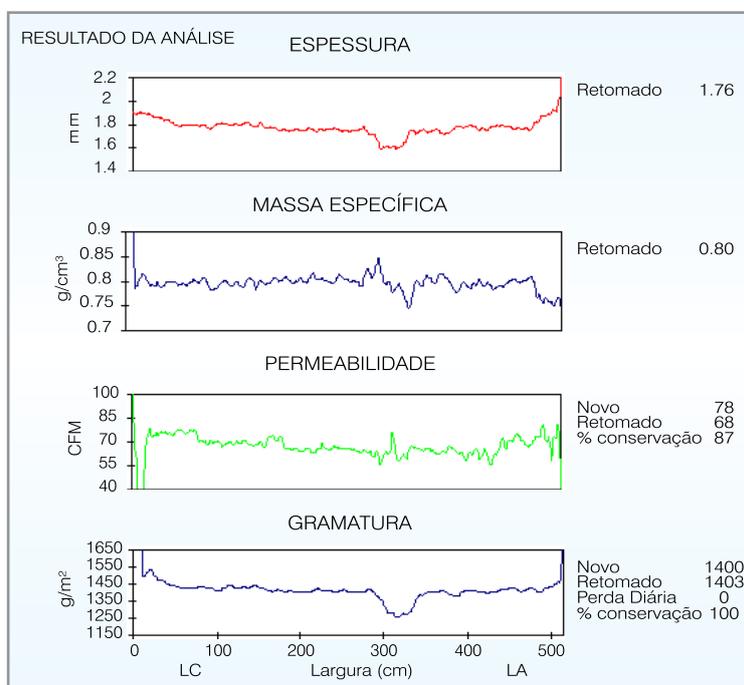


Gráfico 4: Perfis obtidos com Labscanner

Na análise fotográfica evidenciamos esse desgaste localizado, que foi responsável pelos picos dos perfis (foto 4).



Foto 4: Foto do desgaste localizado

Exemplo 3: Tela Formadora

Nas telas formadoras, o processo de análise segue um procedimento diferente das análises de feltros e telas secadoras. A espessura é medida manualmente na largura da tela, através de um equipamento conhecido como Micrômetro.



Foto 5: Micrômetro

No perfil abaixo, no gráfico 5, identificamos uma região do centro em direção ao lado acionamento com espessura menor, indicando mais desgaste nesta área.

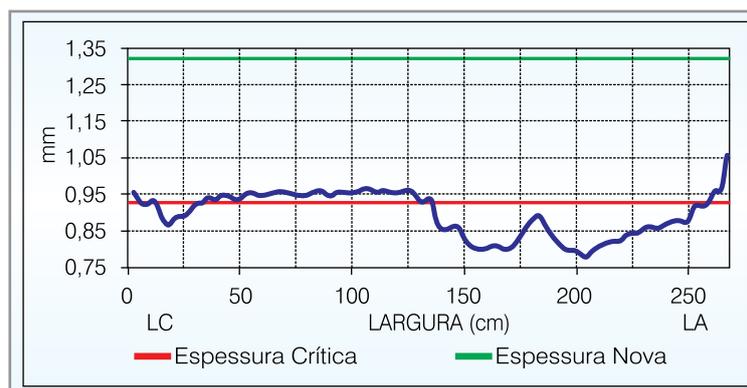


Gráfico 5: Perfil obtido com Micrômetro

Este desgaste com tendência crescente para o LA foi confirmado através da análise fotográfica, conforme pode ser observado nas fotos 6, 7 e 8.

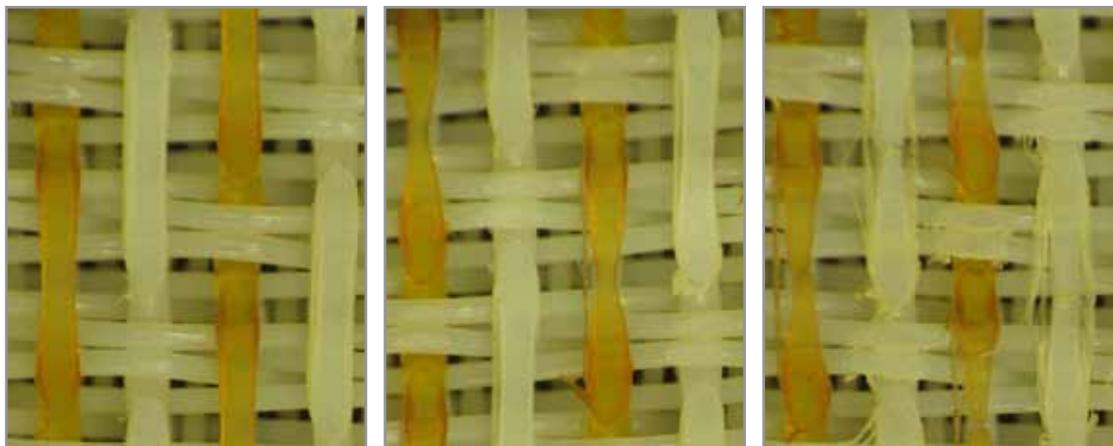


Foto 6: Face inferior próxima à LC

Foto 7: Face inferior no centro na peça

Foto 8: Face inferior próxima à LA

Mesmo com nosso relatório indicando os pontos críticos de desgaste, no gráfico 6 verificamos que as irregularidades nos perfis de espessura continuaram. Assim, observou-se que o desgaste vinha se acentuando, de forma a reduzir a vida útil das telas.

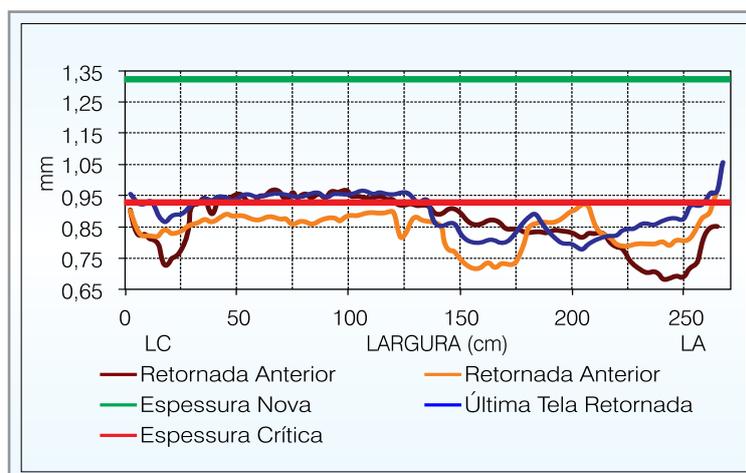


Gráfico 6: Histórico de espessura

Conclusão:

A análise dos perfis, em conjunto com a análise fotográfica, permite encontrar a origem dos problemas, que muitas vezes não estão diretamente relacionados aos feltros e telas, mas com as condições das máquinas. Por isso, consideramos as análises de produtos retornados um serviço disponível para ajudar nossos clientes a encontrar soluções em conjunto com a nossa equipe de campo. ●

Perfil do autor:

Sérgio Dickmann é Técnico Têxtil pelo SENAI (Blumenau/SC), graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci – Uniasselvi. Trabalha há oito anos na Albany International. Atualmente exerce a função de Laboratorista.

Quiz

O vencedor do *Quiz* realizado na edição passada do Momento Técnico da Albany International foi Sérgio Borges de Almeida, Coordenador de Produção da Oji Papéis Especiais. Ele foi sorteado entre os participantes com o maior número de acertos. Parabéns!



O Coordenador de Vendas Técnicas Marco Antônio Rodrigues, da Albany International, entrega o prêmio a Sérgio Borges de Almeida.

Respostas do Quiz da edição 26:

Questão 1

Resposta: Coordenada com a velocidade da máquina e equivalente ao deslocamento do diâmetro do bico por revolução do feltro.

Questão 2

Resposta: Podem ser duas razões. A primeira ocorre quando a bomba opera em altos níveis de vácuo: quanto maior este nível, maior a perda de rendimento. Isso ocorre porque parte do ar de exaustão se mistura ao ar aspirado, e quanto mais antiga a bomba, maior a possibilidade de ocorrer este fato, pois ocorre um desgaste natural do rotor. A segunda razão também ocorre nos níveis mais altos de vácuo: a água que satura o ar de entrada condensa dentro da bomba, diminuindo o ar de exaustão em seu interior.

Questão 3

Resposta: O de Kg de vapor/Kg de água evaporada.

Questão 4

Resposta: É o mínimo possível e no máximo 29 g água/ Kg de ar seco. (ou 0,029 Kg água/ Kg de ar seco).

Participe você também!

Os participantes que enviarem as respostas corretas concorrerão a um prêmio através de sorteio que será realizado pela equipe do Momento Técnico.

Envie as suas respostas para indmomento_tecnico@albint.com até o dia 31 de agosto de 2012, com o título *Quiz*. As respostas e o ganhador serão divulgados na próxima edição. Será aceita somente uma resposta para cada questão.

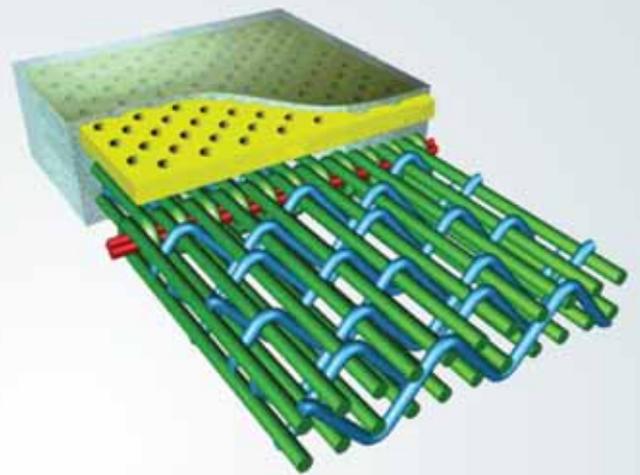
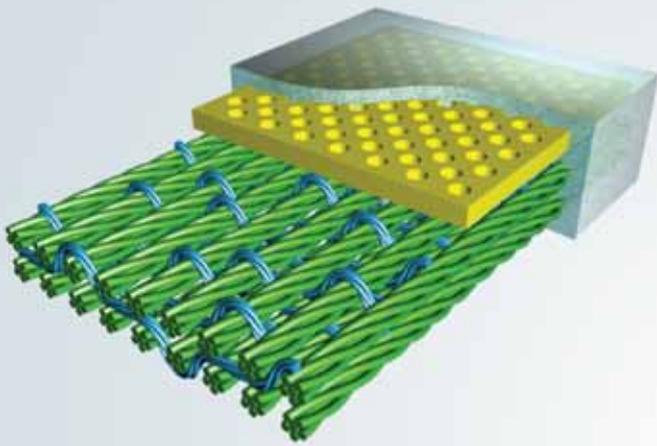
Questões da edição 27:

1 - Focado nos objetivos da análise, quais são os aspectos inspecionados após a identificação do sentido de trabalho das amostras?

2 - Quais são os dados registrados simultaneamente no Labscanner após a passagem dos perfis transversais neste equipamento?

3 - Qual é a fase do *nip* que ocorre o reumedecimento da folha? Explique o motivo.

4 - Que tipo de *nip* temos para papéis de imprimir e escrever e qual é o desaguamento mais eficiente para este tipo papel?



studio gama

AperTech e Seam AperTech. Tecnologia superior para um maior desaguamento.



Benefícios

- Rápido *start-up*;
- Melhor teor de sólidos;
- Resistência à compactação;
- Maior desaguamento no *nip*;
- Distribuição uniforme da pressão;
- Lisura da folha.



indmomento_tecnico@albint.com | Um canal direto para sugestões e dúvidas.

Órgão Informativo de Albany International Brasil - Abril de 2012 - Albany International Tecidos Técnicos Ltda. - www.albint.com.br - Rua Colorado, 350 - CEP 89130-000 - Indaial - Santa Catarina - Brasil - Telefone: (47) 3333-7500 - Fax: (47) 3333-7666 - E-mail: indmomento_tecnico@albint.com

Expediente:

Editores: Daniel Justo, Fábio J. Kühnen, Michele L. Stahnke, Sérgio Dickmann e Tatiana M. Stuart - Diagramação: Studio Gama Comunicação - Revisão: Diogo F. Biehl - A redação não se responsabiliza pelos conceitos emitidos em artigos assinados. É proibida a reprodução total ou parcial de textos, fotos e ilustrações, por qualquer meio, sem autorização.