



Spraying Systems Co.*

Experts in Spray Technology

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE

Apresentado por
Célio Furquim



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Spraying Systems Co.*

Experts in Spray Technology

Manutenção & Vida Útil do Bico de Pulverização



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Overview

- Bicos requerem inspeções periódicas
 - Da mesma forma que qualquer outra equipamento no processo
 - Para preservar a qualidade do processo ou produto
- Algumas aplicações não necessitam atenção por inúmeras horas de operação, mas outras necessitam de atenção a cada turno



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Deterioração do Jato

- Não é notório nos estágios iniciais
- Nos próximos estágios, sérios problemas podem acontecer
 - Baixa qualidade do produto final
 - Perda de produção
 - Aumento dos custos de operação



New



15% Wear

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

O custo do desgaste: Exemplo

- Uma aplicação de 19 lpm com uma solução química de 1:20
- Com um consumo de 0.95 lpm; custo de US\$.50/galão
- Operando em 3 turnos, 5 dias por semana
- Um desgaste de 15%

~Custos adicionais baseados em 15% de desgaste: **\$US8250**

- Água: US\$800 (baseado em US\$3/1000 galões)
- Químico: US\$7000
- Eletricidade: US\$450- US\$.08 por kW

15% de desgaste não afetará a performance se não houver danos no orifício do bico, somente aumenta os custos operacionais

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

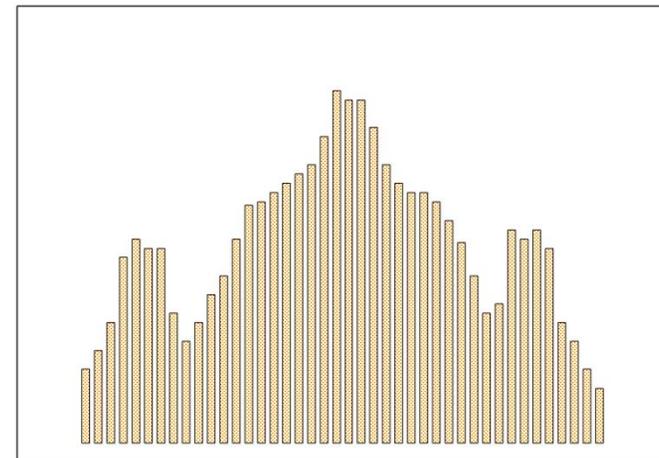
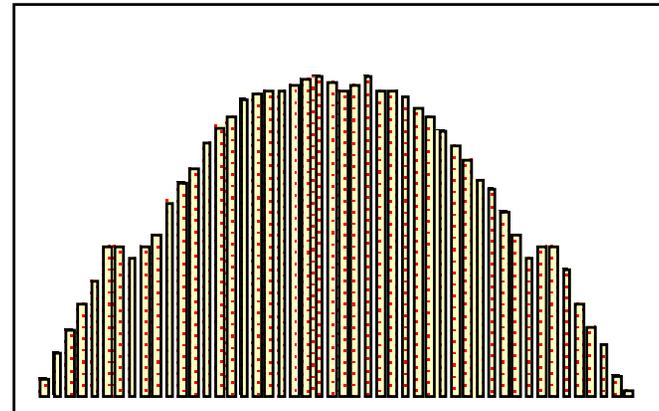
O custo do Desgaste: Como Calcular

- 10 chuveiros x 90 bicos x 2 litros/min x 60 min x 24 hrs x 350 dias / 1000 (m³)
- Usa **900.000 m³** / ano
- 20% de desgaste promove **180.000 m³** / ano de desperdício de água

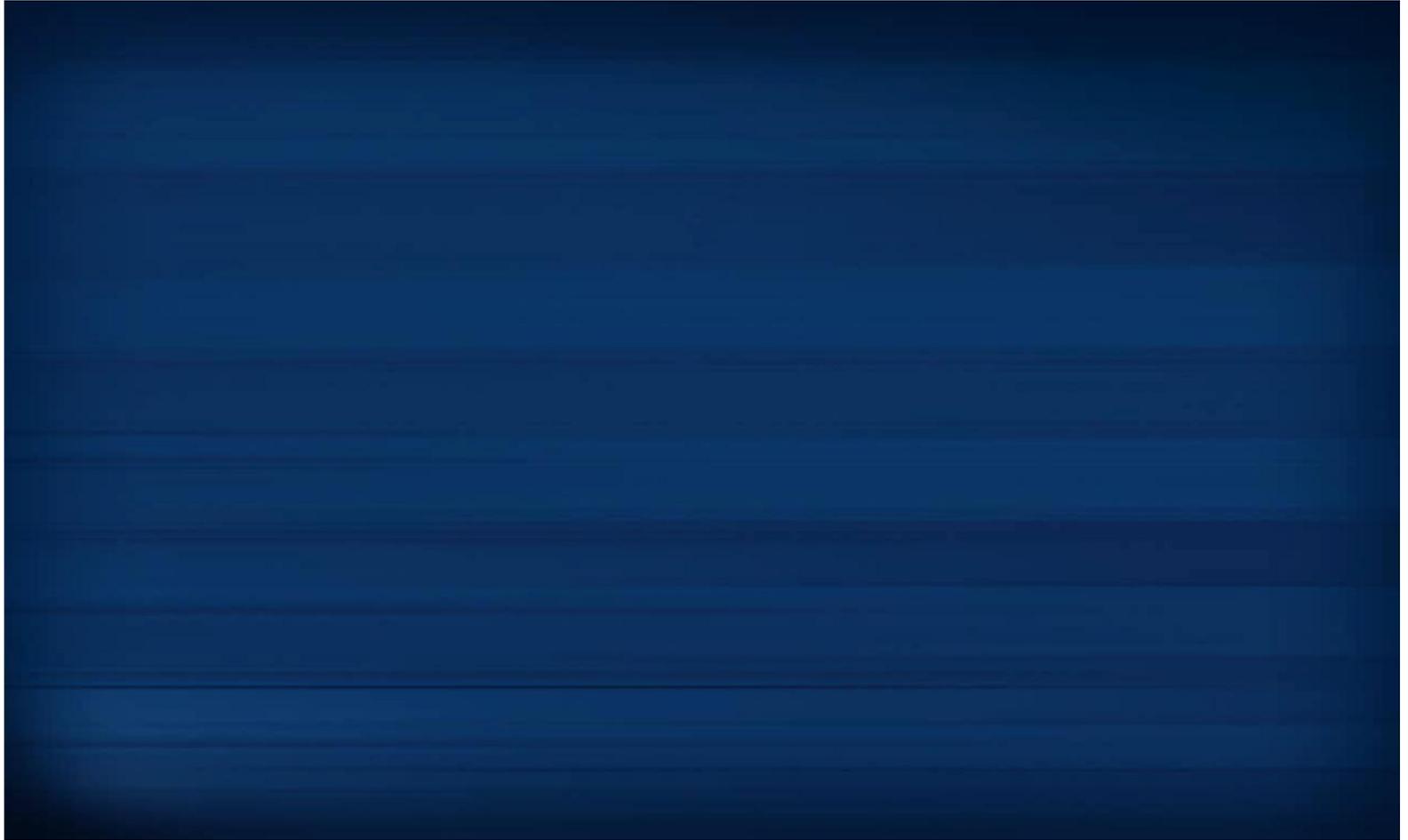
PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Detectando o desgaste do Bico

- Flat sprays
 - O ângulo se torna menor
 - As extremidades criam “bigodes”
 - A distribuição se altera
 - O overlap se altera



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Causas comuns do Desgaste & Problemas de Performance

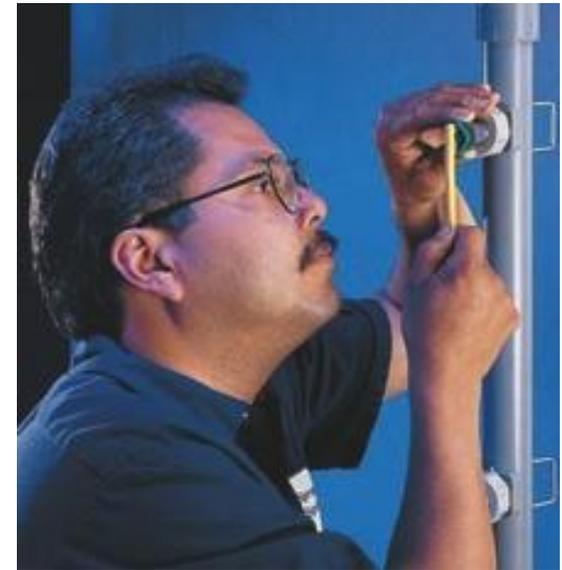
- Incrustações de materiais no interior e exterior do bico
 - Resulta da precipitação de resíduos secos na superfície do bico
 - Sólidos que vem através do líquido que esta sendo pulverizado ou do próprio ambiente



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Procedimentos apropriados de Limpeza

- O bico possui um orifício calibrado
 - Danos no orifício o tornam inúteis
- Nunca limpe o orifício com objetos de metais
 - As ferramentas aceitáveis são escovas de dente, palitos de dente e escovas internas
 - As ferramentas de limpeza devem ser significativamente mais macias que os materiais dos bicos



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Bottle Check



Passo 1

Simule a aspensão em um recipiente durante certo tempo



Passo 2

Meça a quantidade de água



Passo 3

Divida pelo tempo. Assim se obtém o volume por unidade de tempo do bico

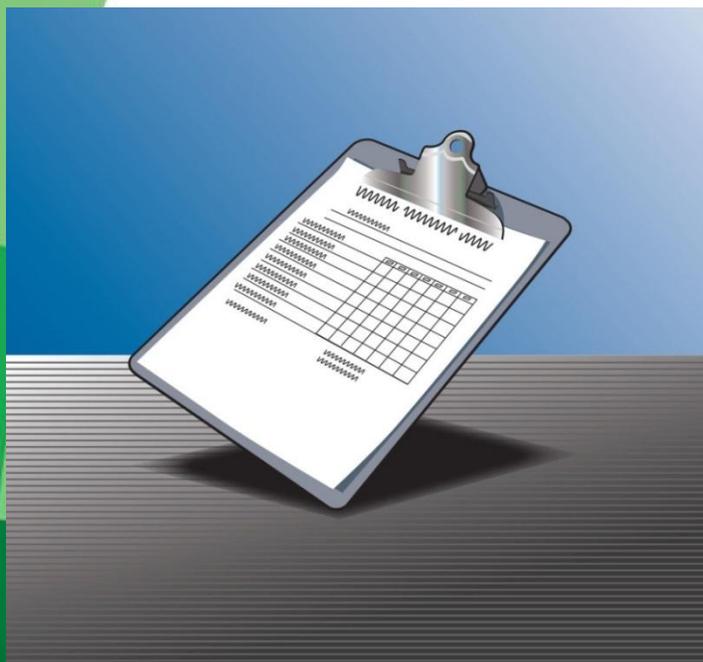


Passo 4

Compare com a tabela do fabricante de um bico novo

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Bottle Check



Passo 5

Repita o teste periodicamente e compare os resultados para concluir quando fazer a substituição dos bicos

Conforme o bico se desgasta, a vazão aumenta e denuncia o bico

Para aplicações de baixa pressão

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

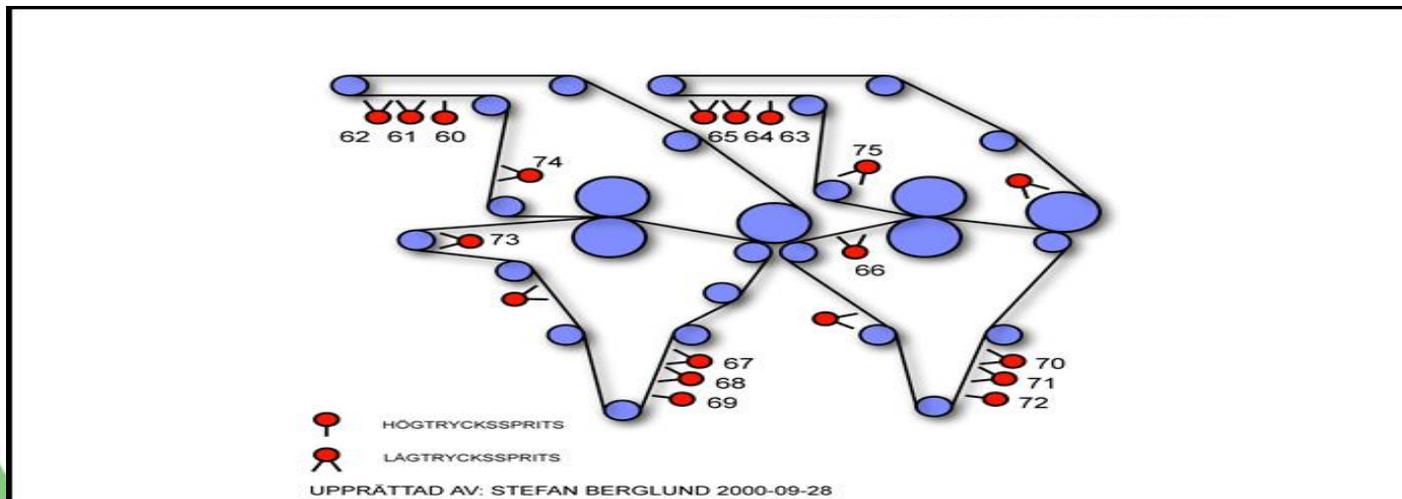
Auditoria dos bicos

- Conduza durante uma parada da máquina
 - Todos os bicos na máquina são avaliados
 - Tamanho e condições dos bicos são notados
 - Bicos danificados são substituídos
 - Bicos que precisam de limpeza são limpos
- Duração de 1 - 4 horas dependendo da máquina

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MANUTENÇÃO DOS BICOS

Auditoria dos bicos

- O relatório detalha cada bico e chuveiro pela localização e condição dos mesmos
- Útil para os deptos de manutenção e operação para gerenciar o estoque





Spraying Systems Co.*

Experts in Spray Technology

Máquina de Papel

- Transforma a massa em produto final
- Retira o umidade da massa



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL

Layout da Máquina de Papel

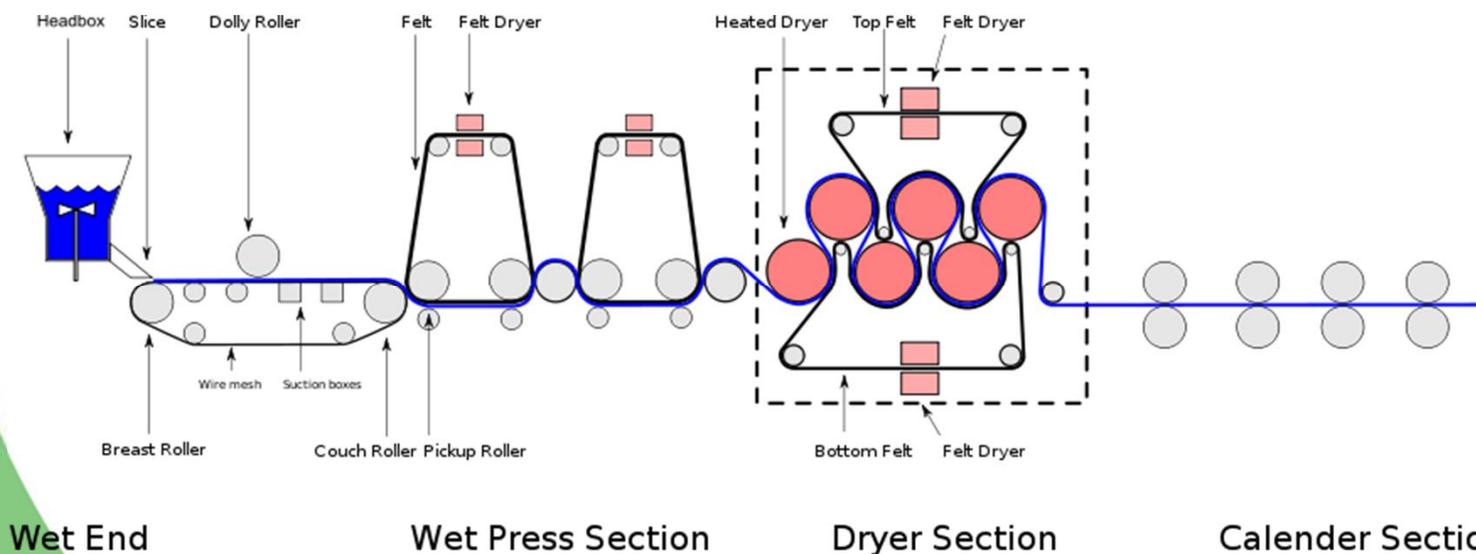
A máquina de papel é basicamente dividida em duas seções

Wet End

- Forming Section
- Press Section

Dry End

- Dryer
- Yankee Dryer

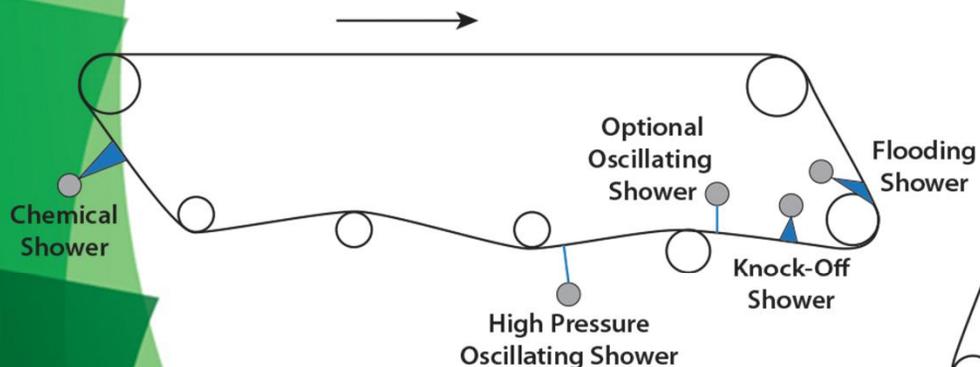


PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – WET END

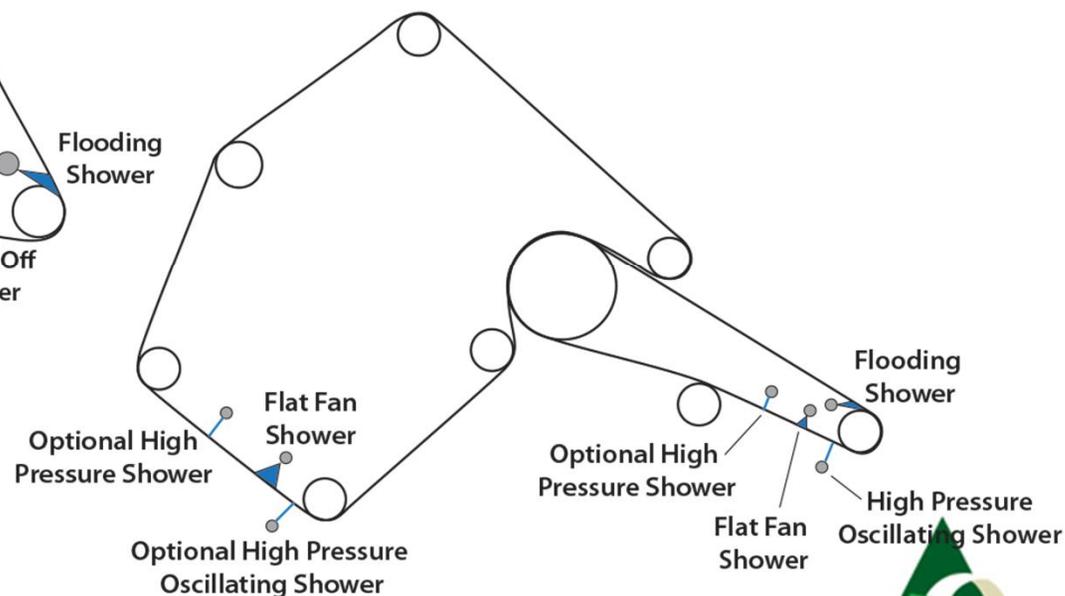
Formação

- A maioria dos chuveiros na seção “úmida” são para limpeza e condicionamento do feltro

EXAMPLE: FORMING SECTION



EXAMPLE: TWIN-WIRE FORMER



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – WET END

Aplicação de Chuveiro: Inundação

- Objetivo: retirar contaminantes do feltro
- Jatos tipo leque são mais usados
- Pressão: 2.5 - 6 bar
- Distancia: 100 -150 mm
- Operação Contínua
- Volume suficiente para prover uma boa “inundação”
- Uso de bicos auto-limpantes com água recirculada



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL

Aplicação de Chuveiro: Limpeza

- Chuveiros sem escova
- Chuveiro com escova
 - Manual
 - Automático

<http://www.spray.com/specsheets>



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL

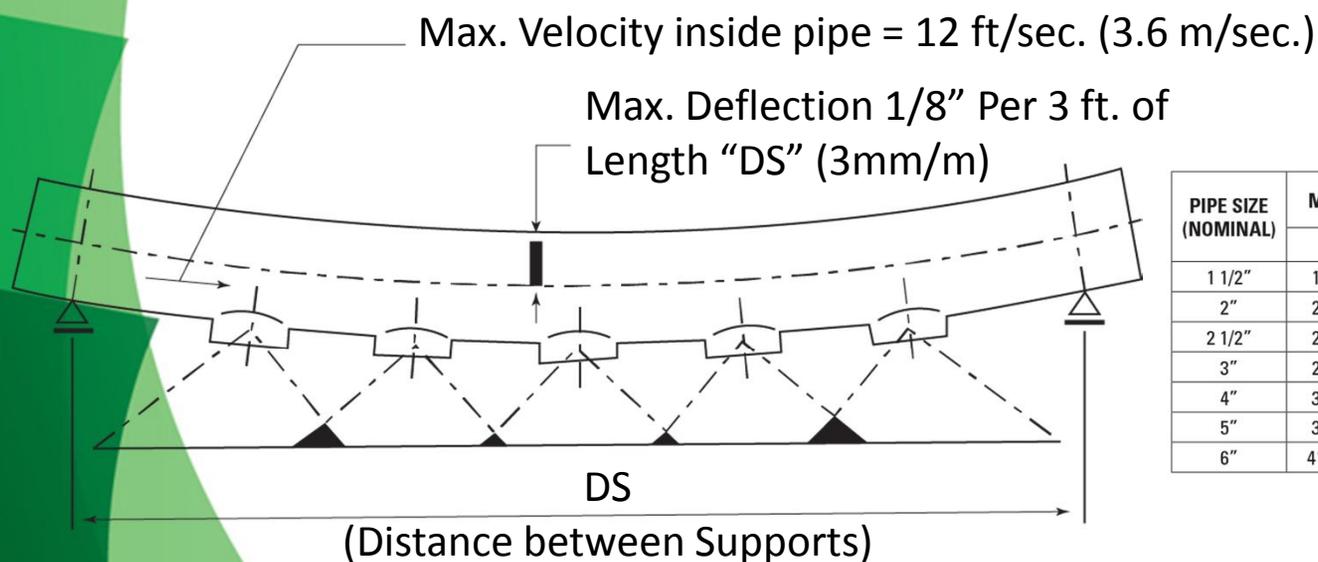
Chuveiro
com Escova



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL

Recomendações

- Número de suportes e máxima vazão pelo diâmetro do tubo
- Auxilia a reduzir a flambagem e minimizar a turbulência



PIPE SIZE (NOMINAL)	MAX. DISTANCE BETWEEN SUPPORTS		MAX. FLOW RATE
	2 SUPPORTS	3 SUPPORTS	
1 1/2"	170" (4300 mm)	210" (5300 mm)	65 GPM (245 l/min)
2"	200" (5050 mm)	235" (5969 mm)	115 GPM (435 l/min)
2 1/2"	230" (5850 mm)	290" (7350 mm)	175 GPM (665 l/min)
3"	265" (6700 mm)	350" (8850 mm)	270 GPM (1025 l/min)
4"	300" (7600 mm)	470" (11900 mm)	470 GPM (1780 l/min)
5"	370" (9400 mm)	>500" (12500 mm)	685 GPM (2600 l/min)
6"	410" (10400 mm)	>500" (12500 mm)	1035 GPM (3920 l/min)

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – WET END

Aplicação de Chuveiro: Químico

- Objetivo: limpeza química do feltro
- Cobertura uniforme é a chave
- ShowerJet são tipicamente usados
 - Jato Leque
 - Orifícios com diferentes materiais
 - Diferentes profundidades – necessário para limpar sem danificar a escova
- Pressão: 3 – 5 bar
- Ângulo de pulverização: 60° - 110°
- Uso intermitente ou contínuo



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – WET END

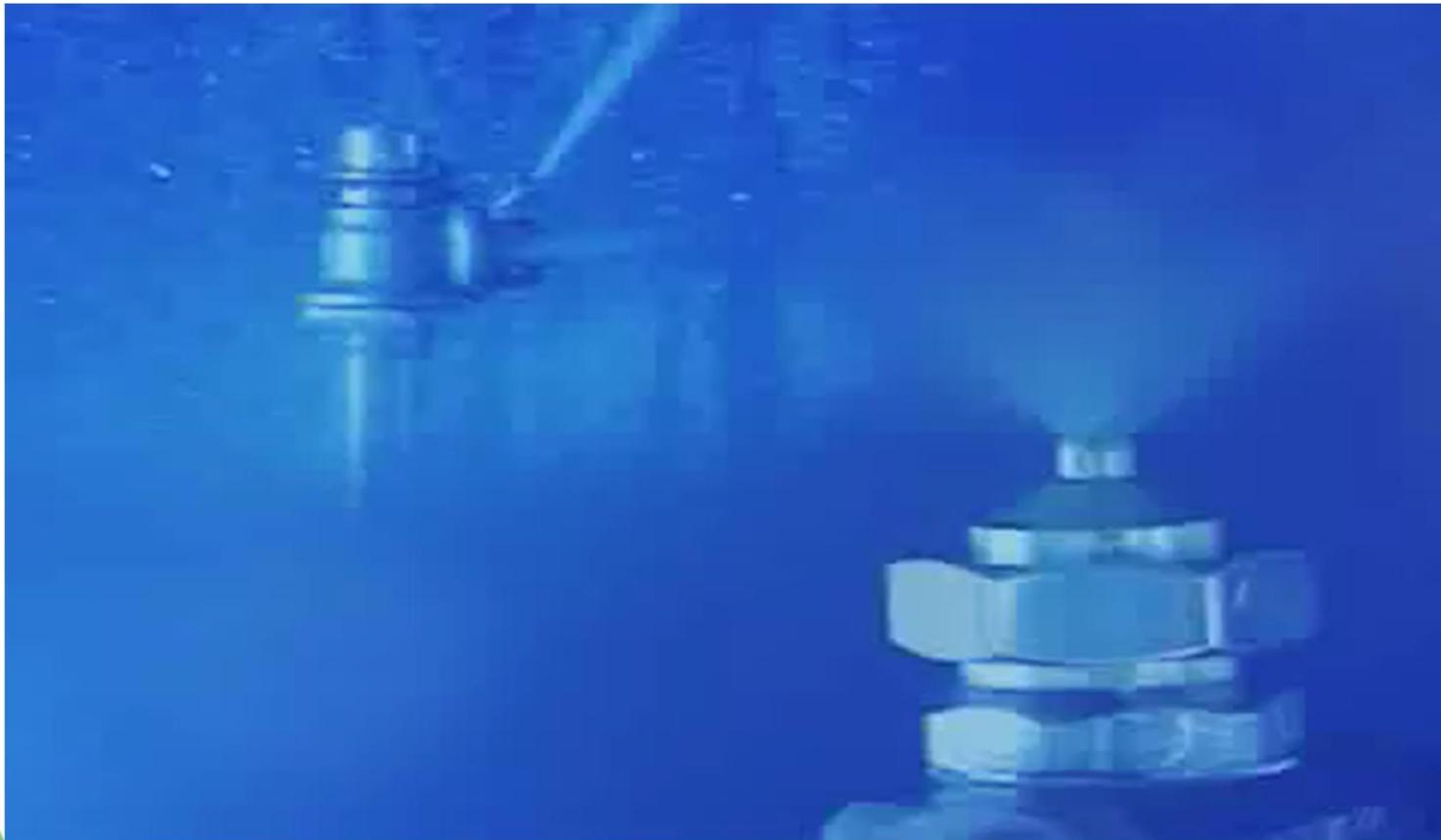
Aplicação: Pichaço

- Objetivo: cortar as extremidades do papel
- Jatos sólidos são tipicamente usados
 - Single ou dual orifícios
- Operação de alta pressão
- Equipamento automático para realinhamento



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – WET END

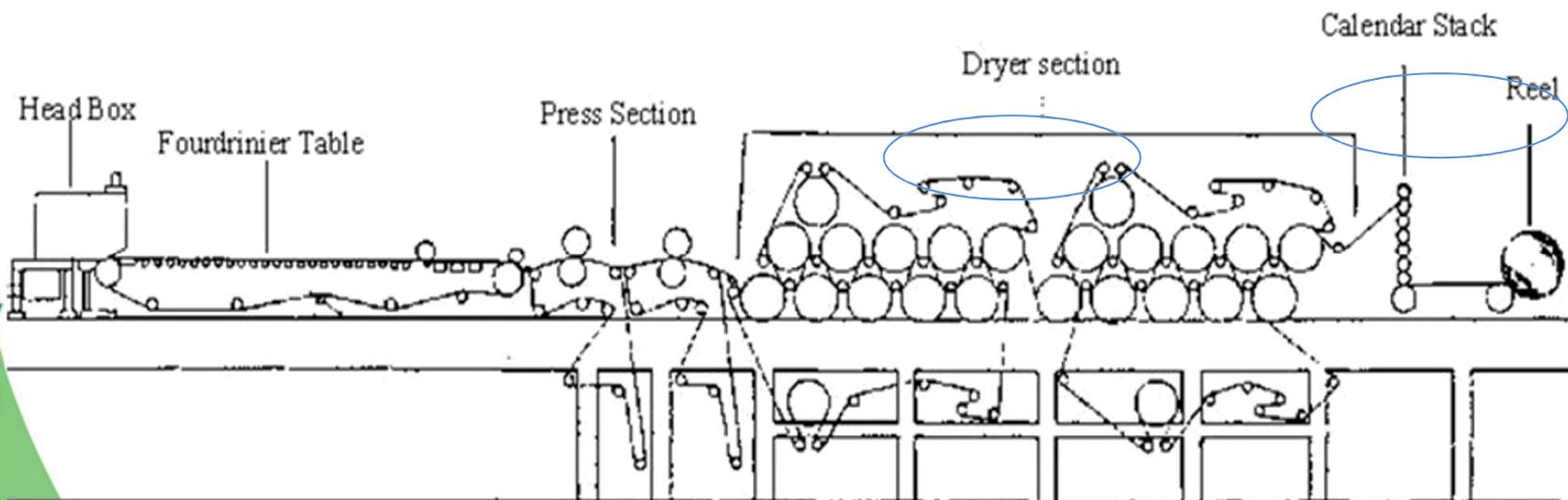
Aplicação: Pichaço



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – DRY END

Máquina de papel - Dry End

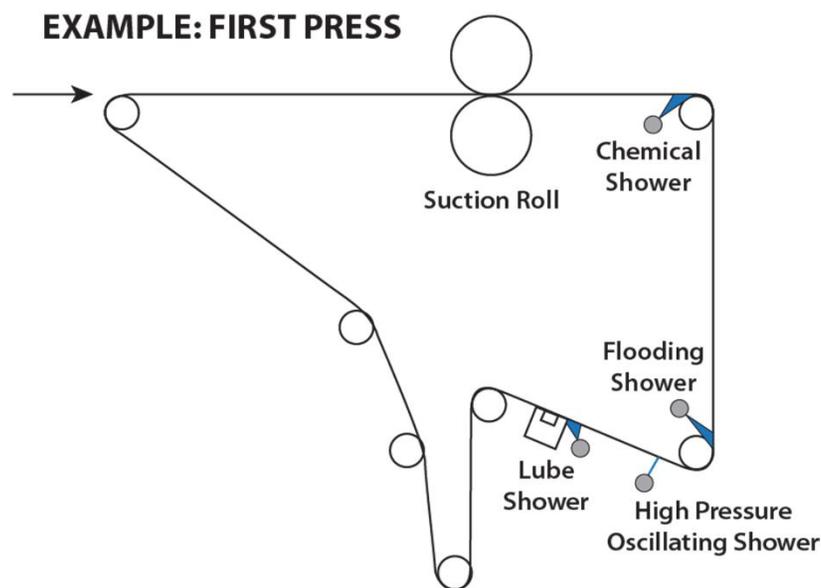
- A parte seca da máquina de papel foca em remover o resto de umidade presente no papel e fazer o coating que for necessário.



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – DRY END

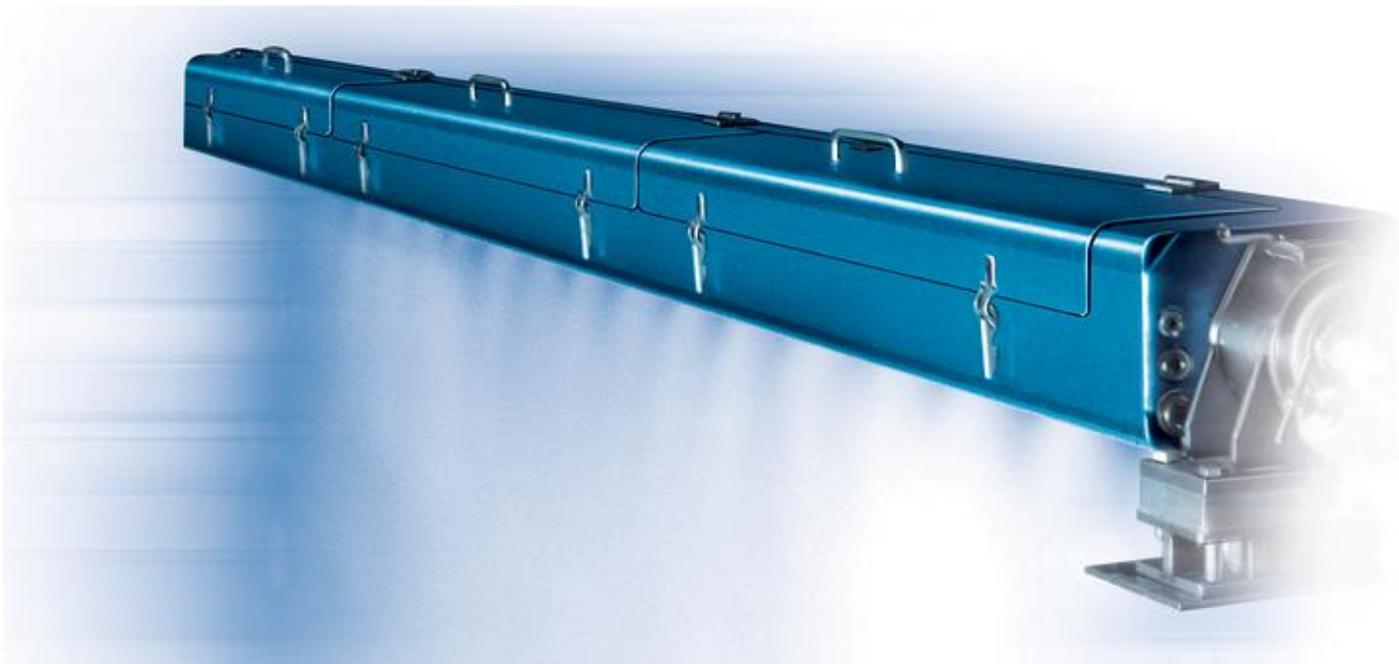
Prensagem

- Remove mais água através da pressão do feltro e massa entre os cilindros
- Chuveiros tipicamente usados: Inundação, lubrificação, químico, oscilante



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – DRY END

Moisturizing Showers

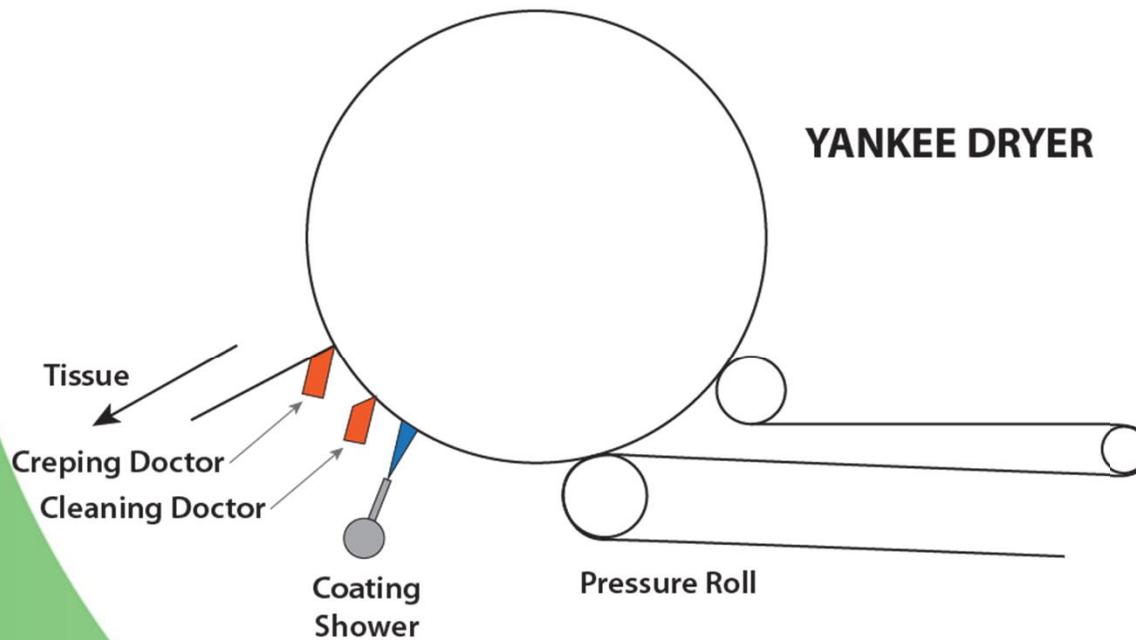


- Usado para aplicação de químicos em geral

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – DRY END

Chuveiros de Limpeza e Shilling Shower

- As máquinas de Tissue possuem um grande rolo secador: Yankee
- Uso de chuveiros para aplicar um desmoldante no cilindro



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – DRY END



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: MÁQUINA DE PAPEL – DRY END





Spraying Systems Co.*

Experts in Spray Technology

Converção

- De bobinas ao produto final



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: CONVERSÃO

Limpeza da Área de Secagem

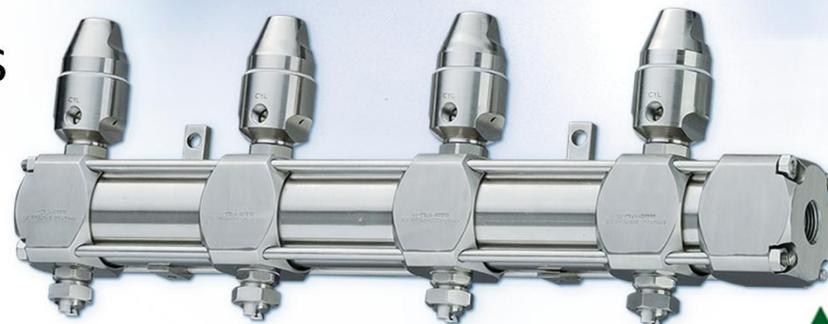
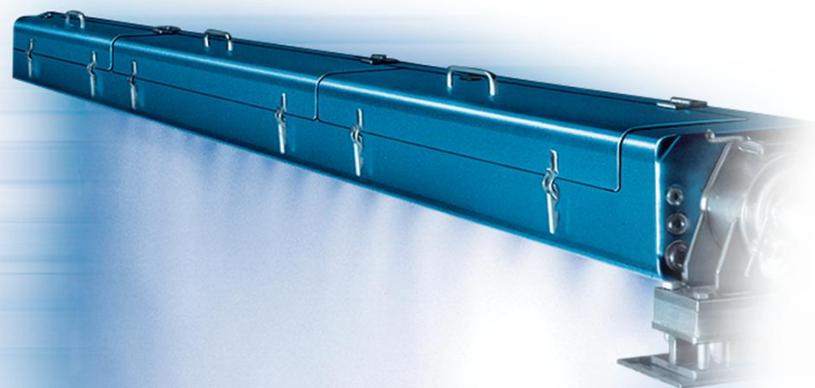
- Canhões de ar são montados na área de secagem para expulsar materiais resultantes de quebras das folhas
- Sopradores Renerativos
- Elimina a necessidade de operador na áreas de secagem durante as quebras



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: CONVERSÃO

Linha de Conversão

- O papel é convertido em itens como guardanapos, papel higiênico, etc
- Acabamentos finais incluem crepagem, impressões, revestimentos, embossing
- Chuveiros atomizados são os mais usados

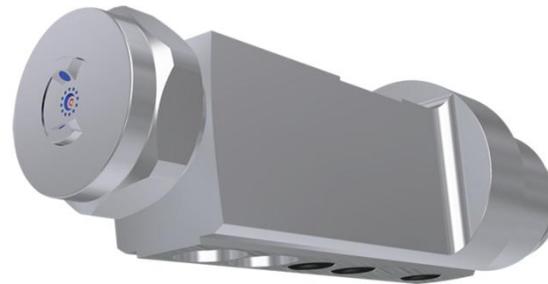


PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: CONVERSÃO

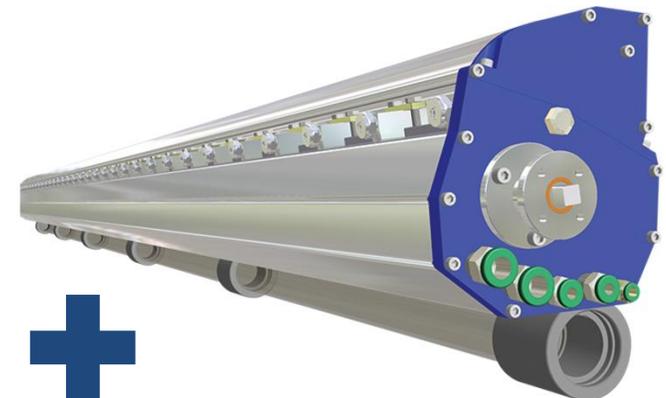
PlyABLE[®] System Overview



CONTROLE

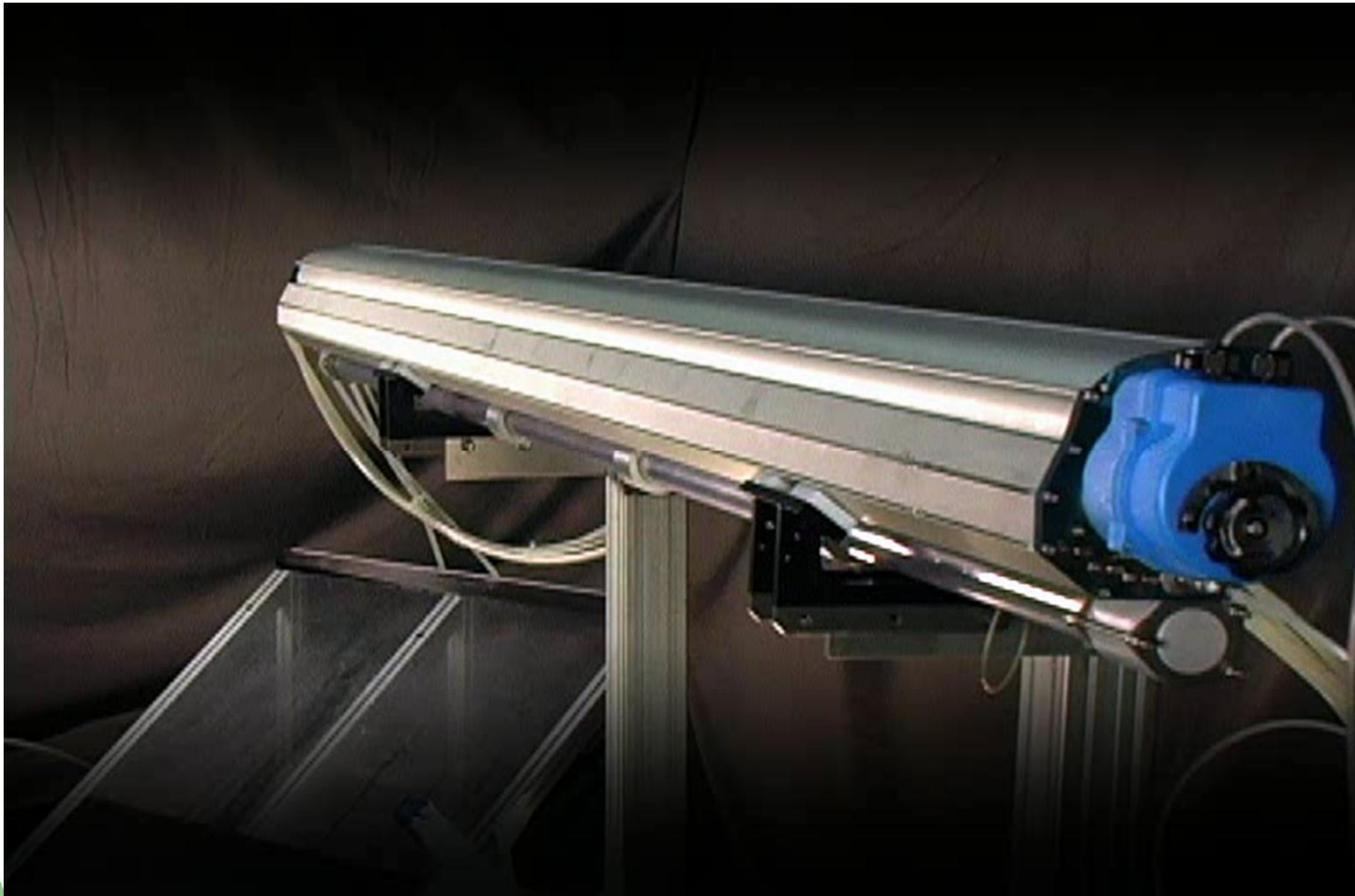


FLUID
DELIVERY



CHUVEIRO

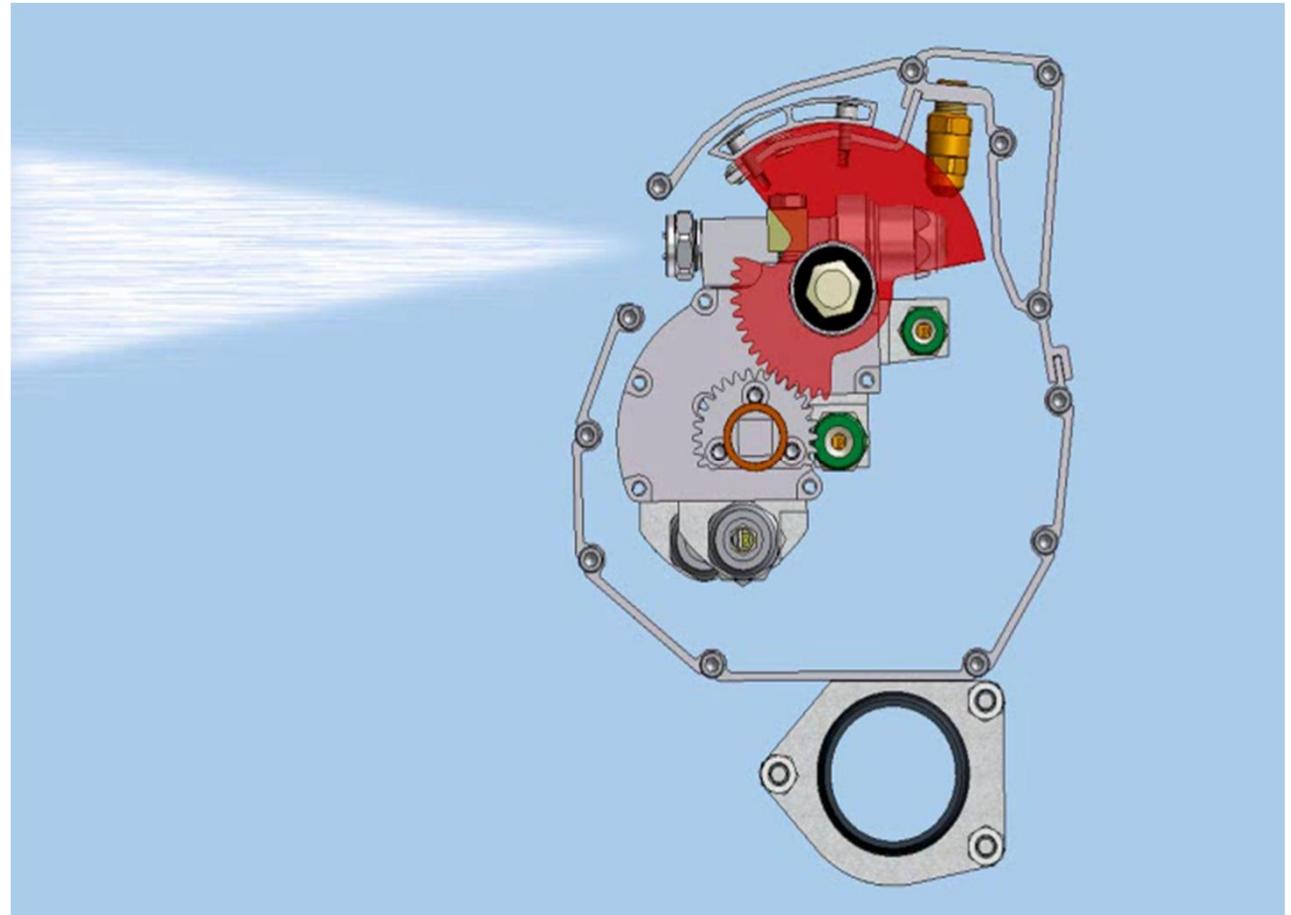
PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: CONVERSÃO PlyABLE[®] System



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: CONVERSÃO

PlyABLE[®] System: Cleaning Cycle

- Os bicos principais se retraem;
- Um segundo conjunto de bicos cone cheio remove os resíduos dos bicos de aplicação



PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: CONVERSÃO



After spraying for 40 min



After 30 sec. cleaning cycle

PULVERIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DO TISSUE: PERGUNTAS?

- Obrigado!

Célio Furquim
Gerente de Produto
celio@spray.com.br
11 993884635