

## A dispersão de contaminantes em fibras secundárias

Dispersão é o processo utilizado para a fragmentação de impurezas, frações de adesivos, ceras e revestimentos, assim como para a separação de partículas de tinta que continuam ligadas a fibras depois da desagregação das aparas. É um tratamento particularmente importante em linhas de destintamento, devido à resistência que tintas de impressão modernas oferecem ao rompimento de sua ligação com as fibras nos processos de desagregação convencionais. Ainda, além do necessário nível de limpeza da

polpa, a dispersão contribui para maior resistência do papel e, por extensão, para um melhor andamento da máquina.

### Objetivos da dispersão

Em resumo – visto que a dispersão não remove contaminantes, mas os fraciona para tamanhos que não mais interferem no processo ou que permitam sua separação das fibras em fases subseqüentes de depuração ou lavagem –, os objetivos básicos pretendidos por meio da dispersão são:

- reduzir partículas de sujida-

des abaixo dos limites de visibilidade (menores de 40-60  $\mu\text{m}$ ) e promover distribuição uniforme ou condições de flotação;

- fragmentar frações de materiais pegajosos (stickies), distribuindo-os uniformemente ou criando condições de flotação;
- dispersar finamente ceras e parafinas;
- separar partículas de tintas ou toners aderidas a fibras;
- fazer tratamento mecânico das fibras para manter ou melhorar as características de resistência;
- tratar as fibras termica-

mente para aumento de seu volume específico;

- efetuar descontaminação microbiológica – a alta temperatura desse procedimento na presença de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) destrói bactérias e fungos.

A Tabela 1 mostra como as várias aplicações da dispersão se relacionam com o melhoramento de características ou a remoção de impurezas nos vários tipos de papéis.

### Dispersão por ação mecânica

Esse procedimento requer aplicação de considerável força de cisalhamento (de deformação) sobre as fibras para a desagregação e a homogeneização dos contaminantes. Para haver eficiência nessa transferência de energia, recomendam-se consistências da polpa de médias para altas, algo como 15% ou superior, embora a

consistência de 5% seja também proposta para certas fases de dispersão.

Consistência alta, apesar dos custos, pode produzir vantagens interessantes, a depender do tipo de processo e produto. Em casos de exigências muito altas de qualidade da polpa, pode ser necessário fazer dispersão em dois pontos do sistema. Equipamentos para dispersão mecânica são semelhantes aos de refinação, mas o processo é realizado em condições mais suaves do que no refino convencional, pois, no caso, procura-se ação de atritamento entre as fibras, dispersão e flexibilização das fibras, evitando ação de corte ou fraturas do material.

As tecnologias de dispersão são basicamente duas: a de alta velocidade do elemento dispersor da máquina (com 50-100 m/s de velocidade periférica diferencial rotor/estator) e a de baixa veloci-

dade (com velocidade diferencial periférica de 7-15 m/s).

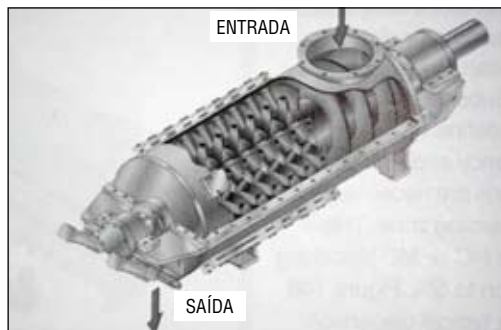
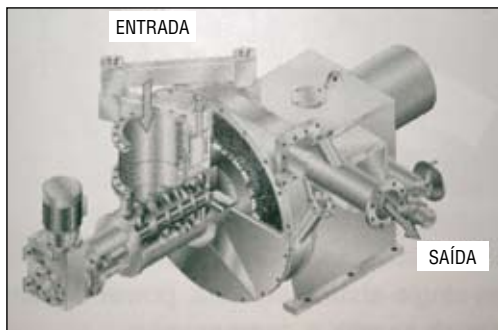
### Dispersão a alta velocidade

– A dispersão a alta velocidade corresponde a um tratamento mecânico de muito curta duração (menos de 1 segundo), em que um pequeno volume de polpa é submetido a forte efeito de cisalhamento. Os efeitos da dispersão são principalmente decorrentes do impacto das impurezas ou tintas contra as superfícies do dispersor. Esses equipamentos de alta velocidade – com discos de barras ou pinos – têm sido desenvolvidos a partir de tecnologias de refinadores de discos desenhados para pastas de alto rendimento, mecânicas e termomecânicas ou mediante a adaptação de despastilhadores de disco a alta consistência. A quantidade de energia de dispersão é aqui aproximadamente controlada mediante a variação da consistência da polpa de entrada, com

**Tabela 1.** Demandas de dispersão em classes de papéis fabricados com fibras recicladas

Tipos de papel	Papel-jornal	Paper SC*	Papel LWC**	Papéis tissue	Papel-capa (reciclado)	Papelcartão (interno)	Papel-capa (cobertura)
Objetivo da dispersão							
Dispersão de sujidades e stickies							
Dispersão de ceras							
Dispersão de partículas de revestimentos							
Separação de tintas e toner							
Mescla de agentes de branqueamento							
Melhoria da resistência física							
Aumento de volume específico							
Descontaminação microbiológica							

\*SC – Papel supercalandrado / \*\*LWC – Papel revestido



**Figura 1.** Dispersor de discos. Alta velocidade

**Figura 2.** Dispersor de eixo único. Baixa velocidade

o controle fino obtido através da regulagem do afastamento axial entre discos. Ainda que em menor escala, são também utilizados dispersores cônicos.

### Dispersão a baixa velocidade

– Na dispersão a baixa velocidade o tratamento mecânico é mais prolongado (minutos) e aplicado a um grande volume de material fibroso, mas sob ação cisalhante moderada. Os efeitos da dispersão são basicamente devidos ao longo tempo de atritamento entre as fibras. A tecnologia da dispersão a baixa velocidade consiste de misturadores horizontais, de eixo único ou duplo, desenvolvidos especialmente para o processo de dispersão ou mediante transferência de tecnologia de misturadores de polpas. Nesse tipo de equipamento a energia de dispersão é controlada por regulagem da válvula de saída (tempo de retenção da polpa) ou mediante a variação da velocidade da rosca de descarga da polpa.

### Dispersão por ação química

Entre as tantas impurezas que podem estar presentes em polpas recicladas – limos microbiológi-

cos, resinas (pitches), adesivos, ligantes, látices, precipitados inorgânicos ou compostos orgânicos –, as substâncias potencialmente pegajosas (os stickies) são atualmente vistas como as mais indesejadas. Stickies tendem a se aglomerar e depositar em telas, feltros, rolos, cilindros secadores e outros componentes de equipamentos, especialmente da máquina de papel. As conseqüências podem ir da necessidade de limpeza mais freqüentes da máquina a quebras da folha e, mesmo, a quebras do papel em operações de conversão. Macropartículas de stickies ( $> 150 \mu\text{m}$ ) podem ser removidas por depuração apropriada, mas micropartículas dispersas ( $< 100 \mu\text{m}$ ) não são retidas na depuração. Seu controle irá demandar, portanto, uma ação de dispersão química, questão que exige atenção, pois o controle de stickies requer procedimento planejado e atento.

### Técnicas de dispersão química

– Basicamente, os processos clássicos para o controle de depósitos de materiais pegajosos são:

- adição de pigmentos minerais seqüestrantes, como talco, bentonita e semelhantes, para efetuar a adsorção (aderência ou seqüestro) das partículas de stickies, de modo a mantê-las dispersas com o restante da fase particulada – na verdade, um procedimento mais utilizado para controle de resinas (pitches) em celuloses.

- adição de combinação de dispersantes compostos de agentes surfactantes não-iônicos/aniônicos para estabilizar a carga elétrica da superfície das partículas dos stickies, condição que as mantém dispersas e desassociadas na fase líquida.

- aditivação de sais ou polímeros redutores da pegajosidade da partícula, de modo a inibir sua capacidade de aglomeração.

Há certamente ainda outras técnicas, menos cogitadas, mas resta o fato de que o controle da deposição de materiais pegajosos é sempre uma questão complexa, que deve ser estudada e implementada com o apoio de assistência especializada.

Até a próxima edição!