

A formação de NEPS em não-tecidos

Qualquer que seja a causa ou lugar em que forem encontrados, os neps são sempre indesejáveis.

Me. Luciano Peske Ceron

Na indústria têxtil a produção e a qualidade têm igual importância, sendo isto referenciado a cada passo da produção, desde a determinação das propriedades das matérias-primas, passando pela otimização da produção e ajuste das máquinas, bem como controles para manter os padrões previamente determinados. Devido à influência negativa que os neps têm sobre o aspecto dos não-tecidos, especialmente depois de acabados, recomenda-se o seu estrito controle. Os neps são um estigma na indústria têxtil e principalmente em processos de filtração, por isso, nunca deixaram de ser estudados. Alguns pontos, no entanto, já foram esclarecidos, ainda que não tenham tido aceitação pacífica, o que explica a continuação dos estudos e das especulações.

Os neps são pequenas aglomerações de fibras emaranhadas, em forma de botão, cujo tamanho não ultrapassa a dimensão de uma cabeça de alfinete e que, dificilmente, se deixa desmanchar durante o processo de fiação. Numa definição mais breve, os neps constituem uma pequena massa de fibras emaranhadas. Eles são encontrados na matéria-prima ou em um dos produtos das máquinas de fiação ou, ainda nos não-tecidos.

Experimentos

Os estudos experimentais já realizados comprovaram que num neps pequeno existem cerca de 5 fibras, e mais ou menos 24 fibras num neps grande. Descobriu-se, também, que cada neps tem um centro de densidade, no qual existem uma ou mais fibras causadoras de neps, eis que existem poucas fibras que apresentam a ponta característica da extremidade, o que prova que a maioria das fibras que formam o neps é fibra partida. Isto leva a crer que os neps se formam, principalmente, pelo arrebentamento das fibras menos resistentes (fibras mortas, imaturas etc) durante sua passagem pelas diversas máquinas da fiação.

Verificou-se que quando se submete um fio à tração, se comprova que no momento da ruptura, os dois extremos do fio apresentam a tendência de se enrolarem sobre si mesmos. Admitindo que um fenômeno análogo se produza para as fibras, consegue-se que quando ocorre

a ruptura de uma fibra, o enrolamento (causado pela retração) do extremo partido, pode favorecer a formação de um neps por embaraçamento desta com uma ou mais fibras vizinhas, desde que estas tenham menos resistência do que as fibras principais e arrebentem com o esforço da retração. Sendo estas mais frágeis, partem-se e emaranham-se umas as outras, formando neps.

A fibra mais fina ou imatura tem a tendência de conduzir a formação de neps, que dão margem ao aumento das rupturas. Também se formam os neps nas máquinas da sala de abertura, especialmente nos abridores e batedores, caso as correntes de ar tenham pouca força e o material não passe rapidamente através das diversas máquinas. Nas máquinas de abertura modernas, baseadas não em batidas, mas em penteagem, esta hipótese diminui consideravelmente.

Os neps mostram-se resistentes ao tingimento, devido a sua grande concentração de fibras num pequeno aglomerado, o que faz com que os fios e não-tecidos portadores de neps, depois de tingidos, tenham uma aparência indesejável em virtude do seu aspecto irregular e feio.

Identificação

A identificação dos neps pode ser feita a olho nu, por pessoas especializadas. Eles podem ser identificados na matéria-prima, nas diversas fases das operações de fiação, no fio acabado e no não-tecido. A figura 2 mostra o neps da figura 1 aumentada 480 vezes. Trata-se de um neps em não-tecido de poliéster, depois de tingido, ficou bem visível. A foto mostra claramente que o neps se compõe principalmente de fibras mortas e imaturas que não conseguiram absorver corantes.



Figura 1 - Nep em um tecido de ponto unicolor

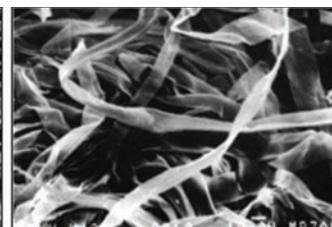


Figura 2 - Nep aumentado 480 vezes.

Limpeza e cardagem

Mesmo com as atuais máquinas modernas limpadoras, a limpeza eficaz e tratamento - o mais cuidadoso possível - continuam em primeiro plano. Assim, é necessário encontrar para cada matéria-prima a relação ideal entre intensidade de trabalho e resultado final. Um aumento independente da quantidade de neps nos fardos, de até 100 neps/g, pode ser considerado como um trabalho muito bom das máquinas limpadoras. Na maioria dos casos, esse aumento encontra-se entre 100 e 200 neps: o que estiver acima necessita uma análise das máquinas limpadoras.

Uma das máquinas mais importantes de uma fiação é a carda. Os neps aumentam durante a abertura e a limpeza e são tirados pela carda. Com a carda, os neps são dissolvidos ou eliminados em 65-85%. Caso essa redução de neps não seja alcançada (comparação alimentação de cardas/fitas de cardas), deve-se verificar o estado da carda quanto às regulagens e guarnições. E independente do processo, as fibras são trabalhadas na fiação pela fiação de fibras curtas através de cardas. A carda é o que vai estimular o sucesso da fiação pelo seu trabalho, ainda hoje ela é o coração da fiação. O sucesso depende por um lado da construção em si e por outro dos elementos cardastes utilizados.

A guarnição tem uma influência muito forte sobre o resultado da cardagem. Os parâmetros da guarnição que mais influenciam a intensidade da cardagem, conforme pesquisado, são o número de pontas por área, altura dos dentes e ângulo de ataque.

Quantificação

Para a contagem dos neps feita através do véu da carda, coloca-se uma tábua pintada de preto ou recoberta de veludo preto sobre o véu e, em cima desta uma chapa perfurada com furos de uma polegada quadrada, em número de 20 ou 33. Os neps existentes na tábua são contados. Repete-se a operação nos dois extremos e no centro do doffer até atingir a contagem de 100 furos. O número existente de neps, no teste total (100 polegadas quadradas), serve de parâmetro com o padrão existente em cada fábrica. A seguir, temos exemplo de um padrão básico:

Classificação	Número de neps por polegadas quadradas
Ótimo	1 a 15
Bom	16 a 30
Regular	31 a 45
Péssimo	46 ou mais

Tabela 1: Classificação pelo número de Neps por polegadas quadradas

Em indústrias de ponta do mercado têxtil e grupos de pesquisas, é utilizado aparelho de análises de fibras individuais USTER AFIS para determinar:

- Número e tamanho de neps;
- Comprimento e o diâmetro dos neps;
- Número e tamanho de materiais estranhos, de pó e de impurezas.

A amostra é colocada sobre uma unidade alimentadora e por meio de canais de transporte e aceleração, as fibras e os neps passam através de um sensor eletro-óptico (figura 3), que detecta a quantidade e tamanho dos neps. Cada nep gera um sinal característico de impulso que é convertido em uma tensão proporcional, conduzido para um micro computador para controlar a sua evolução. A análise do tipo de sinal permite diferenciar perfeitamente entre neps e fibras individuais. Na figura 4, pode-se ver claramente a diferença de sinal entre a fibra individual e neps.

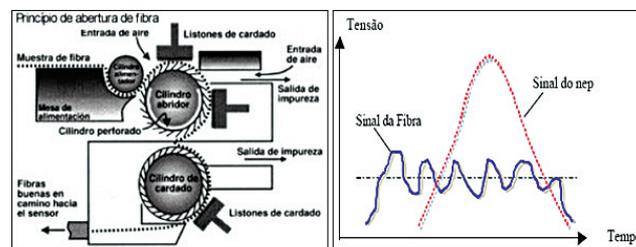


Figura 3 - Princípios de um USTER AFIS

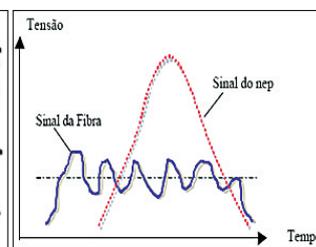


Figura 4 - Identificação Fibra e Nep.

Conclusões

Os neps não são criados por meios naturais, somente por meios mecânicos, isto é visto em maior número na sala de abertura e limpeza nas fiações. A sua retirada é feita quase que inteiramente nas cardas, onde os órgãos responsáveis a este desempenho de função são guarnecidos e, portanto, se estiverem as guarnições em bom estado de conservação, certamente estarão retirando os neps com a eficiência que se deseja.

Hoje em dia, para a “Engenharia do Fio” torna-se indispensável poder dispor de conhecimentos ampliados sobre as propriedades da qualidade da matéria-prima. Com base no conhecimento detalhado das fibras individuais, obtido através de aparelhos e métodos específicos, permite fabricar um fio que cumpra com as exigências do produto acabado. O poder da informação, as conclusões sobre as variações entre as fibras, assim como a sua modularidade, caracterizam a utilização de um sistema de análises. Em muitas empresas, o número de neps na matéria-prima é um dos fatores que influem decididamente sobre a qualidade do produto final. **RMF**



Me. Luciano Peske Ceron

Engenheiro Químico (PUCRS), tendo especialização em Gestão Empresarial (UFRGS), mestrado em Engenharia de Materiais (PUCRS) na área de polímeros (não-tecidos). Atualmente é doutorando em Engenharia de Materiais (PUCRS) e realiza especialização em Gestão Ambiental para Empresas (GAMA FILHO). É responsável pela Engenharia da Renner Têxtil Ltda, atividade que integra as funções de engenharia de aplicação e assistência técnica.
luciano@rennertextil.com.br
www.rennertextil.com.br