



**Universidade Estadual de Maringá**

**Câmpus Regional de Goioerê**

Curso de Engenharia Têxtil

Tratamento Têxteis – 900

Professor: Washington Luiz F. dos Santos

Equipe: Joni Dutra Neves

R.A.: 15.477

Luciana Crespim

R.A.: 15.480

Rafael Gaiotto Leite

R.A.: 13.347

**P u r g a**

## 1 - Título: PURGA

2 - Objetivo: Realizar a purga em um tecido de malha

## 3 - Introdução Teórica:

Os produtos o processo de fiação, tecelagem e malharia necessitam ser submetidos a um conjunto de processos de beneficiamento pelo uso a que se destinam. Assim, por exemplo, um tecido destinado à produção de artigos de vestuário deve receber tratamentos que eliminem suas impurezas de origem natural (ceras, gorduras, etc) ou provenientes dos processos de fiação e tecelagem e processamentos físico-químicos que lhes forneçam características que o tornem agradável aos sentidos da visão e tato (coloração de acordo com as exigências da moda, toque macio, brilho, etc.), atributos que facilitem sua manutenção (resistência à formação de rugas, repelir as manchas, etc) e propriedades exigidas para usos especiais (impermeabilidade à água, resistência à propagação das chamas, etc).

Os processos de beneficiamento têxtil se classificam em:

- Processos de beneficiamento primário: da uniformidade ao material têxtil
- Processos de beneficiamento secundário: da coloração ao tecido
- processo de beneficiamento terciário: da as características finais ao material.

Os processos de beneficiamento primário têm por objetivo:

a) eliminação de impurezas e imperfeições dos materiais têxteis através de operações de :

- Navalhagem
- Chamuscagem
- Desengomagem
- Cozimento
- Alvejamento

b) Ou melhor suas propriedades mediante mercerização ou termofixação, visando preparar os materiais para os processos de tingimento, estampagem e acabamento final.

É bom enfatizar novamente que a eliminação das impurezas oleosas se faz necessária pois, como já vimos antes, o óleo e a água não se misturam, devido a tensão superficial e interfacial que ambos exercem, daí como o tecido possui estas impurezas não poderá absorver nenhum dos banhos que possam ser realizados no beneficiamento. Estas impurezas são eliminadas de três maneiras diferentes à saber:

- a) Por **DISSOLUÇÃO**: as impurezas solúveis em água, contidas no tecido, são dissolvidas e retiradas durante a limpeza do mesmo sem maiores problemas.
- b) Por **SAPONIFICAÇÃO**: certas impurezas tais como óleos e gorduras são eliminados do tecido através de sua transformação em sabão. Estas impurezas fixam-se ao tecido por ligação química e por aderência. A saponificação ocorre através de ação combinada do calor com a presença de álcali (soda cáustica) que, somada a ação mecânica tornam as impurezas mais fluídas, saponificando-as a desprendendo-as. Após a saponificação estas impurezas são retiradas do tecido através da lavagem energética.
- c) Por **EMULSIFICAÇÃO**: certos óleos e graxas suscetíveis à mistura com água são eliminados com o auxílio de detergente. A estrutura química destas impurezas permite a eliminação através da sua solubilização em água, quando se utilizam tensoativos que formam compostos solúveis permitindo a mistura destas impurezas em água. Também neste caso as partículas são mantidas afastadas do tecido por suspensão. A limpeza é realizada com impregnação do tecido em uma solução de soda cáustica  $\pm 60$  g/l e com detergente, permanecendo o tecido em certo tempo numa câmara com alta temperatura. Em seguida o tecido é lavado em caixas subseqüentes com água quente e temperatura próxima à fervura.

## Purga

É a operação de visa eliminar do tecido as impurezas com características oleosas tais como: graxas, ceras e óleos naturais e ou adquiridos durante o processo industrial. Esta eliminação se faz necessária visto que estas impurezas oleosas no tecido impedem a penetração da água que é o principal veículo empregado nas operações de beneficiamento têxtil.

A produção têxtil ocorre através de um conjunto de processos que transformam as matérias primas (fibras naturais ou químicas) em produtos têxteis em fios, tecidos, malhas ou não-tecidos.

O cozimento /purga é um processo de beneficiamento para eliminar cascas, matérias pécnicas, ceras, graxas e óleos presentes nos materiais têxteis com o objetivo de aumentar sua hidrofiliidade.

A fervura consiste num tratamento com uma solução alcalina a uma temperatura próxima da ebulição. Nestas condições dá-se a hidrolise das gorduras e ceras, facilitando a sua remoção. Como resultado obtem-se, portanto um algodão hidrófilo.

Esta operação é normalmente efetuada numa solução de hidróxido de sódio a 10 a 50g/l, em presença de um detergente que seja resistente à soda-cáustica e com bom poder dispersante. O enxágüe subsequente devera ser efetuido com água a ferver, para assegurar uma boa eliminação das ceras emulsionadas sem haver coagulação.

Para além das ceras e gorduras, são eliminadas por este processo todas as impurezas solúveis do algodão, bem como as pectinas e as proteínas.

Como controle do efeito da fervura , deve-se medir a hidrofiliidade do tecido, por exemplo através do tempo de desaparecimento de água colocado a sua superfície. No caso do tecido bem fervido, a absorção deve ser praticamente instantânea(tempo inferior a 10 segundos).

### 3.1-Equipamentos:

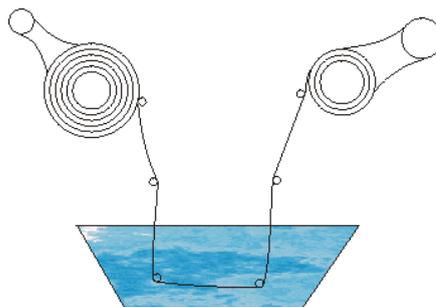
Esta operação pode ser feita de forma descontinua, em rama , fio ou tecido, ou continua, apenas no caso dos tecidos.

#### Processos Descontínuos:

Tradicionalmente a operação de fervura de tecidos é feita numa autoclave,é uma máquina cilíndrica no qual é depositado o tecido em corda e na qual se faz a circulação de banho de fervura. Esta máquina pode trabalhar sob pressão, atingindo a temperatura de 130°C, o tempo de operação é de cerca de 4 horas. Para evitar a oxidação da celulose introduz-se mesmo um redutor como bissulfito de sódio.

A fervura de tecidos em autoclaves é já pouco utilizada hoje em dia, por ser um processo longo e que opera em corda. Além disso, esta provada não haver grande vantagem em trabalhar sob pressão.

A fervura de tecido em comprimento pode ser efetuada em Jingger (demostrado na figura abaixo). Trata-se de uma máquina em que o tecido é transportado de um rolo a outro, atravessando nesse percurso o banho de fervura. São necessárias várias passagens do tecido em ambos os sentidos



Podem utilizar-se ainda outros tipos de máquinas, como por exemplo à máquina ROTOWA . constituída por um cilindro perfurado no qual se enrola o tecido e através do qual de vai bombear o banho de fervura.

#### Processo Semicontínuo:

Para médias partidas, pode-se utilizar o sistema “Pad-Roll” (Fulardar, enrolar a quente). O tecido é impregnado com o banho de fervura, espremido, pré-aquecido e enrolado. Depois de completado o enrolamento, a câmara de reação é fechada e mantida a 100°C durante 1 a 2 horas. Durante esse tempo há uma lenta rotação ( $\pm 0,5\text{m/min.}$ ) para evitar que o banho se acumule no fundo.

Dispondo de varias câmaras de tração, é possível trabalhar apenas com as paradas necessárias para mudar de câmara.

Seguem-se os enxágüe, que podem ser feitos numa maquina de lavar em comprimento.

#### Processos Contínuos:

Os tecidos podem ser tratados de uma forma continua quer em corda quer em comprimento. Sempre que a qualidade do tecido o permita, é preferível trabalhar em corda. Pois as maquinas são mais compactas.

Para o tratamento continuo em corda, nas câmaras em J (J-box) nas quais, após um prévio aquecimento, o tecido é acumulado de tal forma que se consegue um tratamento continuo a alta velocidade (da ordem de 100m/min) com um tempo de resistência da ordem de uma hora.

Para o tratamento continuo ao longo, pode utilizar-se uma câmara em U, mas a capacidade do acumulador e naturalmente menor.

A fervura pode ainda efetuar-se em continuo no comprimento pelo processo PAD-STEAM (fulardar-vaporizar). Neste caso, após impregnação do tecido com a solução da soda caustica, o tecido é enviado ao vaporizador.

Para maior rapidez do processo, existe vaporizadores que funcionam sob pressão. Neste caso, a entrada e saída do tecido são revestidas com rolos especiais com os quais se consegue um certo isolamento.

## 5 - Materiais utilizados :

- 01 Béquer de 1.000 mL;
- 01 Béquer de 600 mL;
- Balança;
- Bico de Bünsen;
- Bastão;
- Pipeta;
- Amostra de tecido de malha 100% algodão;
- Água destilada;
- Soda Cáustica 36 °Bé
- Detergente RSAPON NN100
- Ácido acético 100%

## 6 - Procedimento:

6.1-Procedimento do processo de purga;

- a) Retirou-se um pequeno pedaço a amostra para posterior comparação;
- b) Pesou-se a amostra e anotou-se o peso.
- c) Com o peso o peso as relações de banho e concentrações de produtos definidos foi preparado um banho com a seguinte receita: Relação de banho 1:40; Soda cáustica 36 °Bé – 15 mL/L; Detergente RSAPON NN100 – 2 g/L.
- d) Levou-se o banho para o fogo até atingir ponto de fervura;

- e) Colocou-se a amostra de tecido e mexendo sempre, deixou-se na temperatura de fervura por 1 hora;
- f) Preparou-se o banho de neutralização com a seguinte receita: relação de banho 1:40; ácido acético - 1 mL/L;
- g) Retirou-se o tecido do primeiro banho e colocou-se no banho de neutralização, com ácido acético na concentração do 1ml/L, deixando por 3 minutos;
- h) Lavou-se o tecido com água fria e deixou-se secar para pesar novamente;

## 6.2- Procedimento dos testes comparativos

Realizou-se os testes comparativos (antes e depois) analisando-se:

- a) aspectos visuais – analisou-se visualmente o tecido purgado e o não purgado quanto ao grau de amarelamento (cor).
- b) umectação – neste teste analisou-se a hidrofiliidade do tecido antes e depois do processo de purga.
  - Cortou-se uma amostra do tecido purgado e uma amostra do tecido não purgado;
  - Gotejou-se uma gota de água em cada amostra;
  - Comparou-se a absorção de água por cada amostra.
- c) perda de peso – pesou-se a amostras antes e depois da purga e comparou-se se ocorreu diferença de peso ou não.
- d) Toque – através do contato manual, analisou-se o toque antes e depois da purga.

## 7 – Resultado e Discussão:

Peso da amostra de tecido: 6,3123 g

### Cálculos

- a) Volume de banho (V.B)
  - Relação de banho = 1:40
  - Peso da amostra =  $6,31 \times 10^{-3}$  kg

$$\begin{array}{r} 1\text{kg} \text{ ————— } 40\text{L} \\ 6,31 \times 10^{-3}\text{kg} \text{ ————— } X \end{array}$$

$$X = 0,2524 \text{ mL ou}$$

$$X = 252,4 \text{ L}$$

- b) Volume de hidróxido de sódio (NaOH):

Dados da receita:

- 15mL/L de NaOH (36° Bé)

$$\begin{array}{r} 15\text{mL} \text{ ————— } 1\text{L} \\ X \text{ ————— } 0,2524\text{L} \end{array}$$

$$X = 3,78\text{mL de NaOH.}$$

- c) Volume de RSAPON NM 100:

Dados da receita:

-2g/L de RSAPON NM 100.

$$\begin{array}{l} 2\text{g} \text{ ————— } 1\text{L} \\ X \text{ ————— } 0,2524\text{L} \end{array}$$

X = 0,5g de detergente.

7.1 – Análise quanto ao aspecto visual:

A amostra depois da purga apresentou-se com uma cor mais clara devido a perda de um pouco do corante natural das fibras.

7.2 – Análise quanto a perda de peso:

Peso da amostra de tecido

Antes da purga	6,3123
Após a purga	6,0790
Diferença	0,2333
Perda	3,7 %

O valor de perda de peso ainda se encontra um pouco abaixo do esperado, isso porque teoricamente as fibras possuem cerca de 8 à 10 % de seu peso devido à gorduras e ceras naturais, com a retirada destas substâncias na purga a porcentagem de perda de peso deveria ser a mesma.

Isso coloca em dúvida a eficiência do tratamento realizado.

7.3 – Análise quanto ao toque:

Como a amostra ensaiada possuía uma composição 100% algodão, depois de purgada ela apresentou um toque mais áspero, devido a soda ter atingido também a celulose:



## 8 - Conclusão:

Como dito antes colocamos em dúvida a eficiência do tratamento realizado, devido ao fato do tecido não ter ficado com a coloração esperada e pela pequena perda de peso, que pode ocorrer devido não ter sido retirado das fibras todas as gorduras e ceras naturais. Uma das razões para isso ter ocorrido pode ser o fato não ter-se seguido corretamente o procedimento, colocou-se o pedaço de malha no banho ainda frio e aqueceu-se o banho com a malha dentro.

Pudemos, porém, observar a mudança no toque e na absorção de água da fibra.

## 9 - Bibliografia:

LAJOLO, R. D.; et al; Conservação de Energia na Indústria Têxtil – Manual de Recomendação, 1982; São Paulo; p. 14-15, 27, 30.

Manual explicativo da linha de preparo 02 – Alpargatas-Santista Têxtil

Apostila do Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais da Fundação de Ciências Aplicadas.

ARAÚJO, M.; MELO E CASTRO, E. M.; Manual de Engenharia Têxtil, Vol II – Fund. Calouste Gulbenkian – Lisboa – 1986; p. 726-730