

momento **TÉCNICO**

PUBLICAÇÃO TÉCNICA ALBANY INTERNATIONAL/ANO 01/NÚMERO 01/OUTUBRO 2002



veja nesta edição:

MEIO AMBIENTE

Guerra da água
no século 21

TECNOLOGIA

TÊXTIL: conheça
mais sobre fios

GUIAMENTO:

procedimentos e soluções

“ Perda de resistência: o fenômeno hidrólise ”

Artigo/Pesquisa p. 4



Em 1999, a Albany International implantou o "Programa de Desenvolvimento e Crescimento". Neste programa são trabalhados diversos projetos de melhorias do presente, ou seja, "fazer melhor o que fazemos hoje". Um deles, o que trata dos Serviços Técnicos ao Cliente, estabeleceu um plano de ação com várias frentes, sendo uma delas a criação de um periódico técnico. Surgiu então o Momento

Técnico, desenvolvido pela equipe de trabalho e apoiado pelo Departamento Técnico da Albany. A equipe que trabalhou neste assunto entendeu que o "Momento Técnico" é uma ótima ferramenta para fornecer valor aos nossos clientes. Todo este trabalho está baseado em nossa filosofia empresarial e respaldado pelo Programa Albany de Desenvolvimento e Crescimento. A intenção é levar aos leitores

informações de enfoque técnico abordando aspectos voltados às soluções de problemas.

Inicialmente, o periódico terá edição quadrimestral e contará com a colaboração de todo o nosso corpo de especialistas em fabricação e

aplicação de nossos produtos. Nesta primeira edição, destacam-se os artigos sobre Hidrólise e Guiamento de Vestimentas. Outros aspectos como tecnologia têxtil e meio ambiente serão tratados,

tendo sempre como objetivo principal, levar aos nossos leitores estas informações de forma simples e objetiva. Para as próximas publicações, contamos com sua contribuição por meio de idéias ou sugestões.

A Albany espera, a partir deste Momento, aumentar a relação de confiança e contribuir para o desenvolvimento Técnico de seus parceiros.

"A intenção é levar aos leitores informações de enfoque técnico abordando aspectos voltados às soluções de problemas."

CAPA: Máquina de papel piloto, Albany/Suécia

Artigo:

Guiamento: procedimentos e soluções

03

Tecnologia Têxtil:

conheça mais sobre fios

05

Artigo:

Perda de resistência: o fenômeno Hidrólise

06

Meio Ambiente:

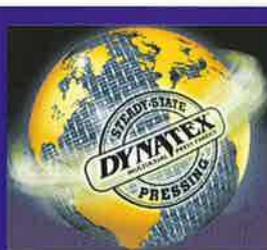
Guerra da água no século 21

08

Curiosidades:

Tecidos que protegem dos raios UVB

08



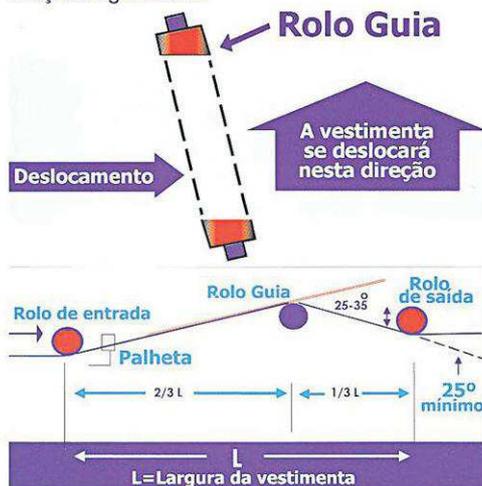
Feltros Multiaxiais
Dynatex, a nova
marca na tecnologia
de prensagem.



Guiamento: procedimentos e soluções

Existe um princípio básico quando discutimos guiamento de vestimentas. A vestimenta sob tensão apropriada e em contato com um rolo em movimento irá mover-se perpendicular ao rolo. Outra interpretação deste princípio é de que a vestimenta irá guiar-se para o lado que primeiro tocar o rolo.

Direção do guiamento:



Configuração ideal de regulador para um guiamento eficaz:

A eficácia de um sistema de guiamento será determinada por vários fatores. Primeiramente, é necessário que a vestimenta esteja tensionada o suficiente para prevenir o patinamento. Tensão muito baixa pode causar patinamento entre o tecido e a superfície do rolo e uma tensão muito alta pode provocar a distorção da linha guia pela deformação de rolos. O rolo guia (regulador) deverá respeitar a regra dos dois terços/um terço da sua largura e formar ângulo de 25 a 35° (ver esquema acima).

Devemos considerar que o rolo guia (regulador) não é o único rolo a guiar uma vestimenta. Qualquer rolo com abraçamento com ângulo maior que 10° pode deslocar a vestimenta. Como

regra geral, podemos admitir que a tendência de uma vestimenta é deslocar-se para o lado que estiver menos tensionado.

Distorção

A distorção de uma vestimenta pode ser acompanhada pela linha guia ou pela emenda. A distorção de linha guia pode ocorrer basicamente em curva ou em diagonal. É fundamental o controle da distorção de uma vestimenta para evitar efeitos não desejados como redução da permeabilidade ou da sua largura.

Formas de distorção:



As principais causas de distorção de vestimentas são provocadas pelos efeitos da distância e da velocidade. Geralmente o posicionamento da linha guia, ou da emenda, é o resultado da combinação dos dois efeitos.

O **efeito da distância** está presente toda vez que uma condição de máquina fizer com que uma certa região da vestimenta percorra uma distância diferente da de outra região em cada volta do circuito. Desta forma, caso o caminho percorrido ao redor da máquina (comprimento) for diferente em algum ponto ao longo da sua largura, podemos afirmar que a vestimenta tende a se adiantar no ponto em que o caminho a ser percorrido for menor ou a se atrasar no ponto em que o caminho a ser percorrido for maior.

A figura abaixo ilustra uma situação de máquina que favorece a distorção da Linha Guia pelo fato do caminho a ser percorrido pela vestimenta ao redor da máquina (comprimento) ser menor na região central. Isto provoca distorções em "Curva" ou em "U". Esta situação pode ocorrer em função da flexão de rolos. A flexão pode ocorrer caso a estrutura do rolo seja incompatível com a tensão aplicada.

Distorção em U



Distorção em Diagonal

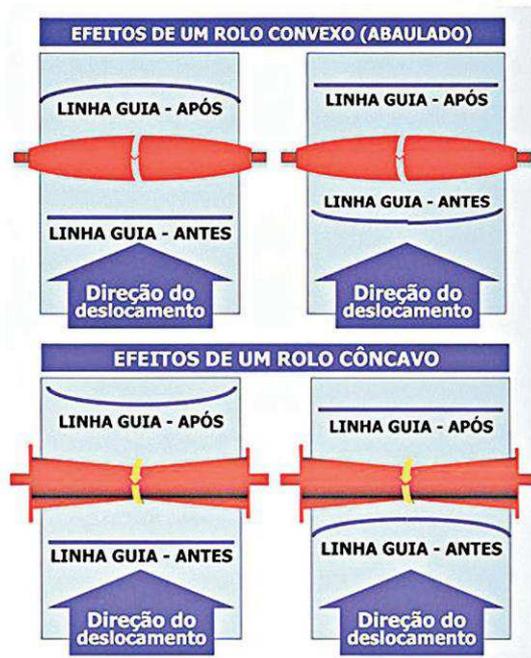


A figura acima ilustra uma situação de máquina que favorece a distorção da Linha Guia pelo fato do caminho a ser percorrido pela vestimenta ao redor da máquina (comprimento) ser menor em uma das laterais. Esta situação pode ocorrer em função de rolos desalinhados.

O rolo esticador é o que normalmente tem maior influência na distorção por apresentar possibilidade de movimento nos dois extremos e por encontrar-se desalinhado mais frequentemente. O maior abraçamento da vestimenta com este rolo contribui para a distorção. Uma vez identificada a causa da distorção e corrigido o problema, os rolos devem retornar a uma posição neutra para evitar inversão da distorção.

StarBag
Nova tecnologia para aumento de produção em filtros de mangas.

O **efeito da velocidade** se faz presente quando uma condição de máquina fizer com que uma região da vestimenta se mova a uma velocidade diferente da de outra região em cada volta no circuito. Desta forma, caso uma região ao longo da largura de algum rolo tiver uma velocidade tangencial maior que outra (em função de um maior perímetro), a parte da vestimenta em contato com esta região de maior velocidade terá a tendência de se adiantar.



As principais causas da distorção são os rolos desalinhados e a excessiva tensão de operação (alguns rolos podem fleir).

Algumas medidas simples para um bom Guiamento:

- 1) Quando da instalação de uma vestimenta esta deverá ser ajustada e bem centrada nos rolos.
- 2) Manter o mecanismo de guiamento e sua palheta ajustada de tal forma que permaneçam a maior parte do tempo na posição central.
- 3) Manter a vestimenta sob tensão apropriada.
- 4) Manter os rolos bem alinhados, em especial, aqueles com maior abraçamento, como o esticador.
- 5) Evitar o uso do esticador como guia.
- 6) Verificar o sistema guia e sua palheta em cada parada.

Fonte: albint.com/web/pmc/library/pressing



Os fios são parte essencial para a construção de tecidos. São inúmeras as variações existentes, de acordo com as características requeridas no tecido.

Conheça mais sobre fios

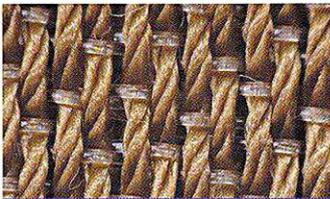


Fig.1: Tecido constituído de fios longitudinais e transversais.

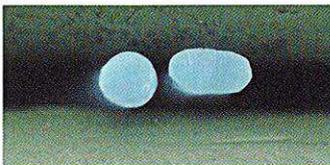


Fig.2: À esquerda, fio monofilamento de seção transversal arredondada com 0,70mm de diâmetro. À direita, fio monofilamento perfilado com seção transversal de 44 x 88mm.

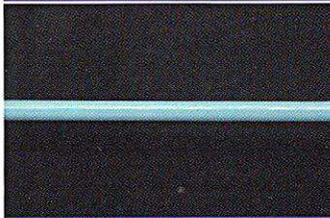


Fig.3: Vista superior dos fios da figura nº 2.

Fios Monofilamentos: são cabos contínuos constituídos de um só filamento, normalmente de perfil arredondado que pode, entretanto, também ser perfilado. São de origem sintética. Exemplo: representam 100% da matéria-prima utilizada para construção de telas secadoras (Fig. 2 e 3).

Monofilamentos Retorcidos: são monofilamentos agrupados através de torções. As torções são dadas aos fios para aumentar a resistência e volume dos fios (absorção de água). Exemplo: boa parte das bases para feltros é constituída de monofilamentos retorcidos (Fig. 4).

Fios Multifilamentos: este nome é usado geralmente para fios constituídos de muitos filamentos contínuos. São de origem sintética. Aplicação: tecidos para filtração (Fig 5).

Multifilamentos Retorcidos: são multifilamentos que recebem torção. Pode ser retorcido com vários cabos (para

aumento de resistência). Aplicação: utilizado em feltros têxteis, curtume (Fig. 6).

Fios Fiados: são fios constituídos por fibras descontínuas, podendo ter tamanho uniforme ou não, sendo de origem natural ou sintética. Produzidos a partir da cardagem destas fibras, posterior à estiragem. Após a formação do fio pode ser retorcido com mais cabos. Aplicação: em lonas corrugadoras, transportadoras, para filtração e bases de feltros de biscoitos. (Fig 7,8). A partir dos fios acima descritos, pode-se fazer variações, exemplo: multi-mono, fiado com multi, fiado com mono, fiado com alma (fio envolto com fios fiados) (Fig. 9).



Fig.4: Fio monofilamento retorcido

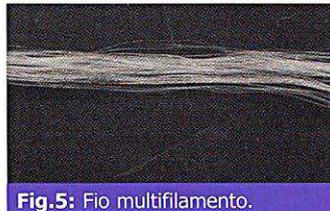


Fig.5: Fio multifilamento.



Fig.6: Fio multifilamento retorcido



Fig.7: Fio fiado retorcido



Fig.8: Fio fiado quando retira-se a sua torção.



Fig.9: Fio fiado com alma.

Perda de resistência: o fenômeno Hidrólise

Hidrólise é uma quebra/alteração na cadeia molecular de materiais com cadeia carbônica (polímeros), causada pela água a uma certa temperatura (vapores).

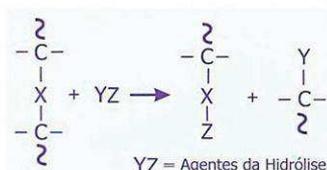
É um fenômeno que ocorre em diversos polímeros, tais como poliéster, poliamida e aramida. Pode ser observado em diversos tipos de aplicação de tecidos técnicos, tais como processos de secagem, transporte e filtração com temperaturas elevadas e presença de umidade. No processo de secagem de papel normalmente deseja-se eliminar a umidade da folha através da transmissão de calor via condução (superfícies aquecidas via vapor ou óleo térmico), convecção (ar aquecido e serpentinas, etc.) e irradiação (infravermelho). Estas operações se desenvolvem normalmente entre 120-140°C, e em casos especiais entre 170-180°C, e são baseadas principalmente no princípio da condução, no qual a fonte de calor é o vapor.



Ocorrência e mecanismos de reação

A hidrólise é um processo de solvólise, que consiste na reação que rompe as ligações C-X, sendo X designado por átomos heterogêneos não carbônicos, a saber: O,

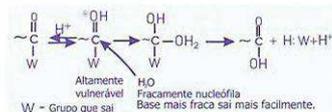
N, P, S, Si, ou Halogênios. A solvólise implica na ruptura da cadeia molecular principal, como indicado na reação a seguir:



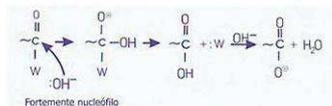
Os agentes de solvólise mais comuns são: água, álcoois, amônia, hidrazina, etc.; na hidrólise, YZ = HO - H. Os polímeros não solúveis em água, são gradualmente atacados pela hidrólise. Nestes casos a ocorrência da reação é restrita à superfície do espécime, sendo que a habilidade do polímero de absorver água, é uma característica de grande importância. A cristalinidade e a conformação da cadeia molecular também exercem uma forte influência na ocorrência da hidrólise.

Mecanismos de reação:

O mecanismo da hidrólise que ocorre no meio ácido ou neutro, difere do meio básico. Em pH=7 a hidrólise é iniciada pelo processo da protonação, que é seguida pela adição de H₂O, e a clivagem da ligação éster, conforme ilustra a reação a seguir:

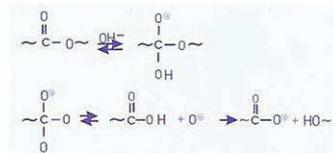


As soluções ácidas fornecem prótons, que ao se ligarem ao oxigênio carbonílico, tornam a molécula vulnerável ao ataque do reagente fracamente nucleófilo que é a água. A Hidrólise que ocorre no meio alcalino fornece o íon hidróxido que atua como reagente fortemente nucleófilo, conforme ilustrado na reação que segue:



Em meios alcalinos, os íons hidroxila são ligados aos carbonos do ácido carbonílico. Em consequência disto, rompem-se as ligações éster, como no caso do poliéster,

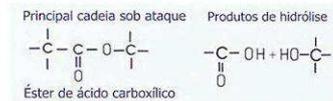
representado pela reação a seguir:



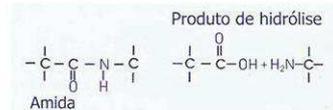
No caso de polímeros de condensação, tais como poliéster (PES), poliuretano (PUR) e em menor escala a poliamida (PA) podem ocorrer decomposições adicionais através de reações hidrolíticas nos grupos funcionais na cadeia, produzindo cisões na mesma em muitos pontos.

Exemplos de reação química de hidrólise:

A) No poliéster:



B) No nylon (poliamida):



A ação da hidrólise sobre os polímeros de Poliéster

1 – Determinação: A Hidrólise no poliéster pode ser determinada preferencialmente por 5 meios analíticos, ou seja:

A – Análise Visual: É efetuada normalmente por meio de uma lupa, quando inspecionada no local de sua operação, ou através de macro-micro fotografias.

B – Análise Auditiva: Ao serem dobrados, os fios monofilamentos da Tela Secadora, por exemplo, emitem um ruído (estalidos agudos), devido à ocorrência de inúmeras fissuras longitudinais.

C – Análise Física: Pode ser realizada através de ensaios de resistência à tração no dinamômetro. As curvas de tensão/alongamento normalmente indicam um decréscimo do alongamento em relação a original.

D – Análise Química: Consiste

principalmente na medida dos grupos moleculares, como por exemplo dos grupos funcionais COOH, OH, -NH₂, etc. Um outro método está baseado na determinação da viscosidade específica, que mede a média da degradação do polímero. Para comparar a distribuição do peso molecular com o material não degradado, utiliza-se um método analítico, baseado na cromatografia de permeação do colóide, que determina a alteração no peso molecular do polímero.

E – Análise Instrumental: Existe uma série de instrumentos desenvolvidos para determinação da degradação de polímeros. Exemplo: espectrometria de massa, cromatografia a gás, espectroscopia de absorção de infravermelho, ressonância magnética nuclear.

Desde que começaram a aparecer os primeiros sinais de hidrólise em Telas Secadoras de poliéster, tanto os fabricantes destas telas, como também os de matéria-prima (fios) preocuparam-se em produzir produtos que oferecessem uma melhor resistência a esta degradação química. Antigamente, utilizava-se o método de encapsulamento dos fios de poliéster, depois a impregnação destes fios com resina acrílica. Atualmente os efeitos da hidrólise são minimizados por meio da aditivação durante a fabricação do fio.

Fatores que influem na degradação por Hidrólise

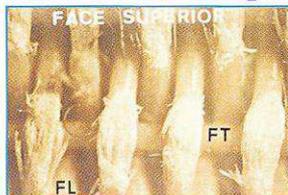
O poliéster sofre o ataque por hidrólise em meio contendo calor e umidade, mas existem outros fatores que contribuem para que a hidrólise ocorra com maior intensidade:

1 - O meio químico, ácido ou alcalino;

2 - A temperatura: quanto maior, maior a velocidade. O aumento da temperatura pode causar a fusão dos cristalinos, causando desta forma maiores porções do polímero suscetíveis ao ataque dos agentes solvolíticos;

3 - O "stress" mecânico (fadiga): Além disso, se o polímero entra em contato com agentes de oxidação (HNO₃, H₂CrO₄, etc), podem ocorrer reações de oxidação que irão causar deteriorização adicional a elevadas temperaturas.

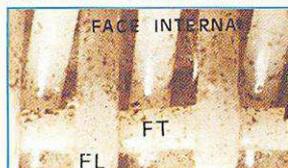
Um exemplo de hidrólise:



Aspecto físico de uma amostra de tela secadora que sofreu degradação química pela hidrólise. Nota-se que apenas os fios longitudinais (FL), no seu contato com o papel, sofrem hidrólise e os transversais permanecem intactos.



Aspecto visual detalhado de monofilamentos de poliéster que ficaram hidrolisados. Nota-se que os fios longitudinais tornam-se fibrilados (setas) quando sob esforço mecânico.



Aspecto visual da mesma tela hidrolisada. Nota-se que nesta face, tanto os fios longitudinais (FL), quanto os transversais (FT), continuam aparentemente em bom estado físico.



Um monofilamento de poliéster, após ter sido submetido a 336h a 121°C - vapor saturado. A parte A mostra com fissuras longitudinais (setas) e rachada (A1 e A2) após ter sofrido um esforço mecânico (esmagamento) pela barra do dinamômetro. A parte B, embora hidrolisada, parece estar fisicamente perfeita, retendo apenas 47% da sua resistência à tração original.

Guerra da Água no século 21, artigo completo no site www.cnpma.embrapa.br
(Autora: Eliana Lima, jornalista da Embrapa, Meio Ambiente 28/11/2001)

MEIO AMBIENTE

Guerra da água no século 21

As águas cobrem **3/4** da superfície do planeta Terra.

3% são água doce, própria para o consumo. Dessa água doce, **77% estão congeladas** nos círculos polares, **22% compostas de água subterrânea** e apenas **1% na superfície** do planeta (são as águas dos rios, lagos, açudes e represas).

+ de 97% da água da Terra está nos oceanos (imprópria para o consumo humano).



Estação de Tratamento de Efluentes da Albany International, em Indaial.

“A torneira do mundo vai secar no século 21”

(Conferência do Cairo sobre População e Desenvolvimento em 1994, patrocinada pela ONU). A maior parte do Oriente Médio, da África, e partes da América Central e do Oeste dos Estados Unidos são carentes em água. O Japão já importa água doce da Coreia do Sul. O mais volumoso rio do mundo, o Amazonas, colocará o Brasil, no século 21, em posição vantajosa (semelhante aos árabes em relação ao petróleo). A quantidade mínima diária de água necessária por habitante no mundo, é de 1 litro, ou seja, 6 bilhões de litros, 6 milhões de toneladas, 6 milhões de metros cúbicos. O rio Amazonas tem uma vazão de 80 mil metros cúbicos por segundo e o consumo diário da humanidade, somente para atender às necessidades elementares e mínimas, corresponde à vazão total do mais volumoso rio do mundo durante 1 minuto e 35 segundos. No Brasil, rio é sinônimo de lixo: 63% dos 12 mil depósitos de lixo são corpos d'água o que representa poluição das águas. Os lagos e rios recebem enormes quantidades de esgotos e detritos industriais. A água potável do mundo está acabando. É caso de se pensar.

(Artigo Radiação Solar, Fonte: Revista Têxtil 2001 - nº 4)

CURIOSIDADES

Glossário

Hidrólise = [de hidro + lise]. Hidro - do grego hýdor, hýdatos. Elemento de composição = água líquido. Lise - do grego lysis. 2. Química: decomposição, como a que ocorre numa substância química. É uma reação da água sobre um composto; reação em meio úmido com temperatura do polímero, com isso perdendo suas características físico-químicas.

Monofilamento = [de mono + filamento]. Mono - do grego mónos. Elemento de composição = único, sozinho. Filamento - do latim filamentu. 1. Fio de pequeníssimo diâmetro. Monofilamento = 1 fio único com diâmetro superior a 0,10 mm.

A ciência desvendando os efeitos e utilidades da energia e radiação solar:

Tecidos que protegem contra a radiação solar

Ainda que o componente ultravioleta (UV) da radiação solar possa ter um impacto benéfico na saúde humana, sendo essencial para a criação da vitamina D, por exemplo, a radiação com um comprimento de onda de 280-320 nm, conhecida como UV-B é extremamente prejudicial à pele humana.

A vestimenta, é sem dúvida, a mais importante forma de proteção pessoal quanto à radiação UV.

Foram criados então, sistemas de testes e

certificação, com os quais os tecidos têxteis podem ser avaliados em relação à proteção que eles oferecem contra a radiação UV. Um exemplo disto, é o padrão 801 UV criado na Europa.

Tecidos com maior proteção solar reúnem características específicas quanto à estrutura, tipo de fibra, cor, conteúdo de umidade, acabamento e densidade.

No Brasil já estão sendo lançados tecidos especiais que proporcionam o dobro da proteção solar com relação aos tradicionais.

Órgão informativo da Albany Brasil outubro/02
Albany International Tecidos Técnicos Ltda - www.albint.com.br
Rua Colorado, 400 - CEP 89130-000 - Indaial - Santa Catarina - Brasil
Telefone (47) 333 7500 - Fone/Fax (47) 333 7666
E-mail: Indmomento_tecnico@albint.com

Coordenador Técnico: Eng^o Mario Alves Filho
Editores: Daniel Justo, Fabiana Krauss, Fabiana Piske, Henrique Sommerfeld, Marise Hahnemann
Jornalista Responsável: Osni Rodolfo Schmitz - MTb/SC 853
Editoração: Kryo/Hunter Comunicação
Impressão: Gráfica e Editora Coan