

Science For A Better Life

Painel Espumas Flexíveis

Novo Sistema para Produção de Espumas
Viscoelásticas Moldadas

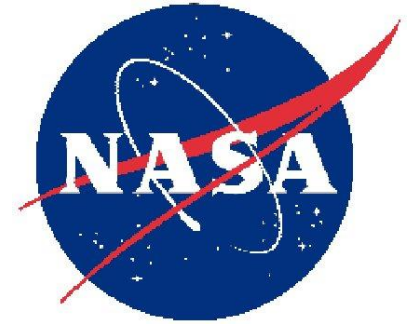


Agenda

- Viscoelasticidade – Histórico e Definições
- Como obter o efeito Viscoelástico
- Tipos de Espumas Viscoelásticas
- Novo Sistema para Travesseiros Viscoelásticos Moldados

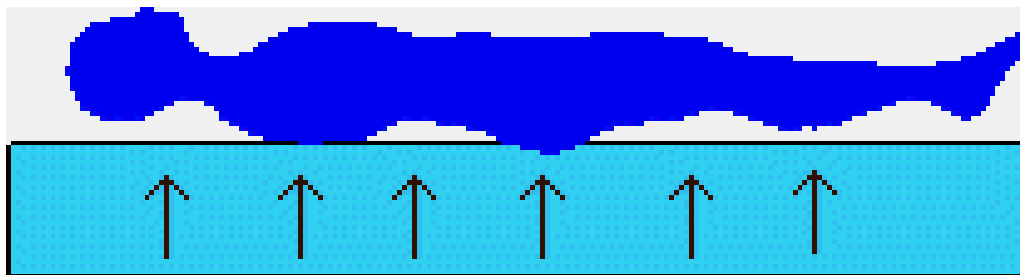
Espumas Viscoelásticas – Breve Histórico

- Meados de 1960 – Início da corrida espacial
- Meados de 1970 – A NASA torna a espuma viscoelástica uma realidade
- Anos 90 – Criada a Dan-Foam, empresa sueca que adquiriu a tecnologia e lançou o travesseiro e o colchão Tempur.



Materiais Viscoelásticos - Definição

- Viscoelasticidade é uma propriedade apresentada por uma classe de materiais que, ao deformarem-se, sofrem simultaneamente deformações elásticas e viscosas

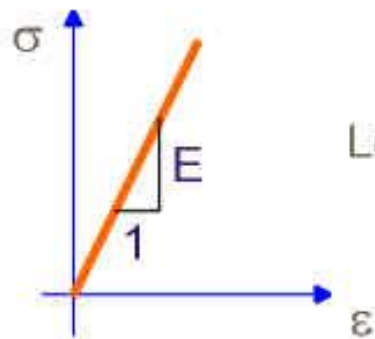


É um material que apresenta características mistas, situadas em duas classes de materiais bem definidas: os líquidos e os sólidos cristalinos

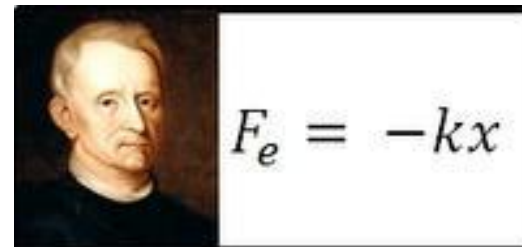
Materiais Viscoelásticos - Definição

- *Comportamento Elástico Ideal*

Deformações elásticas são deformações reversíveis sofridas por um corpo sob tensão. Ao cessar a tensão o corpo retorna à sua forma e volume. Considerando-se que a deformação seja proporcional à tensão aplicada (Lei de Hooke), a razão entre tensão e deformação é denominado *módulo de elasticidade* ou *módulo de Young*.



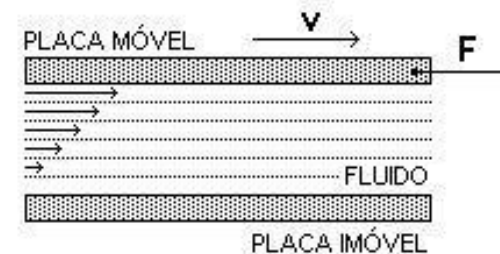
Lei de Hooke



Materiais Viscoelásticos - Definição

- *Comportamento Viscoso Ideal*

Deformações viscosas são deformações contínuas e irreversíveis sofridas pelo material enquanto submetido a uma tensão de cisalhamento. Esta deformação é também conhecida como **escoamento**.

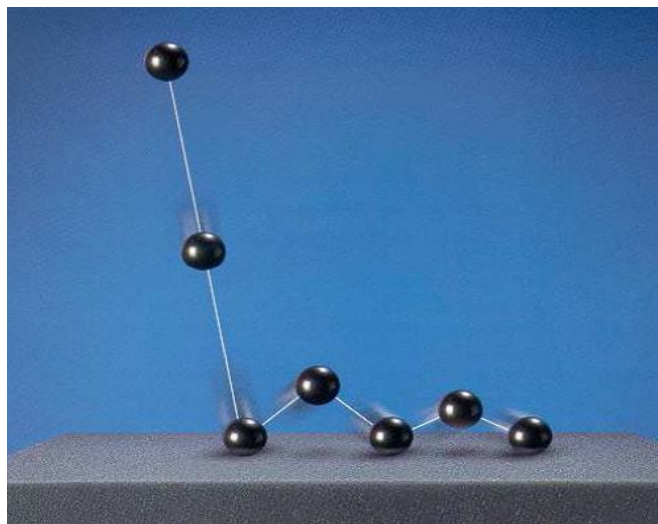


Características Viscoelásticas

- Recuperação lenta após compressão



- Elevada absorção de impacto

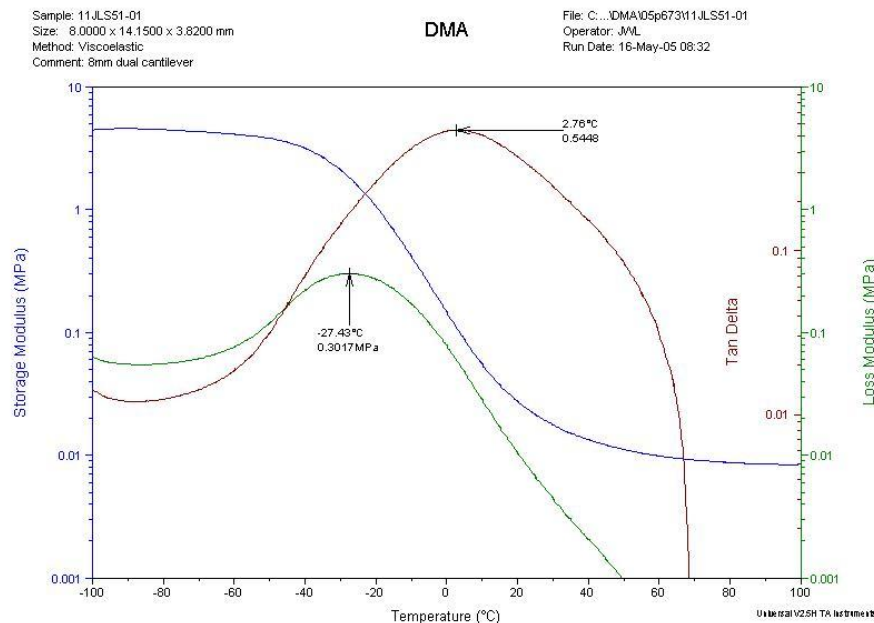
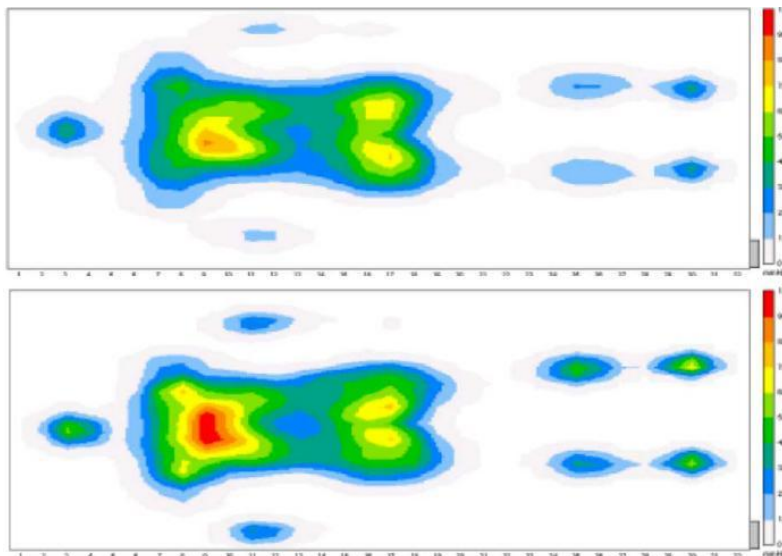


Características Viscoelásticas



Características Viscoelásticas

- Baixa sensibilidade às variações de temperatura



- Fator de conforto e distribuição de pressão desigualáveis

Como obter o efeito viscoelástico?

- Composição Polimérica – Viscoelasticidade Química

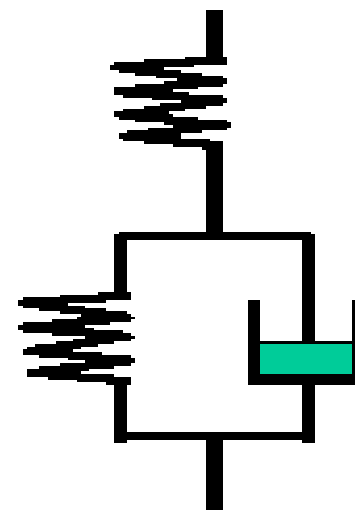
- Diminuir o comportamento viscoso

Gera sensibilidade para umidade e temperatura

Pode gerar sensação de dureza inicial

- Diminuir o Comportamento Elástico

Pode causar diminuição de resistência ao rasgo e aumentar deformação permanente.



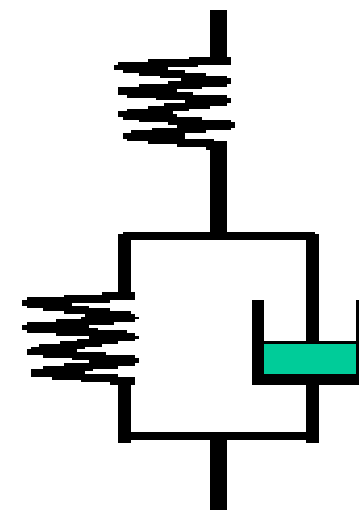
Como obter o efeito viscoelástico?

- Composição Celular – Viscoelasticidade Pneumática

- Diminuir Fluxo de ar entre as células
- Inserir adesivos de superfície

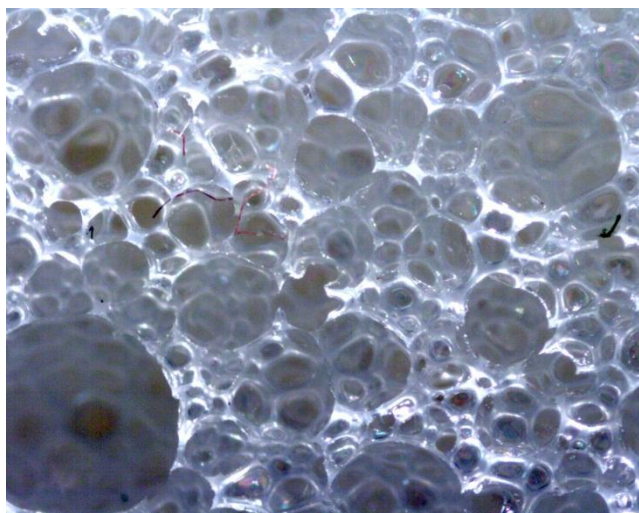
Cria-se uma espuma bastante dependente do processamento e das variações de matéria prima

A deformação permanente deste tipo de espuma é tendencialmente maior.



Tipos de Espumas Viscoelásticas

Diferenças na estrutura celular



Típica estrutura “células abertas” de uma espuma VE - química
(Utilizando-se por exemplo o VE-1100)



“Células fechadas” que caracterizam uma espuma viscoelástica pneumática.
(Bayfit 13MC20 + Desmodur M 100)



Tipos de Espumas Viscoelásticas

Comparativo de Propriedades entre os tipos de espumas viscoelásticas

Propriedade	Química	Pneumática
Tempo de Recuperação	2 - 3 segundos a temperatura ambiente	Até 20 segundos
Densidade	Acima de 50 Kg/m ³	Inferior à que 50 Kg/m ³
Sensibilidade à Temperatura	Baixa	Média
Permeabilidade à Ar	Alta	Baixa

Novo Sistema Viscoelástico para Travesseiros



■ Conceito do Projeto

- Tendência de mercado verificada nos últimos anos
- Popularização da espuma tanto no Brasil como no mundo



■ Know How

- Intercâmbio constante de tecnologias entre os centros de desenvolvimento da Bayer pelo mundo
- Fórmula utilizada na Itália adaptada para as trabalhar com densidades mais baixas e à matérias primas locais

Novo Sistema Viscoelástico para Travesseiros



Bayfit 13MC20 + Desmodur M100

Relação de Uso: 100 x 45 (I = 70)

- Reatividade (4000 rpm, 5 s, 23°C)
 - Tempo de Creme: 8 s
 - Tempo de Gel: 45 s
 - Densidade Livre (nível do mar): 31,2 Kg/m³
 - Densidade Moldada Recomendada: 40 a 50 Kg/m³



Novo Sistema Viscoelástico para Travesseiros



Bayfit 13MC20 – Propriedades Físicas

Propriedade	Valor	Valor	Norma
Densidade Moldada	40 Kg/m ³	55 Kg/m ³	NBR 8537
Densidade de Núcleo	38,3 Kg/m ³	53,5 Kg/m ³	NBR 8537
Resiliência	18 %	19 %	NBR 8619
Força de Indentação a 25%	21 N	36 N	NBR 9176
Força de Indentação a 40%	26 N	45 N	NBR 9176
Força de Indentação a 65%	39 N	70 N	NBR 9176
Fator de Conforto	1,9	1,9	NBR 9176
Deformação Permanente a 50%	5,3 %	5,2 %	NBR 8797
Tempo de Retorno (Peso 5 kg / Tempo 60 s)	25 s	12 s	Interno

OBS: Todos os valores apresentados nesta tabela são valores de referência, encontrados em peças fabricadas em nossa Unidade de Serviços Técnicos.

O processamento irá influenciar nos resultados destas propriedades.

Novo Sistema Viscoelástico para Travesseiros



■ Conclusões

- O novo sistema permite trabalhar em range grande de densidades e se encaixa no perfil imposto por este mercado, de economia.
- As propriedades medidas na peças confeccionadas em nossa TSU atendem à aplicação à que se destina.
- O produto é de fácil processamento e é 100% base MDI, diminuindo os problemas de segurança ocupacional.



Science For A Better Life

Obrigada!

*Fernanda de Luca Porto – Laboratório de Poliuretanos –
BayerMaterialscience
Tel: (11) 5694 5161
e-mail: fernanda.porto@bayer.com*