

Dispersão de Cargas e Reforço – Ciência e Aplicação

Índice do Volume II

8. Influências dos Materiais na Dispersão da Carga

- 8.1 Influência do Polímero sobre a Dispersão da Carga
 - 8.1.1 Fragmentação e Temperatura da Borracha
 - 8.1.2 Mastigação
 - 8.1.3 Influência da Massa Molar
 - 8.1.4 Influência da Constituição Química
 - 8.1.4.1 Afinidade borracha-carga
 - 8.1.4.2 Borrachas com Baixa Polaridade
 - 8.1.4.3 Borrachas de Alta Polaridade
 - 8.1.5 Borrachas Funcionalizadas
 - 8.1.5.1 Funcionalização de Borrachas Existentes
 - 8.1.5.2 E-SBR e S-SBR Funcionalizadas
 - 8.1.6 Compostos Pre-reticulados
 - 8.2 Influência da carga na dispersão
 - 8.2.1 Influência da dureza dos *pellets*
 - 8.2.1 Influência da dureza dos *pellets*
 - 8.2.3 Influência da estrutura de negro de fumo
 - 8.2.4 Modificação da Atividade Superficial do Negro de Fumo
 - 8.2.4.1 Negro de Fumo grafitizado
 - 8.2.4.2 Negros de Fumo Funcionalizados
 - 8.2.5 Dispersão da Sílica Precipitada
 - 8.2.6 Modificação da Superfície por Adsorção Física
 - 8.2.7 Modificação da Superfície por Quimissorção
 - 8.2.7.1 Modificação com Silanos Monofuncionais
 - 8.2.7.2 Modificação com Silanos Bifuncionais
 - 8.3 Influência dos Ingredientes de Baixa Massa Molar
 - 8.3.1 Óleos minerais
 - 8.3.2 Agentes de Processo, de Dispersão e Resinas
 - 8.4 *Masterbatches* Alternativos
 - 8.5 Cinética da Dispersão
 - 8.5.1 Cinética baseada na Macrodispersão
 - 8.5.2 Cinética baseada na microdispersão
- Referencias

9. Comportamento de fluxo de Compostos de

Borracha

- 9.1 Viscosidade de Cisalhamento e Viscosidade de extensão
 - 9.2 Tipos de Fluidos
 - 9.2.1 Fluidos Newtonianos
 - 9.2.2 Fluidos não-Newtonianos
 - 9.2.2.1 Shear Thinning
 - 9.2.2.2 Espessamento por Cisalhamento
 - 9.2.2.3 Fluidos de Bingham e Casson
 - 9.3 Influência da Temperatura
 - 9.4 Viscosidade de Polímeros Fundidos
 - 9.4.1 Influência da Massa Molar
 - 9.4.2 Influência da Distribuição da Massa Molar
 - 9.4.3 Influência de Longas Ramificação nas Cadeias
 - 9.4.4 Influência da Microestrutura
 - 9.5 Viscoelasticidade do polímero fundido
 - 9.5.1 Módulo de Armazenamento e de Perda de Polímeros no Estado Amorfo
 - 9.6 Viscosidade dos Compostos com Carga
 - 9.6.1 Influência da Morfologia e do Teor de Carga
 - 9.6.2 Tensão de Escoamento
 - 9.6.3 Influência da Dispersão da Carga
 - 9.6.3 Influência da Dispersão da Carga
 - 9.6.5 Influência do Armazenamento
 - 9.7 Reforço Hidrodinâmico
 - 9.8 Inchamento na Saída da Matriz¹ e Encolhimento do Extrudado
 - 9.8.1 Tipos de Extrusoras
 - 9.8.2 Efeito na Matriz Extrudada
 - 9.8.3 Compostos de Borracha sem Carga
 - 9.8.4 Compostos de Borracha com Carga
 - 9.9 Testando a Processabilidade
 - 9.10 Anomalias de Fluxo
 - 9.10.1 Deslizamento da Parede
 - 9.10.2 Fratura do Extrudado
 - 9.11 Tack e Adesão
 - 9.12 Métodos para Testes
 - 9.12.1 Viscosímetro Mooney
 - 9.12.2 Viscosímetros rotacionais
 - 9.12.3 Reômetros Oscilantes
 - 9.12.4 Reômetros Capilares
- Referências
-

10. PROPRIEDADES FÍSICAS de BORRACHAS VULCANIZADAS

- 10.1 Dureza da Superfície
 - 10.1.1 Dureza de Elastômeros sem Carga
- 10.2 Deformação Permanente sob Compressão
 - 10.2.1 *Compression Set* de Elastômeros sem Carga
 - 10.2.2 *Compression Set* de Elastômeros com Carga
- 10.3 Comportamento Frente à Tensão-Deformação
 - 10.3.1 Comportamento de Elastômeros sem Carga
 - 10.3.1.1 Em Pequenas Deformações Relativas
 - 10.3.1.2 Em Médias Deformações Relativas
 - 10.3.1.3 Tensão e Elongação na Ruptura
 - 10.3.1.4 Equação de Mooney Rivlin
 - 10.3.2 Comportamento Frente à Tensão-Deformação de Elastômeros com Carga
 - 10.3.2.1 Em Pequenas Deformações Relativas
 - 10.3.2.2 Em Médias Deformações Relativas
 - 10.3.2.3 Amplificação da deformação
 - 10.3.2.4 Enfraquecimento da Tensão (Efeito Mullins)
 - 10.3.3 Resistência à Tração e Elongação na Ruptura
 - 10.3.3.1 Influência do Teor de Carga e Área Superficial Específica
 - 10.3.3.2 Influência da Dispersão da Carga
 - 10.3.3.3 Considerações Mecánísticas
 - 10.3.3.4 Procedimentos de Teste
- 10.4 Relaxamento da Tensão e Fluência
 - 10.4.1 Previsão de Tempo de Vida Útil
- 10.5 Propriedades Dinâmico-Mecánicas
 - 10.5.1 Viscoelasticidade dos Elastômeros
 - 10.5.2 Modelos Matemáticos
 - 10.5.3 Resiliência ao Rebote
 - 10.5.3.1 Elasticidade de Elastômeros sem Carga
 - 10.5.3.2 Elasticidade de Elastômeros com Carga
 - 10.5.4 Dependência de G' , G'' e $\tan \delta$ da Temperatura
 - 10.5.4.1 Dependência da Temperatura dos Elastômeros sem Carga
 - 10.5.4.2 Dependência da Temperatura de Elastômeros com Carga
 - 10.5.5 Dependência de G' , G'' e $\tan \delta$ da Frequência
 - 10.5.5.1 Dependência da Frequência de Elastômeros sem Carga
 - 10.5.5.2 Dependência de Frequência dos Elastômeros com Carga
- 10.6 Dependência de G' e G'' da Amplitude da Deformação
 - 10.6.1 Descrição Fenomenológica
 - 10.6.2 Influência do Teor de Carga

- 10.6.3 Influência da Área de Superfície Específica e da Estrutura
- 10.6.4 Influência da Atividade da Carga
- 10.6.5 Gráfico G
- 10.6.6 Mistura de Cargas
- 10.6.7 Aspectos Teóricos
- 10.6.8 Métodos de Teste
- 10.6.9 Métodos de Teste
- 10.7 Fadiga e Fratura
 - 10.7.1 Fadiga Mecânica
 - 10.7.1.1 Relaxação Cíclica da Tensão
 - 10.7.1.2 Teste de Fadiga
 - 10.7.1.3 Fadiga de Elastômeros
 - 10.7.1.4 Fadiga e Vida Útil
 - 10.7.2 Rasgo de Elastômeros
 - 10.7.2.1 Falhas do Material
 - 10.7.2.2 Resistência ao rasgo
 - 10.7.2.3 Resistência ao rasgo de Vulcanizados sem Carga
 - 10.7.2.4 Resistência ao rasgo de Vulcanizados com carga
 - 10.7.3 Energia de Rasgamento
 - 10.7.3.1 Teste de rasgo
 - 10.7.3.2 Rasgamento de elastômeros sem carga
 - 10.7.3.3 Rasgamento de elastômeros com carga
 - 10.7.4 Crescimento dinâmico do Rasgo
 - 10.7.4.1 Crescimento de rasgos em elastômeros sem cargas
 - 10.7.4.2 Crescimento de rachaduras em elastômeros com cargas
 - 10.7.4.3 Previsão da Vida Útil: modelo Integrado da Lei das Potencias.
 - 10.7.5 Abrasão e Desgastes
- Referências