

EXAME DE QUALIFICAÇÃO

Aluno	Augusto Emmel Selke
Orientador	Prof. Eduardo Alberto Fancello, D.Sc.
Coorientador	Prof. Laurent Stainier, D.Sc. (École Centrale de Nantes / França)
Data e horário	13/10/2014 às 13h30min
Local	Auditório do POLO - Engenharia Mecânica
Título	<i>Modelos variacionais de dano termo-viscoelástico em deformações finitas: aplicações ao comportamento de materiais poliméricos e acoplamento com o método Thick Level Set de dano não-local</i>
Banca	Prof. Paulo de Tarso Rocha Mendonça, Ph.D. (Presidente) Prof. Pablo Andrés Muñoz Rojas, Dr.Eng (UDESC / Joinville) Prof. Clóvis Sperb de Barcellos, Ph.D. (UFSC)

Resumo

Este trabalho detalha o desenvolvimento e a aplicação de uma série de modelos constitutivos destinados à descrição do comportamento de materiais poliméricos. Os modelos propostos se inscrevem no contexto da modelagem constitutiva variacional de problemas dissipativos, lançando mão de uma abordagem energética a fim de lidar eficientemente com acoplamentos multifísicos, tratando a dissipação de maneira termodinamicamente consistente. Uma grande variedade de fenômenos de termo-viscoelasticidade em grandes deformações é formulada variacionalmente, seguida de uma discussão quanto ao caráter multifísico acoplado do problema e à parametrização escolhida. Uma revisão de conceitos da mecânica de dano do contínuo e de modelos variacionais de dano previamente disponíveis precedem a formulação detalhada de uma classe de modelos de dano termo-viscoelástico. A hipótese subjacente, de que todos os fenômenos volumétricos são submetidos à mesma função de danificação, leva a uma estrutura naturalmente separável, com a solução do problema de termo-viscoelasticidade em um espaço de deformações equivalentes, seguida da determinação da evolução do dano. Uma vez que os modelos desenvolvidos são essencialmente locais, a atenção é voltada ao principal fator limitante à sua aplicação: a localização espúria, com aparição de rupturas artificialmente frágeis, sem dissipação de energia. Os modelos de dano não-local se baseiam na inserção de termos dependentes do gradiente de dano, que permitem a comunicação entre diferentes regiões do domínio. Propõe-se o uso de uma vertente recente do tratamento não-local de dano, a abordagem *Thick Level Set*, devido à facilidade de implementação e por fazer a ponte entre modelos de dano e de fratura com flexibilidade para tratar diferentes modelos locais de dano.

Palavras-chave: modelo constitutivo variacional, comportamento de materiais poliméricos, termo-viscoelasticidade, dano viscoelástico, dano não-local, *Thick Level Set*.