

Sommaire

1. Aspects phénoménologiques du vieillissement thermo-oxydant des CMO

Introduction aux phénomènes physiques et chimiques associés au vieillissement thermo-oxydant des composites à matrice organique.

(Cette partie présente les mécanismes observationnels et les effets macroscopiques des changements de propriétés liés à l'oxydation et à l'exposition thermique.)

2. Modélisation du vieillissement thermo-oxydant des CMO

2.1. Introduction à la modélisation des effets thermo-oxydants

2.2. Développement d'une loi de comportement dépendant du vieillissement pour polymères organiques

Intégration des effets du vieillissement dans une loi de comportement mécanique des résines.
(Traitement des déformations inélastiques d'origine chimique et intégration dans un modèle thermomécanique.)

2.3. Prise en compte des déformations inélastiques initiales et d'origine chimique

(Approche pour quantifier ces déformations dans le cadre du modèle.)

3. Identification et simulations

3.1. Identification de la loi de comportement des matériaux polymères thermo-oxydés par analyse inverse d'essais d'ultra micro-indentation

Méthodologies d'identification expérimentale du comportement local du polymère, avant et après oxydation.

3.1.1. Structure de la procédure d'identification

3.1.2. Identification du comportement mécanique local du polymère vierge

3.1.3. Identification du comportement mécanique local du polymère oxydé

3.2. Identification des déformations inélastiques d'origine chimique par analyse inverse des retraits matriciels dans les CMO unidirectionnels

Analyse des retraits et calcul des contraintes induites par vieillissement.

3.2.1. Structure de la procédure d'identification

3.2.2. Identification des déformations inélastiques et calcul des contraintes dans le CMO vierge

3.2.3. Identification des déformations inélastiques dans le CMO oxydé

3.2.4. Validation de l'identification des déformations

3.2.5. Simulation numérique des contraintes induites par la thermo-oxydation dans les CMO

3.2.6. Approche Rayleigh-Ritz pour le calcul approché du retrait matriciel

Conclusion et perspectives

Résumé des résultats obtenus et pistes pour travaux futurs.

Bibliographie & Index

Références scientifiques utilisées et index des concepts clés.