

Investigations sur l'origine de la déformation progressive sous contrainte cyclique imposée

Lakhdar TALEB, Professeur INSA de Rouen

Résumé

Dans ce travail notre objectif est de contribuer à une meilleure compréhension des sources de la déformation progressive (appelée souvent phénomène de rochet) observée dans les matériaux métalliques soumises à des contraintes cycliques contrôlées à l'ambiante. Des travaux récents réalisés sur des aciers austénitiques dans le cadre de l'hypothèse des petites perturbations (HPP), attribuent ce phénomène au fluage essentiellement [1]. Des travaux plus récents, réalisés hors du cadre HPP, nuancent cette conclusion et montrent que d'autres phénomènes peuvent contribuer à la déformation progressive [2]. De nouvelles expériences sont réalisées dans ce travail dans le but d'identifier les sources de la déformation progressive et les parts respectives du fluage, de l'adoucissement cyclique de l'endommagement par fatigue et du rochet dans la déformation progressive.

[1] Taleb, L., 2013, About the cyclic accumulation of the inelastic strain observed in metals subjected to cyclic stress control. *Int. J. Plast.*, 43, 1-19.

[2] Facheris, G., 2014, Cyclic plastic material behavior leading to crack initiation in stainless steel under complex fatigue loading conditions. PhD., Diss. ETH N°21696, Zurich, Switzerland.

Investigations about the origin of the cyclic accumulation of the strain under stress control

Lakhdar TALEB, Professor INSA Rouen

Abstract

In this work our goal is to better understand the origin of the cyclic accumulation of the inelastic strain (often called ratcheting) observed in metallic materials subjected to uniaxial cyclic stress control at room temperature. Recent works performed in the frame of small strain assumption considering austenitic stainless steels, attribute this phenomenon essentially to creep [1]. However, outside this frame, it seems that creep is not the only contributor in this phenomenon [2] for the steels under question. New experiments are performed here in order to investigate

the role played by creep, cyclic softening, fatigue damage and ratcheting in this observation.

[1] Taleb, L., 2013, About the cyclic accumulation of the inelastic strain observed in metals subjected to cyclic stress control. *Int. J. Plast.*, 43, 1-19.

[2] Facheris, G., 2014, Cyclic plastic material behavior leading to crack initiation in stainless steel under complex fatigue loading conditions. PhD., Diss. ETH N°21696, Zurich, Switzerland.