

Utilisation de la mesure de Micro dureté pour la détermination de l'énergie de propagation de fissure dans un joint de soudure

A. ZAIM, B. BOUCHOUICHA, F. Z. MESSABIH, Y. KAMBOUZ

Abstract : L'endommagement par fatigue d'un matériau passe généralement par deux étapes : Dans un premier temps, il y a amorçage d'une ou plusieurs fissures le plus souvent au voisinage d'un incident de forme ou d'une hétérogénéité qui produisent une concentration de contrainte locale. La croissance de ces fissures est liée à l'existence d'une zone plastique en tête de fissure dont la formation est l'intensification s'accompagnant d'une dissipation d'énergie. L'objectif de cette étude menée sur un acier au carbone A48AP soudé, est d'analyser l'évolution de l'énergie en pointe de fissure au cours de la propagation, à partir des mesures locales, en tenant compte à la fois des aspects mécaniques, de conditions de sollicitation, de la géométrie des éprouvette et des effets de fermeture. Et dans le but d'atteindre l'énergie plus près de l'extrémité de la fissure dans la zone plastifiée, nous avons utilisé des mesures de microduretés tout au long de la zone de déformation. L'estimation de la déformation totale en chaque point de mesure a été déterminée par une relation polynomiale reliant H_v avec $\frac{t}{2}$. La distribution de cette dernière en bout de fissure a été calculée par le théorème général de calcul de la valeur moyenne que nous avons mis au point. Nous avons remarqué que l'étendu de cette zone se développe non seulement de part et d'autre et en avant de la fissure mais aussi en arrière du front de la fissure. Et Après avoir déterminé la déformation moyenne dans la zone plastique, nous avons calculé l'énergie totale dans chaque zone étudiée. Cette énergie de création de fissure est nettement supérieure dans le joint de soudure que dans le métal de base ou la zone affectée thermiquement.

Keywords : micro dureté, zone plastique, énergie locale, fissuration, Acier A48AP