



RESUME DE MEMOIRE DE MAGISTER

Nom & Prénom(s)	Benziane Mohamed
E-mail (obligatoire)	Benzianemohamed22@yahoo.fr
Spécialité	Génie Mécanique
Titre	CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'ENDOMMAGEMENT PAR FATIGUE DES STRUCTURES SOUDÉES (CAS DES ACIERS AU CARBONE)
Date de soutenance	01/07/2012
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	Dr.ZEMRI Mokhtar Maître de conférences U. Sidi Bel Abbès

**Résumé :**

Pour évaluer la résistance à la fatigue d'une structure, on doit tenir compte des paramètres locaux, de la géométrie de la pièce, du chargement et du matériau. Dans le cas des assemblages soudés, en plus de tous ces paramètres, il faut prendre en considération l'effet des contraintes résiduelles et de l'hétérogénéité des propriétés du matériau dû au soudage. Ce travail porte sur l'étude du comportement en fatigue d'assemblages soudés en acier A48AP, représentatifs d'éléments de structures de conteneurs à gaz et de circuits de vapeur vive principale (VVP). Cette étude, expérimentale, a porté sur les joints soudés dans les différentes parties, à savoir dans la Zone Affectée Thermiquement (ZAT), dans le Métal Fondu (MF) et dans le Métal de base (MB). La durée de vie en fatigue des assemblages soudés correspond souvent à une durée de vie en propagation de fissures amorcées en pied de cordon à partir de défauts résultant de l'opération de soudage. L'influence de la géométrie locale et des contraintes résiduelles est prépondérante. La qualité des assemblages soudés bout-à-bout de l'acier étudié ici a permis de mettre aussi en évidence l'influence de la nature du métal d'apport. Les résultats obtenus montrent que la propagation des fissures dans les cas du métal de base et de la zone affectée thermiquement est légèrement retardée par rapport à la propagation des fissures dans le métal fondu, ce retard est dû à la présence de contraintes résiduelles induites lors du soudage ainsi que de la différence des propriétés du matériau dans les différentes zones. Cette étude a été complétée par des mesures d'énergie.

**Mots clés :** ZAT, MB, MF, propagation de fissure, énergie spécifique.

**Abstract**

To evaluate the fatigue strength of a structure, one must take into account local parameters, the part geometry, loading and material. In the case of welded joints, in addition to all these parameters, we must consider the effect of residual stress and heterogeneity of material properties due to welding.

This work concerns the study of fatigue behavior of welded steel A48AP, representative of structural elements of gas containers and channels of live steam main (VVP).

This study experimentally examined the welded joints in different parts, namely in the Heat Affected Zone (HAZ), in the molten metal (FM) and the metal base (MB).

The fatigue life of welded joints often corresponds to a lifetime crack initiated at the foot of cord from defects resulting from the welding operation. The influence of local geometry and residual stresses are predominant. The quality of welded end to end steel studied here has also helped to highlight the influence of the nature of the filler metal.

The results show that crack propagation in the case of the base metal and heat affected zone is slightly delayed with respect to the crack in the weld metal, this delay is due to the presence of residual stresses induced during and welding of the difference in material properties in the different zones. This study was complemented by measures of energy.

**Keywords :** HAZ, MB, MF, crack growth, specific energy.

**ملخص**

لتقييم قوة التعب من هيكل، واحد يجب أن تأخذ في الاعتبار المعايير المحلية، وجزء الهندسة، والتحميل والمادية. في حالة ووصلات الملحومة، بالإضافة إلى كل هذه المعايير، يجب علينا النظر في تأثير الإجهاد المتبقية وعدم تجانس خصائص المواد نظرا لحام.

هذا العمل يتناول دراسة السلوك التعب من A48AP الصلب العناصر البنوية للحاويات الغاز وقتوات رئيسية بخار حية (VVP). هذه الدراسة بحثت تجريبيا للوصلات الملحومة في مناطق مختلفة، وبالتحديد في المنطقة التي تعرضت للحرارة (TAZ)، في المعدن المنصهر (MF) وقاعدة معدنية (MB).

الحياة تعب للوصلات الملحومة يتوافق في كثير من الأحيان إلى وجود صدع حياته التي بدأت في سفح الحبل السري من العيوب الناتجة عن عملية لحام. تأثير الهندسة المحلية والضغط المتبقية هي الغالبة. وقد ساعدت نوعية نهائية ملحومة من الصلب لإنهاء دراستها هنا أيضا لتسليط الضوء على تأثير طبيعة معدن حشو. فقد بينت النتائج أن تأخر قليلا الشروخ في حالة من المعادن الأساسية ومنطقة حرارة المتضررة فيما يتعلق صدع في معدن لحام، وهذا التأخير سببه وجود الضغط التي يسببها المتبقية خلال لحام والاختلاف في خصائص المواد في مناطق مختلفة. وقد استكملت هذه الدراسة عن طريق اتخاذ تدابير من الطاقة.

**الكلمات الدالة :** المنطقة التي تعرضت للحرارة (ZAT)، المعدن المنصهر (MF)، قاعدة معدنية (MB)، انتشار التشقق، محددة في مجال الطاقة.