

ABSTRACT

This report deals with the prediction of fatigue life and crack growth for keyhole specimen using variable loading amplitude. The objective of this report is to predict the fatigue life and crack growth of keyhole specimen. The steel such as MANTEN and RQC100 were considered the keyhole materials. The structural three-dimensional solid modeling of keyhole specimen was developed using Solid work. The finite element model and analysis were performed using PATRAN and NASTRAN software. Predicted result is validated with existing experimental result. In addition, the fatigue life was predicted using the strain-life approach subjected to variable amplitude loading. From the results, it is observed that SAETRN loading gives the most conservative results for strain-life method. It is concluded that SAETRN loading history is the most conservative method compared to SAESUS and SAEBKT loading history. RQC100 has a longer crack initiation life but shorter crack propagation life than MANTEN. Apparently, MANTEN more ductile than RQC100. The RQC100 is suitable material of keyhole.

ABSTRAK

Tesis ini membentangkan penyelidikan ramalan menggunakan unsur terhingga berasaskan pengkomputeran bagi menilai kebolehtahanan terhadap lubang kunci menggunakan beban amplitut berubah. Objektif laporan ini ialah untuk memprediksi umur keletihan dan pertumbuhan retak model lubang kunci. Besi seperti MANTEN dan RQC100 digunakan sebagai bahan untuk lubang kunci. Permodelan struktur pejal tiga-dimensi bagi lubang kunci dibangunkan dengan perisian lukisan bantuan komputer. Analisis unsur terhingga dijalankan dengan kod PATRAN dan NASTRAN. Keputusan ramalan dibandingkan dengan keputusan experiment yang telah wujud. Hayat kelelahan dijangka menggunakan pendekatan strain-hidup dikenakan beban amplitut berubah. Keputusan yang diperolehi menunjukkan SAETRN meramalkan hayat konsevertif. Ini menunjukkan SAETRN merupakan cara yang paling conservative kalau dibandingkan dengan SAESUS dan SAEBKT. RQC100 mempunyai retak awal kehidupan yang lebih panjang tapi retak kehidupan yang lebih pendek berbanding dengan MANTEN. MANTEN lebih elastik daripada RQC100. Jadi, RQC100 adalah bahan yang lebih sesuai untuk lubang kunci.