

ABSTRACT

Many failures in engineering applications or machine components have been caused by a crack initiated from points at which stress was concentrated. As the stress concentration level is higher than a critical value, continuous crack-growth results in failure in the machine components. Crack initiation behavior has been evaluated to prevent an early failure of machine equipment. Delaying the crack initiation is important for the maintenance of machine elements as well as for the detection of crack initiation. Hence, the main objective of this study is to investigate the delay of crack using stop drilled holes. The investigation was based on the diameter of the stop drilled holes and the arrangement of the stop drilled holes. Both experiment and finite element analysis were done in order to validate the result. The experiment was carried out by using tensile test to obtain maximum applied load to the specimen while the finite element analysis was analyzed by using ALGOR V22 software to obtain the stress of the specimen. The experimental results and the finite element analysis results show that the crack initiation life of the specimen was longer when the diameter of the stop drilled holes increased. The further the location of the stop drilled holes with the slits location, the longer crack initiation life of the specimen. Thus, the influence of the stop drilled holes on the crack initiation life has been evaluated.

ABSTRAK

Kebanyakan kegagalan di dalam bidang kejuruteraan dan komponen mesin adalah disebabkan permulaan retak yang bermula dari titik di mana tekanan tertumpu. Apabila paras penumpuan tegasan adalah lebih tinggi daripada nilai kritikal, kesinambungan keretakan akan menyebabkan kegagalan dalam komponen mesin. Sifat permulaan retak telah dinilai bagi mencegah kegagalan awal dalam komponen mesin. Melambatkan permulaan retak adalah penting bagi tujuan penyeliaan elemen-elemen di dalam mesin. Maka, objektif utama kajian ini adalah untuk mengkaji kelambatan permulaan retak dengan menggunakan penahan lubang yang ditebuk ke atas besi lembut. Kajian adalah berdasarkan diameter dan susunan penahan lubang. Eksperimen dan juga analisis *finite element* telah dijalankan bagi tujuan mengesahkan keputusan ujikaji. Eksperimen telah dijalankan dengan menggunakan mesin tegangan untuk mendapatkan daya maksimum yang dikenakan ke atas specimen manakala analisis *finite element* dianalisis menggunakan perisian ALGOR V22 bagi mendapatkan nilai tekanan yang dikenakan ke atas specimen. Keputusan eksperimen dan juga fea menunjukkan hayat permulaan retak adalah lebih lama apabila saiz diameter penahan lubang meningkat. Semakin jauh lokasi penahan lubang dengan lokasi belahan, semakin lama hayat permulaan retak. Dengan demikian, pengaruh penahan lubang terhadap hayat permulaan retak telah dibuktikan.