

ABSTRAK

ANALISIS PERILAKU Pengerasan Regangan DAN PERAMBATAN RETAK FATIK TITANIUM GRADE 2

Oleh

HAMIMATUN NISWAH

Titanium adalah logam yang memiliki keuletan tinggi, tahan korosi yang baik, tahan terhadap temperatur ekstrim dan semakin banyak digunakan dalam berbagai bidang. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dan uji perambatan retak fatik, tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan perilaku pengerasan regangan dan perambatan retak fatik dari Titanium Grade 2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa laju pengerasan regangan lebih tinggi pada spesimen yang tegak lurus terhadap arah pengerolan dibandingkan spesimen yang searah pengerolan. Hal ini merupakan akibat proses pengerolan yang memberikan sifat anisotropi setelah pengerolan dilakukan. Sifat anisotropi mengakibatkan material memiliki sifat mekanik yang berbeda pada arah yang berbeda. Pada tegak lurus terhadap arah pengerolan, material lebih getas dan lebih keras karena resistensi terhadap deformasi plastis lebih besar. Sedangkan pada searah pengerolan material lebih ulet dan mudah dibentuk, karena resistensi terhadap deformasi plastis lebih kecil dibandingkan material tegak lurus terhadap arah pengerolan. Untuk laju perambatan retak fatik, spesimen tegak lurus terhadap pengerolan retak cenderung lebih cepat merambat dibandingkan spesimen yang searah pengerolan. Hal ini dapat terjadi karena tidak ada halangan atau hambatan dalam bentuk serat mikrostruktur yang mendukung laju propagasi retak. Sedangkan hambatan seperti inklusi seringkali sejajar dengan arah pengerolan, sehingga perambatan retak lebih lambat terjadi karena adanya dukungan dari hambatan untuk mengontrol propagasi retak.

Kata Kunci— Perambatan retak fatik, Perilaku pengerasan pegangan, Titanium Grade 2

ABSTRACT

ANALYSIS OF STRAIN HARDENING BEHAVIOR AND FATIGUE CRACK PROPAGATION OF TITANIUM GRADE 2

By

HAMIMATUN NISWAH

Titanium is a metal that has high ductility, good corrosion resistance, resistance to extreme temperatures and is increasingly used in various fields. The tests carried out were tensile testing and fatigue crack propagation test, purpose of this test was to determine the strain hardening and fatigue crack propagation behavior of Titanium Grade 2. The test results show that the strain hardening rate is higher in specimens perpendicular to the rolling direction than in specimens parallel to the rolling direction. This is a result of the rolling process which provides anisotropic properties to the material after rolling is carried out. This anisotropic property causes the material to have different mechanical properties in different directions. At perpendicular to the rolling direction, the material is more brittle and harder because the resistance to plastic deformation is greater. While in the direction of rolling the material is ductile and easy to form, because the resistance to plastic deformation is smaller than the material perpendicular to the rolling direction. For the rate of fatigue crack propagation, specimens perpendicular to the rolling of cracks tend to propagate faster than specimens in the direction of rolling. This can happen because there are no obstacles or barriers in the form of microstructure fibers that support the rate of crack propagation. While obstacles such as inclusions are often parallel to the rolling direction, so that crack propagation occurs more slowly because of the support of obstacles to control crack propagation.

Keywords— Fatigue crack propagation, Strain hardening behavior, Titanium Grade 2