

Pengaruh fatik siklus rendah terhadap kekerasan ultra mikro baja cor 4320

Endra Prabawa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=77224&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pengujian fatik siklus rendah dengan beban tarik pada kondisi kontrol regangan dilakukan pada baja cor 4320. Pengujian dengan metode ini dilakukan karena memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode fatik siklus tinggi, sementara data yang didapat sangat berguna untuk menganalisa perilaku fatik. Karakterisasi material uji dilakukan dengan pengujian; struktur makro, kekerasan makro, struktur mikro, dan uji tarik. Konsentrasi unsur paduan pada spesimen dianalisa pemetaan dengan micro probe analyzer yang ada pada Scanning Electron Microscopy. Dua macam amplitudo regangan yaitu regangan maksimum 2% dan regangan maksimum 4%, dengan jumlah siklus pembebanan masing-masing 10, 100, 1000, 2000 dan pembebanan sampai spesimen patah, diterapkan pada uji fatik. Pengaruh jumlah siklus terhadap perubahan kekerasan ultra micro diteliti dengan menggunakan alat uji Ultra Micro Indentation System. Pengaruh konsentrasi unsur paduan dibandingkan dengan kekerasan ultra mikro, pada specimen yang belum dan sudah menerima beban fatik. Fatik siklus rendah dikarakterisasi dengan respon siklus regangan regangan dan sudut pandang metalurgi.

Dari pengujian dan analisa yang dilakukan didapatkan hasil berikut: untuk karakterisasi material terlihat adanya segregasi dendrite pada struktur makro, pada struktur mikro terlihat martensit, porositas dan juga inklusi zireania. Grafik fatik transien menampakkan terjadi fatik pelunakan pada baja cor 4320. Hasil pemetaan menunjukkan kekerasan ultra mikro dipengaruhi oleh konsentrasi unsur krom, nikel dan mangan pada specimen yang belum menerima beban. Kenaikan jumlah siklus pembebanan diikuti oleh naiknya angka kekerasan ultra mikro. Angka kekerasan untuk spesimen yang dibebani dengan jumlah siklus 10, 100, 1000, 2000 dan 5029 (siklus sampai patah) pada beban regangan maksimum 2% secara berurutan adalah 4,03, 5,15, 4,87, 5,07, 5,14, dan 5,25 GPa. Sedangkan angka kekerasan untuk spesimen yang dibebani dengan jumlah siklus 10, 100, 1000, 2000 dan 3059 (siklus sampai patah) pada beban regangan maksimum 4% secara berurutan adalah 4, 03, 4,56, 4, 73, 5, 07, 5,27, dan 5,36 GPa.

<hr><i>ABSTARCT</i>

Low cycle fatigue tests with tension-tension load in strain-controlled loading condition have been done to 4320-cast steel. This method has been done due to the short in time compare with high cycle fatigue test, meanwhile the low cycle fatigue. data test is very useful for analyze fatigue behavior. Several test macro structure, macro hardness, micro- structure, and tension lest have been done for characterization of material. Micro probe analyzer that installed in the Scanning Electron Microscopy has analyzed mapping concentrations of-alloys in the surface of specimen. Two types of strain amplitude that are 2% maximum tensile strain and 4% maximum tensile strain, with various numbers of cycles have been applied for fatigue lest. Influence of number of cycle to the ultra micro hardness examined by UMTS Influences of alloy concentration to the ultra micro hardness have been done for the fatigued specimen and un fatigued

specimen. Low cycle fatigue was characterizes by response of cyclic stress-strain and metallurgy point of view.

From experiment and analysis have been done, the result were obtain as follow; from material characteristic have been found segregation of dendrite in the macro-structure, in the micro structure was seen inartensite, porosity and inclusion of zirconia. Graph of fatigue transient shows fatigue softening in the 4320 cast steel. Mapping of alloy concentration of un-cyclic specimen show that the ultra micro hardness was influenced by concentration of chromium, nickel and manganese. Increasing number of cycle have been followed by increasing ultra micro hardness. The hardness of the specimen that cyclic 10, 100, 1000, 2000, and 5029 (cycle to failure) with 2% tensile strain maximum are 4.03, 5.15, 4.87, 5.07, 5.14, and 5.25 GPa respectively. Whereas the hardness of the specimen that cyclic 10, 100, 1000, 2000, and 3059 (cycle to failure) with 4% tensile strain maximum are 4.03, 4.56, 4.73, 5.07, 5.27, and 5.36 GPa respectively.</i>