

Karakterisasi fatigue dan analisa mikroskopis pada mekanisme kegagalan material komposit fiber glass/epoxy untuk material struktur sudu turbin angin

Asrikin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20135679&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengujian fatigue dilakukan pada material komposit fiber glass berjenis woven roving dengan epoxy sebagai matriksnya. Material yang diuji merupakan material yang lolos uji pada serangkaian uji mekanik statis sebelumnya, yaitu WR 200 asimetris epoxy dan WR 400 asimetris-epoxy. Material ini dibuat dengan metode Vacuum Assisted Resin Infusion (VARI) pada suhu ruang. Hasil pengujian fatigue dilanjutkan dengan ekstrapolasi data dari kurva S-N dengan Matlab 7.4 yang berisi curve fitting probabilitas kegagalan untuk memperkirakan masa pakai material.

Hasil curve fitting menunjukkan material mempunyai daya tahan di atas siklus 108 untuk pemakaian sekitar 20 tahun. Hasil pengamatan dengan mikroskop optik dan Scanning Electron Microscope (SEM) menunjukkan mekanisme kegagalan material akibat uji fatigue, diawali dengan retaknya matriks, putusnya ikatan permukaan matriks-fiber, diikuti putusnya fiber yang menyebabkan patahnya material.

.....Fatigue test was carried out on composite materials with the type of woven roving fiberglass with an epoxy as a matrix. The specification of the fatigue tested materials was selected from previous static mechanical tests, namely WR 200 asymmetric-epoxy and WR 400 asymmetric-epoxy. These materials were produced by using Vacuum Assisted Resin Infusion (VARI) at room temperature. The fatigue test result followed by extrapolation of data from the S-N curve with Matlab 7.4 curve fitting, which contains the probability of failure to estimate the lifetime of the materials.

Curve fitting results indicate the materials have a resistance above 108 cycles for the use of about 20 years. The observation with optical microscope and Scanning Electron Microscope (SEM) shows the mechanism of failure due to fatigue test, begins from a matrix cracking, followed by a fiber-matrix interfacial debonding, then a fiber breakage that caused the final fracture.