

Pengaruh lingkungan terhadap kekuatan mekanik dan sifat termal dari komposit karbon/epoksi unidirectional = Environmental effects on mechanical and thermal properties of unidirectional carbon/epoxy composites

Arif Wica Wibisono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456655&lokasi=lokal>

Abstrak

Kondisi lingkungan dapat memberikan efek yang sangat besar dalam bentuk kegagalan komposit karbon/epoksi. Kondisi lingkungan menjadi perhatian dalam dunia penerbangan karena dapat mempengaruhi kekuatan mekanik dan sifat termal dari material yang dijadikan bahan penyusun struktur pesawat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kondisi lingkungan, khususnya kemampuan penyerapan kadar air, kekuatan mekanik, sifat termal, dan jenis kerusakan dari komposit karbon/epoksi unidirectional. Komposit ini dibuat dengan metode dry hand lay-up. Untuk mengetahui hal tersebut, komposit karbon diberikan kondisi lingkungan yang berbeda, yaitu keadaan tanpa perendaman, direndam dalam air panas, dan air laut dalam waktu tertentu. Dari hasil pengamatan penyerapan kadar air dari, didapatkan kandungan kadar air maksimum yang terserap ke dalam komposit karbon/epoksi dalam lingkungan air panas 0,89 selama 1100 jam dan air laut 0,57 selama 1200 jam perendaman. Uji mekanik short-beam shear menunjukkan persentase penurunan nilai kekuatan antarlaminasi dari hasil uji mekanik pada keadaan air panas dan air laut berturut-turut sebesar 9,66 dan 0,92 dibandingkan dengan bahan tanpa perendaman. Suhu transisi gelas relatif sama dari tiap kondisi lingkungan. Hasil pengamatan mikroskop optik dan Scanning Electron Microscope tidak memperlihatkan perbedaan yang berarti dari ketiga komposit. Jadi material komposit karbon/epoksi unidirectional tidak mengalami perubahan berarti pada sifat termal dan kerusakan permukaan akibat pengaruh air panas dan air laut.

.....

Environmental conditions can result a profound effect in a forms of carbon epoxy composite failures. Environmental conditions are one of the main considerations in the aerospace industry as they can affect the mechanical strength and thermal properties of the materials that be used as aircraft structures. This study was aimed to determine the effect of environmental conditions, especially the moisture absorption, mechanical strength, thermal properties, and types of damage of unidirectional carbon epoxy composites. The composites were fabricated by a dry hand lay up process. The composites were conditioned in different environment which were normal condition or without immersion, soaked in both hot water, and seawater within a certain time. The maximum moisture content that was absorbed in the composites was 0.89 for 1100 hours in hot water and was 0.57 in seawater for 1200 hours of immersion. Furthermore, short beam shear test results showed that the interlaminar strength values reduced 9.66 and 0.92 in hot water and sea water conditions respectively compared to composites in normal condition. The glass transition temperature of hot water and sea water conditioned materials were relatively similar compared to materials in normal condition. According to optical microscope and Scanning Electron Microscope observations, there was no visible difference on the surface of three materials. Thus, the thermal property and the appearance of the unidirectional carbon epoxy composites did not change in hot water and sea water.