

Analisa kerusakan ruang pembakaran (combustion chamber) pada turbin gas = Analysis of combustion chamber damage in gas turbines

Bambang Suharno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20511871&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kegagalan adalah aspek yang tidak dapat dipisahkan dari pemakaian aplikasi teknologi. Untuk itu penyebab dari kegagalan antara lain ditinjau dari pembuatan, disain, pemasangan atau perawatan haruslah diketahui, sehingga kerusakan yang sama tidak terulang kembali. Dalam tulisan ini akan dianalisa kegagalan dari ruang pembakaran (combustion chamber) pada sebuah turbin gas yang tidak diketahui materialnya. Untuk mengetahui penyebab kerusakan material ruang pembakaran maka dilakukan serangkaian pengujian yakni pengujian kekerasan dengan metode Vickers, analisa fraktografi, analisa metalografi dengan memakai mikroskop optik, komposisi kimia dengan metode spektrometri dan analisa mekanisme kegagalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material dari sampel adalah Ni-based superalloy, yaitu Inconel 718, yang mempunyai kandungan Cr dan Mo lebih tinggi dari Inconel standar, mengalami peretakan di sepanjang batas butir (intergranular). Adanya perbedaan kandungan Cr dan Mo ini membuat terbentuknya karbida karbon yang bersifat getas pada batas butir, yang kondisi pembebanan pada temperatur tinggi, akan mudah diserang korosi panas oleh sulfidasi dari pembakaran dalam ruang bakar. Adanya karbida karbon ini membuat material menjadi keras. Kekerasan pada permukaan bagian dalam lebih tinggi dari pada permukaan bagian luar. Nilai kekerasan yang tinggi membuat material menjadi getas dan tidak dapat menahan beban yang diberikan.

ABSTRACT

Failure is an inseparable aspect of application usage technology. For this reason, the cause of failure, among other things, in terms of manufacture, design, installation or maintenance must be known, so that the same damage does not happen again. In this paper we will analyze the failure of the combustion chamber in a gas turbine whose material is unknown. To find out the cause of damage to the combustion chamber material, a series of tests were carried out, namely hardness testing using the Vickers method, fractographic analysis, metallographic analysis using an optical microscope, chemical composition using the spectrometry method and failure mechanism analysis. , namely Inconel 718, which had higher Cr and Mo content than standard Inconel, experienced fractures along the grain boundaries (intergranular). The difference in the content of Cr and Mo makes the formation of brittle carbon carbides at the grain boundaries, which under high temperature loading conditions, will be susceptible to heat corrosion by sulfidation from combustion in the combustion chamber. The presence of this carbon carbide makes the material hard. The hardness of the inner surface is higher than that of the outer surface. The high hardness value makes the material brittle and unable to withstand a given load.