

Amir Hamzah Sutan Maro Pane
NPM 04 04 04 007 Y
Departemen Teknik Metalurgi dan Material

Dosen Pembimbing
I. Ir. Rini Riastuti, M.Sc
II. Dr. Ir. M. Amin Suhadi, M. Eng

**STUDI KELAYAKAN DARI ANALISA KEGAGALAN MATERIAL FC50
PADA APLIKASI GARDAN MOBIL**

ABSTRAK

Sebuah sistem operasi penggerak pada mobil yang bernama *differential* atau sering disebut dengan gardan mengalami kegagalan. Rumah gardan pecah pada saat operasional dan terbagi menjadi 4 bagian, 3 bagian kecil dan 1 bagian besar. Gardan yang pecah berada di bagian bawah dengan posisi menghadap ke tanah. Gardan yang pecah hanya terjadi pada dua mobil saja, dan beroperasi di negara Afrika Selatan. Pada pemeriksaan awal tidak terlihat adanya benturan pada seluruh bagian patahan gardan dan juga tidak terlihat adanya kegagalan disebabkan karena kekurangan oli gardan. Analisis kegagalan dilakukan dengan beberapa pengujian, antara lain pengamatan makro dari fraktografi, pengamatan struktur mikro dan uji kekerasan.

Untuk mendapatkan pembuktian dari analisis ini, dilakukan beberapa percobaan yakni material dipanaskan pada temperatur 100°C, 200 °C dan 800 °C serta diberi waktu tahan pada 10, 20, 30, dan 60 menit. Perlakuan panas dilakukan di dalam *oven carbolite* di Laboratorium Metalografi Jurusan Metalurgi FT UI. Setelah itu dilakukan pengujian kekerasan dan pengamatan struktur mikro.

Dari pengujian yang dilakukan, hasil yang diperoleh adalah ketidakseragaman bentuk grafit antara daerah patahan dengan daerah jauh dari patahan. Dari hasil percobaan, diperoleh bahwa dengan perlakuan panas dapat menurunkan nilai kekerasan. Hal ini disebabkan matriks ferit semakin bertambah. Pengamatan struktur mikro yang dilakukan antara daerah dekat patahan di bandingkan dengan struktur mikro hasil perlakuan panas terlihat berbeda.

Dari hasil pengujian dapat dijelaskan bahwa penyebab kegagalan rumah gardan bukan karena perlakuan panas, tetapi karena kesalahan proses produksi. Berarti material FC50 cukup layak digunakan pada aplikasi rumah gardan.

Kata kunci: Analisa Kegagalan, Rumah Gardan, Perlakuan Panas, Cacat

Produksi

Amir Hamzah Sutan Maro Pane
NPM 04 04 04 007 Y

Metallurgical and Materials Engineering Department

Counsellor

I. Ir. Rini Riastuti, M.Sc

II. Dr. Ir. M. Amin S., M. Eng

FAILURE INVESTIGATION OF AUTOMOBILE CASING DIFERENTIAL USING FC50

ABSTRACT

An operating moving system from the car named "Differential" or sometimes called as "Gardan" has failed. Differential's case has broken when the operation had been running and divided into 4 parts, which are 3 small parts and 1 big part. The below Differential has broken with position facing to the ground. The Differential broke only happen in 2 cars, and the operation was in South Africa. The initial inspection did not show any failure caused by lack of Differential's oil. Failure analysis was conducted with some tests, such as macro visual from fractured parts, observation of micro structure and hardness test. Some tests were conducted to prove the analysis. Material was heated at temperature of 100oC, 200oC and 800oC with holding time of 10, 20, 30 and 60 minutes. Heat treatment was conducted in carbolite oven at Metallographic Laboratory, Department of Metallurgy FT UI. After that, the tests were followed by hardness test and observation of micro structure. The result shown that there is no uniformity from the shape of graphite between the fractured area with the area which is far from the fractured. The experiment achieved that with the heat treatment, it can reduce the hardness value. It is because the increasing of ferrite matrix. The observation of micro structure between the area near the fractured looks very different, compared with micro structure as the result of heat treatment. From the test, it can be explained that the cause of the failure from Differential's case is not from heat treatment, but from the defect of production process. It's mean, Fc50 is suitable for application of Differential's case.

Keywords: Failure Analysis, Casing Differential, Heat Treatment, Product Defect.