

Universidad Internacional del Ecuador



Facultad de Ingeniería Automotriz

Artículo académico previo a la obtención del título de Ingeniero Mecánico
Automotriz

Análisis mecánico del brazo de biela mediante la norma ASTM E8

Autores:

Fausto Darío Cañizares Calderón
Ana Belén Villacrés Díaz

Director:

Ing. Gorky Reyes

Quito, Septiembre, 2016

ANÁLISIS MECÁNICO DEL BRAZO DE BIELA MEDIANTE LA NORMA ASTM E8

Ing. Gorky Reyes MSc¹, Ing. Fausto Darío Cañizares Calderón², Ing. Ana Belén Villacrés Díaz³

¹ Ingeniero Mecánica Automotriz – Maestría Sistemas automotrices – Escuela Politécnica Nacional – gureyesca@internacional.edu.ec – 0984410239 – Quito - Ecuador

² Estudiantes de Ingeniería Mecánica Automotriz – Universidad Internacional de Ecuador – mdarioh@hotmail.com – 0996691881 - Quito - Ecuador

³ Estudiantes de Ingeniería Mecánica Automotriz – Universidad Internacional de Ecuador – ana_belen_050689@hotmail.com – 0995792666 - Quito – Ecuador

RESUMEN

Dos brazos de biela fueron analizados, uno nuevo y uno usado. Ambos pertenecientes al vehículo de marca Isuzu modelo Trooper año 1984. El objetivo fue determinar las propiedades mecánicas y las cargas máximas que puede soportar el elemento. Para esto, se realizaron ensayos de tracción bajo la norma ASTM E8, ensayos de compresión y un ensayo de carga a la rotura en la Máquina universal de ensayos que tiene una capacidad de 120.000 lbf/60 TON. Los resultados mostraron que el material de los brazos de biela es un acero AISI 4340 OQT 1300. Las propiedades mecánicas del elemento mejoraron con el tiempo y la temperatura de funcionamiento del motor debido al tratamiento térmico de normalización. En caso de que los esfuerzos aplicados al brazo de biela superen las cargas máximas registradas, el elemento puede sufrir una falla o deformación. A partir de los análisis realizados se determinó que el brazo de biela usado se encuentra en condiciones óptimas para ser utilizado en una reparación de motor. Asegurando así el adecuado funcionamiento y evitando el reemplazo del elemento, lo que da como resultado un ahorro económico.

Palabras clave: Brazo de biela, ASTM E8, ensayo, acero AISI 4340, esfuerzo.

ABSTRACT

Two connecting rods were analyzed, one new and one second-hand. Both belong to the 1984 Trooper model from Isuzu. The research goal was to determine the mechanic properties as well as the maximum loads that this element can handle. Following the aim, tensile tests were conducted following the guidelines ASTM E8, also compression essays and a loading test for rupture in the universal machine with a capacity of 120.000 lbf/60 TON. According with the results, the material from the connecting rod is steel AISI 4340 OQT 1300. The mechanic properties of the connecting rod showed improvement due to termic normalization when the time and temperature of the engine increased. In case that the stress applied to the connecting rod is above the maximum load, the item could have a failure or be deformed. According to the essays conducted in this research project, the connecting rod is in optimum conditions to be used for an engine repairment. This, ensuring a good performance of the element and avoiding the item replacement which results also in economical savings.

Keywords: Connecting rod, ASTM E8, essays, steel AISI 4340, stress.