

Universidad internacional del Ecuador



Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

Trabajo de Integración Curricular

Artículo de Investigación para la obtención del Título de Ingeniería en Mecánica Automotriz

Análisis de las técnicas y recursos modernos para la identificación nivel de desgaste en neumáticos para vehículos automotores

Juan Carlos Escobar Sandoval

Director: Ing. Reyes Campaña Guillermo Gorky

Quito, diciembre 2023

ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS Y RECURSOS MODERNOS PARA LA IDENTIFICACIÓN NIVEL DE DESGASTE EN NEUMÁTICOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES

Juan Carlos Escobar Sandoval, egresado de la facultad de Mecánica Automotriz- Universidad internacional del Ecuador, email juescobarsa@uide.edu.ec

Resumen.

El estudio tuvo como objetivo analizar las técnicas y recursos modernos para identificar el nivel de desgaste en neumáticos para vehículos automotores. Se aplicó una metodología inductiva respaldada por revisión documental, seguida de un enfoque experimental con pruebas de laboratorio y de campo, conforme a protocolos normalizados, para determinar las características físicas de los neumáticos y su capacidad de adherencia en relación con el desgaste. Se empleó un único coeficiente de adherencia (asfalto fino) de acuerdo con las normativas ECE 13H e INEN 2097. Los resultados de las pruebas de campo revelaron que los neumáticos nuevos lograron detener el vehículo en distancias entre 43,8 y 45 metros, mientras que aquellos con desgaste de 5 a 5,3 mm mostraron valores de frenado comparables a los nuevos. Sin embargo, se destacó la importancia del límite de 1,6 mm establecido por la normativa, ya que la profundidad de la banda de rodadura por debajo de este umbral podría comprometer la eficiencia del frenado en situaciones de emergencia. En cuanto a la relación entre la profundidad de la banda de rodadura y los rangos de temperatura, se encontró que los neumáticos nuevos y aquellos con desgaste de 5 a 5,3 mm mantuvieron rangos óptimos de temperatura para una mejor adherencia, mientras que a profundidades de 1,8-2,1 mm, los rangos de temperatura disminuyeron, sugiriendo un riesgo potencial de menor adherencia. El estudio también concluyó que los neumáticos de fabricación nacional mostraron un comportamiento superior en resistencia a la rodadura en comparación con los de origen chino, con distancias de frenado comparables en condiciones de desgaste avanzado. Estos resultados resaltan la importancia del límite de profundidad mínima de la banda de rodadura establecido por la normativa para garantizar la seguridad del vehículo en situaciones de frenado de emergencia.

Palabras clave: neumático, desgaste, vehículo automotor, técnicas modernas

Abstract.

The study aimed to analyze modern techniques and resources for identifying tire wear levels in automotive vehicles. An inductive methodology supported by documentary review was employed, followed by an experimental approach involving laboratory and field tests, conducted according to standardized protocols, to determine the physical characteristics of tires and their adhesion capacity in relation to wear. A single adhesion coefficient (fine asphalt) was used in accordance with regulations ECE 13H and INEN 2097. Field test results revealed that new tires could stop the vehicle within distances ranging from 43.8 to 45 meters, while those with wear levels of 5 to 5.3 mm showed comparable braking values to new tires. However, the significance of the 1.6 mm threshold established by regulations was highlighted, as tread depths below this threshold could compromise braking efficiency in emergency situations. Regarding the relationship between tread depth and temperature ranges, it was found that new tires and those with wear levels of 5 to 5.3 mm maintained optimal temperature ranges for improved