

Universidad Internacional del Ecuador



Escuela de Ingeniería Mecánica Automotriz

Trabajo de Integración Curricular

**Artículo Investigación para la obtención del Título de Ingeniero en Mecánica
Automotriz**

**ANÁLISIS DEL BALANCE TÉRMICO DEL USO DE REFRIGERANTE
LÍQUIDO EN UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE UN VEHÍCULO
LIVIANO**

Gregory Gutierrez Cañas

Director: Ing. Denny Guanuche Msc.

Quito, 2021

ANÁLISIS DEL BALANCE TÉRMICO DEL USO DE REFRIGERANTE LÍQUIDO EN UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE UN VEHÍCULO LIVIANO

Gregory Gutierrez

grgutierrezca@uide.edu.ec

RESUMEN

Los motores de los vehículos livianos, utilizan el refrigerante para mantener la temperatura de operación del motor, por lo tanto, el consumo de combustible y las emisiones en los motores de combustión dependen mucho de las temperaturas del refrigerante. Este proyecto compara dos marcas de refrigerante, basado en agua-glicol, regidas bajo normas ASTM, analizándose el rendimiento térmico del motor, a través del balance térmico, producto de su trabajo de enfriamiento. La metodología empleada es del tipo cualitativo, se utilizan los refrigerantes en un vehículo de prueba, ejecutando las pruebas de temperatura, medición de gases de combustión y el balance energético acorde a las ecuaciones que rigen la operación de un motor de combustión interna. Por ello, los resultados obtenidos, muestran que el refrigerante R1 favorece el funcionamiento del motor de combustión analizado, ya que retira un 3,6 % de calor que el refrigerante R2, lográndose un incremento en el rendimiento global del motor. El refrigerante R1 alcanza un margen mayor del 3,3 % en su temperatura, antes de estabilizar la operación del sistema de enfriamiento del motor, lo que permite retirar mayor calor sensible, favoreciéndose en la reducción de puntos de mayor temperatura en todo el motor. Finalmente, los refrigerantes se alteran por efecto de la altitud y la composición de la mezcla.

PALABRAS CLAVES: ingeniería térmica, transporte, transferencia de calor, altitud

ABSTRACT

Light vehicle engines use coolant to maintain engine operating temperature, therefore fuel consumption and emissions in combustion engines are highly dependent on coolant temperatures. This project compares two brands of coolant, based on water-glycol, governed under ASTM standards, analyzing the thermal performance of the engine, through the thermal balance, product of its cooling work. The methodology used is of the qualitative type, the refrigerants in a test vehicle, running the temperature tests, combustion gas measurement and the energy balance according to the equations that govern the operation of an internal combustion engine. Therefore, the results obtained show that the R1 refrigerant favors the operation of the combustion engine analyzed, since it removes 3.6% of heat than the R2 refrigerant, achieving an increase in the overall performance of the engine. The R1 refrigerant reaches a margin greater than 3.3% in its temperature, before stabilizing the operation of the engine cooling system, which allows the removal of more sensible heat, favoring the reduction of points of higher temperature throughout the engine. Finally, the refrigerants are altered by the effect of altitude and the composition of the mixture..

KEY WORDS: thermal engineering, transportation, heat transfer, altitude