

Resumen

En el pasado, la investigación de los motores de combustión interna se ha centrado en la reducción del combustible y las emisiones, manteniendo constante el rendimiento. Además, en los últimos años la presión está aumentando aún más para los fabricantes de motores. La nueva homologación es un gran desafío, principalmente debido a la introducción de los ciclos de emisiones de conducción reales (RDE), lo que obligará a homologar los coches en condiciones reales de conducción, más dinámicas y con un amplio rango de condiciones ambientales, donde la altitud ambiente puede llevar a los 1300 metros sobre el nivel del mar.

Hoy en día, los fabricantes tienen diferentes formas de ensayar los motores y los automóviles en condiciones de altitud. Pruebas en altitud real, donde el automóvil, los ingenieros y los sistemas de medida y ensayo deben desplazarse a un lugar en altitud durante largos períodos de tiempo. La otra solución es ensayar el automóvil en una cámara hipobárica, donde se puede controlar la presión. Sin embargo, estas cámaras son costosas, difíciles de operar e intensivas en espacio y recursos.

En la presente tesis, se desarrolla un simulador de altitud, que presentará otra alternativa para el ensayo de motores en altitud. En este simulador de altitud, el motor está a presión ambiente y solo sus conductos de admisión y escape están a la altitud del ensayo. En la tesis, se describe el principio de operación del simulador de altitud, sus diferentes elementos y su efecto sobre el rendimiento del simulador de altitud, así como las estrategias de control aplicadas para controlar las diferentes variables y elementos.

Para estudiar el potencial del simulador de altitud, un motor diésel turboalimentado se ha ensayado a diferentes altitudes y su rendimiento y emisiones se han comparado con los obtenidos en una cámara hipobárica. Además, el motor se ha ensayado a diferentes altitudes en ciclos dinámicos y se ha analizado su rendimiento y emisiones, cuyos resultados muestran que la estrategia de control del motor cuando está operando en altitud se centra en la protección de los diferentes elementos sin tener en cuenta las emisiones. Por estas razones, es importante estudiar diferentes estrategias para reducir las emisiones de los motores en altitud.

Finalmente, se han realizado diferentes estudios paramétricos cambiando la geometría de las válvulas del motor y colector de escape para analizar su efecto sobre la temperatura de entrada de los sistemas de postratamiento y el consumo específico de combustible, como una forma de reducir el tiempo