

Resumen

El objetivo principal de la presente tesis doctoral es el desarrollo de una metodología integral que permita analizar el balance de energía en motores de combustión interna alternativos, mediante la combinación de diferentes técnicas experimentales y teóricas. Para ello, partiendo de varios trabajos previos realizados en el grupo de investigación en temas relacionados con diagnóstico de la combustión y gestión térmica del motor, se ha propuesto una separación del análisis energético en dos puntos de vista: exterior, basado principalmente en medidas experimentales e interior, fundamentalmente basado en modelado. La combinación de ambos enfoques permite el necesario ajuste de los modelos, así como la caracterización completa y fiable de los flujos de energía en el motor.

Junto a la metodología del balance energético, se han aportado una serie de propuestas para el modelado de diferentes procesos internos, entre los que destacan los modelos de transmisión de calor a las paredes de la cámara de combustión, a las pipas y entre el aceite y el refrigerante, así como un modelo detallado de pérdidas mecánicas. Con el fin de garantizar la robustez y fiabilidad de dichos modelos, se ha propuesto una metodología de ajuste de incertidumbres que permite obtener el valor de varios parámetros que afectan al cálculo de las condiciones termodinámicas en la cámara, así como el ajuste de los diferentes modelos propuestos.

La metodología de análisis y calibración es suficientemente flexible para ser aplicada a motores de características y modos de combustión diferentes, asegurando así la generalidad de la herramienta. Para mostrar su potencial, se ha aplicado a dos motores en estudios paramétricos específicos, verificándose su utilidad como herramienta tanto de diagnóstico como para su uso en aplicaciones predictivas.