

RECONSTRUCCIÓN DE LA CURVA DE PRESIÓN DE MOTORES DIESEL BASADO EN ANÁLISIS VIBRACIONAL Y REDES NEURONALES

Juan Carlos Peña and Grover Zurita

RESUMEN

La curva de presión del cilindro es un parámetro muy importante para la detección del inadecuado funcionamiento del proceso de combustión en los motores diésel. Los parámetros proporcionan una cantidad considerable de información sobre el rendimiento del motor. El método tradicional para obtener la curva de presión del cilindro es utilizar un transductor de presión del cilindro, que se inserta en la culata del motor. Este método es caro debido al alto coste del transductor y la vida útil limitada debido al ambiente de trabajo duro del sensor. Por tanto, existe una necesidad creciente de un nuevo método no invasivo, que se puede aplicar para la reconstrucción de la presión del cilindro.

El objetivo principal de este trabajo es llevar a cabo la reconstrucción de la curva de presión del cilindro utilizando mediciones de vibración y el Método de Redes Neuronales (MRN). Los datos de presión de los cilindros obtenidos con transductores en funcionamiento se registran de forma simultánea con los datos de vibración obtenidos con acelerómetros externos en el Laboratorio de Acústica de Scania en Estocolmo (Suecia). Los datos medidos se utilizan para entrenar las redes neuronales, a partir de entonces un nuevo conjunto de datos de señales de vibración ingresa al (MRN) para obtener la señal de presión del cilindro reconstruido.

Finalmente, los resultados mostraron una alta exactitud y precisión. La desviación estándar de las presiones máximas (P_{max}) de los cilindros varía entre 0,03 y 1,01 por ciento, muy inferior a los resultados obtenidos con otros métodos, es decir, Método Cepstrum y método de análisis de multivariables (MAMV). Se puede plantear que el objetivo final de este trabajo se cumplió al aplicar MRN para la reconstrucción de la curva de presión, y la posibilidad de aplicar los resultados en la optimización y diagnóstico del proceso de combustión del motor.

Palabras Clave: Redes Neuronales, Base Radial, Red de Regresión Generalizada, Presión del Cilindro.