

Características del proceso de combustión en un motor CFR de gasolina

M. J. Martín V*, J. O. Araque M. y C. G. Villamar L.

Universidad de Los Andes, GRUMOTE, Escuela de Ingeniería Mecánica, Mérida 5101, Venezuela. * martín@ula.

Resumen

El agotamiento de las fuentes naturales de energía, así como el uso indiscriminado de las mismas ocasionan serie de problemas que están produciendo un gran deterioro del medio ambiente. El empleo de máquinas realicen las actividades pesadas ha sido solventado por medio de la transformación de la energía contenida en combustibles donde es muy importante obtener el máximo aprovechamiento de la energía en la cámara de combustión. Lo anterior significa solucionar problemas como: controlar la expulsión de contaminantes, disminuir pérdidas excesivas de calor, reducir la combustión incompleta, mejorar la inestabilidad durante el funcionamiento y reducir el deterioro de los componentes básicos del motor. Uno de los principales factores que ocasionan alteraciones en el proceso de combustión en MECH es la variación de la mezcla combustible-aire, la cual es ocasionada por fluctuación en los suministros de aire y combustible. Tratando de evitar estos problemas en un MECH se han mejorado y modificado los sistemas de alimentación utilizando controles computarizados, sin embargo la característica inestable, impredecible y compleja del proceso de combustión se presenta entre ciclos sucesivos. El funcionamiento más estable aunque no el más económico en MECH se consigue empleando mezclas combustible-aire ligeramente enriquecidas aunque la expulsión de agentes contaminantes aumenta directamente. Para este trabajo se realizaron una serie de ensayos en el motor midiendo la presión con diferentes riquezas con la finalidad de establecer algunos criterios que permitan evaluar su influencia sobre la variación cíclica de presión. Los criterios aplicados a los datos de presión se basaron en cálculos de p_{mi} , $s_{(p_{mi})}$, $(Dp)_{jr}$, $p_{máx}$ vs $j_{(D p_{máx})}$, encontrándose resultados con mejoras en el proceso de combustión cuando el motor trabaja con mezclas ligeramente ricas.

Palabras claves: Cámara de combustión, fracción de masa quemada, encendido por chispa, relación combustible-aire, riqueza de la mezcla, motor CFR, variación cíclica de presión.

Combustion process characteristics on a CFR gasoline engine

Abstract

The deleterious of the environment is caused by the wasting of the natural energy sources together with indiscriminate use. The heavy duties are done by machines where the energy transformation into the combustion chamber should be obtained with maximum efficiency. It means looking for the solution to problems of pollution control, reduce excessive heat lost, reduce the incomplete combustion, improve engine instabilities and reduce parts motor damage. The fuel air variation due to fluctuations on the fuel and air supply appears to be as one of the main problems which modify the combustion process on SIE. New fuel systems working with electronic devices have been used on SIE trying to work out these problems, however due to the instability, not predictable and complex characteristic of the combustion process the cyclic variation among the engine cycles is still there. An improvement on the engine working conditions when fuel air ratios are close to unity is reached although the fuel economy decreases and the pollution agents increase. Experimental pressure with different mixture richness obtained in a CFR engine is used to find out some criteria to analyze its influence on the cyclic pressure variation. The following parameters: p_{mi} , $s_{(p_{mi})}$, $(Dp)_{jr}$, $p_{máx}$ vs $j_{(D p_{máx})}$ as a function of crank angle degree were studied found a better combustion process with lightly rich mixtures.

Key words: Combustion chamber, burned mass fraction, spark ignition, fuel air ratio, mixture richness, CFR engine, cyclic pressure variation.

Referencias

1. Araque J, Fygueroa S y Martín M, 1999, Variación cíclica de presión y sus efectos sobre el desarrollo de la combustión en un motor de encendido por chispa, Memorias del I Congreso Bolivariano de Ingeniería Mecánica Mérida, Venezuela, pp. 468-473
2. Einewall P. y Johansson B, 2000, Cylinder to cylinder and cycle to cycle variations in a six cylinder lean natural gas engine, SAE Paper 2000011941, USA, pp. 319-331.
3. Ferguson CR, 1985, Internal combustion engines, Applied Thermosciences, John Wiley and Sons, U.S.A.
4. Heywood. JR. 1988. Internal combustion engine fundamentals. Mc. Graw Hill Inc. New York. USA.

...ne, 1964, 1965, Internal combustion engine fundamentals, Mac Graw Hill and, New York, USA.

5. Janula J, 1983, The effect of cyclic dispersion of combustion pressure on working parameters of a spark ign engine, International Journal of Vehicle Design, Vol.4, No. 6, U.K, pp.587-604.
6. Jovaj MS, 1982, Motores de Automóvil. Editorial MIR. Moscú.
7. Patterson DJ, 1966, Cylinder pressure variations. A fundamental combustion problem, SAE Paper 660129.