

Trabajo de Combustión: Detonaciones y deflagraciones

Luis Parras Anguita y Carlos del Pino Peñas
E. T. S. Ingenieros Industriales.
Universidad de Málaga.

17 de mayo de 2012

1. Introducción

En este trabajo se pretende desarrollar la búsqueda bibliográfica y la escritura de documentos por parte del estudiante que estén relacionadas con las deflagraciones y las detonaciones. Para cumplir esta finalidad, se proponen una serie de preguntas que el estudiante responderá con la conveniente justificación y de forma ordenada. El resultado es un documento que debe contener:

- Una sección con una breve introducción a las ondas de combustión denominadas deflagraciones y detonaciones.
- Las secciones con un argumento que de respuesta a las preguntas formuladas.
- Una sección de conclusiones.

Todas las secciones del documento deben hacer un uso efectivo de las referencias bibliográficas y de los esquemas, figuras o fotografías que formen parte del documento. El trabajo versará sobre las detonaciones y deflagraciones, y ha de responder a una serie de cuestiones que se enumeran a continuación. No se pretende que el trabajo sea una mera enumeración de contestaciones, sino que el estudiante sea capaz de escribir de forma conexas y razonadas todas las respuestas dentro de un documento. El estudiante podrá incluir gráficas y fotografías de cualquier tipo de documento que sean esclarecedoras para lo que pretende explicar, siempre que se haga una buena referencia a ellas.

2. Preguntas a contestar

1. ¿Cuál es la diferencia entre una explosión, una detonación y una deflagración? Indique en qué tipo de llamas (premezcladas o de difusión)

se producen las detonaciones y deflagraciones. Pongan ejemplos reales de cada tipo de onda de combustión, y una fotografía (bien referenciada) de cada una de ellas.

2. Teoría general de Rankine-Hugoniot de las detonaciones y deflagraciones. Deducción de la teoría y determinar los puntos de interés en un diagrama $p-v$, donde p y v son la relación de presiones y de velocidades después y antes de la onda de combustión, respectivamente.
3. ¿Cómo se comportan las temperaturas y velocidades tras la onda de combustión en distintos combustibles, para los casos de detonaciones y deflagraciones?
4. Aplicación de la teoría de Rankine-Hugoniot al caso de mezclas de metano y propano. Números de Mach que se obtienen en ejemplos concretos tras las detonaciones de metano y propano.
5. ¿Qué diferencia hay entre velocidad de quemado y velocidad de detonación? Indique al menos tres velocidades de detonación de combustibles sólidos.
6. ¿Cómo se define el *equivalence ratio*? ¿Existe alguna relación entre el *equivalence ratio* y la velocidad de quemado en una deflagración? Explíquelo con los ejemplos de metano y propano.