

Propagación de llamas premezcladas

Premixed flame propagation

Andrés Armando Mendiburu Zevallos¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil

Resumen

El estudio del fenómeno de la combustión es de gran relevancia científica y tecnológica para la sociedad. La crisis climática que enfrenta la sociedad ha llevado a los científicos a proponer diferentes estrategias para mitigar el impacto en el medio ambiente. Una de las estrategias propuestas es ampliar el uso de combustibles alternativos y de biocombustibles, aprovechando sus características menos contaminantes. Algunos combustibles alternativos, que son considerados como opciones prometedoras, son el gas de síntesis, biogas, etanol, hidrogeno y farnesano, entre otros. Sin embargo, el desarrollo de tecnologías que permitan tal uso depende del conocimiento fundamental de los procesos de combustión (Law, 2006). Históricamente, el uso de los combustibles tradicionales ha promovido el desarrollo teórico y experimental de la ciencia de la combustión, con investigaciones que datan de finales del siglo XIX hasta la actualidad. El estudio de la combustión implica el acoplamiento de reacciones químicas (Sarathy et al., 2014) con procesos de transferencia de calor en fluidos compresibles. Además, en el caso de las detonaciones (Ciccarelli & Dorofeev, 2008), y en muchas aplicaciones prácticas, la combustión es turbulenta, adicionando otros aspectos interesantes a su estudio (Swaminathan & Bray, 2011). En términos generales, la combustión se divide en el estudio de llamas premezcladas y no-premezcladas. En esta conferencia abordaré algunos fenómenos relevantes para el estudio de las llamas premezcladas, como son la velocidad de llama laminar, los límites de inflamabilidad, las deflagraciones y las detonaciones.

Palabras clave: Llamas premezcladas, Propagación de llamas, Deflagraciones, Detonaciones.

Abstract

The study of the phenomenon of combustion is of great scientific and technological relevance for society. The climate crisis facing society has led scientists to propose different strategies to mitigate the impact on the environment. One of the proposed strategies is to expand the use of alternative fuels and biofuels, taking advantage of their less polluting characteristics. Some alternative fuels, which are considered promising options, are synthesis gas, biogas, ethanol, hydrogen and farnesene, among others. However, the development of technologies that allow such use depends on a fundamental knowledge of combustion processes (Law, 2006). Historically, the use of traditional fuels has promoted the theoretical and experimental development of the science of combustion, with research dating from the late 19th century to the present day. The study of combustion involves the coupling of chemical reactions (Sarathy et al., 2014) with heat transfer processes in compressible fluids. Furthermore, in the case of detonations (Ciccarelli & Dorofeev, 2008), and in many practical applications, combustion is turbulent, adding other interesting aspects to its study (Swaminathan & Bray, 2011). In general terms, combustion is divided into the study of premixed and non-premixed flames. In this conference I will address some relevant phenomena for the study of premixed flames, such as laminar flame speed, flammability limits, deflagrations, and detonations.

Keywords: Premixed flames, Flame propagation, Deflagrations, Detonations

Referencias Bibliográficas:

- [1] Ciccarelli, G., & Dorofeev, S. (2008). Flame acceleration and transition to detonation in ducts. *Progress in Energy and Combustion Science*, 34(4), 499–550. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2007.11.002>
- [2] Law, C. K. (2006). *Combustion Physics*. Cambridge University Press.
- [3] Sarathy, S. M., Obwald, P., Hansen, N., & Kohse-Hoinghaus, K. (2014). Alcohol combustion chemistry. *Progress in Energy and Combustion Science*, 44, 40–102. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2014.04.003>
- [4] Swaminathan, N., & Bray, K. N. C. (2011). *Turbulent Premixed Flames*. Cambridge University Press

Email:

¹ andresmendiburu@ufrgs.br