

Análisis térmico transitorio a un módulo de gasolina con nuevo adaptador

Meilyn Jeyli Pineda Gugenbuhul^{1*}, Elva Lilia Reynoso Jardón²

Resumen

En este trabajo se presenta un análisis térmico aplicado a un módulo de gasolina. Los módulos de gasolina son componentes críticos en la industria automotriz para el suministro de combustible. Dada la necesidad de constantes modificaciones dimensionales para cumplir con las especificaciones de diversos vehículos, el análisis de cualquier nueva adaptación es esencial para garantizar un ensamble y funcionamiento correctos. El módulo en estudio incorpora un nuevo componente o adaptador diseñado para ajustar el diámetro del filtro al cuerpo principal del módulo. El objetivo principal de la investigación es analizar térmica y temporalmente el módulo con este nuevo adaptador, empleando Dinámica de Fluidos Computacionales (CFD). La metodología incluye el modelado en SolidWorks, el ajuste dimensional, la optimización de la malla y, finalmente, la simulación del estudio térmico transitorio utilizando el software ANSYS Fluent. Se planea validar los resultados de la simulación mediante su comparación con datos experimentales previamente obtenidos. El análisis mediante CFD se realiza para determinar el comportamiento del fluido en el interior del módulo, tanto en estado permanente como transitorio, permitiendo la determinación de fugas y caídas de presión. Los resultados esperados incluyen la identificación de la transferencia de calor y la obtención de los comportamientos de presión, velocidad y flujos máscicos. Se concluye que el uso de herramientas de CFD permite obtener las características dimensionales del nuevo componente y validar su correcto funcionamiento dentro del módulo de gasolina.

Palabras Clave

Módulo de Gasolina – Análisis Térmico – Dinámica de Fluidos Computacionales – Análisis Transitorio

^{1,2}Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

***Autor de correspondencia:** al221030@alumnos.uacj.mx

Programa académico

Maestría en Ingeniería en Manufactura

Fecha de presentación

26 de mayo de 2023

Financiamiento

SECITHI (CVU 1179803)

Institución responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Evento académico

5.º Coloquio de Posgrados del IIT

Conflicto de interés

Sin conflicto de interés declarado

Referencias

1. Xamán, J. (2016). Dinámica de fluidos para ingenieros. Palibro.
2. Lim, J. K. (2011). Fuel pump module (Patente núm. US20110168134A1). United States Patent and Trade-mark Office. <https://patents.google.com/patent/US20110168134A1>
3. Fu, J., Liu, J., Feng, R., Yang, Y., Wang, L., & Wang, Y. (2013). Energy and exergy analysis on gasoline engine based on mapping characteristics experiment. Applied Energy, 102, 622–630.

CITACIÓN: Pineda Gugenbuhul, M.J., & Reynoso Jardón, E.L. (2025). Análisis térmico transitorio a un módulo de gasolina con nuevo adaptador [edición especial]. *Memorias Científicas y Tecnológicas*, 4(1), 67-68.



Resumen

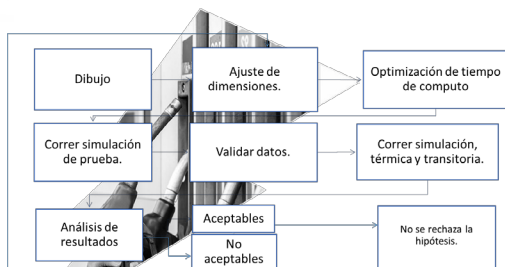
Un módulo de gasolina se encarga del suministro del combustible al motor de un vehículo, es considerada una pieza muy importante para la industria Automotriz y existen diferentes modelos. En este trabajo se realizará un análisis térmico y transitorio a un módulo de gasolina diseñado por Lim 2011 [1] el cual adoptó un nuevo componente que adapta el diámetro del filtro al resto del cuerpo del módulo para un correcto funcionamiento. Los resultados del análisis por simulación permitiendo obtener las características del nuevo componente de manera que se puedan determine las variaciones en dimensiones que pueden ser requeridas en problemas similares con el mismo modulo. Se utilizará Dinámica de Fluidos Computacionales (CFD) para determinar el comportamiento del fluido en el interior del modulo de gasolina con el nuevo adaptador en estado permanente y transitorio.

Introducción

Existe una gran cantidad de automóviles cuyo funcionamiento depende de combustible fósil como la gasolina y el diésel, debido a esto los módulos de gasolina son ampliamente demandados en la industria automotriz. Estos módulos de gasolina tienen que cumplir con las especificaciones de cada diferente automóvil lo que implica que se hagan constantes cambios en las dimensiones de un mismo modelo de estos módulos. Al realizar cualquier cambio en un módulo las dimensiones tienen que ser analizadas para su correcto ensamble y de ser necesario un nuevo diseño, es necesario someter a pruebas el funcionamiento del módulo con las nuevas adaptaciones.

Metodología

1. Se dibujará en Solid Works el modelo de módulo de gasolina con todas sus características originales y el nuevo componente.
2. Se ajustarán las dimensiones para un ensamble adecuado de las partes.
3. Se determinará el tamaño de la malla para el trabajo a realizar con el objetivo de optimizar el tiempo de cómputo en el análisis.
4. Se correrá una simulación y comprobara que los resultados no estén fuera de lo real.
5. Se validarán los resultados de dicha simulación con datos experimentales con los que se cuenta previamente, de esta manera se comprueba el correcto funcionamiento de la simulación.
6. Se realiza el estudio térmico transitorio al módulo completo en el software ANSYS fluent.
7. Se obtienen y analizan los resultados de la simulación. Si ocurre que los valores térmicos con adecuados, se procede a concluir con el trabajo. Si ocurre que los valores son no deseables se volverá al paso dos, donde se ajustan las condiciones de trabajo nuevamente.



Objetivo

Analizar térmicamente y temporalmente un módulo de gasolina con nuevo adaptador de filtro por medio de Dinámica de Fluidos Computacional para la determinación de fugas y caídas de presión.



Modelo módulo Lim 2011

Resultados esperados

En este enfoque de análisis térmico transitorio se da para identificar la transferencia de calor en modulo de gasolina además, de obtener los comportamientos de la presión, velocidad, y flujos masicos .Para validar la confiabilidad y precisión del modelo de análisis térmico las presiones y flujos masicos pronosticados se compararan con resultados de medición experimental hechos bajo diferentes valores de flujo masico y presión.

Conclusiones

Con lo anterior se concluye que es posible obtener las características dimensionales del nuevo componente así como validar su correcto funcionamiento del modulo de gasolina utilizando las herramientas de dinámica de fluidos computacionales. .

Referencias

- [1] J. Xamán, *Dinámica de fluidos para ingenieros*, Palibro, 2016.
- [2] K. I. S. S. (-S. K. O. S. K. (-D. K. J. S. K. (-K. Jong Keun Lim (Cheongju-Si, «Fuel Pump Module». Patente 20110168134, 14 07 2011.
- [3] J. Fu, J. Liu, R. Feng, Y. Yang, L. Wang, Y. Wang, Energy and exergy analysis on gasoline engine based on mapping characteristics experiment, *Applied Energy*, Vol. 102, 2013.



Figura 1. Cartel Académico: Análisis térmico transitorio a un módulo de gasolina con nuevo adaptador.