



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

TRABAJO N°1

Laboratorio de Máquinas

Profesores

Cristóbal Galleguillos Ketterer
Tomás Herrera Muñoz

Alumno

Héctor Muzio Harris

Resumen

En el presente trabajo se abordarán y responderán 4 diferentes interrogantes que fueron planteadas por los profesores en el curso de “Laboratorio de Máquinas”.

Se abordarán tanto preguntas concretas, las cuales estará referenciada respectivamente, como también se dará la opinión frente a otros temas, sumado a que se propondrán diferentes tipos de innovaciones. Cabe destacar que todo lo anterior está relacionada con máquinas de combustión interna y turbinas.

Índice

Desarrollo	4
1. Explique el impacto en la contaminación y en el medio ambiente de los motores de combustión interna y de las turbinas a reacción.	4
2. Comente sobre el futuro de los motores de combustión interna.	6
3. Indique una de las posibles innovaciones que podría desarrollar usted en el área térmica.	6
4. Proponga algún desarrollo potencial de ERNC a pequeña escala pensando en: una casa, una comunidad.	7
Conclusión	8
Referencias	9

Desarrollo

1. Explique el impacto en la contaminación y en el medio ambiente de los motores de combustión interna y de las turbinas a reacción usadas en aviación (básese en la teoría de la combustión, análisis de los productos de la combustión y busque las normativas nacionales vigentes).

Por una parte, la combustión de las turbinas a reacción usadas en aviación genera una gran variedad de gases de escape, entre los cuales se encuentran

- Aproximadamente un 8% de dióxido de carbono (CO_2)
- Vapor de agua
- 0,5% de óxido nítrico (NO), dióxido de nitrógeno (NO_2)
- Hidrocarburos sin quemar
- Monóxido de carbono (CO)
- Óxido sulfúrico (SO_x)
- Hollín
- De 91,5% a 92,5% corresponde a oxígeno y nitrógeno atmosférico normales.

Resultado en base a referencia 1

Por otro lado, están los gases de escape de un motor diésel:

- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO_2)
- Dióxido de azufre (SO_2)
- Óxidos de nitrógeno (NO)
- Aldehídos como el benceno y el formaldehído
- Hidrocarburos
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (en inglés PAH)
- Hollín (carbón).

En base a referencia 2

En último lugar se encuentra los gases de escape de motores a gasolina:

- Nitrógeno (N_2)
- Oxígeno (O_2)
- Dióxido de Carbono (CO_2)

- vapor de agua (H_2O)
- Hidrógeno.
- Monóxido de Carbono (CO)
- Hidrocarburos
- Óxidos de Nitrógeno (NO_x)

En base a referencia 3

Todos estos gases producto de la combustión en los distintos tipos de motores y turbinas, son incorporados a la atmosfera terrestre todos los días y con mucha frecuencia. De esta manera se incrementa un fenómeno que en los últimos años ha tomado bastante relevancia, el efecto invernadero.

El efecto invernadero se define como al fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar (referencia 4).

Como se mencionó con anterioridad, la incorporación de diferentes gases de combustión a la atmosfera, entre los cuales destacan principalmente CO_2 , vapor de agua y metano, generan un aumento en el efecto invernadero, lo cual se traduce en un aumento de la temperatura promedio de la tierra, la disminución de la capa de nieve y del hielo terrestre y marino, el aumento del nivel medio del mar y su temperatura (referencia 1)

Es importante destacar que el efecto invernadero es un proceso que siempre ha existido, y gracias a él se permite la vida en la tierra, ya que reteniendo la energía que proviene desde el sol, se logran las temperaturas y condiciones a la que la tierra está acostumbrada, lamentablemente debido a la industrialización y el desarrollo humano, la producción de ciertos gases ha aumentado, incrementando negativamente este proceso. Cabe destacar que los gases de combustión de los motores y turbinas son elementos que favorecen negativamente este desafortunado ya mencionado efecto invernadero.

Por otra parte, según el artículo 16 del decreto supremo número 31, a partir de septiembre de 2020 entra en vigor la norma Euro 6 para vehículos livianos y medianos que ingresen al parque vehicular. (referencia 5)

Es interesante destacar que esta normativa está presente en Europa desde mediados de 2014. La normativa Euro 6 marca una reducción de los gases contaminantes, especialmente los óxidos nitrosos (NO_x). La anterior normativa Euro 5 contemplaba unas emisiones de 180 mg/km de NO_x , mientras que Euro 6 lo rebaja hasta 80 mg/km.

Para conseguir rebajar estos niveles de emisiones de NO_x , se puede utilizar un catalizador acumulador de NO_x o un catalizador con depósito de aditivo AdBlue. El AdBlue es un líquido de base acuosa y urea que provoca la transformación del NO_x a vapor de agua e hidrógeno a la salida del escape de los vehículos. (referencia 6)

2. Comente sobre el futuro de los motores de combustión interna.

Considero que el futuro de los motores de combustión interna no es muy alentador, si bien hoy en día son la alternativa más frecuente y utilizada, no creo que esta constante se mantenga en los años futuros. La creación de nuevas energías limpias, sumado al desarrollo tecnológico con respecto a motores eléctricos, y por ende su disminución en costos de adquisición, generarán nuevas alternativas viables y más sustentables con el medio ambiente.

Como muy bien nombraba Marcelo Mena en la charla del día 24 de agosto, hoy en día el costo de adquisición de un auto eléctrico es bastante alejado del presupuesto de la mayoría de los chilenos, pero así mismo su mantención es bien económica, además señala que también sus componentes mecánicas son muchos más simples y que disminuían las posibles fallas a futuro. Por ende, con un buen desarrollo de tecnología de los próximos años en donde se reduzcan los costos de adquisición de estos equipos, que es el principal “pero” de hoy en día, considero que en este caso una tecnología eléctrica tendría bastantes ventajas en frente a una tecnología desarrollada por medio de la combustión.

No muy lejanos a nosotros, como es el caso de la línea roja de Transantiago, la cual cuenta con una flota eléctrica, y que como también mencionaba Marcelo en su charla, estos buses tenían menor costo de mantención y de consumo por kilómetro que los antiguos buses a motor diésel.

Sumado también a que se hace imperante generar un cambio con respecto a temas ambientales, ya que, si seguimos por el camino en el que andamos, se ve difícil un futuro prometedor. Dado lo anterior, no considero que los motores a combustión interna tal y como los conocemos hoy en día sean una tecnología del futuro, más bien creo que poco a poco van quedando obsoletas, dando paso a energías nuevas y más limpias, las cuales quizás actualmente tienen un alto costo de inversión, pero que una vez eliminado este obstáculo pueden suplir completamente a las tecnologías de combustión que han sido tan populares a lo largo de la historia.

3. Indique una de las posibles innovaciones que podría desarrollar usted en el área térmica.

Gracias a los conocimientos que se han adquirido a lo largo de la carrera, sabemos que en los procesos de combustión tanto de motores diésel como otto, se pierde mucha energía en los gases de escape, ya que se eliminan estos gases al ambiente a una gran temperatura, perdiendo bastante energía que se pudiese utilizar.

Una innovación que se podría desarrollar a futuro es el aprovechar esta energía térmica de los gases en calentar agua, específicamente en las denominadas casas rodantes, las cuales están destinadas a hacer largos viajes además de poseer duchas en su interior.

La innovación consistiría en que los gases de escape antes de ser eliminados a la atmosfera pasen por una especie de serpentín el cual estaría inserto en el depósito de agua, permitiendo la transferencia de calor entre el agua y los gases de escape. Dicho recipiente de agua idealmente aislado, para que la energía térmica ganada no se pierda tan rápido con el paso del tiempo. La idea, en fin, es que el agua destinada para las duchas de la casa rodante adquiera temperatura, y de esta forma, cuando alguien necesite la ducha, el mecanismo típico que se ocupa para calentar el agua ahorrará energía, debido a que el agua ya se encontrara a cierta temperatura, por ende se ahorrara energía en el proceso.

4. Proponga algún desarrollo potencial de ERNC a pequeña escala pensando en: una casa, una comunidad.

El desarrollo que se propone consiste en una serie de paneles solares ubicados en el techo de una casa. Se seleccionó esta tecnología debido a que poco a poco se abaratan los costos de adquisición de estos paneles fotovoltaicos.

Estos paneles solares almacenarían la energía adquirida en baterías, las cuales estarían conectadas a resistencias eléctricas y de esta forma, cuando sea necesario, se podrá utilizar estas resistencias eléctricas para calentar el agua destinada a las duchas y quehaceres del hogar.

Importante destacar que de esta forma además de generar energía por medio del sol, se eliminaría el proceso de combustión del gas natural o gas licuado que se utiliza en los calefont, eliminando la contaminación, la mantención de estos equipos, además de eliminar todos los riesgos relacionados con el gas y sus fugas que siempre puede estar presente.

Conclusión

A modo de cierre, es importante destacar ciertos puntos que fueron mencionados con anterioridad, entre los cuales se encuentra los distintos problemas que se están manifestando en nuestro planeta. Muchas son las causas que han intervenido en estas nuevas problemáticas ambientales, entre las cuales destacan los gases liberados a la atmosfera por la combustión.

Es necesario nuevas tecnologías más “sustentables” para que los problemas de contaminación atmosférica vayan disminuyendo con el transcurso del tiempo, es ahí en donde tenemos que enfocar nuestras energías, ya que los motores a combustión y turbinas nos son la solución al problema, sino que uno de los causantes. Nuevas tecnologías como los motores eléctricos parecen ser el futuro, pero también es destacable, las innovaciones que hagan de los sistemas que conocemos hoy más eficientes, y nos permitan ocupar recursos que en los procesos de combustión actuales descartamos y desechamos.

Referencias

Referencia 1 : Francisco Aguilera Reina, *“Impacto de la aviación sobre el medio ambiente”*, Universidad de Sevilla, 2015 <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/90183/fichero/TFG-Francisco+Aguilera+Reina.pdf>

Referencia 2: Centro de investigación de la industria de la construcción, *“Gases del escape de diésel”*, elCOSH, <http://elcosh.org/document/2231/d000609/gases-del-escape-de-diesel.html>

Referencia 3: AS-SL, *“Tipos de gases producidos en la combustión y sus consecuencias”*, https://www.as-sl.com/pdf/tipos_gases.pdf

Referencia 4: Centro internacional para la investigación del fenómeno del niño, *“Efecto invernadero”*, http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=342&lang=es

Referencia 5: Biblioteca del congreso nacional de chile, *“Resolución 354 exenta da inicio a la revisión de las normas de emisión para vehículos motorizados livianos y medianos que indica”*, 10 de mayo 2018, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1118656>

Referencia 6: Economía y negocios, *“¿En qué consiste la norma Euro 6?”*, 20 de marzo 2019, <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=555239>