

Hidrógeno como vector energético: producción

Propuesta de Investigación

Luis David Rueda Pereira
Ingeniería en Energía
Facultad de Ingenierías
lrueda666@unab.edu.co

María Alejandra Rivera M.
Ingeniería en Energía
Facultad de Ingenierías
mriviera234@unab.edu.co

Leonardo E. Pacheco S.
Ingeniería en Energía
Facultad de Ingenierías
Lpacheco560@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

La crisis energético-ambiental por la que pasa nuestro planeta ha llevado a la creación de nuevas tecnologías y a la explotación de nuevos recursos como alternativa a la reducción de la huella de carbono. El hidrógeno es una atractiva opción para suplir gran parte de las necesidades energéticas de la sociedad. Las fuentes de producción de hidrógeno son variadas y pueden ser tanto combustibles fósiles como fuentes renovables como el recurso solar y la biomasa. Así pues con esta investigación se quiere conocer las tecnologías convencionales, alternativas y en proceso de experimentación de producción de hidrógeno, su eficiencia, impacto ambiental y social así como su costo y viabilidad en nuestra sociedad.

ABSTRACT

Environmental energy crisis that passes our planet has led to the creation of new technologies and the research of new resources as an alternative to reducing the carbon footprint. Hydrogen is an attractive option to supply much of the energy needs of our society. The hydrogen production sources are varied and can be fossil fuels and renewable sources such as solar and biomass recourses. So with this research we want to know conventional, alternative and experimental process of hydrogen production technologies, efficiency, environmental and social impact as well as cost and feasibility in our society.

Área de Conocimiento

Ingeniería.

Palabras Clave

Producción hidrógeno, optimización energética, combustible alternativo, energía, vector energético.

INTRODUCCIÓN

El uso de fuentes alternativas de energía por el agotamiento, impacto ambiental y social de los combustibles fósiles ha venido aumentando, producto del aumento desenfrenado de su demanda. En este contexto, el hidrógeno toma un papel importante al ser un combustible limpio y empieza a jugar su papel como vector energético. Ya que no es una fuente primaria, el hidrógeno debe ser producido. Su abundancia en diferentes compuestos brinda la bondad de diversidad en su producción. El Hidrógeno se considera como la energía más atractiva para el futuro próximo debido a que su combustión no resulta contaminante. Por tal motivo, nos permitimos explorar su producción y uso final como energético. En este trabajo, abarcaremos la producción del hidrógeno para usos directo o como vector energético.

Objetivo General-Producción de Hidrogeno, contexto tecnológico mundial.

Objetivos específicos-Contexto mundial de producción de Hidrogeno, tecnologías aplicadas a la industria y experimentación.

Producción de Hidrogeno.

Al igual que la electricidad, el Hidrogeno es un transportador excelente de energía, ya que puede producirse a partir de diferentes y abundantes precursores, tales como gas natural, carbón, agua y energías renovables. La utilización del hidrógeno en las celdas de combustible, particularmente en el sector del transporte, permitirá en el futuro aprovechar los recursos domésticos y reducir la dependencia de la importación de petróleo. La industria química de producción de amoníaco, metanol y refinado de petróleo consume aproximadamente el 66% de la producción anual de H₂, estimada en 35 millones de toneladas métricas (MTm) [1]. A diferencia de las energías de origen fósil el Hidrogeno no se encuentra libre en la naturaleza. El hidrógeno debe ser extraído de otras sustancias para uso final ya sea energético o de diferente aplicación y se le atribuyen grandes cualidades como elemento más abundante en el universo, renovable, ligero, de alta capacidad calorífica y ser capaz de producir una combustión limpia [2-3]. Esta ultima cualidad hace del hidrogeno una alternativa mucho mas atractiva a la hora de usarlo como fuente energética en especial cuando se habla de pilas de combustible [1]. Dado a que su eficiencia supera la de un motor térmico. De acuerdo con lo dicho el hidrogeno debe desempeñar un papel significativo en los esquemas energéticos a mediano y largo plazo. Su aplicación de la automoción y otras aplicaciones y la incorporación de celdas de combustible no solo reducirá la contaminación ambiental si no que también aliviara la dependencia al petróleo.

La adición de catalizadores es esencial en la producción de hidrogeno en diversos procesos. Algunos de los catalizadores mas usados son el Nitrógeno (N), el Rodio (Rh), el Platino (Pt), el Plomo (Pb) y el Cobalto (Co). Su mayor desafío es la desulfuración.

El desarrollo de procesos de producción de hidrógeno limpios, sostenibles y competitivos en coste, son clave para una economía futura y viable basada en el hidrógeno como portador de energía. Las tecnologías de producción de hidrógeno se clasifican en tres categorías generales.

- Procesos térmicos
- Procesos electrolíticos
- Procesos fotolíticos

Fuentes de producción.

Ya se había dicho que el hidrogeno tiene distintas fuentes de producción, desde combustibles fósiles (gas natural o carbón) o fuentes de energía renovables (biomasa, solar, eólica, hidroeléctrica y mareomotriz). Cuenta con una gran variedad de procesos tecnológicos los cuales requieren de ciertos parámetros para su adecuada selección tal como la disponibilidad de la fuente, la maduración de la tecnología, las aplicaciones al mercado y su costo [4]. La producción de hidrogeno lleva al mismo a distintos usos finales.

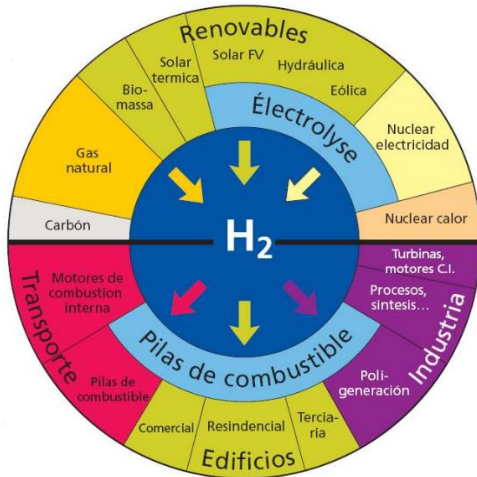


FIG1: Esquema de producción y uso final del hidrogeno [6].

La fuente que mas se usa para producir hidrogeno es el gas natural, seguido por el petróleo, el carbón, la electrolisis y por ultimo las fuentes renovables como (solar, eólica y biomasa), tal como lo muestra la figura 2.

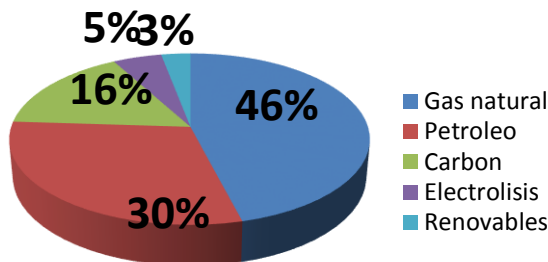


FIG 2: Fuentes de producción de hidrogeno.

Resultados esperados

Se espera que con esta investigación se pueda dar una prospectiva de que proceso de producción de hidrogeno sería mas viable para la sociedad con el paso del tiempo teniendo en cuenta sus fuentes productivas, el impacto social y ambiental de las mismas, su análisis financiero y por supuesto la eficiencia del proceso de producción. La evaluación de las fuentes en estado de experimentación también será esencial al culminar la investigación ya que todas las fuentes de producción de hidrogeno han estado en experimentación y con el tiempo a medida que avanza la tecnología y se implementa investigación han podido llegar a ser un proceso industrial, productivo y eficiente, unos mas que otros pero cada vez con menor impacto ambiental. Así pues llevar a cabo una posterior investigación sobre los procesos aun

no patentados, para contribuir al desarrollo de los mismos y tener cada vez mas opciones para la producción de este combustible limpio y para suplir la dependencia de combustibles fósiles que tanto daño le causan a nuestro planeta.

Conclusiones

Los avances tecnológicos en el área de la energía y as investigaciones por hacer una sociedad sostenible y amigable con el medio ambiente concluyen que el hidrogeno es el candidato mas factible para suplir la dependencia del petróleo

Las diversas fuentes de producción y los diferentes procesos productivos ya patentados dan una amplia gama de opciones para la producción de este combustible por lo que se debe considerar la investigación y experimentación en estos métodos para hacerlos cada vez mas viables para el consumo de la sociedad.

Actualmente países europeos y norteamericanos tiene normativas sobre la producción de hidrogeno así como estaciones para suplir vehículos impulsados gracias a este combustible por lo que es un hecho que el hidrogeno es un vector energético que será de uso común en un mediano o largo plazo.

El aumento en el consumo de recursos renovables a través del tiempo ha sido gratificante para los que experimentamos con este tipo de fuente. Como se dijo en el documento el hidrogeno también puede ser producido a partir de estos recursos lo que hace del proceso 100% amigable con el planeta y la sociedad al no generar ni en su producción a partir de renovables, ni en su combustión gases de efecto invernadero.

Nombre del Semillero	Ciencias termofluidicas
Tutor del Proyecto	Leonardo E. Pacheco S.
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Fuentes energéticas y transformación de energía
Fecha de Presentación	04/03/2016

REFERENCIAS

JOSE LUIS G. FIERRO- Instituto de Catalisis y Petroleoquimica (CSIC)- Fuentes de Energia para automocion “El hidrogeno: metodologias de produccion” . Disponible en la web: http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/hidrogeno_metodologias_de_produccion. Ding, W. and Marchionini, G. 1997. *A Study on Video Browsing Strategies*. Technical Report. University of Maryland at College Park.

Azocleantech. “Hydrogen energy- the perfect energy source for the future”. Disponible en web: <http://queinventenellos.com/el-hidrogeno-como-fuente-de-energia/>.

Elementos. “Elementos de la tabla periódica y sus propiedades: Hidrógeno”. Disponible en web: <http://elementos.org.es/>.

Metodologias de produccion de hidrogenos “El combustible del futuro” 4: www.fgcsic.es/lychnos/es_es/.../hidrogeno_metodologias_de_produccion

Universidad Javeria “Alerta biocombustibles” superintendencia de industria y comercio. Noviembre 2013.

[6] La energía del hidrógeno y las pilas de combustible. Una visión para nuestro futuro. Informe Final del Grupo de Alto Nivel. EU 20719 ES. Comisión Europea. Direccion General de Investigación. <http://www.cordis.lu/sustdev/energy>.