

La seguridad del hidrógeno

El hidrógeno es un elemento fundamental con un tremendo potencial. Cuando es oxidado o combinado químicamente con oxígeno, sus únicos subproductos son calor y agua pura. Es por eso que el hidrógeno es tan prometedor como fuente de energía limpia.

En temperaturas normales, el hidrógeno existe en forma de gas. Se lo maneja de manera similar al gas natural. Y, como el hidrógeno ha sido desde hace tiempo un componente del proceso de refinación del petróleo y se lo utiliza cada vez con más frecuencia como combustible, las técnicas para el manejo y almacenamiento seguro del hidrógeno están bien establecidas.

Al igual que otros combustibles gaseosos comunes, como el gas natural, el hidrógeno es combustible sólo en presencia de oxígeno. No puede quemarse cuando está contenido solo en un tanque o tubería. El hidrógeno también posee ciertas propiedades que lo vuelven ventajoso en términos de seguridad. Por ejemplo, es no-tóxico – inocuo para a las personas y el medio ambiente. También es el elemento más liviano de la tierra, dos veces más liviano que el helio. Por lo tanto, al liberarlo en el aire, se dispersa muy rápidamente, reduciendo el potencial de combustión no deseada o accidental.

Fuentes de hidrógeno

El hidrógeno es el elemento químico más simple y común de la tierra. Puede extraerse de varias fuentes, incluso del agua o de combustibles fósiles como el gas natural o el carbón. El proyecto de Hydrogen Energy California extraerá hidrógeno del coque de petróleo, un subproducto de refinería, como así también del carbón entregado localmente.

En este proyecto, el coque y el carbón no se queman. Mediante un proceso químico llamado “gasificación”, los combustibles se rompen en sus partes componentes, hidrógeno, carbono y azufre. Si el carbón o el coque fueran “quemados” de manera tradicional, su carbono se liberaría en la atmósfera en forma de dióxido de carbono, el “gas con efecto invernadero” que se cree contribuye al cambio de clima global. Con la gasificación, estos componentes perjudiciales del medio ambiente pueden ser capturados y contenidos en lugar de ser liberados en el aire.

Al utilizar el coque de petróleo como fuente de hidrógeno, el proyecto HECA aprovechará un subproducto común que tiene poco valor como combustible hidrocarburo estándar. Y, al procesarlo a través de la gasificación, aproximadamente 90% de su carbono – que normalmente terminaría en el aire como contaminación y CO₂ – se mantendrá fuera de la atmósfera.

Gasificación

La gasificación se ha venido utilizando formalmente a escala comercial mundial durante varias décadas en las industrias de refinería, fertilizantes y químicas, y en la industria de energía eléctrica.

Al introducirlos en un ambiente caliente, carente de oxígeno, los hidrocarburos como el coque de petróleo se rompen en sus partes componentes. En el proyecto HECA, este proceso tendrá lugar en un “gasificador”, que es básicamente un horno tipo horno de calcinación.

A temperatura y presión correctas, los elementos químicos primarios subirán al tope de la cámara del gasificador como hidrógeno, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono y gas de dióxido de carbono. Esta combinación de gases, o “syngas”, será luego transportado dentro de un “separador” que quitará las impurezas que pudieran haber viajado con él. El syngas pasa luego a través de un “reactor de conversión” que utiliza agua para convertir el monóxido de carbono en dióxido de carbono no tóxico (CO₂). Luego una “unidad de recuperación de azufre” captura el azufre del sulfuro de hidrógeno. Esto

deja hidrógeno, que se utilizará para dar energía a la planta, y CO₂ que se capturará y mantendrá fuera de la atmósfera en formaciones geológicas subterráneas.

Los separadores y las unidades de recuperación de azufre son equipos corrientes en las plantas de gas natural (se utilizan para quitar impurezas del gas), y las medidas de seguridad están bien establecidas. En el proyecto de Hydrogen Energy California, todas estas prácticas serán bien empleadas. Se utilizarán dispositivos de medición de última generación para monitorear las condiciones dentro del gasificador. Si la temperatura y la presión llegaran a aumentar por encima de un determinado nivel, la unidad se apagará automáticamente. Y, de ser necesario, se abrirán válvulas de liberación para liberar la presión excesiva dentro de la cámara. Todo gas tóxico que pudiera escaparse al aire que rodea inmediatamente al gasificador sería mínimo, y los protocolos estándares de seguridad protegerían a los trabajadores de la planta de todo daño.

El hidrógeno como combustible

Los generadores eléctricos del proyecto serán “turbinas de ciclo combinado”, exactamente los mismos sistemas que se utilizan en la producción de energía de gas natural limpio. Estos son básicamente motores de aviones, similares en su operación a los que se utilizan en la aviación comercial. Estos motores encienden una turbina que produce electricidad. También producen aire caliente, que se utiliza para impulsar un generador de vapor, produciendo más electricidad, maximizando de este modo su eficacia. Los generadores serán los mismos en casi todos los aspectos a aquellos de las plantas de gas natural, pero funcionarán con combustible de hidrógeno.

El hidrógeno del proyecto se producirá en la locación de la planta, y la mayor parte se consumirá en el proceso de generación de energía. Sin embargo, con el tiempo podría haber una cantidad adicional de hidrógeno disponible para otros usos.

Cuando se lo utiliza como combustible, el hidrógeno es similar al gas natural, excepto por que no tiene carbono elemental como sí lo tiene el gas. El proyecto de Hydrogen Energy California ya habrá capturado el carbono de las materias primas de sus combustibles y por lo tanto el proyecto habrá evitado que el carbono se oxide en la atmósfera como CO₂. Sin embargo, debido a que la combustión del hidrógeno ocurre dentro del aire ambiental existente, que ya tiene cantidades limitadas de nitrógeno, partículas y otros agentes contaminantes, habrá algunas emisiones asociadas con el uso de combustible de hidrógeno, incluyendo óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (PM, por sus siglas en inglés). Estas emisiones cumplirán o superarán los rigurosos estándares de calidad del aire de California, incluyendo los estándares de la mejor tecnología de control disponible (BACT, por sus siglas en inglés) del Distrito para el Control de la Contaminación Ambiental. El total de NO_x y PM será similar, o aún mejor, que el de las plantas de energía a gas natural.

Una nueva economía basada en la energía de hidrógeno

En medio del cambio climático global, un creciente consenso – incluyendo organizaciones ambientales, el Departamento de Energía, principales compañías automotrices, empresas de servicios públicos y de energía – ve al hidrógeno como una alternativa viable a la energía de combustibles fósiles -. Ya existen cientos de miles de tuberías de hidrógeno en los Estados Unidos. Vehículos propulsados por pila de combustible de hidrógeno han sido probados con éxito según las condiciones aceptadas por nuestros consumidores, y en Islandia y Noruega, flotas de automóviles de la ciudad son funcionales con hidrógeno.

Todo esto sugiere que el surgimiento de una nueva economía basada en el hidrógeno es un paso real. Es una propuesta viable para solucionar los actuales problemas energéticos y de contaminación del aire. Aprovechar las propiedades de combustión limpia del hidrógeno es una manera de ocuparse del desafío del cambio climático global. Además de proporcionar energía limpia a más de 150.000 hogares en el área de Bakersfield, el proyecto de Hydrogen Energy California puede producir suficiente hidrógeno para brindar la opción de utilizarlo en otras aplicaciones, como por ejemplo en el transporte.

Para obtener más información viste nuestro sitio Web yendo a www.hydrogenenergycalifornia.com