

Científicos chinos inventan la electrólisis directa del agua de mar



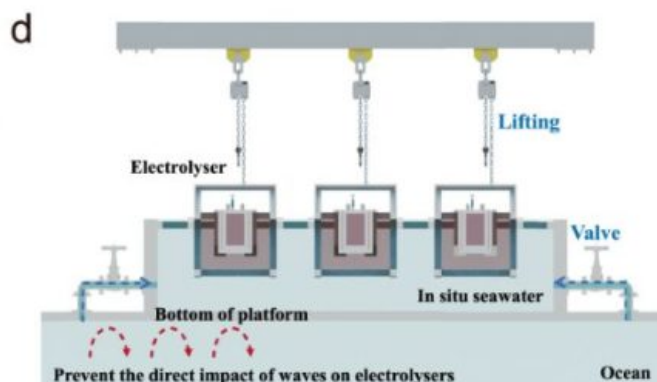
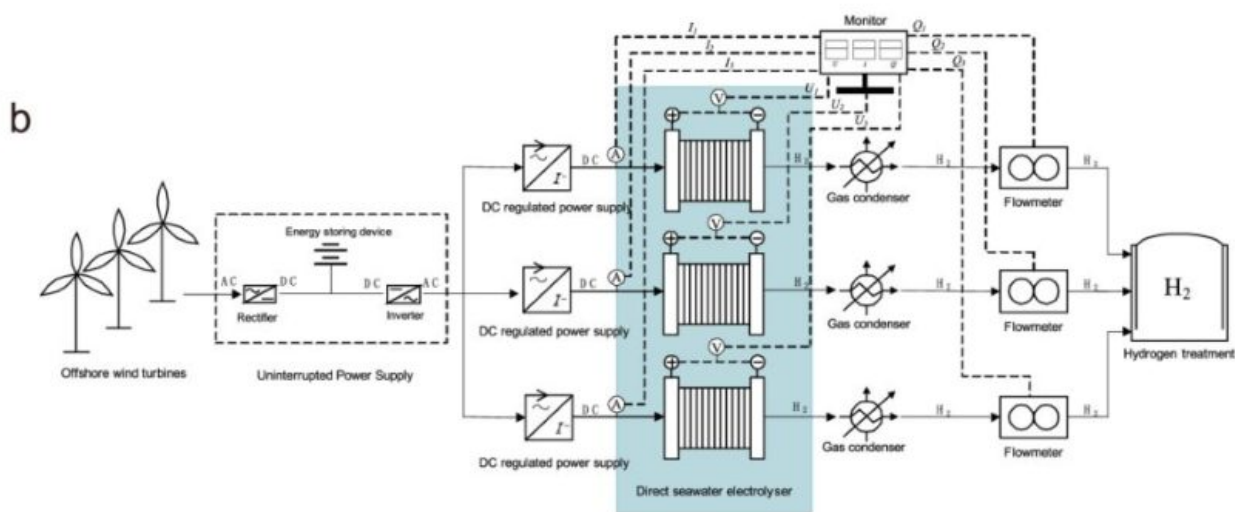
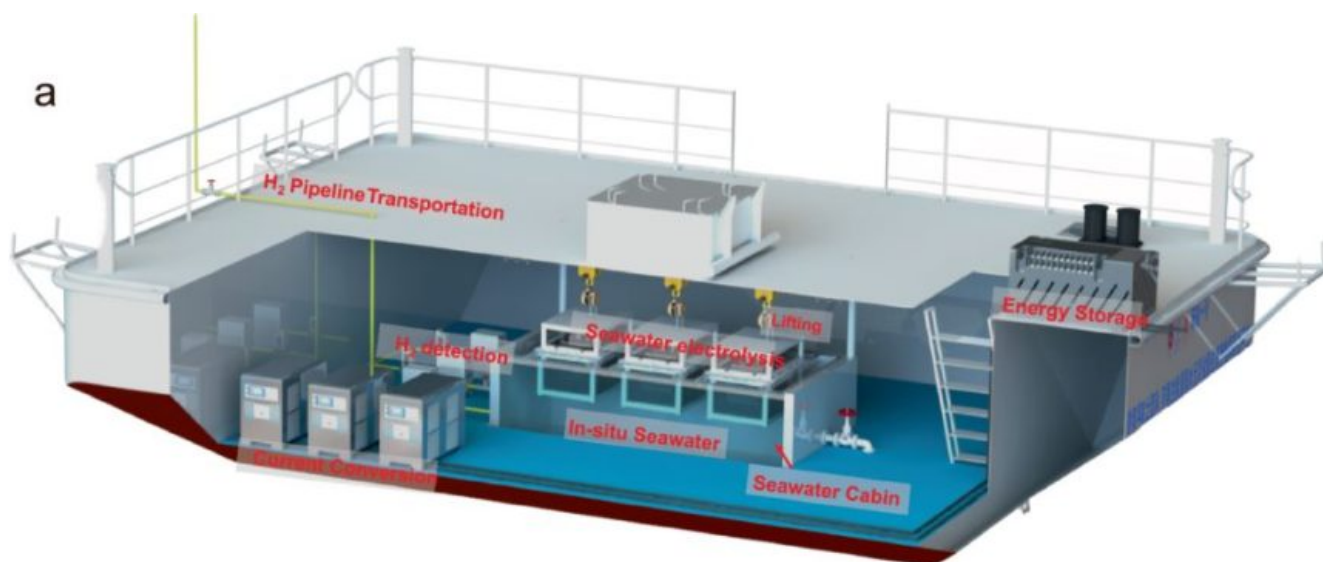
China ya puede producir hidrógeno directamente de los océanos ilimitados, aprovechando la energía de fuentes renovables como la energía eólica marina.

Innovación en electrólisis de agua de mar

Científicos de la Universidad de Shenzhen y del Instituto de Innovación Dongfang Electric (Fujian) han logrado una hazaña increíble al desarrollar un método llamado electrólisis directa de agua de mar, que les permite producir hidrógeno directamente de los vastos océanos utilizando fuentes de energía renovable como la energía eólica marina.

Imagina el inmenso poder y el potencial inexplorado que yace dentro de nuestros vastos océanos, que cubren más del 96% del

almacenamiento de agua de la Tierra. Con la electrólisis directa de agua de mar, pueden aprovechar este colosal recurso, extrayendo hidrógeno—un combustible limpio y versátil—directamente de sus profundidades. ¡Es como tener un suministro infinito de energía esperando ser desatado!



Integración con la Energía Eólica Marina

Pero aquí es donde realmente brilla la genialidad: los científicos han integrado ingeniosamente esta tecnología con la energía eólica marina. Todos sabemos que los parques eólicos marinos tienen un tremendo potencial de energía renovable, pero utilizarlos de manera efectiva ha sido un desafío. Al combinar la fuerza de las olas del océano con la electrólisis directa de agua de mar, ahora podemos convertir la energía eólica marina en energía de hidrógeno a una escala impresionante.

Producción directa de Hidrógeno

La producción directa de hidrógeno a partir del agua de mar utilizando fuentes de energía renovable, como la energía eólica marina, ha sido aclamada durante mucho tiempo como una solución potencial para lograr una industria energética sostenible. Aunque los experimentos a escala de laboratorio han mostrado promesas, escalar el proceso y realizar demostraciones in situ en el impredecible entorno oceánico ha presentado desafíos significativos.

En este estudio publicado en *Nature Communications*, el equipo abordó por primera vez las condiciones fluctuantes del océano y logró con éxito la electrólisis del agua de mar en un entorno de movimiento de olas. Desarrollaron una plataforma flotante equipada con un sistema de electrólisis de agua de mar impulsado por energía eólica. La plataforma se desplegó en la Bahía de Xinghua, y se integró un sistema piloto a escala de 1.2 Nm³/h para pruebas.

Resultados Impresionantes

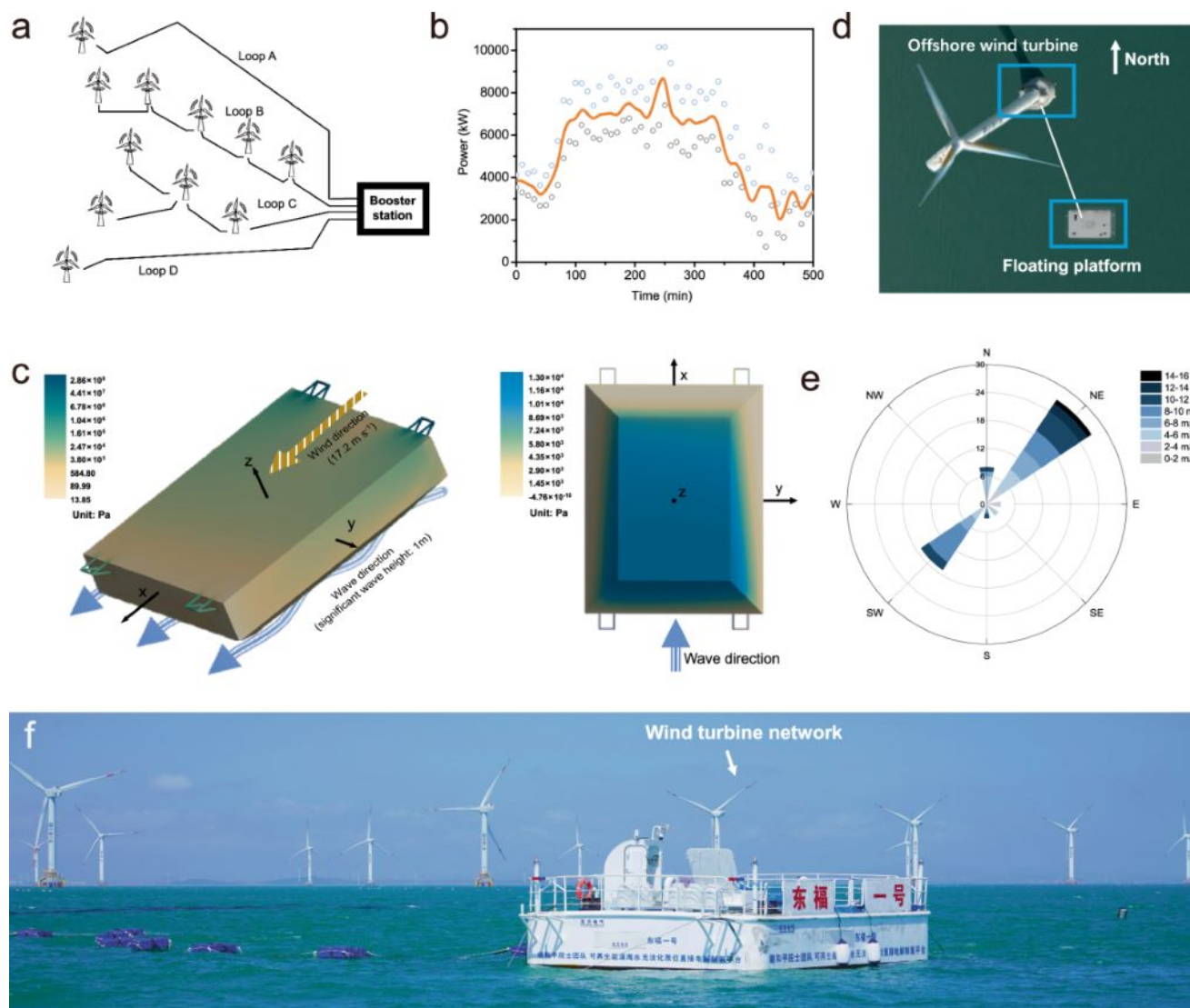
Notablemente, se logró una operación de electrólisis estable durante más de 240 horas bajo condiciones oceánicas

fluctuantes, incluyendo alturas de olas que oscilaban entre 0 y 0.9 metros y velocidades del viento de 0 a 15 m/s. El sistema exhibió un consumo de energía electrolítica de 5 kWh/Nm³ de H₂ y produjo hidrógeno de alta pureza (>99.9%), comparable a la electrólisis del agua en tierra.

Una de las principales ventajas de este avance es la eliminación de la necesidad de procesos de pre-desalinización. Los métodos tradicionales de electrólisis del agua de mar a menudo requieren sistemas de purificación para eliminar iones impuros, lo que resulta en un aumento del consumo de energía y los costos de ingeniería. Sin embargo, con la electrólisis directa del agua de mar, estos pasos adicionales son innecesarios, lo que hace más factible la producción in situ de hidrógeno en los océanos.

Superando desafíos

Los investigadores también abordaron la compleja composición del agua de mar, que contiene numerosos elementos que pueden afectar negativamente la electrólisis. Factores como la presencia de iones de cloro y la deposición de sustancias insolubles durante la electrólisis pueden obstaculizar la eficiencia de la producción de hidrógeno. Al superar estos desafíos, el equipo ha allanado el camino para una electrólisis directa del agua de mar más eficiente y confiable.



Hacia un futuro sostenible

La demostración exitosa de este sistema de electrólisis flotante de agua de mar marca un paso significativo hacia la realización de una industria energética sostenible que aproveche los vastos recursos de los océanos del mundo. Ofrece una alternativa prometedora a los combustibles fósiles y proporciona un camino para convertir la energía eólica marina en energía de hidrógeno limpio.

Los investigadores enfatizaron la importancia de sus hallazgos en la identificación de los desafíos tecnológicos y el rendimiento de los componentes clave del sistema. También destacaron las perspectivas futuras de esta tecnología emergente, que podría tener implicaciones de gran alcance para el sector energético y contribuir a los esfuerzos globales

para combatir el cambio climático.

Este avance en la electrólisis directa del agua de mar muestra el potencial de aprovechar las fuentes de energía renovable y utilizar los abundantes recursos de los océanos para lograr un futuro más verde y sostenible. Se espera que la investigación y el desarrollo adicionales en este campo mejoren la eficiencia y escalabilidad del sistema, acercándonos a un mundo impulsado por energía de hidrógeno limpia y renovable.

¿Qué es la Electrólisis?

La electrólisis es un proceso electroquímico que utiliza una corriente eléctrica para inducir una reacción química que, de otra manera, no ocurriría de forma espontánea. Este método es ampliamente utilizado en diversas aplicaciones industriales y científicas debido a su capacidad para descomponer compuestos químicos y separar sus componentes básicos. A continuación, se explican los fundamentos de la electrólisis y sus aplicaciones principales.

Fundamentos de la Electrólisis

En términos básicos, la electrólisis implica la utilización de una fuente de corriente continua (DC) para provocar una reacción química en una solución o fusión que contiene iones móviles. El sistema de electrólisis generalmente consta de:

1. **Electrolito:** Una sustancia que contiene iones libres y conduce la corriente eléctrica. Puede ser una solución acuosa de un compuesto iónico o una sal fundida.
2. **Cátodo:** El electrodo negativo donde los iones positivos (cationes) se reducen ganando electrones.
3. **Ánodo:** El electrodo positivo donde los iones negativos (aniones) se oxidan perdiendo electrones.
4. **Fuente de corriente eléctrica:** Proporciona la energía necesaria para llevar a cabo la reacción no espontánea.

Durante el proceso, los iones del electrolito se mueven hacia los electrodos opuestos bajo la influencia de la corriente eléctrica. En el cátodo, los cationes ganan electrones (reducción), mientras que en el ánodo, los aniones pierden electrones (oxidación).

Aplicaciones de la Electrólisis

La electrólisis tiene numerosas aplicaciones en diferentes campos, entre las que se incluyen:

1. Producción de Hidrógeno

Uno de los usos más importantes de la electrólisis es la producción de hidrógeno a partir del agua. Este proceso se llama electrólisis del agua y se puede representar mediante la siguiente reacción global:



El hidrógeno producido se utiliza como combustible limpio, ya que su combustión solo produce agua, sin emitir contaminantes.

2. Refinación de Metales

En la industria metalúrgica, la electrólisis se utiliza para la refinación de metales como el cobre, el aluminio y el zinc. Este proceso, conocido como electrorrefinación, mejora la pureza de los metales.

3. Electroplating (Galvanoplastia)

La galvanoplastia es el proceso de depositar una capa fina de metal sobre la superficie de otro material utilizando la electrólisis. Esto se usa comúnmente para mejorar la resistencia a la corrosión, la apariencia y las propiedades mecánicas de los objetos metálicos.

4. Cloración y Producción de Sosa Cáustica

La electrólisis de soluciones salinas, como el cloruro de sodio, produce cloro y sosa cáustica (hidróxido de sodio).

Esta reacción es fundamental en la industria química para la producción de estos importantes compuestos.

Ventajas y Desafíos

Ventajas

- **Producción de compuestos puros:** La electrólisis permite obtener elementos y compuestos de alta pureza.
- **Eficiencia y control:** El proceso es altamente controlable y puede ser ajustado para optimizar la producción.
- **Versatilidad:** Puede aplicarse a una amplia gama de materiales y compuestos.

Desafíos

- **Consumo energético:** La electrólisis requiere una cantidad significativa de energía eléctrica, lo que puede hacer que algunos procesos sean costosos.
- **Materiales de los electrodos:** Los electrodos deben ser resistentes a la corrosión y otros efectos químicos, lo que puede aumentar el costo de los equipos.

La electrólisis es un proceso crucial en la industria y la ciencia moderna, con aplicaciones que van desde la producción de hidrógeno hasta la refinación de metales y la fabricación de productos químicos. Su capacidad para descomponer compuestos y producir elementos puros la convierte en una herramienta invaluable en la búsqueda de soluciones sostenibles y eficientes.

Fuente: ecoinventos.