

ENERGÍA SOLAR PARA LA PRODUCCIÓN DE HIELO

La idea de generar hielo de manera eficiente gracias a la energía obtenida de la radiación solar está siendo cada vez más solicitada.

Recientemente se ha publicado un estudio comparativo sobre el funcionamiento de una máquina de adsorción con apoyo solar. Mediante un modelado matemático, se demuestra que un novedoso silicagel de matriz porosa podría llegar a aumentar hasta el doble la producción de hielo que hasta ahora se alcanzaba con un carbón activo. Esta mejora de la eficiencia (Coefficient of operation, COP) se debe en gran medida a que gracias a la naturaleza de este compuesto, se obtiene una mayor capacidad de absorción del metanol utilizado en la producción de hielo.

Otra importante característica de las máquinas que utilizan este gel en su matriz adsorbente es que el COP del sistema aumentaría a medida que se incrementa el caudal de generación. Esto no ocurre así en los sistemas de adsorción de carbón activo puesto que su COP se muestra independiente de la producción de hielo.

En estos sistemas de adsorción el ciclo de funcionamiento no es continuo por lo que durante el día, la energía térmica obtenida en el colector solar facilitará que se libere el vapor de metanol de la cama adsorbente que contiene al gel de sílice. Este metanol se condensa y se almacena en un depósito para su posterior utilización. Durante el ciclo nocturno este metanol líquido se hace pasar a través de un intercambiador de manera que en su proceso de evaporización se consigue la producción de hielo.

Para la elaboración de este estudio se ha partido de colectores solares planos con una superficie total de 1,5 m² y se han obtenido caudales de producción de hielo diarios en torno a 20 Kg/m²-día a partir de 36 kg de "cloruro de litio en silica-gel porosa", resultados en torno a un 80% mejores que los obtenidos con carbón activo.

En posteriores estudios se comprobarán experimentalmente los resultados obtenidos de esta simulación numérica y analítica.

OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA EN LAS MANIOBRAS DE PESCA

Las sucesivas subidas del precio del petróleo y la búsqueda de sistemas más eficientes han llevado a desarrollar estudios de optimización de procesos que impliquen el consumo energético. En esta línea, un trabajo publicado recientemente por el instituto francés IFREMER analiza la fuerza de arrastre que se ejerce sobre diferentes artes de pesca tratando de optimizar la fuerza de arrastre por área, mediante la aplicación de un modelo del método por elementos finitos (FEM) para el caso concreto de redes pelágicas y de fondo.

Algunos parámetros de partida considerados en el modelo son las fuerzas de arrastre originadas por el flujo de agua, el peso y la flotabilidad de las redes, la tensión y la elasticidad de los hilos, la rigidez de apertura y curvatura de la malla así como la presión originada por el pescado en la red.

En el caso de la red pelágica, el estudio se realiza para la fuerza ejercida por área de arrastre y para el caso de la red de fondo, se analiza esta fuerza en función de su anchura.

Para poder realizar una discretización del proceso que permita la simplificación de los cálculos, las diferentes redes en estudio se dividen en diferentes paneles y mallas, de manera que también se analiza la influencia en los resultados de la variación del tamaño de los mismos. Mediante la aplicación de otras restricciones y criterios, podría obtenerse la mínima fuerza de arrastre requerida por las artes de pesca y se conseguiría la mínima la cantidad de combustible utilizado.

Variando el diseño de la red se han obtenido reducciones de hasta un 56% en la fuerza ejercida por área de arrastre con la red pelágica, resultado obtenido gracias a un incremento importante en el área de barrido sin que ello comprometa el volumen de capturas. Para la red de fondo esta reducción no es tan acentuada, pero llega hasta un 27% respecto al aparejo de partida, aunque hay que considerar que disminuye la fricción con el fondo, por lo que podría producirse una disminución de las capturas.

A través del estudio las redes para diferentes tamaños se obtienen contrastes importantes, por lo que no se puede adoptar un criterio único para su optimización en cuanto al consumo energético. En cambio, para el caso de la discretización, el resultado obtenido se podrá corroborar mediante un refinamiento de la malla.

OBTENCIÓN DE UN AGENTE ANTIFOULING NO CONTAMINANTE

La acumulación de materia orgánica en los aparejos de pesca y cascos de los barcos, denominada habitualmente *biofouling*, puede ser causa de corrosión en las superficies

sumergidas, disminuir su operatividad e influir negativamente en el consumo de combustible. Los primeros métodos desarrollados utilizaban plomo y cobre para combatirlo y soluciones más recientes, basadas en la incorporación de tributilo de estaño (TBT) en las pinturas marinas, están siendo sustituidas por pinturas con base de cobre, por la elevada toxicidad del TBT para los organismos marinos. Sin embargo, aunque supone un avance respecto a sus antecesoras, este tipo de pinturas distan aún de ser un mecanismo medioambientalmente seguro para combatir el *fouling*.

Los trabajos de investigación llevados a cabo en este campo han revelado la posibilidad de aplicación de productos naturales como agentes *anti-fouling*, en particular, ciertas sustancias de origen marino, si bien existen dificultades para su explotación a escala comercial. Por este motivo, un grupo de investigadores de Carolina del Norte (USA) ha desarrollado una colección de moléculas inspiradas en estas sustancias y actualmente realizan pruebas que avalen su idoneidad, basada en la capacidad para inhibir la proliferación de *biofilms* bacterianos que presentan. Uno de los componentes principales de este estudio es el denominado dihidrooroidina, sustancia sintética análoga a la oroidina, cuya eficacia en combinación con la pintura marina y carencia de toxicidad ya han logrado demostrar, y que constituye un candidato especialmente atractivo, por la posibilidad que ofrece de ser sintetizado químicamente a gran escala.

Una ventaja adicional de la utilización de este tipo de métodos consiste en que la ausencia de mecanismos

microbicidas evita la evolución de la resistencia bacteriana frente a ellos, lo que contribuiría a mantener su eficacia a largo plazo.

El grupo de investigación continúa realizando experimentos con otras bacterias y componentes desarrollados con el mismo propósito, cuyos resultados serán publicados en su momento.

CÓDIGOS DE BARRAS DE ADN PARA TODAS LAS ESPECIES

El código de barras de ADN se propone como una tecnología para acceder a la información sobre los organismos por escaneo, leyendo un fragmento muy corto y preciso de ADN. Esta tecnología que se desarrolla a partir del año 2003, si bien tiene sus detractores, se plantea como una herramienta prometedora en los trabajos sobre identificación de especies necesarios para cuestiones tan relevantes como el diseño de estrategias para la conservación de la biodiversidad. Fish-Bol es una iniciativa de carácter internacional para crear una base de datos pública de códigos de barras de ADN de la totalidad de las especies de pescado descritas. Ésta forma parte de un proyecto Internacional para el Código de barras de la vida, donde se hace un planteamiento de este tipo para todas las especies animales. Fish-Bol, que se puso en marcha en el año 2004, tiene ya registradas cerca de 6500 especies, lo que supone un 22% de sus objetivos. Esta base de datos ofrece los códigos de barras de ADN, información geográfica sobre la distribución espacial de la especie pesquera en cuestión, imágenes, bibliografía relacionada etc. Lo que propone es integrar recursos propios con otros ya

desarrollados como Genebank y otras bases de datos de genética o FISH-Base. El proyecto tiene interés, como ya se ha mencionado, como soporte a los trabajos de identificación de especies. Éstos, a su vez, suponen una importante herramienta en materia de apoyo a la gestión de los recursos, conservación de la biodiversidad y comercialización en la medida en que constituyen un elemento importante para los sistemas de trazabilidad pesquera entendida de forma integral. El desarrollo de esta ambiciosa base de datos cuenta con la colaboración de expertos de todo el mundo habiéndose organizado en un total de diez grupos regionales. La colaboración Europea les ha permitido integrar resultados de proyectos de referencia sobre esta materia como es el caso de FISHTRACE y Fish-and-Chips. Se espera que en Europa esta tecnología pueda ser particularmente útil en la gestión de las pesquerías locales, o, por ejemplo, en los estudios de la dispersión larvaria.

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN ULTRASÓNICA PARA LA TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN SUBMARINA

La implantación comercial de los sistemas de monitorización de capturas y comportamiento de los artes se han generalizado en las flotas pesqueras durante los últimos años, incluyendo, por ejemplo, los sensores para la determinación de la apertura de puertas o aquellos sistemas que miden la altura de la visera de los artes de arrastre demersal. En general, estos sensores transmiten la información mediante