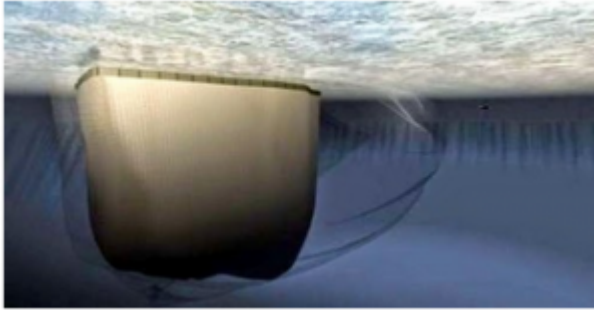


Nuevo método para la propulsión en los fluidos



Investigadores del MIT, han descubierto una nueva forma de aprovechar los gradientes de temperatura en los fluidos para propulsar objetos. En el mundo natural, este mecanismo influye en el movimiento de los icebergs

flotantes sobre el mar y en las rocas en movimiento a través de las cámaras de magma subterráneas.

El descubrimiento se ha informado esta semana en el journal *Physical Review Letters* por el profesor asociado de ingeniería mecánica Thomas Peacock, y otros. El hallazgo ha sido un hallazgo inesperado de una investigación sobre otros efectos de las diferencias de temperatura, sobre cómo los vientos van formando los glaciares de un valle, describe Peacock.

Estos vientos son generados por la convección natural que surge de las diferencias de temperatura entre un fluido y una frontera caliente o fría. “Anteriormente sólo se había estudiado este fenómeno en relación con un objeto fijo”, señala Peacock. Pero su grupo se dado cuenta de que, “si uno puede inducir este tipo de flujos sobre los límites de un objeto flotante, se pueden generar esas fuerzas.”

El primer estudio del concepto de Peacock, hace aproximadamente unos cuatro años, estuvo centrado en los flujos lentos causados por difusión, fue un trabajo que demostró que los flujos inducidos de contorno pueden generar pequeñas fuerzas de propulsión. Pero la difusión es un proceso muy gradual, apuntó, y las fuerzas resultantes son, quizá, demasiado pequeñas para ser explotadas.

“Siempre he pensado, y era de esperar, que, “los flujos equivalentes que uno podría generar por el calentamiento o enfriamiento selectivo de un objeto podrían ser más importantes.”

Sin embargo, perfeccionar el montaje experimental fue un reto. Calmar completamente un objeto flotante y el tanque de agua antes de una prueba, y concebir una forma de calentar el objeto sin causar ondas o movimientos fueron tareas particularmente difíciles. El equipo decidió usar una cuña de metal, de unos 12,7 centímetros de largo, que contiene un elemento de calentamiento que podría ser activado por un mando a distancia.

Este experimento fue el primero en demostrar que una diferencia de temperatura entre la superficie de un objeto y el líquido circundante puede conducir el movimiento, un efecto que podría tener una amplia repercusión en el mundo natural, y en potenciales tecnologías de futuro.

El efecto, en sí mismo, es sorprendentemente simple, según explica Peacock , “en virtud del calentamiento o enfriamiento de la superficie del objeto, cambia la densidad de cualquier fluido próximo a la superficie”. En los vientos de valle que se habían considerado previamente, el objeto era ya bien un glaciar o un pared del valle calentado por el sol, y el líquido era el aire que pasaba sobre el mismo glaciar, que en este caso, es la cuña sólida y sus aguas circundantes.

La modificada densidad del fluido genera un flujo sobre la superficie, dice Peacock. “Ese flujo entonces crea un desequilibrio de fuerzas, con una menor presión por un lado, y una más alta por el otro”; un desequilibrio que impulsa el objeto desde la más alta presión hacia la más baja.

El fenómeno se aplica a “cualquier circunstancia donde un objeto está inmerso en un líquido y su temperatura es diferente” de la del fluido.

Las ecuaciones básicas que rigen la convección son bien conocidas, señala Peacock. “Este tipo de flujo ha sido estudiado durante más de 100 años, pero alguna manera, en todo ese tiempo, nadie pensó qué se podría hacer con ello.”

Peacock ya está trabajando en experimentos de seguimiento, para resolver “si el efecto puede ser explotado, en un sentido de ingeniería, y también si la naturaleza ya lo está explotando.”

El método podría ser útil para controlar cómo se mueven las partículas a través de los dispositivos de microfluidos, o en la comprensión del movimiento de las partículas flotantes en el magma. Podría resultar, dice Peacock, que los organismos vivos hayan aprendido a aprovecharlo: Si una pequeña criatura puede impulsarse a sí misma mediante el calentamiento o enfriamiento selectivo, eso podría resultar ser un mecanismo importante, dice.

“Es bastante raro en la mecánica de fluidos el hecho de descubrir un nuevo fenómeno como éste”, afirmó Peacock. “Hay tantos campos donde esto podría potencialmente impactar ... Espero que otros investigadores se hagan eco de este efecto e investiguen en sus campos particulares y descubran cosas nuevas.”

Además de Peacock, este trabajo fue llevado a cabo por Matthieu Mercier, ex-postdoctorado del MIT, ahora en el Instituto de Mecánica de Fluidos de Toulouse, en Francia; los asociados del MIT, Brian Doyle y Michael Allshouse; y Arezoo Ardekani, ahora miembro facultativo de la Universidad de Notre Dame.

fuentes: bitnavegante