

APARICIÓN DE UNA ONDA VIAJERA EN CAVITACIÓN ACÚSTICA

L. Gaete Garretón, Y. Vargas Hernández, N. Parra Fica, V. Salinas Barrera

Laboratorio de Ultrasonidos, Departamento de Física, Facultad de Ciencia, Universidad de Santiago de Chile
Av. Ecuador 3493, Santiago 917-0124, Chile, luis.gaete@usach.cl

Resumen

El fenómeno de cavitación acústica es bien conocido y hay muchos avances en la exploración de su naturaleza. Ahora los esfuerzos se concentran en conseguir que las zonas de cavitación sean lo más extensas posible para facilitar la aparición de fenómenos característicos de la cavitación acústica que ha demostrado ser una ayuda eficaz en procesos como la cristalización, la extracción de principios activos de productos naturales y otros.

Las nubes de burbujas que genera el proceso de cavitación resultan un medio muy absorbente para la radiación ultrasónica. Esta absorción produce diversos efectos, siendo el principal el que resulte difícil mantener un campo estacionario estable que es la forma en que, por motivos energéticos, se configuran los dispositivos industriales para producir cavitación. Simulaciones recientes muestran que la atenuación producida por la nube de burbujas de un líquido en cavitación puede ser suficiente como para permitir la propagación de una onda viajera en una cámara de cavitación. La mencionada onda viajera no ha sido detectada experimentalmente hasta ahora por lo que es de importancia hacer investigación experimental de éste fenómeno (si se produce).

Se mostrará experimentos destinados a desarrollar una técnica capaz de detectar la transición desde un régimen de onda estacionaria a uno de onda progresiva. Primero en cámaras unidimensionales con diferentes fluidos en su interior. En una primera etapa en fluidos quiescentes, una vez establecidas las características de la transición se trabajará con líquidos en una cámara unidimensional. Se pondrá los líquidos en cavitación para, detectar la transición de onda estacionaria a progresiva en un ambiente cavitante usando la técnica recién descrita

Palabras clave: Ultrasonidos, cavitación acústica, nube de burbujas, onda progresiva, onda estacionaria.

Abstract.

It is well known that in a reactor under acoustic cavitation appears cloud of imploding bubbles. The mixture between liquid and bubbles became a very absorbing medium for the acoustic radiation producing the cavitation. Some times this absorption becomes so strong that precludes the formation of a standing wave in the reactor. Recent simulations have been shown that with a strong cavitation regime with a great number of cavitating bubbles allow the propagation of traveling waves. The detection of such a traveling wave is very difficult, because the chaotic regime of cavitation. In

this paper a research work studying the transition between standing wave fields to a progressive wave it is presented. Previously, a study of such a transition in more simple situation was carried out, using standing waves in air an afterwards in a water filled tube the transition from a standing wave field to a progressive field were carried out, these work improve the detection method. Afterwards, the detection system is applied to a real reactor looking for the traveling wave.

Keywords: ultrasound, acoustic cavitation, bubble cloud, traveling wave, standing wave.