

La cavitazione

La cavitazione è la formazione di cavità, piene di vapore o di gas, all'interno di un liquido in rapido movimento. L'esistenza della cavitazione fu segnalata e studiata nel 1893 da A. Normand nel corso di esperimenti su un lanciasiluri.

La cavitazione in Fisica.

La cavitazione si produce quando, a causa del movimento, la pressione nel liquido diviene inferiore alla sua tensione di vapore.

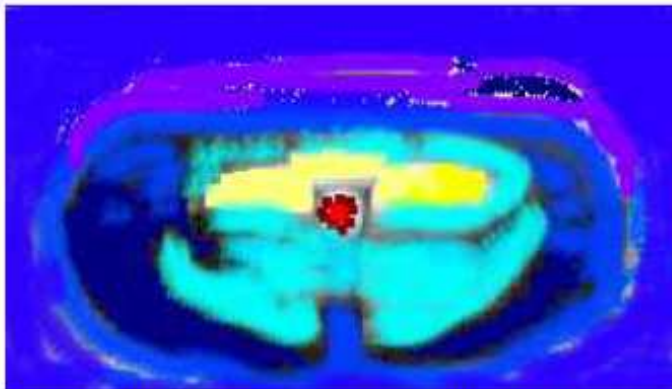
Le cavità che si formano sono trasportate dalla corrente; se giungono in zone in cui la pressione aumenta, la cavitazione si dissolve, cioè bolle di vapore scompaiono per condensazione del vapore e in genere questi processi sono accompagnati da un rumore violento.

I fenomeni di cavitazione sono di grande importanza nelle turbine idrauliche, soprattutto in quelle a reazione, che lavorano in depressione, e nel funzionamento delle eliche dei battelli che ruotano a grande velocità, poiché determinano sia riduzioni di rendimento, sia danni che possono essere dovuti a due cause: di natura chimica, per azione dell'ossigeno delle cavità d'aria (aria umida); di natura meccanica, per onde d'urto (martello d'acqua), che si creano nei punti ove le bolle di vapore si trovano pressate contro la parete metallica; quest'ultima spiegazione degli effetti della cavitazione è la più accettata.

I tunnel di cavitazione sono condotti in cui si fa circolare acqua a pressione variabile per testare i modelli di elica (hanno la stessa funzione delle gallerie del vento).

Per ridurre la cavitazione si conducono ricerche in campo metallurgico e di progettazione: le eliche supercavitanti sono realizzate in metalli o leghe speciali e con un profilo tale che la cavitazione si manifesti solo sul bordo d'uscita; per ridurre la velocità di rotazione si usano eliche larghe, che girano meno a parità di velocità.

I rumori di cavitazione permettono di individuare col sonar i sottomarini.



Bolla dovuta alla cavitazione del suono nei fluidi

Si parla di cavitazione sonora quando il liquido in cui si formano le bolle di gas o vapore è sottoposto a un campo acustico.

Questo fenomeno rappresenta un limite nella produzione di onde sonore intense (come nel caso del sonar), ma è sfruttato in molte altre situazioni: per la rimozione meccanica di impurità da superfici solide (tecnica di pulitura ultrasonora), per il degassamento dei liquidi, in campo medico per la diagnosi o le terapie basate sugli ultrasuoni (estrazione di materiale cellulare, frantumazione di calcoli, scissione cellulare e molecolare).