

Radiação Ultrasônica / Cavitação

A descoberta do Ultrassom ocorreu em 1880 por Curie estudando o efeito piezoelétrico³. Thornycroft e Barnaby em 1894 observaram que na propulsão de mísseis lançados pelo destrói uma fonte de vibração era gerada causando implosão de bolhas e cavidades na água. Essa vibração ficou conhecida como cavitação.

A origem da cavitação se deve ao fato de que, durante a expansão, os gases adsorvidos no líquido ao redor da cavidade ou na interface, evaporam-se resultando na expansão da cavidade. Durante a etapa de compressão estes gases ou vapores não retornam completamente ao líquido, resultando num aumento efetivo da cavidade. A cavidade ao atingir um tamanho crítico implodi-se, liberando grande quantidade de calor e pressão num curto período de tempo e em pontos localizados no líquido

O Ultrassom é a ciência das ondas sonoras acima dos limites audíveis do ser humano. A frequência de uma onda sonora determina seu tom ou timbre. Frequências baixas produzem tons baixos ou graves. Frequências altas produzem tons altos ou agudos. O som captado pelo ouvido humano durante a utilização de uma lavadora ultrassônica são sub-harmônicas proveniente do atrito entre o meio líquido e partes metálicas. Este atrito é gerado pela cavitação ultrassônica.

Cavitação ultrassônica

Imaginem um movimento de vai-e-vem muito rápido dentro do líquido. O Ultrassom agita a bolha de ar, fazendo-a crescer de um diâmetro de 5 micros (5 milésimos de milímetros) para outro de 50;

Assim expandida, a bolha passa a ter uma densidade muito baixa, praticamente se confundindo com o vácuo;

A pressão externa, exercida pelo meio líquido, torna-se várias vezes maiores do que a pressão interna, produzida pelas moléculas de ar;

Esse desbalanceamento faz com que a bolha imploda numa fração de segundos,

passando de 50 para algo entre 0,1 e 1 micrón de diâmetro;

O colapso aquece brutalmente as moléculas de ar, gerando as temperaturas da ordem de 10 mil a 1 milhão de graus Celsius;

Este colapso e a liberação de energia associada que recebe o nome de cavitação ultrassônica, aliada a ação de um efetivo fluido / líquido resulta em limpeza ou em reação.