

## NUMERO DE WEBER

El número de weber puede interpretarse como la razón de la energía superficial de una muestra de fluido con dimensión L a su energía cinética ( $\rho V^2 L^3 / \sigma_s L^2$ ).

$$\text{Numero de weber} = \frac{\text{Fuerzas de inercia}}{\text{Fuerzas de tensión superficial}} = \frac{\rho V^2 L}{\sigma_s}$$

En donde  $\rho$  es la densidad del fluido, V es la velocidad característica, L longitud característica,  $\sigma_s$  tensión superficial. Este número requiere la presencia de una superficie libre, pero si están involucrados objetos grandes, como botes en un fluido como por ejemplo el agua, este efecto es muy pequeño.

Debe su nombre a Moritz Weber (1871-1951), del Instituto Politécnico de Berlín, que desarrollo las leyes de semejanza en su forma actual. Fue Weber quien puso nombre a los números de Reynolds y Fraude. El numero de Weber juega un papel importante solo si el orden es la unidad o menor, lo que ocurre normalmente cuando la curvatura de la superficie es comparable en tamaño a la profundidad del liquido. Por ejemplo, en gotas, flujos capilares, ondas de pequeñas longitud y modelos hidráulicos en pequeñas dimensiones.

El número de Weber es un parámetro importante en atomización de un líquido. El número de Weber da la razón característica entre las fuerzas aerodinámicas que ejercen el gas sobre una película delgada y las fuerzas de tensión que actúan en la superficie del líquido. La tensión superficial del liquido en la superficie de una gota es lo que mantiene la forma de la misma. Si una gotita es sometida a la acción de un chorro de aire, y existe una velocidad relativa entre el gas y la gotita, fuerzas inerciales debido a dicha fuerza hacen que la gotita se deforme. Si el numero Weber es demasiado grande, las fuerzas inerciales superan a las fuerzas de tensión superficiales, hasta el punto en que la gotita se desintegra en gotas aun mas pequeñas.

A números de Weber pequeños el liquido experimenta separación subcrítica, en la cual la tensión superficial jala la delgada capa liquida hacia una sola columna que después se separa para formar gotas relativamente grandes. A valores supercríticos de Weber, la película liquida se separa de forma aerodinámica en finos tamaños de gotas del orden del grosor de la película L. Por lo tanto, el criterio del número de Weber puede ser útil al pronosticar el tamaño esperado de la gotita en la atomización de un líquido, es parámetro significativo en la combustión de una turbina de gas y en los cohetes.

El numero de Weber uno interviene si no hay superficie libre excepto si hay cavitación de liquido a valores muy bajos de numero de Euler. Por la tanto, en fluidos viscosos a bajas velocidades sin superficie libre el único parámetro adimensional importante es el número de Reynolds.