

AGITACIÓN



ESFUERZOS GENERADOS EN UN AGITADOR

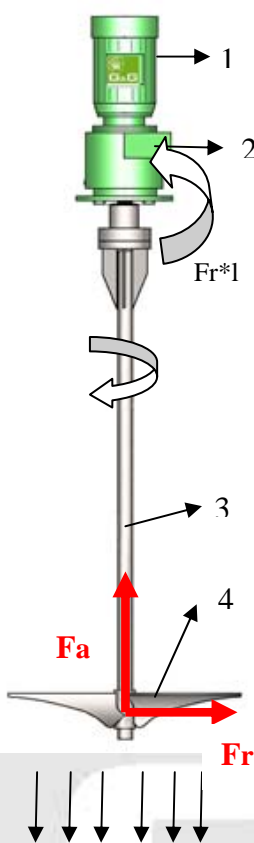
Revisión:0

Fecha:15/09/09

www.agitador.es

Pág. 1 de 2

ESFUERZOS GENERADOS EN UN AGITADOR



Un agitador es una máquina diseñada para la agitación y/o mezcla de distintos fluidos.

En general un agitador está formado por los siguientes elementos: el motor, el reductor (en algunos casos no tiene), el árbol y el/los móviles.

1. El **motor** es el encargado de imprimir la potencia necesaria para mover las hélices y generar movimiento en el fluido.

2. El **reductor** transmite el par del motor y reduce la velocidad.

3. El **árbol** va acoplado al reductor y se encarga de transmitir la rotación y la potencia y por último el **móvil (4)** que es la que produce el movimiento en el fluido para agitarlo.

Cuando un agitador se pone en marcha y comienza a girar, ejerce un empuje sobre el fluido y como consecuencia se genera un esfuerzo axial que siempre tiene sentido contrario al flujo del fluido y la dirección del árbol de rotación.

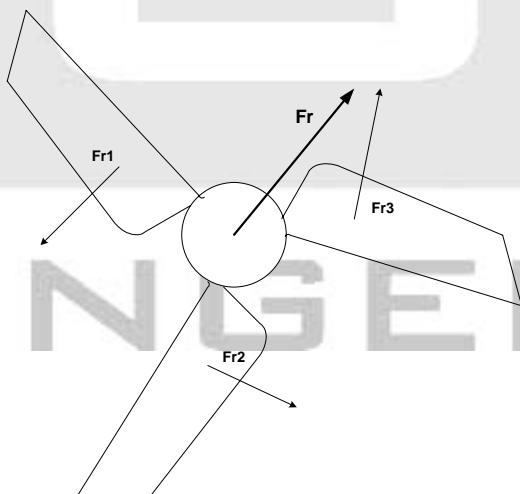
¿Cómo afecta este esfuerzo al agitador?

El esfuerzo axial debe ser absorbido por compresión o tracción por el árbol y el reductor y los amarres deben ser capaces de soportar dicho esfuerzo.

Además del esfuerzo axial, la hélice al girar genera un esfuerzo perpendicular a la pala o alabe denominado radial. Los esfuerzos sobre cada pala varían debido al desequilibrio generado. La resultante de estos esfuerzos es el esfuerzo radial.

Esta fuerza radial genera un momento sobre el árbol, que en el apoyo toma el valor:

$\vec{M} = \vec{Fr} \times \vec{l}$ siendo Fr la fuerza radial y l la longitud sobre el árbol.



AGITACIÓN



ESFUERZOS GENERADOS EN UN AGITADOR

Revisión:0

Fecha:15/09/09

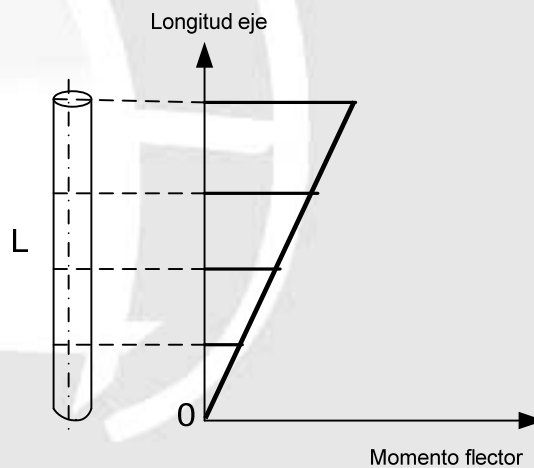
www.agitador.es

Pág. 2 de 2

Como el ángulo formado por Fr y l es 90° , el momento quedará $M = Fr \cdot l$ en el fluido por lo que como resultante se obtiene el esfuerzo radial.

El árbol debe ser capaz de soportar este par generado por la fuerza radial que se denomina **momento flector**.

Si representamos el valor del momento flector a lo largo del eje, observamos que el punto donde alcanza su nivel máximo es el de encuentro del árbol y el reductor. Este es el punto más crítico del árbol. La superficie del árbol es la que soporta los esfuerzos mayores, por lo tanto podemos utilizar tubos huecos en los árboles.



Como ya hemos comentado, el motor se encarga de transmitir la potencia y la rotación, de forma que el motor transmite un **par torsor** al eje y por el eje a la hélice. Dicho momento tiene el mismo valor en todos los puntos a lo largo del eje.

El par torsor y los demás esfuerzos son absorbidos en primera instancia por el móvil. El segundo elemento en absorber esfuerzos es el árbol (par torsor y momento flector) que los transmitirá al eje del reductor y a través de rodamientos y carcasa pasarán a la placa o brida de anclaje. En última instancia de la placa a través del sistema de sujeción pasarán al sistema de soportación y al suelo.

Lógicamente todos los elementos mencionados estarán diseñados para soportar los correspondientes esfuerzos con el índice de seguridad adecuado.

Cualquier modificación en las condiciones de servicio que modifiquen la potencia absorbida por el móvil, modificarán estos esfuerzos por lo que si se producen se deberá nuevamente comprobar todos los elementos para las nuevas condiciones.