



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Físicas
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica de
Fluidos

**Cálculo y verificación de un impulsor radial para una
bomba centrífuga**

MONOGRAFÍA TÉCNICA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

AUTOR

Daniel Alfredo SILVA RIVADENEIRA

Lima, Perú

2016

RESUMEN

La presente monografía trata sobre el cálculo de un impulsor de flujo radial para una bomba rotodinámica, su desarrollo en 3D y posterior verificación mediante la simulación en ANSYS CFX. El método el cual es desarrollado en una programación en Matlab se usa para la obtención de los datos de manera rápida y agiliza el dibujo paramétrico en Solidworks. El procedimiento de cálculo se describe mediante las ecuaciones, que a través de simplificaciones razonables, nos lleva a resultados próximos a la realidad.

Este trabajo está basado en la elaboración de la metodología y de diseño de un impulsor de flujo radial para lo cual se trabaja sobre la bases teóricas ya conocidas que a lo largo del desarrollo de estos equipos han ido modificándose con el fin de aportar un mejor desempeño de los mismos, pues en un inicio todos los fabricantes de bombas tuvieron que experimentar con sus prototipos con los que pudieron obtener conclusiones tales como fórmulas empíricas, coeficientes y recomendaciones que ayudaron a un mejor entendimiento del comportamiento de una bomba según lo diseñado teóricamente.

En los capítulos 1 y 2 se presentan la introducción y objetivos respectivamente, mientras que en el capítulo 3 se darán todos los alcances necesarios desde el fundamento teórico y los enunciados de las fórmulas citadas para el diseño del impulsor, también en el capítulo 4 se dio un aporte con la simplificación de fórmulas y la elaboración de un diagrama de flujo para el método empleado así como la elaboración de un programa en MATLAB que reúna las fórmulas de este capítulo y nos permita la realización del cálculo obteniendo las dimensiones del impulsor con solo ingresar los parámetros indicados por el programa.

En el capítulo 5 se realizó el dibujo del impulsor según la teoría señalada en el capítulo anterior y los resultados obtenidos luego de ejecutar el programa en MATLAB, de esta manera se ilustra el uso de la metodología que nos lleva a la generación de la geometría del impulsor, para su posterior verificación. En el capítulo 6 se realizó una simulación numérica mediante la dinámica de fluidos computacional y hacer la comparación de resultados que se vio que son de utilidad para el diseño de un impulsor de una bomba centrífuga.

Finalmente, en el capítulo 7 se dan los resultados de la simulación como prueba de la verificación, mientras que en capítulo 8 se dan las conclusiones que muestran la metodología empleada, así como las limitaciones del método, ya que para completar el proceso de diseño de un prototipo es necesario hacer la validación (esto no es materia de la monografía). No obstante, se invita al lector a emplear la metodología en cualquier tipo de impulsor radial para bomba centrífuga (dentro de los parámetros de la metodología) para efectuar el diseño del prototipo de manera sencilla y muy aproximada ya que la verificación se puede realizar mediante CFD.