

Introducción

En una planta de procesos el transporte de fluidos se realiza a través de un sistema de tuberías, donde lo que impulsa el movimiento de los fluidos son las bombas. Probablemente, estas máquinas son los instrumentos de transferencia de energía a un fluido más antiguos que se conozcan.

Actualmente existen varios tipos de bombas, las cuales se pueden clasificar en dos tipos: bombas de desplazamiento positivo y turbomáquinas. Dentro de esta segunda categoría están las bombas centrífugas, cuyo uso industrial es de lo más frecuente. Estas bombas están compuestas esencialmente por un rodete impulsor, dotado de paletas curvas (álabes), que está montado sobre un eje que gira en el interior de una caja espiral. El flujo entra con dirección axial por la parte central del rodete, adquiere energía cinética producto del movimiento de los álabes y sale tangencialmente a alta velocidad hacia el difusor (o voluta). Aquí, parte de la energía cinética del líquido se transforma en una elevación de la presión, descargando así el fluido hacia el sistema de tuberías. En la figura 1 se ve la estructura básica de una bomba centrífuga.

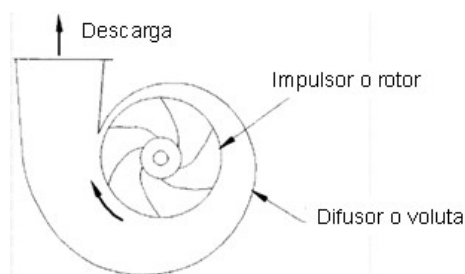


Figura 1. Bomba Centrífuga.

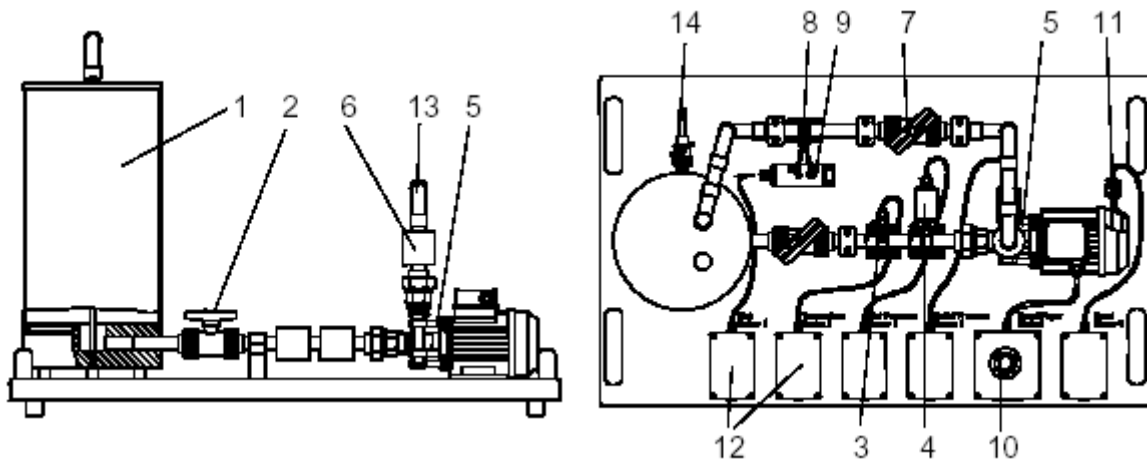
El comportamiento hidráulico de una bomba viene especificado en sus curvas características. Estas curvas son obtenidas experimentalmente por el fabricante y corresponden siempre a la misma velocidad de rotación de la bomba, al mismo impulsor y generalmente son obtenidas con agua a temperatura ambiente. En una curva característica se muestra la altura de elevación, la potencia efectiva y/o el rendimiento, todas en función del caudal proporcionado por la bomba.

En ocasiones resulta de utilidad contar con algún medio para predecir el comportamiento de una bomba si cambiamos la velocidad de rotación o el diámetro del rotor. Este medio lo constituyen las leyes de semejanza dinámica, que resultan de aplicar un análisis dimensional a la bomba. Usando estas leyes se puede encontrar la curva característica para una misma bomba con otra velocidad de rotación o para una bomba homóloga con otro diámetro de rotor.

Objetivos

- Determinar las curvas características de una bomba de laboratorio.
- Encontrar las curvas características de una bomba con distinta velocidad de rotación mediante semejanza dinámica.

Equipo



El módulo de ensayo contiene la bomba centrífuga (5), los tubos, el depósito de reserva de agua (1), válvula de estrangulación de entrada (2), sensor de temperatura (3), sensor de presión de aspiración (4), sensor de presión de salida (6), válvula de estrangulación de salida (7), orificio de medición de caudal (8), sensor de presión diferencial (9), potenciómetro (10), interruptor de proximidad inductivo para registrar las RPM (11) y cajas que protegen a la electrónica de los sensores (12.)

Los datos de la experiencia se transfieren a un PC y se registran en un software que es dirigido por el usuario.

