

# MECANICA DE FLUIDOS Y BOMBAS CENTRIFUGAS

(Nueva Edición 2007)

Duración: 3 ó 4 días

M - 44



## Tiempo Real SA

Formación en Control de Procesos

Córcega, 80 bajos - 08029 Barcelona

Tel. 93 410 1749 - Fax 93 419 0632

e-mail: cursos@tiemporeal.es

<http://www.tiemporeal.es>

## 44.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS

- 44.1.1. Definición de Mecánica de Fluidos
- 44.1.2. Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos
- 44.1.3. Definición de fluido
- 44.1.4. Reología: Reogramas y tipos de fluidos
- 44.1.5. Viscosidad de un fluido
  - 44.1.5.1. Concepto de Viscosidad
  - 44.1.5.2. Unidades de la Viscosidad
  - 44.1.5.3. Variación de la Viscosidad con la temperatura y la presión
  - 44.1.5.4. Medida de Viscosidades
- 44.1.6. Propiedades físicas de los fluidos
  - 44.1.6.1. Densidad
  - 44.1.6.2. Volumen Específico
  - 44.1.6.3. Peso Específico
  - 44.1.6.4. Densidad Relativa
  - 44.1.6.5. Compresibilidad
    - 44.1.6.5.1. Aplicación: Golpe de ariete en una instalación
  - 44.1.6.6. Tensión Superficial
  - 44.1.6.7. Presión de Vapor (Tensión de Vapor)
    - 44.1.6.7.1 Aplicación: Cavitación en Bombas y Válvulas

## 44.2. MEDICIÓN DE PRESIÓN

- 44.2.1. Definición y unidades de presión
- 44.2.2. Presión relativa, presión absoluta, presión diferencial, vacío y presión atmosférica
- 44.2.3. Elementos y aparatos de medida de presión: manómetros y transductores
  - 44.2.3.1. Elementos de columna de líquido
  - 44.2.3.2. Elementos elásticos
  - 44.2.3.3. Transductores de presión
  - 44.2.3.4. Problemas

## 44.3. CARACTERÍSTICAS DE LA CIRCULACIÓN DE FLUIDOS Y ECUACIONES FUNDAMENTALES

- 44.3.1. Clasificación de flujos
- 44.3.2. Sólidos, líquidos y gases: combinaciones
- 44.3.3. Ecuación de Continuidad
- 44.3.4. Ecuación de la Energía (Ecuación de Bernouilli)
- 44.3.5. Pérdidas de carga

## 44.4. CURVAS CARACTERÍSTICAS

- 44.4.1. Concepto de curva característica
- 44.4.2. Tuberías en serie
- 44.4.3. Tuberías en paralelo
- 44.4.4. Bombas en serie
- 44.4.5. Bombas en paralelo

## 44.5. INSTALACIONES DE BOMBEO

- 44.5.1. Diámetro económico de las tuberías
- 44.5.2. Selección de la bomba centrífuga

- 44.5.3. Punto de funcionamiento
- 44.5.4. NPSH (Altura Neta Positiva en la Aspiración) de la Bomba Centrífuga
- 44.5.5. Rendimiento y Potencias en una Bomba Centrífuga

## 44.6. PARTES PRINCIPALES DE UNA BOMBA CENTRÍFUGA

- 44.6.1. Rodete (impulsor), montado sobre un eje
- 44.6.2. Eje y camisas del eje
- 44.6.3. Carcasa de la bomba
- 44.6.4. Componentes suplementarios
  - 44.6.4.1. Anillos de desgaste
  - 44.6.4.2. Cojinetes-rodamientos
  - 44.6.4.3. Acoplamiento
  - 44.6.4.4. Bancada
  - 44.6.4.5. Sistemas de sellado
    - 44.6.4.5.1. Empaquetaduras de compresión (estopadas)
    - 44.6.4.5.2. Sellos mecánicos (cierres mecánicos)

## 44.7. INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO DE BOMBAS CENTRÍFUGAS: AVERÍAS Y ANOMALÍAS EN INSTALACIONES DE BOMBEO

- 44.7.1. Análisis de anomalías en bombas centrífugas
- 44.7.2. Diagnóstico de anomalías y de averías
- 44.7.3. Mantenimiento preventivo de bombas centrífugas
- 44.7.4. Periodicidades de las tareas de mantenimiento preventivo
- 44.7.5. Técnicas de lubricación

## 44.8. PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA Y DE PARADA DE LA BOMBA

- 44.8.1. Precauciones antes de la puesta en marcha
- 44.8.2. Puesta en marcha de la bomba centrífuga
- 44.8.3. Procedimiento de parada de la bomba

## Anexo. BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

### 1) BOMBAS ALTERNATIVAS

- A) De Pistón
- B) De Membrana o Diafragma

### 2) BOMBAS ROTATIVAS

- A) De Pistones Paralelos (Axiales o Inclinaados) y de Pistones Radiales
- B) De Engranajes (Externos, Internos y Rotores lobulares)
- C) De Paletas
- D) De Husillos o Helicoidales
- E) De Anillo Líquido

### 3) BOMBAS PERISTÁLTICAS

### 4) SELECCIÓN DE BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO