

IFF FLUMINENSE

CST EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Bombas e Instalações Hidráulicas – 80h/a

Tubos e tubulações, conexões de tubulações, flanges e válvulas. Escoamento, equação de Bernouilli e perda de carga. Bombas hidráulicas, tipos de bombas, bombas centrífugas, bombeamento em sistemas de tubulações, parâmetros de desempenho, associação de bombas, operação e manutenção de bombas centrífugas.

Objetivos

Capacitar o aluno para projetos simples, operação e manutenção em sistemas de bombeamento típico de ambiente industrial.

Conteúdo Programático

Unidade I: Elementos de Tubulações

1.1. Tubos e tubulações: Tipos, materiais, processos de fabricação, dimensões, extremidades, classes de pressão, normas.

1.2. Conexões de tubulações: Curvas, tês, derivações, reduções, uniões, luvas, materiais e processos de fabricação, extremidades, classes de pressão, normas dimensionais.

1.3. Flanges: Tipos construtivos, materiais, processos de fabricação, extremidades, classes de pressão, normas dimensionais.

1.4. Válvulas: Tipos construtivos com suas características e aplicações, componentes, materiais de construção, processos de fabricação do corpo, extremidades, classes de pressão, normas dimensionais.

Unidade II: Escoamento

2.1- Revisão: Pressão absoluta, pressão relativa, vazão, velocidade, viscosidade, tipos de escoamento, número de Reynolds.

2.2- Equação de Bernouilli para líquidos ideais, sem perda de carga. Dimensionamento de dutos para determinada vazão.

2.3- Perda de Carga: Conceito, tipos de perda de carga acidental e em dutos, cálculo perda de carga por comprimento equivalente, tabelas de equivalência. Velocidades recomendadas para escoamentos. Altura manométrica total.

2.4- Equação de Bernouilli para líquidos reais com perda de carga: Dimensionamento de dutos para determinada vazão. Determinação da vazão e pressão em trechos de sistemas dutos de escoamento. Montagem da curva do sistema.

Unidade III: Bombas Hidráulicas

- 3.1- Tipos de bombas: Turbobombas. Bombas de deslocamento positivo e seus componentes. Cálculo da vazão de bombas de deslocamento positivo em função da velocidade.
- 3.2- Bombas centrífugas: Principais componentes. Princípio de funcionamento. Tipos de rotores. Principais acionamentos. Tipos construtivos de acordo com a direção do eixo, número de estágios, tipo da carcaça, tipo de acoplamento. Diferentes instalações da sucção e da descarga. Parâmetros e curvas de desempenho.
- 3.3- Bombeamento em sistemas de tubulações: Montagem de curvas de sistema sobre a curva de uma determinada bomba. Ponto de operação. Potência requerida. NPSH. Planilha eletrônica. Seleção de bomba para determinada condição de bombeamento.
- 3.4- Variação dos parâmetros de uma bomba em função da rotação e do diâmetro do rotor.
- 3.5- Associação de bombas em paralelo e em série.
- 3.6- Operação de bombas centrífugas: escorva, influência do fechamento parcial da válvula da descarga, cavitação.
- 3.7- Manutenção de bombas: agentes agressores, tipos de desgaste, componentes críticos, técnicas preditivas aplicáveis, plano de manutenção preventiva.

Bibliografia Básica

Santos, Sérgio Lopes dos, Bombas e Instalações Hidráulicas, 1a. ed., Editora LCTE, 2007.

Da Silva, N. Fernandes, Bombas Alternativas Industriais: Teoria e Prática, 1a. ed., Editora Interciência, 2007.

Barros, Darcy G. Paula e Silva Telles, Pedro, Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações, 7a. ed., Editora Interciência, 2011.

Bibliografia Complementar

Macintyre, Archibald J., Bombas e Instalações de Bombeamento, 2^a. ed., Editora LTC, 1997

Mattos, E. E. e De Falco, R., Bombas Industriais, 2^a. ed., Editora Interciência, 1998.

Lima, Epaminondas Pio Correia, Mecânica das Bombas, 1^a. ed., Editora Interciência, 2003.

Telles, Pedro Carlos da Silva, Tubulações Industriais - Cálculo, 1^a. ed., Editora LTC, 1999.

Fox, R. W.; Mcdonald, A. T.; Pritchard, P. J., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 6^a. ed., Editora LTC, 2006 .