

CURSO: NR-13 – TREINAMENTO DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE CALDEIRAS

ESCOPO E APLICABILIDADE:

Estabelecer requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores.

REGULAMENTOS E NORMAS

- NR13 - Caldeiras, Vasos De Pressão, Tubulações E Tanques Metálicos De Armazenamento;
- NR-37 - Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo;
- NBR-ISO-16528 – Caldeiras e Vasos de Pressão: Requisitos Mínimos de Desempenho;
- NBR-15151 – Qualificação e certificação de caldeireiro montador.

CONTEÚDO DO CURSO:

1. Noções de física aplicada:
 - 1.1 Pressão:
 - 1.1.1 Pressão atmosférica;
 - 1.1.2 Pressão manométrica e pressão absoluta;
 - 1.1.3 Pressão interna em caldeiras;
 - 1.1.4 Unidades de pressão.
 - 1.2 Transferência de calor:
 - 1.2.1 Noções gerais: o que é calor, o que é temperatura;
 - 1.2.2 Modos de transferência de calor;
 - 1.2.3 Calor específico e calor sensível;
 - 1.2.4 Transferência de calor a temperatura constante.
 - 1.3 Termodinâmica:
 - 1.3.1 Conceitos;
 - 1.3.2 Vapor saturado e vapor superaquecido.
 - 1.4 Mecânica dos Fluidos:
 - 1.4.1 Conceitos Fundamentais;
 - 1.4.2 Pressão em Escoamento;
 - 1.4.3 Escoamento de Gases.
2. Noções de química aplicada:
 - 2.1 Densidade;
 - 2.2 Solubilidade;
 - 2.3 Difusão de gases e vapores;
 - 2.4 Caracterização de Ácido e Base (Álcalis) - Definição de pH;
 - 2.5 Fundamentos básicos sobre corrosão.
3. Caldeiras - considerações gerais.
 - 3.1 Tipos de caldeiras e suas utilizações:
 - 3.1.1 Caldeiras flamotubulares
 - 3.1.2 Caldeiras aquatubulares;
 - 3.1.3 Caldeiras mistas;
 - 3.1.4 Caldeiras elétricas;
 - 3.1.5 Caldeiras a combustíveis sólidos;
 - 3.1.6 Caldeiras a combustíveis líquidos;
 - 3.1.7 Caldeiras a gás.
 - 3.2 Acessórios de caldeiras.
 - 3.3 Instrumentos e dispositivos de controle de caldeiras:
 - 3.3.1 Dispositivo de alimentação;
 - 3.3.2 Visor de nível;
 - 3.3.3 Sistema de controle de nível;
 - 3.3.4 Indicadores de pressão;
 - 3.3.5 Dispositivos de segurança;
 - 3.3.6 Dispositivos auxiliares;
 - 3.3.7 Válvulas e tubulações;
 - 3.3.8 Tiragem de fumaça;
 - 3.3.9 Sistema Instrumentado de Segurança.
4. Operação de caldeiras:
 - 4.1 Partida e parada;
 - 4.2 Regulagem e controle:
 - 4.2.1 De temperatura;
 - 4.2.2 De pressão;
 - 4.2.3 De fornecimento de energia;
 - 4.2.4 Do nível de água;
 - 4.2.5 De poluentes;
 - 4.2.6 De combustão;
 - 4.3 Falhas de operação, causas e providências;
 - 4.4 Roteiro de vistoria diária;
 - 4.5 Operação de um sistema de várias caldeiras;
 - 4.6 Procedimentos em situações de emergência;
5. Tratamento de água de caldeiras:
 - 5.1 Impurezas da água e suas consequências;
 - 5.2 Tratamento de água de alimentação;
 - 5.3 Controle de água de caldeira.
- 6 Prevenção contra explosões e outros riscos:
 - 6.1 Riscos gerais de acidentes e riscos à saúde;
 - 6.2 Riscos de explosão;
 - 6.3 Estudos de caso.
7. Legislação e normalização.
 - 7.1 Norma Regulamentadora 13 - NR-13;
 - 7.2 Categoria de Caldeiras;
 - 7.3 Tópicos de inspeção e manutenção de equipamentos e registros.

CARGA HORÁRIA:

TOTAL: 40 horas.

PRÉ-REQUISITO(S):

Ensino Médio Completo.

MÍNIMO/MÁXIMO NÚMERO DE PARTICIPANTES

Este curso requer um mínimo de 1 e um máximo de 12 participantes.

Para treinamentos offshore, o número de participantes do curso irá cumprir com as necessidades da embarcação.

PONTOS CRÍTICOS DE SEGURANÇA:

- Cuidados na utilização de ferramentas;
- Seleção de ferramentas e EPI's para manutenção;
- Medidas de Proteção Individuais e Coletivas;
- Avaliação de risco no local de trabalho;
- Rotas de fuga;
- Correta leitura e interpretação de dados;
- Distrações no trabalho;
- Ações emergenciais para tomar controle dos sistemas envolvidos;
- Cuidados ao realizar testes de pressão não destrutivos;
- Leitura de informações de projeto nas placas indicativas;

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS:

- Manual dos equipamentos;
- Procedimentos;
- Ferramentas de manutenção de vasos de pressão;

PROCEDIMENTOS PARA O TREINAMENTO:

- Ronda na área de trabalho;
- Observação de marcação e placa(s) de caldeira(s);
- Observação do tipo de caldeira a bordo;
- Avaliar todos equipamentos e acessórios necessários para operação segura;

CERTIFICAÇÃO:

Certificado de formação assinado pelo engenheiro responsável credenciado pelo CREA brasileiro.

PERÍODO DE VALIDADE DO CERTIFICADO:

Recomendável 2 anos.