Unibp
UNIVERSIDADE DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS

ibp INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

O **Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás** confere o presente certificado a

Alexandre Macedonio,

por concluir com sucesso o curso **Inspeção em Caldeiras**,

no período de 15 de agosto de 2023 a 29 de agosto de 2023, com carga horária de 32 horas.

Rio de Janeiro, 29 de agosto de 2023

Karen Cubas
Gerente UnIBP

64eea03b-08ac-40fd-bedc-1f94ac1f0d6a

Programa Técnico

Módulo 1

- Processo de geração de vapor em Utilidades
- Tipos de geradores de vapor e suas características operacionais
- Tratamento da água de alimentação de caldeiras
- Objetivos do tratamento
- Principais sistemas de tratamento utilizados no processo
- Alimentação e controle de produtos químicos utilizados, suas caracterizações, equipamentos e efeitos esperados
- Métodos e Programa de controle dos parâmetros operacionais no tratamento da água e do vapor, incluindo monitoração "on-line"
- Efeitos indesejáveis e seu controle – Corrosão, Incrustações, Obstruções, Formação de Microbiologia, Arraste e outros
- Segurança na operação de caldeiras
- Queimadores – formas construtivas e controle de emissão de gases
- Acidentes função de falhas no controle de operação e tratamento de água – aprendizados

---

Módulo 2

- Princípios da Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor
- Sistemas Térmicos, Caldeiras de Baixa, Média e Alta Pressão (Processo e Geração de Energia). Projeto de geradores de vapor
- Normalização (ASME SEC I)
- Materiais aplicados aos principais componentes e suas especificações
- Mecanismos de Danos base API 571

Módulo 3

- Inspeção de Caldeiras API 573, Ensaios Não Destrutivos
- Manutenção e Reparos: janelas e "inserts", superaquecedores, reaquecedores, controle dimensional e mandrilagem de tubos, teste de invólucro, teste Hidrostático, válvulas de segurança, isolantes e refratários
- Limpeza Química: determinação da necessidade e periodicidade
- Análise de Integridade e Estimativa de Vida Residual dos componentes da caldeira

---

Módulo 4

- Proteção das caldeiras temporariamente fora de operação (Hibernação)
- Aspectos básicos sobre inspeção e calibração de sistemas de segurança
- Planejamento e Programas de Inspeção
- Registros
- Acidentes ocorridos função de falhas de manutenção e projetos inadequados – Aprendizados
- Análise Crítica da Norma NR13