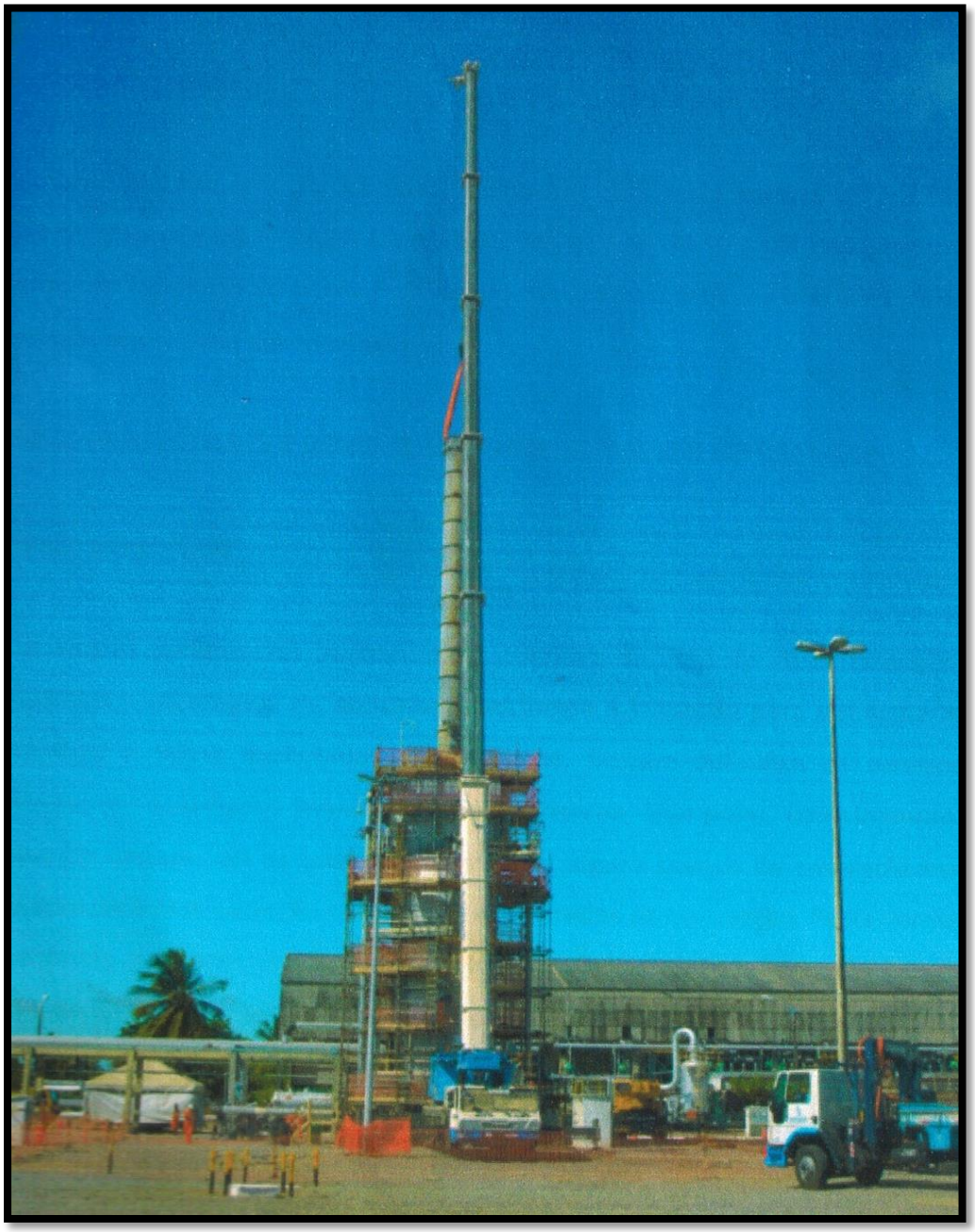
Risoterm
Isolantes Térmicos Ltda

RELATÓRIO FINAL DE MANUTENÇÃO
FORNO, VASO e TORRES
CONTRATO Nº 2600.0101931.16.2



PERÍODO: 17/11/2016 À 16/12/2016

Rua Ubaldo Pereira da Fonte, s/n° - Bairro: Pitangueiras
CEP: 42.700-000 – Lauro de Freitas (BA) - Telefax: (+5571)3379-6644

SUMÁRIO

- RELATÓRIO FINAL

1- OBJETIVO

2- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1 –DESENHOS

2.2–NORMAS PETROBRÁS

2.3–PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DA RISOTERM

3- ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS ISOLANTES E REFRATÁRIOS UTILIZADOS

4- DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL

5- CONSIDERAÇÕES GERAIS

6- MATERIAIS UTILIZADOS

7- PRINCIPAIS SERVIÇOS

7.1 - F-20401

7.2 - T-20402

7.3 - T-20403

7.4 - T-20404

7.5 - V-20409

8- CONSIDERAÇÕES FINAIS

9- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

10-ANEXO

10.1- RELATÓRIO DE APLICAÇÃO

10.2- CERTIFICADOS DE QUALIDADE

RELATÓRIO FINAL
DEZEMBRO/ 2016

1. OBJETIVO

O presente relatório tem por objetivo apresentar todas as informações de aplicação de revestimentos refratários, fireproofing e módulos de fibra cerâmica com aplicação de silplate, obtidas no decorrer da manutenção do Forno F-20401, Vaso e Torres na Unidade de Operações de Exploração e Produção de Sergipe e Alagoas (UO-SEAL), de forma sistemática, oportuna e significativa, para uma melhor avaliação do empreendimento.

2.DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1 - DESENHOS

DESENHO	EQUIPAMENTO
PETROBRAS ST-2514-16	F-20401
UNIFRAX PQ 166.A.01	F-20401

2.2 - NORMAS PETROBRÁS

N- 250 - Montagem de isolamento térmico a alta temperatura;

N- 550 - Projeto de isolamento térmico a alta temperatura;

N- 1288 - Inspeção de recebimento de recipientes fechados;

N- 1617 - Aplicação de concreto refratário;

N- 1618 - Material para isolamento térmico;

N- 1728 - Concreto refratário;

N- 1756- Aplicação de proteção contra fogo em instalações terrestres;

N- 1890 - Revestimentos internos de fibra cerâmica;

N- 1910 - Projeto de revestimentos de concretos refratários.

2.3- PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DA RISOTERM

A) IT-I-02 Aplicação de Isolamento Térmico;

B) IT-I-05 Remoção e Acondicionamento do Isolamento Térmico;

C) IT-R-02 Aplicação de Refratários por Derramamento;

D) IT-R-07 Aplicação de proteção Passiva contra Incêndio;

E) IT-F-01 Montagem do Revestimento com Fibra Cerâmica.

3. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS ISOLANTES E REFRATÁRIOS UTILIZADOS

3.1– Concreto semi isolante PSI PJ da IBAR - (Fornecimento Petrobrás);

3.2– Manta cerâmica – Durablanket, Densidade 128 KG/M³ da UNIFRAX;

3.3– Modulo cerâmico – Anchor Loc e Modulo Especial, Densidade 192 Kg/m³ da UNIFRAX;

3.4– Massa Silplate 1200 da UNIFRAX;

3.5– Massa Fillfrax GS da UNIFRAX.

4. DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL

Com a finalidade de atenuar os índices de eventos indesejados ao meio ambiente e ao ser humano antes do início das atividades de manutenção, foi elaborada uma Análise Preliminar Nível (APN) sendo analisada cada etapa dos trabalhos, os potenciais de riscos de acidente, os procedimentos seguros para a realização dos serviços, medidas preventivas e mitigadoras a fim de garantir o atendimento das diretrizes de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional, em cumprimento à Portaria n.° 3.214, de 08/06/1978 MTE, Lei n.° 6.514, de 22/12/1977 e conforme padrões de segurança exigidos pela RISOTERM.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Após as etapas de resfriamento e raqueteamento, os equipamentos foram liberados para serviços de abertura das Bv's, remoção de instrumentos, queimadores, montagem de andaimes, etc.
- Os andaimes foram montados de forma a permitir o acesso seguro ao local dos serviços;
- Mobilização de caçambas e big-bag para descarte de materiais removidos.

6. MATERIAIS UTILIZADOS

A) FIBRA CERÂMICA

-Tipo: Manta de Fibra Cerâmica;

-**Função:** Isolante;

-Local de aplicação: Teto, transição radiação/convecção e paredes laterais da convecção; Caixas de curvas e curvas da convecção, plenum e embrechamento de trincas;

-**Espessura:** 25mm (1'') e 50mm (2");

-Densidade: 128 kg/m³.

B) FIBRA CERÂMICA

-Tipo: Modulo cerâmico ancorado;

-Função: Isolante;

-Local de aplicação: Teto, transição radiação/convecção e painéis laterais da convecção;

-Espessura: 127 mm (5”);

-**Espessura:** 200mm(8");

-Densidade: 192 kg/m³.

C) MASSA SILPLATE

-Função: Proteção superficial das fibras cerâmicas e recuperação de trincas em concreto refratário;

-**Local de aplicação**: Teto da radiação, transição e painéis laterais da convecção;

-Aplicação: Desempenadeira de aço;

-Espessura final: 3mm.

D) MASSA FILLFRAX GS

-Função: Preenchimento pela parte externa em locais que não se tem acesso;

-Local de aplicação: Painéis laterais da convecção;

-Aplicação: Injeção com utilização de ar comprimido.

E) CONCRETO REFRATÁRIO

-Tipo: Concreto refratário semi isolante de pega hidráulica;

-Função: Isolante, reduzindo a temperatura da chaparia;

-**Local de aplicação:** Internamente nos painéis laterais da convecção acima dos módulos, Fireproofing de vaso e torres.

-Espessura: 50mm (2") em vaso e torres;

-Espessura: 127mm (5") no forno;

-Espessura: 250mm (10") base da torre;

-Densidade: 1700 Kg/m3.

F) TELA

-Tipo: Aço carbono de malha quadrada com 50mm X 50mm;

-Função: Ancoragem do revestimento do fireproofing;

-**Local de aplicação:** Revestimento fireproofing do Vaso e Torres.

7. PRINCIPAIS SERVIÇOS

Todos os serviços foram planejados em conjunto com a PETROBRÁS e G&E, minimizando as interferências das atividades e viabilizando aumento de produtividade.

7.1 - FORNO F-20401

- Demolição do concreto isolante da transição (teto da radiação/convecção) e laterais da convecção, com utilização de marteletes elétricos;
- Remoção dos módulos cerâmicos do teto com auxílio de ferramentas manuais;

- Marcação e acompanhamento para soldagem da nova ancoragem dos módulos cerâmicos do teto, transição (teto da radiação /convecção) e laterais da convecção;

- Instalação de módulo cerâmico espessura de 8" no teto da radiação com aplicação de massa de proteção silplate 1200 na espessura de 3mm e em toda sua superfície;

- Instalação de módulo cerâmico em L na espessuras de 8" na transição e 5" nas laterais da convecção com aplicação de massa de proteção silplate 1200 na espessura de 3mm em toda superfície;

- Substituição da manta cerâmica no Plenum;

- Injeção externamente de massa fillfrax GS nos painéis laterais da convecção;

- Recuperação de trincas nos painéis frontais da convecção com Silplate;

- Recuperação de abertura nas junções dos painéis frontais e laterais da convecção;

- Recuperação com silplate das trincas da caixa de fumaça;

- Substituição do revestimento dos Skin points com manta cerâmica.

7.2 TORRE T-20402

- Montagem de tela na base e corpo da torre para revestimento fireproofing;

- Montagem de formas em madeira para revestimento fireproofing;

- Aplicação de concreto semi isolante do revestimento fireproofing com utilização de vibrador de imersão na base e manual no corpo;

- Cura hidráulica do concreto e desforma do revestimento fireproofing.

7.3 TORRE T-20403

- Demolição de revestimento fireproofing com utilização de martelete elétrico;

- Montagem de tela no corpo da torre para revestimento fireproofing;
- Aplicação manual de concreto semi isolante do revestimento fireproofing;
- Cura hidráulica do concreto do revestimento fireproofing.

7.4 TORRE T-20404

- Montagem de tela no corpo da torre para revestimento fireproofing;
- Aplicação manual de concreto semi isolante do revestimento fireproofing;
- Cura hidráulica do concreto do revestimento fireproofing.

7.5 Vaso V-20409

- Montagem de tela na base e corpo do vaso para revestimento fireproofing;
- Aplicação manual de concreto semi isolante do revestimento fireproofing;
- Cura hidráulica do concreto do revestimento fireproofing.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços foram realizados buscando o melhor padrão de qualidade, atendendo às técnicas e especificações exigidas pelo cliente e pela boa prática e garantindo o desempenho do material aplicado.

A realização do trabalho foi beneficiada pela seleção de uma equipe qualificada e treinada para a atividade e pelo empenho da equipe técnica de supervisão. Durante todos os processos, contamos com o apoio prestado pelo Eng. Josino Mendonça e Técn. de Manutenção Antônio Manoel de Sá.

Esperando ter atendido às expectativas, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que considerem necessários.

Raimundo Araújo Gargur Coordenador	Eng.º Paulo Roberto Gomes Mesquita Diretor

9. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – FORNO F-20401

Trincas no concreto da transição

Rachaduras no concreto na lateral da transição

Demolição do Concreto da transição

Acompanhamento da soldagem das ancoragens

Detalhe da instalação dos módulos cerâmicos

Detalhe da instalação dos módulos cerâmicos no teto e transição para as laterais da convecção

Detalhe da instalação dos módulos cerâmicos em L, nas laterais da convecção

Detalhe do início de aplicação da massa de proteção silplate

Contínuação da aplicação da massa de proteção silplate

Detalhe da conclusão de aplicação da massa de proteção silplate

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – TORRE T-20402

Detalhe da T-20402 antes da execução das atividades

Montagem da tela na base e corpo da torre T-20402 para revestimento fireproofing

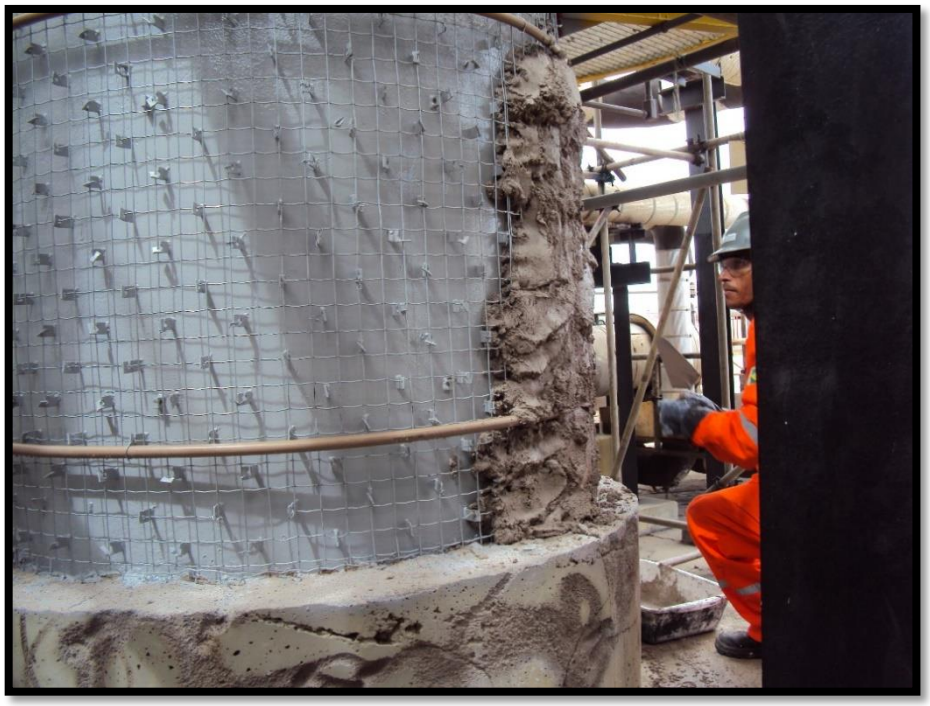
Detalhe da aplicação do concreto na torre T-20402

Detalhe da utilização do vibrador de imersão no momento da aplicação do concreto da torre T-20402

Montagem das formas em madeira para revestimento fireproofing da torre T-20402

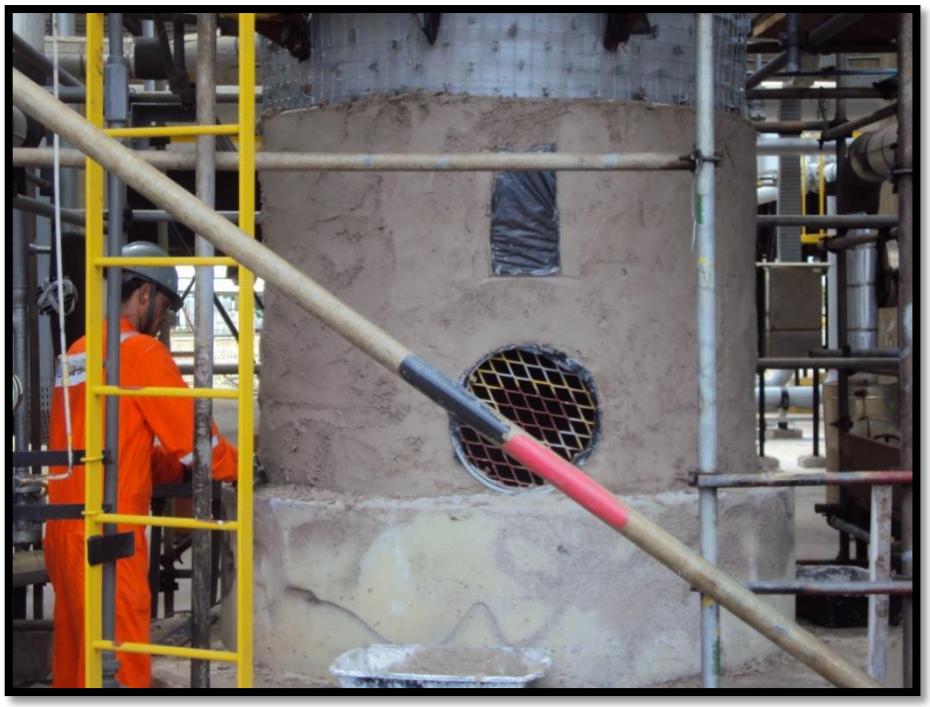
Detalhe da T-20402 após desforma

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – TORRE T-20404



Montagem da tela no corpo da torre T-20404

Início da aplicação do concreto no corpo da torre T-20404



Detalhe da T-20404 em fase de acabamento

Detalhe da T-20404 concluida