

APLICAÇÃO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO

BRASKEM PE-3

PJ-1404084



OUTUBRO/09

RELATÓRIO FINAL DOS SERVIÇOS

1. OBJETO / ALCANCE:

O Presente Relatório tem por objetivo apresentar todas as informações obtidas no decorrer da aplicação do sistema de proteção passiva contra incêndio nos suportes de tubulação das bombas quentes (B-54-03 A/B/C; B-54-04 A/B; B-54-05 A/B), a fim de evitar e retardar a propagação da chama em caso de incêndio nos skids de lubrificação na Unidade da Braskem PE-3, localizado no Pólo Petroquímico de Camaçari (Bahia), de forma sistemática, oportuna e significativa, para uma melhor avaliação do empreendimento.

2. ESPECIFICAÇÃO:

2.1- DESCRIÇÃO:

Cimento inorgânico com formulação especialmente desenvolvida para proteção passiva contra incêndio, misturado antes da aplicação com água potável e limpa.

2.2- CARACTERÍSTICAS:

- Baixo peso: um terço do peso do concreto e com proteção contra incêndio;
- Excelentes características físicas: dureza e durabilidade;
- Não Inflamável durante ou após a aplicação;
- Não contém amianto: seguindo as seguintes regulamentações EPA e OSHA;
- Não contém cloreto e sulfeto: não necessita de preparação especial de superfície;
- Boa aderência e alta resistência ao impacto;
- Monocomponente (misturado com água potável no local de aplicação);
- Testes de aplicações externas sujeitas a intempéries foram conduzidos no Underwriters Laboratories, Inc;
- Fabricado sob controle de qualidade seguindo rígidas normas Carboline de controle de qualidade;
- A fábrica é periodicamente inspecionada pelo the U.L.

2.4- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Cor	Não uniforme	Cinza
Densidade (média)	ASTM E 605	55 lbs/ft ³ . = 880 kg/m ³
Dureza (Shore D)	ASTM D2240	55
Resistência à compressão	ASTM E 761	817 psi = 57,44 kg/cm ²
Bond Impact	ASTM E 760	Aprovado
Resistência ao Impacto	ASTM D 2794	Aproxim. 20 foot pounds
Deflexão	ASTM E 759	Aprovado
Curvatura Média (resistência)	ASTM D 790	502 psi = 35,3 kg/cm ²
Alastramento de Chamas	ASTM E 84	0
Desenvolvimento de fumaça	ASTM E 84	0
Máxima Tensão	ASTM D 790	0,0015 in/in
Corrosão	ASTM E 937	0,00 gm/mm ²
Condutividade fator "k"	ASTM C 177	0,87 BTU in/ hr ft ² of 75 F
Calor Específico		0,36 BTU/lb of
Encolhimento		< 0,5%
Prazo de Validade (Shelf Life)		2 anos

3. APROVAÇÕES:

Pyrocrete 241 tem sido ensaiado pelo Underwriters Laboratories, Inc (Chicago, Estados Unidos) e é classificado para aplicações no lado interno ou externo.

Pyrocrete 241 possui os seguintes sistemas listados:

- U.L.1709;
- Testado em curvas de elevação de temperatura para fogo de origem de hidrocarbonetos;
- ASTM E119;
- JET FIRE;
- BLAST TEST.

4. MOTIVO DA APLICAÇÃO DE FIREPROOFING:

Proteger as estruturas metálicas contra incêndio, garantindo assim a continuidade operacional das unidades de processo, diminuindo o impacto de uma ocorrência por fogo, atendendo às exigências da Seguradora no Relatório Final "Risk Engineering Review for Insurance Purposes of Politen (Polyethylene Plant) – Final Report" emitido pela Hydrocarbon Risk Consultants durante visita à PE-3.

5. SOLDAGEM DOS PINOS:

A soldagem dos pinos metálicos foi necessária visando uma melhor fixação da tela metálica, que serve como ancoragem do Pyrocrete 241.

Os pinos metálicos são em aço carbono cobreado, do tipo: CD-NT-Ø3,4x38, Aço SAE 1018, cobreado, que foram soldados na estrutura metálica, através do processo de descarga capacitiva "Stud Welding", ou seja, processo com tecnologia diferenciada de soldagem autógena de pinos por descarga elétrica.

Foi feita uma limpeza na superfície metálica, eliminando sujeiras e impurezas como óleo e graxa. Este processo ocorreu em quatro etapas:

5.1- MARCAÇÃO:

O ponto de soldagem foi marcado na estrutura metálica através de marcador industrial.

O layout de marcação dos pontos de soldagem foi feito conforme orientação do fabricante (UNIFRAX).

5.2- LIXAMENTO:

Após a marcação do local a ser realizada a solda dos pinos na estrutura metálica fez-se necessário realizar o lixamento da superfície metálica no ponto de soldagem, com auxílio de lixadeiras rotativas.

5.3- SOLDAGEM DOS PINOS POR DESCARGA CAPACITIVA:

Foi utilizado equipamento do tipo CD-250P, que é uma unidade de descarga capacitiva. A energia para a realização da solda é armazenada nos capacitores localizados no interior do equipamento.

A soldagem foi realizada num prazo máximo de 8 horas após a realização do lixamento, pois caso a superfície metálica ficasse exposta à ação do tempo, iniciaria o processo de oxidação do aço, impedindo o processo de soldagem por descarga capacitiva.

6. APLICAÇÃO DO SISTEMA PYROCRETE 241:

6.1- PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

Antes da aplicação do Pyrocrete 241, foi verificado se o substrato estava totalmente livre de óleo, graxa, condensação ou outros contaminantes.

6.2- PRIMER:

Pyrocrete 241 não promove e também não evita a corrosão, ou seja, o tratamento anticorrosivo normalmente utilizado para perfis metálicos expostos a condições agressivas foi adotado conforme tratamento especificado pela Braskem PE-3.

6.3- TELA METÁLICA E AMARRAÇÃO:

Utilizamos tela metálica hexagonal galvanizada com malha de 1" com fio 22, que foi amarrada no local de aplicação, de acordo com a geometria do perfil metálico existente.

6.4- MISTURA E DILUIÇÃO:

Foram adicionados 17 (± 3) litros de água potável limpa no misturador de argamassa. Com o mixer em velocidade bem baixa, era adicionado o pó e mexido por no mínimo 5 minutos (10 minutos no máximo) até que a argamassa atingisse uma consistência homogênea.

6.5- APLICAÇÃO:

O Pyrocrete 241 foi realizado por etapas. Primeiramente cobrimos a tela galvanizada. Deixamos assentar(secar) antes de aplicar outras camadas até concluir a espessura recomendada, o que levou um tempo mínimo de 3 dias, dependendo do tamanho do suporte ou sistema de viga a ser concretado. Em toda a aplicação mantivemos o procedimento de cura do material aplicado.

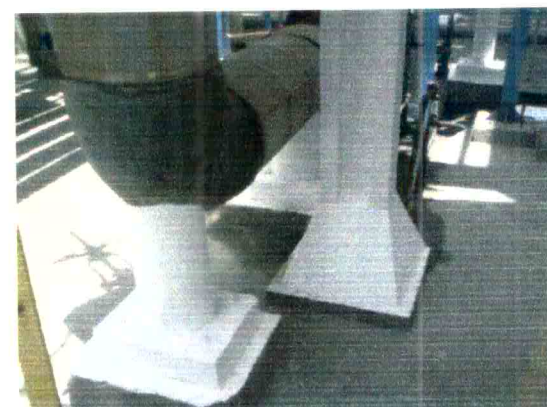
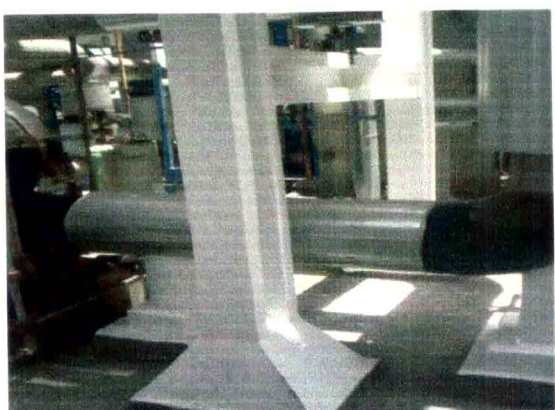
As camadas adicionais foram aplicadas monoliticamente no perímetro total da estrutura metálica.

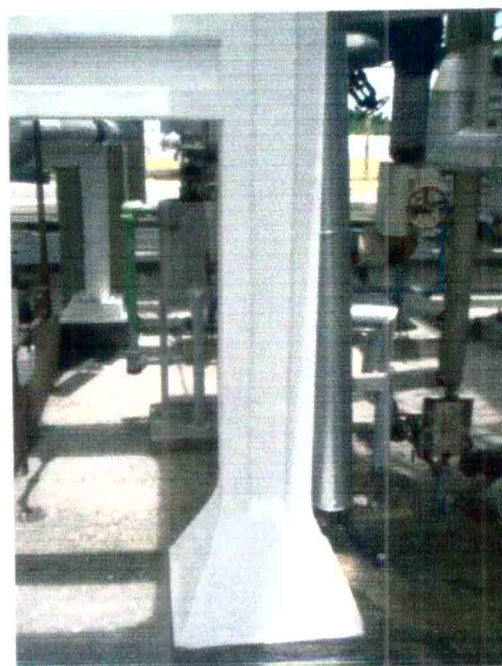
6.6- ACABAMENTO:

Obtido através de colher de pedreiro, rolo ou mesmo através de uma trincha, realizado dentro de 1 ou 2 horas após a aplicação final do Pyrocrete 241.

6.7- SELAGEM:

Aplicado Sumacril Acrílico para evitar penetração de umidade, evitando assim, saturamento e degradação precoce do pyrocrete.



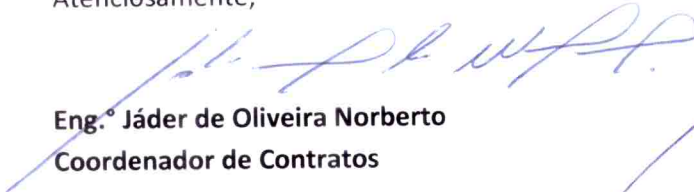


7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A execução dos serviços foi feita buscando um excelente padrão de qualidade atendendo às técnicas exigidas pelo fabricante e garantindo a performance do Pyrocrete 241 aplicado, durante todo o decorrer dos serviços.

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

Atenciosamente,



Eng.º Jáder de Oliveira Norberto
Coordenador de Contratos



Paulo R. G. Mesquita
Diretor

PROJETO CONCEITUAL

PJ-1404084

Novos Dispositivos de Proteção às Instalações PE3

Unidade PE3

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
00	31/03/08	Emissão original.	Marcos Bittencourt
01			

SUMÁRIO

Capítulo 1 – Objetivo do Projeto

Capítulo 2 – Finalidade do Processo

Capítulo 3 – Descrição do processo

Capítulo 4 – Estratégia de implantação

Capítulo 5 – Lay-Out / Localização dos Equipamentos

Capítulo 6 – Estudo de Perigo

Capítulo 7 – Viabilidade do Investimento

Capítulo 1 – Objetivo do Projeto

Este projeto tem como objetivo o atendimento às recomendações realizadas pela Seguradora no Relatório Final “Risk Engineering Review for Insurance Purposes of Politen (Polyethylene Plant) Camaçari, Bahia State, Brazil – Final Report” emitido pela Hydrocarbon Risk Consultants durante visita à PE3 em 02 e 03 de Fevereiro de 2006.

Fazem parte do escopo deste projeto a execução das recomendações que envolvem investimento a recomendação 06.06; a recomendação 06.08 (b) e a recomendação 06.09

Não fazem parte do escopo deste projeto

- a recomendação 06.08 - itens (a) e (c) – Proteção a Incêndio no PEBD.
- a recomendação 06.07, pois será atendida em outro investimento.
- a recomendação 06.10, será atendida por intervenção de Manutenção
- as recomendações 06.01 a 06.05 que não envolvem investimentos.

Capítulo 2 – Finalidade do Processo

Aumentar o nível de Proteção das Instalações da PE3 através da instalação de dispositivos de proteção nas áreas do PEBD, PEL e Sala de Controle.

A instalação do sistema de acionamento automático do novo Damper do Ar condicionado da Sala de Controle tem a finalidade de garantir a qualidade do ar dentro da sala de controle em caso vazamento de gás na área externa. O novo detetor de gás será posicionado na entrada do duto de ar condicionado e acionará o fechamento do novo damper para que o ar recircule dentro da Sala de Controle sem haver contaminação de gás para a área interna.

A instalação de um novo transmissor de pressão diferencial tem a finalidade de alarmar baixa pressão positiva dentro da sala de controle e desta forma possibilitar ações por parte dos Operadores.

A instalação de fireproofing nos leitos de cabos do piso inferior da Compressão do PEBD tem a finalidade de evitar e retardar a propagação da chama em caso de incêndio nos skids de lubrificação Esta foi a área identificada com maior risco de início de incêndio

A instalação de fireproofing nos suportes de tubulação das bombas quentes (B-54-03 A/B/C; B-54-04 A/B; B-54-05 A/B) tem a finalidade de evitar e retardar a propagação da chama em caso de incêndio nos skids de lubrificação Esta foi a área identificada com maior risco de início de incêndio

Capítulo 3 – Descrição do processo

3.1 Situação Atual

3.1.1 O ar que entra na sala de controle não está protegido de contaminação externa em caso de vazamento de gás na área industrial. A contaminação do ar dentro da sala de controle pode impedir o cumprimento dos procedimentos operacionais de segurança da planta em caso de emergência.

3.1.2 A Sala de Controle apresenta pressão positiva devido ao insuflamento do sistema de ar condicionado que impede a entrada de gases da área externa.. Caso a pressão positiva seja reduzida a um valor menor que 5 mmH₂O os gases externos podem contaminar o ar da Sala de Controle.

3.1.3 A área dos skids de lubrificação no piso inferior do Prédio da Compressão nas Unidades A e B do PEBD apresentam risco de início de incêndio. Em caso de incêndio nesta área, os leitos de cabos de instrumentação serão danificados e colocarão em risco a integridade de toda a Planta.

3.1.4 As bombas quentes do PEL (B-54-03 A/B/C; B-54-04 A/B; B-54-05 A/B) não apresentam proteção passiva para os suportes de tubulação e em caso de incêndio os suportes não resistiriam e vão comprometer a integridade da Planta.

3.2 Situação Proposta

3.2.1 Instalar um detetor de gás inflamável na entrada do Ar Condicionado da Sala de Controle e um damper no duto de entrada do ar condicionado. O sinal deste detetor acionará um damper automático para fechar a entrada de ar e permitir a recirculação do ar dentro da Sala de Controle

3.2.2 Instalar um alarme de baixa pressão positiva para que os operadores da Sala de Controle estejam cientes da perda de pressão positiva e para tomar as ações necessárias.

3.2.3 Instalar fireproofing nos cabos acima do skid de lubrificação no piso inferior do Prédio da Compressão nas Unidades A e B do PEBD.

3.2.4 Instalar fireproofing nos suportes de tubulação das bombas quentes do PEL (B-54-03 A/B/C; B-54-04 A/B; B-54-05 A/B).

Capítulo 4 – Estratégia de implantação

Não existem restrições quanto à implantação do investimento.

Não haverá necessidade de parada das plantas para implantação do investimento

Capítulo 5 – Lay-Out / Localização dos Equipamentos

Piso inferior do Prédio de Compressão das Unidades A e B do PEBD, Sala de Controle, e Bombas (B-54-03 A/B/C; B-54-04 A/B; B-54-05 A/B) na área do PEL

Capítulo 6 – Estudo de Perigo

Com base na Lista de Verificação Para Modificações de Processo ou Instalação (Anexo 5 – PR-0603-00021) não houve obrigatoriedade de realização de HAZOP ou FMEA.

Capítulo 7 – Viabilidade do Investimento

Atendimento às recomendações da Seguradora.

CHECK LIST PARA PROJETO CONCEITUAL		
Elaborado por: Marcos Bittencourt		DATA: 31/03/2008
Função: Eng. Confiabilidade	MAT. -3607	Assinatura:
1. GERAL		OK N.A.
1.1 Analisar alternativas para atingir o objetivo sem modificação na planta.		X
1.2 Desenvolver projeto Conceitual		X
A) PROCESSO		
0100 - Objetivo do projeto		X
0200 - Finalidade do processo		X
0300 - Considerações gerais sobre o processo		X
0400 - Descrição do processo		X
0500 - Fluxogramas preliminares (PFD's)		X
0600 - Bases de projeto		X
0700 - Estratégia de Implantação		X
0800 - Balanço material e propriedades físicas		X
0900 - Consumo de utilidades e condições no LB		X
1000 - Condições das cargas e produtos no LB		X
1100 - Condições de armazenamento das cargas e produtos		X
1200 - Consumo de insumos		X
1300 - Lista de equipamentos		X
1400 - Dados de processo para equipamentos		X
1500 - Lista de analisadores on-line / pontos de amostragem / métodos de análise		X
1600 - Lay-out / localização de equipamentos		X
1700 - Higiene e segurança / manuseio de produtos		X
1800 - Efluentes gerados / sistema de despejos		X
1900 - Condições metereológicas		X
2000 - Estudo de perigo (HAZOP / APP / FMEA)		X
2100 - Viabilidade do investimento		X
B) AUTOMAÇÃO		
Objetivo		X
Descrição das Informações Requeridas		X
0000 - Informações gerais		X
0100 - Objetivo do projeto		X
0200 - Finalidade do processo		X
0300 - Considerações gerais sobre o sistema		X
0400 - Descrição do sistema		X
0500 - Diagrama de blocos do sistema		X
0600 - Bases de projeto		X
0700 - Estratégia de Implantação		X
0800 - Lista de equipamentos		X
0900 - Lista de pontos de I/O		X
1000 - Características dos equipamentos		X
1100 - Lay-out / localização dos equipamentos		X
1200 - Condições ambientais		X
1300 - Estudo de perigo (HAZOP / APP / FMEA)		X
1400 - Viabilidade do investimento		X
C) ELÉTRICA		
0000 - Informações gerais		X
0100 - Objetivo do projeto		X
0200 - Diagramas unifilares		X
0300 - Bases de projeto		X
0400 - Estratégia de Implantação		X
0500 - Lista de equipamentos		X
0600 - Características nominais dos equipamentos		X
0700 - Descritivo dos principais intertravamentos		X
0800 - Lay-out / localização dos equipamentos		X
0900 - Considerações sobre métodos de partida dos motores e controle de velocidade		X
1000 - Higiene e segurança		X

1100 - Fontes de alimentação auxiliar		X
1200 - Classificação de cargas para reaceleração		X
1300 - Estudo de perigo (HAZOP / APP / FMEA)		X
1400 - Viabilidade do investimento		X

D) ANALISADORES DE PROCESSO		N.A.
0100 - Finalidade e necessidade da medição		X
0200 - Corrente a ser analisada		X
0300 - Definição dos componentes a serem analisados		X
0400 - Definição da técnica / tipo de analisador		X
0500 - Critérios de seleção		X
0600 - Considerações sobre o sistema		X
0700 - Linhas de amostra		X
0800 - Gases de utilidades – Hidrogênio, Ar Sintético, Nitrogênio, etc.		X
0900 - Encaminhamento vents, drenos e resíduos		X
1000 - Inspeções e testes		X
1100 - Estratégia de Implantação		X
1200 - Estudo de perigo (HAZOP / APP / FMEA)		X
1300 - Viabilidade do investimento		X
2. IMPLICAÇÕES OPERACIONAIS	OK	N.A.
2.1 Verificar implicações no desempenho operacional de equipamentos à montante ou à jusante da modificação		X
2.2. Verificar possibilidade de mistura indesejável entre produtos e/ou utilidades, em situações normais ou anormais		X
2.3. Avaliar introdução de qualquer perigo, entupimento ou bloqueio de qualquer tubulação do sistema		X
2.4. Permite a conexão de sistemas ou equipamentos em diferentes pressões, em situações normais ou anormais?		X
2.5. Avaliar risco de sobre-pressão por bloqueio do sistema ou equipamento quando repleto de fluido		X
2.6. Avaliar possibilidade de ocorrer reações químicas perigosas em situações operacionais anormais		X
2.7. Verificar alterações na estabilidade operacional de algum sistema		X
3. CONDIÇÕES DE PROCESSO	OK	N.A.
3.1. Verificar se a modificação introduz ou altera qualquer causa potencial de sobre-pressão ou sub-pressão (ou alterações de temperatura) no sistema ou parte do sistema.		X
3.2 Verificar se a modificação afeta as características das válvulas de segurança ou quebra-vácuos já existentes no sistema.		X
3.3. Verificar se a modificação altera a composição química ou propriedades físico-químicas dos produtos envolvidos: Flamabilidade; Toxidez. Avaliar necessidade de novos controle analíticos.		X
3.4. Avaliar as implicações na estabilidade de reações químicas ou controlabilidade de processo		X
3.5. Analisar as alterações nas características de pressão, temperatura, vazão e nível do sistema		X
4. CONTROLE / INTERTRAVAMENTO	OK	N.A.
4.1. Analisar as modificações na lógica de controle		X
4.2 Avaliar as implicações nos sistemas de intertravamento, sinalização e alarmes		X
4.3. Definir local de interface com o operador (em que estação de Hardware/IHM ficará determinado instrumento).		X
4.3. Avaliar a necessidade de novos loops de indicação e/ou controle		X
5. CONTROLE AMBIENTAL	OK	N.A.
5.1. Analisar a possibilidade da emissão inadequada de líquidos, gases inflamáveis, corrosivos ou tóxicos para atmosfera.		X
5.2 Verificar alteração na qualidade e/ou quantidade de efluentes.		X
5.3. Avaliar alteração na capacidade das facilidades de estabilização ou drenagens de efluentes.		X
5.4. Avaliar possibilidade de contaminação ambiental e em caso afirmativo, descrever qual o tipo de contaminação.		X
5.5. Avaliar aumento do nível de ruído, vibração, calor e radiações ionizantes.		X
5.6. Verificar se o sistema prevê drenagem para o meio ambiente e em caso afirmativo informar se a mesma deve ser conduzida para sistema aberto ou fechado, conforme área.		X
5.7. Avaliar a necessidade de incluir novos agentes químicos na Folha de Informações de Produto – FIP.		X
5.8. Verificada Legislação Aplicável?		X

6. ASPECTOS DE SEGURANÇA	OK	N.A.
6.1 Avaliar a necessidade de instalação de detetores de vazamento.		x
6.2 Consultar a área de seguros para verificar se a modificação implica na alteração do prêmio de seguro.	x	
6.3. Avaliar modificações das condições de segurança em falha de válvulas. Fire safe?		x
6.4. Recomendar a realização de estudo de confiabilidade, quantificado ou não quantificado no projeto básico		x
6.5. Recomendar a realização ou reavaliação de estudo de perigo no projeto básico		x
6.6. Recomendar a realização de estudo de perigo na montagem		x
6.7. Recomendar a realização ou reavaliação de análise de risco no projeto básico		x
6.8. Verificada Legislação Aplicável?	x	

7. CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA	OK	N.A.
7.1 Verificar se a modificação introduz ou altera a localização de vazamentos em potencial de fluidos inflamáveis.		x
7.2 Verificar se a modificação altera a Classificação dos equipamentos elétricos existentes.		x