

# APLICAÇÃO DO SISTEMA PYROCRETE 241

**BRASKEM (UPVC)**



**RELATÓRIO FINAL**

## **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 nas 08 (oito) pernas da esfera de MVC (TAG EF-9401-C) e na torre T-1102, na Unidade de PVC da BRASKEM, 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.

Recomendado para proteção passiva contra fogo em estruturas metálicas. As áreas de aplicação podem estar em refinarias, petroquímicas, indústrias farmacêuticas, coberturas, fábricas de papéis, offshore, plataformas; indústrias para a geração de energia como nuclear, fábricas, depósitos, prédios institucionais como escolas e hospitais.

## 2.2- CARACTERÍSTICAS:

- Fácil aplicação por colher de pedreiro;
- 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.

### 2.3- ESPESSURA DA APLICAÇÃO:

A espessura de aplicação seguindo a norma UL 1709 (RAPID TEMPERATURE RISE RATINGS), foi de **29mm** e o **tempo de proteção contra incêndio será de 2 horas (H120)**.

Esta espessura esta suportada tecnicamente pelo UL Design XR-701, XR-702, the fire test of this column was done by UL 1709 RAPID TEMPERATURE RISE RATINGS.

### 2.4- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Cor	Não uniforme	Cinza
Densidade (média)	ASTM E 605	55 lbs/ft3. = 880 kg/m <sup>3</sup>
Dureza (Shore D)	ASTM D2240	55
Resistência à compressão	ASTM E 761	817 psi = 57,44 kg/cm <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Condutividade fator "k"	ASTM C 177	0,87 BTU in/ hr ft <sup>2</sup> 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;

#### DET NORSKE VERITAS (CERTIFICAÇÃO):

- A-30 F12083
- A-60 F12084
- H-30 F12085
- H-60 F12086
- H-120 F12087

#### LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING (CERTIFICAÇÃO):

- A-30 SVG/F94/095
- A-60 SVG/F94/096
- H-30 SAS/F96/670
- H-60 SVG/F94/097
- H-120 SVG/F94/098

#### **4. 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, com comprimento nominal de 30mm e 3,2mm de diâmetro, 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:

##### **4.1.1- MARCAÇÃO:**

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

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

#### **4.1.2- 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.

#### **4.1.3- 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.

#### **4.1.4- RETOQUES DA ÁREA DE PINAGEM:**

Após a soldagem dos pinos de ancoragem, fez-se necessário recompor o sistema anticorrosivo conforme tratamento inicialmente especificado pela BRASKEM.

## **5. APLICAÇÃO DO SISTEMA PYROCRETE 241:**

### **5.1- PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:**

Antes da aplicação do Pyrocrete 241, foi verificado se o substrato estava totalmente livre de óleo, graxa, condensação ou outros contaminantes, e que o sistema anticorrosivo adotado estava aprovado e intacto.

### **5.2- 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 (UPVC).

### **5.3- TELA METÁLICA E AMARRAÇÃO:**

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

A tela ficou com um afastamento do perfil metálico, de no máximo 1/3 da espessura especificada de Pyrocrete, isto é, um afastamento máximo de 9mm, conforme foto a seguir.



#### **PERNA DA ESFERA DE MVC (EF-9401.C)**

Aplicação da tela metálica hexagonal galvanizada com afastamento do perfil metálico de no máximo 9mm.

#### **5.4- MISTURA E DILUIÇÃO:**

Foram adicionados 17 (  $\pm 3$  ) 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.

#### **5.5- APLICAÇÃO:**

O Pyrocrete 241 foi aplicado com colher de pedreiro. Para aplicação na parte superior, foi aplicada uma camada de até 9mm cobrindo a tela e deixado assentar/secar por aproximadamente 1 a 2 horas antes de aplicar as outras camadas, sendo umedecido com água antes desta nova aplicação. A espessura total foi aplicada dentro de um período de 24 horas.

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



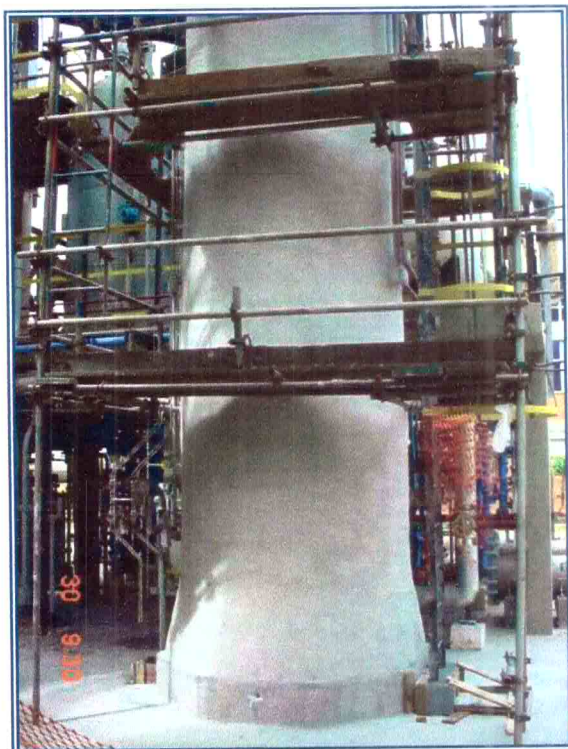
**PERNAS DA ESFERA DE MVC (EF-9401.C)**

Aplicação da tela metálica hexagonal galvanizada com afastamento do perfil metálico de no máximo 9mm.



**PERNAS DA ESFERA DE MVC (EF-9401.C)**

Aplicação do Pyrocrete 241, antes da fase final de acabamento.



**TORRE T-1102**

Aplicação final do Pyrocrete 241 na saia da torre.



**TORRE T-1102**

Aplicação final do Pyrocrete 241 na saia da torre.



**TORRE T-1102**

Aplicação final do Pyrocrete 241 na saia da torre.

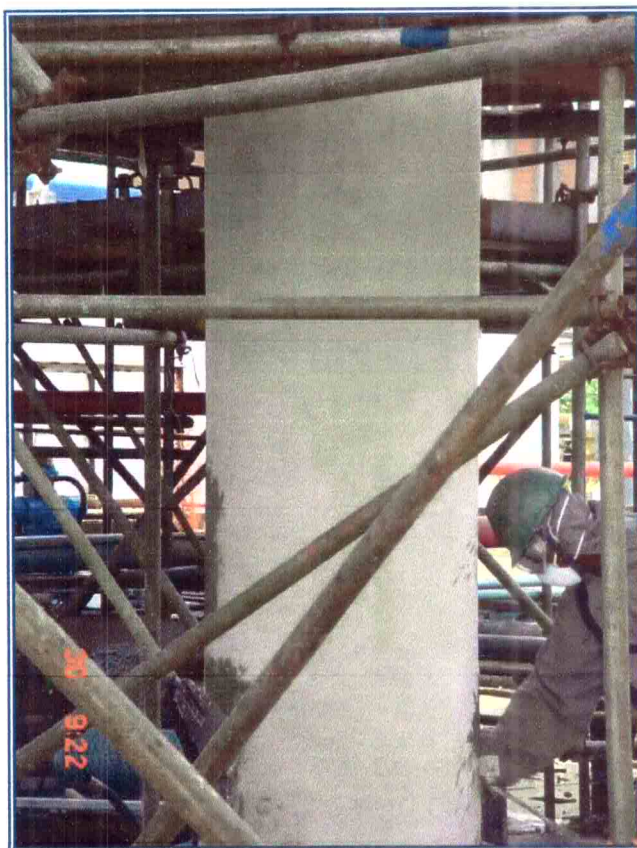


**TORRE T-1102**

Aplicação final do Pyrocrete 241 na saia da torre.

#### 5.6- ACABAMENTO:

Obtido através de colher de pedreiro, rolo ou mesmo através de uma trinchã, realizado dentro de 1 ou 2 horas após a aplicação final do Pyrocrete 241, conforme foto abaixo:



**PERNA DA ESFERA DE MVC (EF-9401.C)**

Acabamento final do Pyrocrete 241.

#### 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A execução dos serviços foi feita buscando um bom padrão de qualidade atendendo às técnicas exigidas pelo fabricante e garantindo a performance do Pyrocrete 241 aplicado, sendo de um modo geral beneficiada com o apoio prestado do Sr. Antônio Carlos Santos durante todo o decorrer dos serviços.

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

Atenciosamente,

---

Jader de Oliveira Norberto  
**Engenheiro**

---

Paulo Roberto Gomes Mesquita  
**Diretor**