

Copyright 2012, ABRACO

Trabalho apresentado durante o INTERCORR 2012, em Salvador/BA no mês de maio de 2012.

As informações e opiniões contidas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).

Sucesso em caso de revestimento com polímero cerâmico em torre de destilação/fracionamento submetida à alta temperatura e a corrosão.
Thomas Georg Fink¹, Oziel Jorge da Silva², Emílio César Castro³, Maurelio do Nascimento⁴

ABSTRACT

We see a great need in the chemical and petrochemical industries to protect the side towers Distillation / Fractionation, these in operation are subjected to high temperatures of 200 to 300 ° C and exposed to chemical products resulting from the extraction process for fractionation of heavy oils, Creosotes, naphthalenes, disinfectants, etc... Resulting in attack on stainless steel plating, chemical corrosion and rupture with subsequent leakage of these gases and products already mentioned. It was then researched and developed a coating application aimed to make possible a broadsides barrier protection with a ceramic polymer with characteristics of resistance to high temperature and in the presence of chemicals from of the distillation process.

Keywords: Corrosion Chemistry, Polymer, distillation tower, coating.

¹ Diretor Presidente Grupo TecnoFink

² Coordenador da Unidade Polímeros TecnoFink

^c Gerente Comercial TecnoFink

^d Gerente Técnico TecnoFink

RESUMO

Observamos uma grande necessidade nas indústrias químicas e petroquímicas em proteger o costado de Torres de Destilação/Fracionamento, estas em operação são submetidas à altas temperaturas de 200 a 300°C e expostas a subprodutos químicos resultantes do processo de extração por Fracionamento dos óleos pesados antracênicos, creosotos, naftalenos, desinfetantes, etc. resultando em ataque no costado de aço inox, por corrosão química e o rompimento dos mesmos com consequentes vazamentos de gases e produtos já citados. Foi então pesquisado e desenvolvido uma aplicação de revestimento para costados objetivando tornar possível uma proteção por barreira com um Polímero Cerâmico com características de resistência a alta temperatura e na presença de produtos químicos derivados do processo de Destilação.

Palavras-chave: Corrosão Química, Polímero, Torre de destilação, Revestimento.

INTRODUÇÃO

- Existe criticidade comprovada ao se operar e manter um equipamento operando com produtos químicos sob condição de alta temperatura que resultam num intenso ataque químico aos componentes submersos nestas condições, mesmo com a tentativa de aplicar materiais nobres como Aço Inox, não existe resultado positivo e os mesmos resistem por pouco tempo.

Antes do revestimento



Figura 1: Corrosão química em Costado de Aço Inox 316 L

METODOLOGIA

Pesquisa de produtos poliméricos que aplicado nos costados, apresentassem todas as características de excelência:

- Resistência química
- Aderência no substrato.
- Coesão e adesão.
- Resistência a temperatura entre 200°C e 300°C

Qualidades raras em um único produto para resistir a severas agressões deste nível, durante o estudo chegamos a um consenso apontando para um produto de alta qualidade que norteou o processo de implantação/teste.

Ficha técnica do produto selecionado

Polímero Vpc10-500

- Bi-componente
- Cura plena a 200°C conforme cura de aquecimento.
- Consistência: pastosa ou aplicável com pincel
- Cor após cura plena: cinza claro
- Resistência à compressão (DIN ISO 604): 160 MPa (23200 psi)
- Resistência à tração: 70 MPa (10150 psi)
- Resistência à flexão (DIN 53452): 120 MPa (17400 psi)
- Resistência à tração de cisalhamento no aço: 30 MPa (4350 psi)
- Resistência a impacto: 15-20 kJ/m²
- Dureza Brinell (DIN 50351): 32
- Coeficiente de expansão linear a 30-90 °C: 33 x 10⁻⁶ K
- Resistência à temperatura: temperatura do metal e em líquidos: resiste a 300 °C em superfícies resfriadas por água (com pressão de 20 bar e Temperatura da água de 95 °C): resiste a 550 °C

- Corrosão: nenhuma
- Corrosão eletroquímica (DIN 50900): nenhuma

Informações adicionais

- Aplicável com pincel é dimensionalmente estável em superfícies verticais; mesmo em outras situações de aplicação vertical, à espessura de 0,3 - 1 mm (tixotrópico)
- Produto VPC10-500 exige execução de esquema de revestimento polimérico com mecanismo de formação de película por polimerização, aplicando energia térmica de ativação controlada, obedecendo a uma curva de aquecimento recomendada pelo fabricante e utilizando mão de obra especializada devido alto grau de dificuldade na execução.



Figura 2: Tratamento mecânico com adoçamento e quebra de quinas dos suportes internos das bandejas

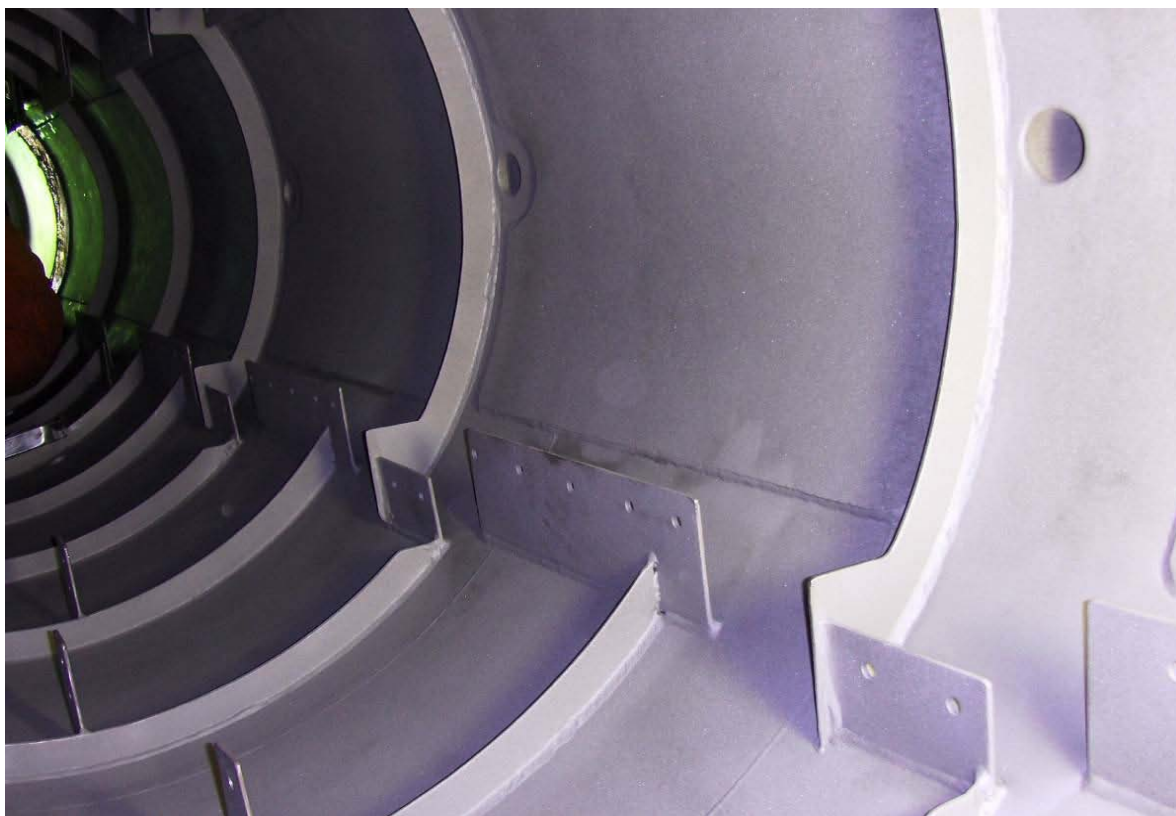


Figura 3: Preparo de superfície de jato abrasivo com granalhas de Óxido de Alumínio Padrão AS 2,5 e Rugosidade intervalo de 86 a 98 microns



Figura 4: Aspiração do pó e resíduos após o jateamento, o cuidado com a utilização de pantufas para não contaminar o costado



Figura 5: Aplicação do polímero no costado

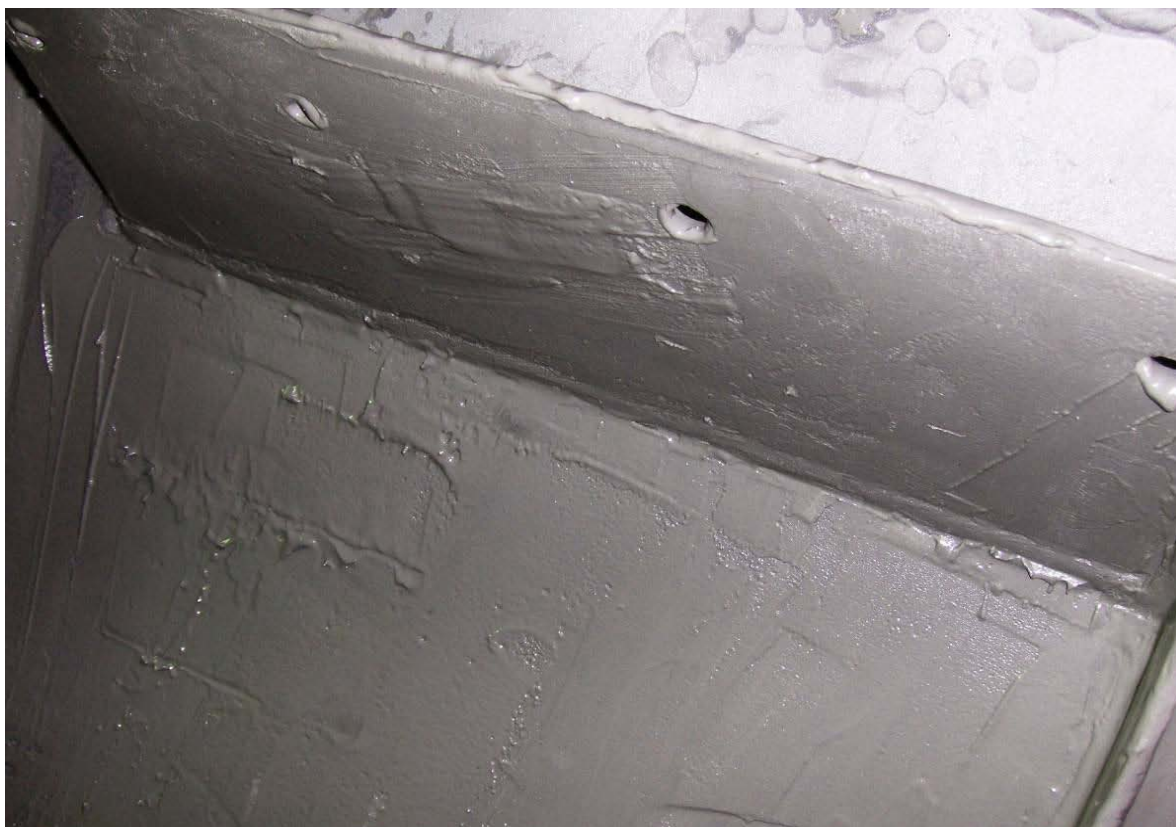


Figura 6: Polímero em fase de acabamento



Figura 7: Polímero totalmente aplicado, pronto para receber a curva de aquecimento.

Revestimento em 2 etapas de 180°

- 1ª Etapa de revestimento compreendido entre 180° e 360° para revestir na posição.
- Pré-cura ate 120°C em 2 horas.
- 2ª Etapa com um giro de 180° inverte-se a posição do tambor e aplica-se o polímero novamente na posição.

Objetivo: Evitar o escorrimento quando o polímero atinge a temperatura critica de transformação para o sólido, passando por um curto período baixa tixotropia.

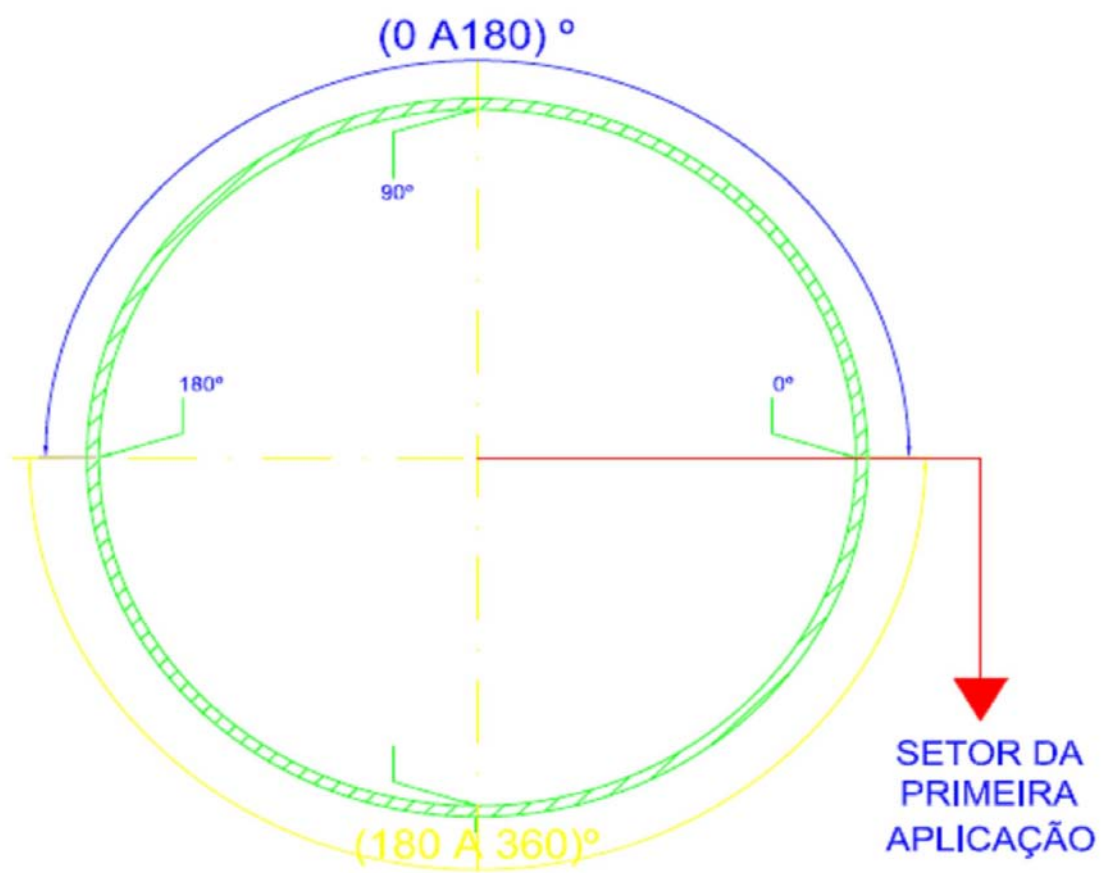


Figura 8: Revestimento em duas etapas de 180°



Figura 9: Detalhes da manta térmica



Fi

gura 10: Polímero totalmente curado após completar curva de aquecimento

Documentação

- Certificado de calibração.
- Relatório de inspeção de jateamento e de pintura.
- Fotos após 03 anos em operação
- Depoimento do cliente após decorrido x tempo da aplicação do revestimento de Polimero Ceramico VPC-10500 na Torre.


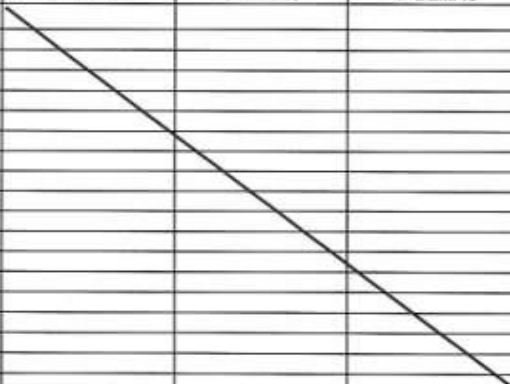
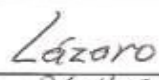
		RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE JATEAMENTO E PINTURA			RJP Nº: 01/2007
					DATA: 18/11/2007
					FOLHA: 01/02
CLIENTE: DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE		NUMERO DO CONTRATO: PEDIDO DE COMPRA 185574		PROCEDIMENTO UTILIZADO: MM-TF/016	
IDENTIFICAÇÃO DAS PEÇAS PREPARADAS E PINTADAS					
Coluna de fracionamento TAG: 30C2 (AÇO INOX 316 L)					
PREPARO DA SUPERFÍCIE					
DATA: 11/11/2007		GRAU DE INTEMPERISMO: A		PERFIL DE RUGOSIDADE: 86 a 98 µm	
UMIDADE RELATIVA DO AR (%): 58 a 72		TEMPERATURA AMBIENTE °C: 28		TEMPERATURA DO SUBSTRATO: 22	
TIPO DE TRATAMENTO:					
<input type="checkbox"/> Limpeza Físico Química			<input type="checkbox"/> Jateamento Abrasivo Comercial (Padrão Sa 2)		
<input type="checkbox"/> Tratamento Manual (St2)			<input checked="" type="checkbox"/> Jateamento Abrasivo ao Metal Quase Branco "SPONJET" (Padrão Sa 2 1/2)		
<input type="checkbox"/> Tratamento Mecânico (St 3)			<input type="checkbox"/> Jateamento Abrasivo ao Metal Branco (Padrão Sa 3)		
<input type="checkbox"/> Jateamento Abrasivo Leve (Padrão Sa 1)			<input type="checkbox"/> Outro:		
APLICAÇÃO DO SISTEMA DE PINTURA					
ITENS AVALIADOS:		1º DEMÃO	2º DEMÃO	3º DEMÃO	4º DEMÃO
DATA:					
INÍCIO					
TÉRMINO					
REVESTIMENTO APLICADO (Especificação)		multi metal vp-10-500			
COR		cinza			
TEMPERATURA AMBIENTE °C		23 a 31			
TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE °C		18 a 22			
URA (%)		48 a 71			
LOTE DE FABRICAÇÃO DO REVESTIMENTO		COMPONENTE A: 1955 COMPONENTE B: 1956			
VALIDADE DA TINTA		COMPONENTE A: out/12 COMPONENTE B: out/12			
FABRICANTE DA TINTA / REVEST/TO		Tecnofink/Multi metal			
MÉTODO DE APLICAÇÃO		Trincha			
ESPESSURA ÚMIDA (µm)		900 a 1100			
ESPESSURA SECA (µm)		N.L.			
ADERÊNCIA		N.A.			
INSPEÇÃO VISUAL		ok			
INSPEÇÃO DE DESCONTINUIDADE		APROVADO			
LAUDO FINAL		APROVADO			
INSTRUMENTOS UTILIZADOS NO CONTROLE DA QUALIDADE					
EQUIPAMENTO		MODELO	FABRICANTE	TAG	DATA DA CALIBRAÇÃO
DETECTOR DE DESCONTINUIDADE		ETC-67,5Volts	Etclass	IHDVU-001	31/08/2007
OBSERVAÇÕES: 1) Na aplicação do revestimento, a espessura foi controlada constantemente através de medidor de espessura úmida (pente); 2) A inspeção de descontinuidade foi realizada e apontada todas as falhas no revestimento para serem retocadas, e logo após a execução da mesma seguida de pré cura, nova inspeção foi realizada finalizando o processo de inspeção de descontinuidade.					
INSPETOR DE PINTURA:		COORDENADOR CQ:		CLIENTE:	
					
DATA: 24-11-2007		DATA:		DATA:	
Lázaro Donizetti da Silva Insp. de Pintura N2 SEQUI-7869 Insp. Dimensão: 2al CL N2					

Figura 12: Relatório de inspeção de jateamento e pintura

RESULTADOS E DISCUSSÕES



Figura 13: Boca de visita após 3 anos em operação, revestimento intacto



Figura 14: Costado após 3 anos em operação, revestimento intacto e sem oxidação



Figura 15: Revestimento intacto e sem oxidação após 3 anos

Depoimento do usuário após decorrido 2 e 3 anos da aplicação do revestimento de Polimero Ceramico VPC-10500 na Torre

“Uma primeira inspeção ocorreu 2 anos depois, detectamos através da boca de visita que os resultados foram excelentes, garantindo a performance proposta nos serviços executados, uma nova inspeção agora com maior rigor feita dentro da torre ocorreu quase 3 anos depois em 08/07/2010 e novamente os resultados foram excelentes não existindo em nossos registros até a presente data fatos que desabone a conduta e responsabilidade com as obrigações assumidas pela Empresa prestadora dos Serviços.”

CONCLUSÕES

A avaliação do resultado aconteceu após 3 anos decorridos desta aplicação, onde constatamos excelente resistência do polímero submerso a ataque químico submetido a alta temperatura, tornando-se um divisor de águas visando uma excelente solução para equipamentos com criticidade desta natureza, visando uma drástica redução de custos pode ser construído o equipamento em aço comum e revestido com VCP10500 e não mais em inox, ainda assim abrindo oportunidades para novos estudos e implantações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISO 8501-1:2007 Preparation of steel substrates before application of paints and related products -- Visual assessment of surface cleanliness

NACE TM-00170 - Visual comparator for surfaces of new steel. airblast cleaned with sand abrasive.

Multimetall versão da folha de dados Vcp10-500 - 9.0 dd 26.06.2006