

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).

## **Sistema removível de proteção anti-corrosão em frestas tais como juntas flangeadas, válvulas e proteção de parafusos** Thomas Georg Fink<sup>1</sup>, Ed Hall<sup>2</sup>

### **Abstract**

This paper presents a system designed to control corrosion in flanges, valves and parts with crevices in industrial installations. The application of polymeric resin impregnated with special vegetable oils works in various international Industries as the solution to eliminate corrosion for up to 30 years in industrial equipment. Many different materials for this purpose exist, however studies proved in practice and in the laboratory one application of polymeric resin impregnated with vegetable oil in a flanged joint for a period exceeding one year. This is done with a spray application by spraying molten resin which immediately cools and perfectly molds to the applied surface. The impregnation of the substrate with a vegetable oil based corrosion inhibitor is done automatically, as it migrates from within the polymeric resin ensuring an excellent anti-corrosive barrier. This has been demonstrated over a period of 11,688 hours in accelerated corrosion testing in a salt spray chamber in accordance with ASTM B 117 standards, where a flange encapsulated with the resin was subjected to the test. This polymeric resin is also removable, as there is no adhesion to the substrate.

**Keywords:** Protection against corrosion, joints, gaps in protection, Tubing, Valves

### **Resumo**

Este trabalho apresenta um sistema que visa o controle da corrosão em flanges, válvulas e partes com frestas em instalações industriais. A aplicação de resina polimérica impregnada com óleo vegetal em várias plantas internacionais é a solução para eliminar a corrosão por até 30 anos em equipamentos industriais. Existem vários materiais para esta finalidade, mas neste trabalho objetiva-se a comprovação na prática e em laboratório desta resina aplicada em uma junta flangeada por um período superior a 1 ano. Trata-se de uma aplicação feita com pistola através de pulverização de resina derretida que imediatamente resfria e molda com absoluta perfeição sobre a superfície aplicada. A impregnação do substrato com um óleo vegetal especial inibidor de corrosão é feita automaticamente, pois este migra de dentro da resina polimérica garantindo uma barreira anti-corrosão. Foi comprovada por um período de 11688 horas a eficiência deste sistema em teste acelerado de corrosão na cabine de Salt Spray, de acordo com a norma ASTM B 117, onde um flange protegido com a resina foi submetido ao teste. Este sistema é removível, pois não existe aderência ao substrato.

**Palavras-chaves:** Proteção anti-corrosão, Juntas Flangeadas, Proteção em frestas, Tubulação

<sup>1</sup>-Diretor técnico - OXIFREE GLOBAL LLC, OXIFREE GLOBAL LLC

<sup>2</sup>Engenheiro-Gerente Geral da Oxifree Global LLC - OXIFREE GLOBAL LLC, OXIFREE GLOBAL LLC

## Introdução

---

Presente na indústria em geral, a corrosão ataca grande parte dos componentes de uma instalação industrial. Os problemas de corrosão nestes componentes surgem devido à severidade do ambiente que são submetidos: plantas ácidas; localização litorânea; processo industrial extremamente úmido; etc. A corrosão afeta a indústria de várias maneiras: utilização de maiores coeficientes de segurança, necessidade de manutenção preventiva e corretiva, utilização de materiais mais “nobres” e caros, parada temporária do equipamento ou da estrutura, contaminação de produto, perda de eficiência, perda de credibilidade, parada de produção, etc. Considerando este processo inevitável e extremamente custoso para a indústria em geral, precisamos inibir esta corrosão de maneira economicamente viável.

A partir destes princípios ao recobrimos o equipamento podemos inibir consideravelmente o processo corrosivo, contudo temos que entender que esta barreira pode ser quebrada com a deterioração da mesma, criando lacunas para umidade se alojar e assim começar o processo corrosivo. Hoje existem processos os quais criam esta barreira como: o envelopamento por filme plástico contendo <sup>1</sup>VCI, elastômero betuminoso, capas plásticas para parafusos e porcas, fitas impregnadas com parafina, etc. A partir de todos estes dados testamos um material que garante o recobrimento e untamento ao mesmo tempo do equipamento formando o encapsulamento deste. Foi testada uma resina polimérica impregnada com óleo vegetal, que derretida sobre o equipamento, imediatamente resfria e molda com absoluta perfeição sobre a superfície aplicada, e solidifica entre 2 a 3 min. O óleo vegetal, existente no interior da resina, migra para a superfície do equipamento inibindo a corrosão e criando juntos uma barreira ao ambiente agressivo ao qual está submetido.

## Metodologia

---

### Objetivo

Evidenciar as propriedades de proteção anti-corrosão da resina polimérica impregnada com óleo vegetal aplicada em uma junta flangeada jateada conforme SA 2,5, sendo que aplicação recobriu somente 60% da área de um dos lados da junta.

### Confirmação da eficiência da resina polimérica impregnada com óleo vegetal

Recobrimos dois flanges presos entre si por parafusos, com a resina polimérica impregnada com óleo vegetal a quente, onde a mesma foi derretida sobre os flanges e parafusos tomando a forma externa dos mesmos. Em seguida foi feita uma remoção de 40% da área revestida em um dos lados dos flanges intencionalmente. Na seqüência os flanges foram expostos ao meio ambiente, ficando aos intempéries de chuva, sol e a pulverização regular a cada 168 h, de uma solução salina de 95 % de água e 5 % de cloreto de sódio, criando um ambiente corrosivo por um período de 1096 h. Este trabalho foi conduzido no campo para evidenciar um teste de laboratório realizado pelo <sup>2</sup>CENPES (1), onde foi recoberto, um tubo flangeado, com a resina polimérica impregnada com óleo vegetal, deixando exposta as extremidades do tubo, onde o mesmo foi submetido em uma cabine de Salt Spray com 5% de cloreto de sódio, conforme norma ASTM B117 (2), em um período de 11688 h.

---

<sup>1</sup> -vapor corrosion inhibitor

<sup>2</sup> - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello

---

## Resultados e discussão

---

A ausência da corrosão foi confirmada pelos testes, dando claramente a idéia da excelente proteção contra o processo corrosivo. As figuras 1 a 5 mostram com clareza a diferença entre, onde foi coberto pela resina e a parte exposta ao teste, referenciando o teste do CENPES e o trabalho conduzido no campo.



Figura 1 – aspecto geral do flange revestido, após o período decorrido do teste no CENPES

<sup>1</sup> -vapor corrosion inhibitor

<sup>2</sup> - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello



Figura 2 – aspecto geral do flange após remoção total do revestimento, após o período decorrido do teste no CENPES



Figura 3 – aspecto geral do flange revestido, após o período decorrido do teste no campo

<sup>1</sup> -vapor corrosion inhibitor

<sup>2</sup> - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello



Figura 4 – aspecto geral do flange quando da remoção de parte do revestimento



Figura 5 – comparativo entre os lados revestido e exposto ao processo corrosivo

## Conclusões

De acordo com dados apresentados acima, concluímos que a resina polimérica impregnada com óleo vegetal, pode ser considerada uma excelente barreira ou proteção com óleo ativo inibidor de corrosão, pois nos testes aos quais foram submetidos foi observado que após a remoção da resina polimérica impregnada com óleo vegetal, que não havia vestígios de corrosão em nenhuma parte protegida da junta flangeada e na parte exposta observamos considerável oxidação instalada.

## Referências bibliográficas

- (1) CENPES - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello .  
Teste CT 45 07 – 2007 em cabine Salt Spray para medir a eficiência anti-corrosão, de resina polimérica impregnada com óleo vegetal, em juntas flangeadas.

<sup>1</sup> -vapor corrosion inhibitor

<sup>2</sup> - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello

- (2) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus. West Conshohocken, 2007. (ASTM B 117)

---

<sup>1</sup>-vapor corrosion inhibitor

<sup>2</sup>- Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello