

Avaliação da eficiência dos aditivos para radiadores no combate à corrosão do sistema de arrefecimento de motores de carros automotivos.

Bruna Camila Santos da Silva, Camila Molena de Assis

Resumo

O sistema de arrefecimento do carro é responsável pelo resfriamento do motor, mantendo a temperatura ideal para o funcionamento do mesmo. Para este arrefecimento utiliza-se, a água com um percentual de aditivo, que faz com que a água tenha um ponto de ebulição maior, lubrificação das peças do sistema, redução considerável da formação de ferrugem e melhor troca térmica. A corrosão de metais dentro de um sistema de arrefecimento é geralmente o fator que dita a extensão de sua vida útil, e diferentes metais são vulneráveis de forma diferente. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência dos aditivos para radiadores utilizando a norma ASTM G1 e a NBR 13705 como referência para ensaio de imersão para técnica gravimétrica.

Palavras-chave:

Ensaio de corrosão; aditivo de radiador; ASTM G1.

Introdução

O processo de corrosão metálica é totalmente espontâneo e ocorre por diversos fatores na natureza, que pode ser por desgaste por atrito, erosão ou fatores mecânicos¹.

A aparência da corrosão pode ser de diferentes formas identificando um tipo diferente de ataque que pode ser devido ao seu meio ou mecanismos usados, rotulando cada uma com as suas peculiaridades².

Para o controle da corrosão em veículos automotivos, é utilizado uma solução básica misturada com água que entra no sistema de arrefecimento que auxilia no equilíbrio da temperatura interna do veículo, lubrificação das peças e redução de ferrugem³.

Existem três diferentes tipos de aditivos de arrefecimento o Tecnologia de Ácidos Inorgânicos (IAT), Tecnologia de Ácidos Orgânicos (OAT) e Tecnologia de Ácidos Orgânicos Híbridos (HOAT) sendo cada um para o seu seguimento específico de veículo⁴.

Sendo assim, utilizando a NBR 13705 é possível verificar as condições de cada aditivo e observar se o mesmo agride ou não os metais que compõem o interior do motor sendo eles o cobre, ferro, alumínio, latão e o aço.

Resultados e Discussão

Quatro aditivos de marcas e composições diferentes foram utilizados nos testes.

Após o fim das 120 horas de duração do teste de corrosão, os metais foram retirados dos aditivos e levados para secagem em estufa. Em seguida foram feitas as pesagens para determinar a perda de massa de cada peça de metal.

Tabela1. Taxa de corrosão dos metais

| | Alumínio | Aço | Ferro | Latão | Cobre |
|------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Aditivo 1 | -0,0043 | -0,0052 | -0,1301 | 0,0000 | -1,0435 |
| Aditivo 2 | -0,4867 | 0,0022 | -0,0241 | -0,0269 | -0,0119 |
| Aditivo 3 | -0,0454 | 0,0059 | -0,5117 | 0,0014 | 0,0007 |
| Aditivo 4 | 0,0065 | 0,0030 | -0,5398 | 0,0021 | 0,0007 |

Utilizando a tabela de caracterização de corrosão presente na NACE 0775-205 é possível observar que o cobre sofreu uma corrosão severa em contato com o aditivo1, o alumínio também apresenta corrosão severa

em contato com o aditivo 2 e o ferro apresenta corrosão severa em contato com o aditivo 3 e 4.

O aditivo 1 apresenta também corrosão moderada no alumínio, aço e ferro. E corrosão baixa no latão.

O aditivo 2 de mostra um comportamento corrosivo alto no ferro, moderado no latão e baixo no aço e cobre.

Já o aditivo 3 demonstrou corrosão moderada no alumínio e no aço, e baixa corrosão no latão e cobre.

E por fim o aditivo 4 demonstrou corrosão moderada no alumínio, e corrosão baixa no aço, latão e cobre.

Conclusões

Com tudo é possível concluir que de todos os metais, o ferro foi o que sofre maior corrosão em contato com todos os aditivos em relação aos demais metais mostrando ser um metal muito propenso a corrosão. Em contrapartida, o apresentou menor corrosão em contato com os demais aditivos, mostrando ser um metal muito resistente devido a sua membrana de proteção que se forma quando o mesmo é exposto a um meio corrosivo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Dr. Camila Molena de Assis por me acompanhar no desenvolvimento deste trabalho com muito conhecimento e paciência. E a instituição Padre Anchieta por disponibilizar o espaço para os ensaios.

¹ Gonzalez, E. R.; Triziani, E. A. Eletroquímica: Princípios e Aplicações. 2ª Ed. São Paulo, 2005

² GENTIL, V.; Corrosão. Livros Técnicos e Científicos, 4ª Ed. Rio de Janeiro, 2003.

³ MTE-Thomson. Manual de Arrefecimento. Disponível em <<http://www.mtethomson.com.br/site/wpcontent/uploads/2012/06/Manual%20de%20Arrefecimento%20MTE-Thomson.pdf>> Acesso em: 26 de set. 2016.

⁴ Carro de garagem. Aditivo para o sistema de arrefecimento – Como escolher. Disponível em <<https://www.carrodegargem.com/aditivo-para-sistema-arrefecimento-como-escolher/>> Acesso em : 20 de jun 2018.