

Corrosão galvânica de componentes veiculares ocasionada por impurezas do álcool combustível

Alessandra R. P. Ambrozini^{1,2,*} (PQ), Marcos R. Monteiro¹ (PQ), André O. Santos¹ (IC), Pâmela P. Contri² (IC), Sebastião E. Kuri² (PQ). *aambrozini@gmail.com

(1) Laboratório de Combustíveis, Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP; (2) Laboratório de Corrosão, DEMa, UFSCar, São Carlos, SP.

Palavras Chave: corrosão, álcool combustível, zamak.

Introdução

No Brasil, o álcool etílico anidro combustível (AEAC) é adicionado à gasolina e o álcool etílico hidratado combustível (AEHC) é usado diretamente nos veículos.¹ A utilização do etanol como combustível automotivo implica no seu contato com os diversos materiais metálicos que constituem sistemas veiculares, de transporte e armazenamento. Essa interação pode ocasionar a corrosão metálica que está intimamente relacionada com a qualidade do etanol, já que ele puro não ocasiona corrosão.²

Com o advento da tecnologia *flex fuel* e o aumento do uso de combustíveis renováveis, novos estudos são necessários para avaliação da corrosão deste biocombustível. Neste sentido, temos pesquisado o efeito corrosivo de água e outros contaminantes presentes no álcool sobre materiais metálicos.³

No presente trabalho foi avaliada a corrosão galvânica de zamak em contato com três diferentes materiais (aço carbono, aço inoxidável e liga Al-Si) na presença de AEAC e AEHC contaminados com água e impurezas (cloreto, sulfato, aldeído, etc). Além disso, o objetivo também foi estudar a influência dos processos corrosivos sobre a qualidade do etanol.

Resultados e Discussão

O efeito do contato galvânico entre zamak e três diferentes materiais (aço carbono AISI 1010, aço inoxidável ABNT 420 e liga Al-Si, série 4000) foi avaliado em AEAC + 6 % (v/v) de água "corrosiva" (solução 1), AEHC + 6 % de água "corrosiva" (solução 2) e AEAC + 6 % de água de torneira (solução 3). A água de torneira foi obtida diretamente do sistema de abastecimento de São Carlos e a água "corrosiva" foi preparada pela mistura de água deionizada, acetato de etila, acetaldeído, ácido acético, sulfato de sódio e cloreto de sódio.

Os ensaios galvânicos foram realizados, em duplicata, a 50 °C, com base na norma NBR 8645. Após 3 semanas, os corpos de prova foram analisados visualmente, por microscopia ótica, microscopia eletrônica de varredura com microanálise (MEV-EDS) e por perda de massa. Os

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

resultados dos ensaios galvânicos, ilustrados na Tabela 1, indicaram que a quantidade de água e de impurezas são fatores determinantes na ação corrosiva do álcool combustível.

Tabela 1. Resultados dos ensaios galvânicos em diferentes soluções alcoólicas.

Conjunto	Taxa de corrosão (10 ⁻⁵ mdd) solução 1	Taxa de corrosão (10 ⁻⁵ mdd) solução 2	Taxa de corrosão (10 ⁻⁵ mdd) solução 3
Zamak/aço 1010	29	253	33
Zamak/aço 420	28	201	39
Zamak/liga Al	20	192	8

* as taxas de corrosão são valores médios

Após os ensaios, observou-se aumento de pH e condutividade em todas soluções.

Conclusões

Os resultados indicaram que o contato galvânico e certos materiais deve ser evitado na presença de álcool combustível contendo quantidade água e impurezas fora das especificações estabelecidas pela ANP. Portanto, a ação corrosiva do etanol está intimamente relacionada com a quantidade destas espécies, o que demonstra a importância da utilização de álcool combustível de qualidade a fim de manter a integridade dos componentes metálicos.

Agradecimentos

À FAPESP, CCDM-DEMa/UFSCar e CNPq pelo apoio financeiro.

¹ portaria MAPA nº143 de 27/06/2007 e resolução MAPA nº37 de 27/06/2007.

² Hansen, A. C.; Zhang, Q. e Lyne, P. W. L. *Bioresource Technol.* **2005**, 96, 277.

³ Monteiro, M. R.; Kuri, S. E.; *Anais da 30ª RA da SBQ, Águas de Lindóia, Brasil, 2007*; Monteiro et al.; *Anais da 29ª RA da SBQ, Águas de Lindóia, Brasil, 2006*; Monteiro et al.; *Anais do 11º Simpósio de Ciência e Engenharia de Materiais, São Carlos, Brasil, 2008*; Monteiro et al.; *Anais do 16º Encontro Regional da SBQ, Franca, Brasil, 2007*.