



Evento	Salão UFRGS 2019: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Elaboração de revestimento hidrofóbico em substrato de alumínio AA5052 usando Viniltriétoxisilano (VTES)
Autor	VITÓRIA MACHADO NANI
Orientador	JANE ZOPPAS FERREIRA

RESUMO

[máximo duas páginas]

TÍTULO DO PROJETO: Elaboração de revestimento hidrofóbico em substrato de alumínio AA5052 usando Viniltriétoxissilano (VTES)

Aluno: Vitória Machado Nani

Orientador: Jane Zoppas Ferreira

RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO BOLSISTA

As amostras de alumínio AA5052 foram separadas em 4 grupos: amostras com (jateada) e sem jateamento (lisa) revestidas ou não com silano para a comparação entre os efeitos do revestimento e tratamento superficial.

No primeiro momento foi realizado um pré-tratamento de desengraxe das peças. A solução de silano utilizada para a obtenção do revestimento foi desenvolvida com o percentual de 6%/47%/47% de VTES/água/etanol, respectivamente.

Na eletrodeposição assistida, foi utilizado como eletrodo de trabalho, a peça a ser revestida, como contra eletrodos, duas placas de aço inoxidável AISI 316 e como eletrodo de referência, Ag/AgCl. Foi aplicado um potencial de -0,8V em todas as amostras. Após a montagem das células, foi feita a medida de potencial em circuito aberto (OCP) por 60 segundos, seguido da aplicação do sobre potencial desejado por 180 segundos. Na etapa de cura as peças permaneceram durante 60 minutos em estufa sob a temperatura de 120°C. Após isso foram realizadas as análises de ângulo de contato, Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE) e Polarização para estudo do efeito do revestimento.

Para a medida de ângulo de contato foi utilizado o software SurfTens 4.5.

Os ensaios eletroquímicos de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE) e a Polarização Potenciodinâmica foram realizados o Potenciostato Autolab PGSTAT 302 da marca Ecochemie, operado pelo software Nova 2.0. O ensaio de EIE foi realizado após 2 horas de estabilização do OCP, utilizando sinal senoidal de 10mV e faixa de frequência variando entre 10^4 e 10^{-1} Hz nos períodos de 2, 24, 48, 72 e 96 horas de contato entre amostra e solução de NaCl 0,1M (pH = 6,0).

A polarização potenciodinâmica foi realizada após 5 minutos de estabilização do OCP e o intervalo de varredura foi de -0,4V a +0,5V com velocidade de varredura de $10\text{mV}\cdot\text{s}^{-1}$.

Os ensaios de corrosão acelerada foram acompanhados por 672 horas.

O ensaio de névoa salina foi realizado em uma câmara fechada, ambiente 100% úmido, contendo uma solução 5% em massa de NaCl a 35°C.

O ensaio de câmara úmida foi realizado em ambiente 100% úmido a 38°C.

Objetivos atingidos

As amostras revestidas com jateamento demonstraram ter maior resistência a corrosão e maior hidrofobicidade.

Resultados Obtidos

Na análise de ângulo de contato, foi medido um ângulo médio de 108,8° para as amostras jateadas com revestimento e 82,36° para as amostras lisas com revestimento demonstrando a influência da preparação da superfície na molhabilidade do material. Nas análises de EIE, observa-se que ambas amostras revestidas apresentaram maior resistência ao efeito corrosivo do eletrólito, sendo a maior, a amostra jateada com revestimento. Na análise de polarização as amostras revestidas demonstraram menor densidade de corrente de corrosão, logo, possuem menor suscetibilidade de corrosão do que as amostras sem revestimento.

Os ensaios eletroquímicos evidenciaram maior resistência à corrosão nas amostras com silano, especialmente naquela em que o substrato foi jateado. Essas amostras foram as que obtiveram o maior ângulo de contato, ou seja, as amostras mais hidrofóbicas.

Apesar das amostras terem bons resultados nestas caracterizações, os ensaios de névoa salina e câmara úmida demonstraram que o revestimento não conseguiu proteger o substrato quando este é exposto diretamente em meios corrosivos. A união da falta de homogeneidade do revestimento e da camada proporcionada com o processo de jateamento heterogênea contribuem para a formação de áreas com diferentes potenciais apareçam na superfície da peça, criando assim pontos propícios para que inicie a corrosão.

Conclusão

Neste trabalho foi obtido o revestimento hidrofóbico aplicado sobre substrato de Alumínio AA5052. A combinação de jateamento e revestimento mostrou-se mais interessante para a proteção de substratos dessa liga metálica, já que esta amostra obteve os melhores resultados nos ensaios de caracterização devido ao bloqueio eletrolítico proporcionado pelo revestimento.

As ligas de alumínio da série 5000 geralmente são utilizadas em cascos de barcos, ou seja, em aplicações em contato direto com meios corrosivos como a água do mar. Podemos concluir com o resultado dos ensaios de névoa salina e câmara úmida que este revestimento não foi capaz de suportar essas condições por período prolongado, logo não é o mais adequado para este uso, abrindo espaço para trabalho futuros, onde o revestimento pode ser testado em outras ligas de alumínio ou até mesmo, em metais diferentes.