

Aplicação de nanotubos de carbono como revestimento em aço carbono 1020 por deposição eletroforética

Emanuel Silva de Oliveira¹, Geanni Barbosa da Silveira e Silva Pessanha², Layzza Tardin da Silva Soffner³

(1) Aluno de Iniciação Científica do PIBIC/ISECENSA – Curso de Engenharia Mecânica; (2) Pesquisadora Colaboradora - Laboratório de Análises e Projeto de Sistemas Mecânicos – LAPSIM/ISECENSA; (3) Pesquisadora Orientadora - Laboratório de Análises e Projeto de Sistemas Mecânicos - LAPSIM /ISECENSA – Curso de Engenharia Mecânica - Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

O nanotubo de carbono (CNT) é um material formado por folhas de grafeno enroladas em forma cilíndrica, que vem se destacando devido às suas propriedades físicas, químicas, mecânicas e elétricas. Seu uso já ocorre na indústria mecânica principalmente com a finalidade de aprimorar a resistência de materiais metálicos, polímeros e cerâmicos. O presente trabalho teve como objetivo principal analisar o comportamento do CNT quando aplicado como revestimento, com foco na formação de uma película uniforme e aderente sobre a superfície do aço carbono 1020. Como objetivos secundários, buscou-se avaliar a aplicabilidade da deposição eletroforética (EPD), observando tanto o comportamento da corrente elétrica quanto a formação de bolhas gasosas nos eletrodos durante os ensaios. A metodologia adotada envolveu a preparação de corpos de prova de aço carbono 1020 e a realização da deposição eletroforética utilizando uma suspensão de CNT, iodeto de potássio em acetona e água deionizada. Ao término dos ensaios, a partir das caracterizações, verificou-se a formação de uma película sobre a superfície metálica, evidenciando a viabilidade da deposição eletroforética com CNT. Os resultados obtidos evidenciam o potencial de aplicação da técnica, reforçando a importância de estudos futuros direcionados às caracterizações microestruturais e à avaliação do desempenho anticorrosivo.

Palavras-chave: Nanotubo de carbono. Iodeto de potássio. EPD.

Instituição de Fomento: ISECENSA.

Application of carbon nanotubes as a coating on AISI 1020 carbon steel by electrophoretic deposition

Emanuel Silva de Oliveira¹, Geanni Barbosa da Silveira e Silva Pessanha², Layzza Tardin da Silva Soffner³

(1) Undergraduate Research Student of PIBIC/ISECENSA – Mechanical Engineering Program; (2) Collaborating Researcher – Laboratory of Analysis and Design of Mechanical Systems – LAPSIM/ISECENSA; (3) Advising Researcher – Laboratory of Analysis and Design of Mechanical Systems – LAPSIM/ISECENSA – Mechanical Engineering Program – CENSA Higher Education Institutes – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brazil.

Carbon nanotubes (CNTs) are materials formed by graphene sheets rolled into a cylindrical shape, which have been gaining prominence due to their physical, chemical, mechanical, and electrical properties. Their use is already present in the mechanical industry, mainly aimed at improving the strength of metallic materials, polymers, and ceramics. The main objective of this study was to analyze the behavior of CNTs when applied as a coating, focusing on the formation of a uniform and adherent film on the surface of AISI 1020 carbon steel. As secondary objectives, the study sought to evaluate the applicability of electrophoretic deposition (EPD), observing both the behavior of the electric current and the formation of gaseous bubbles on the electrodes during the tests. The adopted methodology involved the preparation of AISI 1020 carbon steel specimens and the execution of electrophoretic deposition using a suspension of CNTs, potassium iodide in acetone, and deionized water. At the end of the tests, based on the characterizations, the formation of a film on the metallic surface was verified, demonstrating the feasibility of electrophoretic deposition with CNTs. The results obtained highlight the potential application of the technique, reinforcing the importance of future studies directed toward microstructural characterizations and the evaluation of anticorrosive performance.

Keywords: Carbon nanotube. Potassium iodide. EPD.

Support: ISECENSA.