

## AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES E DA MICROESTRUTURA DE UM REVESTIMENTO STELLITE POR SOLDAGEM PTA-P SOBRE COMPONENTE DA INDÚSTRIA *OFFSHORE*

Sales, R.L.<sup>1</sup>, OLIVEIRA, B.F.<sup>1</sup>, OLIVEIRA, M.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Mecânica, Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil;

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia dos Materiais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, Lagoa, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

Ligas de cobalto são usualmente utilizadas em componentes expostos ao desgaste e a ambientes corrosivos, apresentando também alto desempenho em altas temperaturas. Suas propriedades tribológicas são associadas à sua estrutura cristalográfica e também ao endurecimento pela presença de carbeto, fatores que também proporcionam alta tenacidade e resistência mecânica. Por apresentarem boa soldabilidade, são amplamente utilizadas na indústria *offshore* como revestimento de pinos de *risers* de perfuração para prospecção de poços petrolíferos. Como a montagem dos mesmos é feita através do sistema caixa-pino, o desgaste pode se dar entre as superfícies dos componentes, bem como pela introdução de partículas estranhas, como areia. Dentre as técnicas de *hardfacing* disponíveis, destaca-se o processo de soldagem a plasma de arco transferido alimentado com pó metálico (PTA-P), o qual apresenta elevada produtividade, depósito de alta qualidade e controle da diluição e da microestrutura. Tem-se como objetivo deste trabalho correlacionar a microestrutura de um pino de aço AISI 4130 revestido com a liga *Stellite 6* (CoCrWC) pelo processo PTA-P (antes e após tratamento térmico de precipitação) com os parâmetros de soldagem, assim como a microdureza, dureza e o comportamento tribológico da superfície revestida. Para caracterização microestrutural, serão seguidas as seguintes etapas de preparação metalográfica: amostragem; lixamento; polimento e ataque eletrolítico da superfície polida em uma solução de 10% ácido oxálico e água destilada e, por último, a caracterização microestrutural através da técnica de microscopia ótica. As propriedades mecânicas e tribológicas serão analisadas através de ensaios de microdureza Vickers, de dureza Rockwell C e de desgaste pino sobre disco. Os resultados mostraram que a microestrutura do revestimento apresenta dendritas de fase  $\gamma$  e regiões interdendríticas, ricas em carbeto. Foram observadas três regiões com diferentes tamanhos médios do braço dendrítico decorrentes das diferentes taxas de solidificação e, em consequência disso, uma variação da microdureza entre três regiões: próxima à linha de fusão, no centro e próxima da superfície do revestimento. Após o tratamento térmico de precipitação, espera-se que a formação de carbeto favoreça o comportamento tribológico do revestimento sem prejudicar as propriedades do substrato. Desta forma, será possível propor adequações ao processo de soldagem e também um posterior tratamento térmico a fim de melhorar as propriedades tribológicas do revestimento *Stellite 6* sem deterioração das propriedades do aço AISI 4130.

Word Keys: Hardfacing, PTA-P, Ligas de Cobalto

### REFERÊNCIAS:

BOHATCH, R. G. **Microestrutura e propriedades de revestimentos de liga CoCrMoSi (Tribaloy T400) obtidos por plasma com arco transferido.** 2014. Dissertação (Mestrado) - Universal Federal do Paraná, Curitiba. 2014.

KIM, Y. J; KIM, H.-J. **Wear and corrosion resistance of PTA weld surfaced Ni and Co based alloy layers.** Surface engineering, v. 15, n. 6, p. 495-501, 1999.

REIS, P. R.; SCOTTI, A. **Fundamentos e prática da soldagem a plasma.** Uberlandia: Artliber, 2007.145 p.

GARCIA, A.; SPIM, J.A; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais.**2º Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 362 p.

COLPAERT, H.; SILVA, A.L.V.C. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns.**4ºEd.São Paulo: Blucher, 2008. 672 p.