

MODIFICAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE SUPERFÍCIE DO AÇO INOXIDÁVEL AISI 420 ATRAVÉS DA APLICAÇÃO COMBINADA DAS TÉCNICAS DE CEMENTAÇÃO, NITRETAÇÃO E NITROCARBONETAÇÃO POR PLASMA

Cristiano J. Scheuer¹, Silvio F. Brunatto², Rodrigo P. Cardoso³

Bolsista PRH-PB 24, cristiano.scheuer@gmail.com, ^{1,2,3} Grupo de Tecnologia de Fabricação Assistida por Plasma e Metalurgia do Pó – Departamento de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, 81531-990, Curitiba, PR, Brasil

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Os componentes de equipamentos utilizados pela indústria do petróleo nos diversos estágios da sua exploração e processamento estão sujeitos, geralmente, a condições agressivas de operação, sendo severamente solicitados ao desgaste e degradação por corrosão. Dentre estes componentes, podem-se citar as ponteiros de conexões utilizadas em *risers* de completação de poços de petróleo, as quais são suscetíveis à deterioração por desgaste, através da ação de partículas abrasivas que provocam o seu riscamento, constituindo este, um sério problema enfrentado peça indústria *offshore*, uma vez que, ocasiona a falta de vedação entre o componente citado e seu respectivo alojamento. Associado ao riscamento, a corrosão constitui outro mecanismo de degradação ao qual as ponteiros estão expostas, apresentando o mesmo efeito danoso, encarecendo significativamente os custos do processo. Os aços inoxidáveis martensíticos, mais especificamente, o AISI 420, por apresentar elevada dureza e resistência à corrosão, torna-se um material aplicável para a confecção de ponteiros de *risers*. Entretanto, em função da severidade do desgaste abrasivo, faz-se necessário um tratamento de endurecimento superficial, com o intento de maximizar a vida útil do componente, prolongando o intervalo entre paradas para manutenção e, conseqüentemente, reduzindo os custos operacionais. Dentre as técnicas empregadas para aumentar o desempenho dos componentes, está a assistida por plasma, a qual tem apresentado notável crescimento nos últimos anos, demonstrando elevado potencial de inovação e de aplicação ao segmento da indústria do petróleo. Entre os processos assistidos por plasma podem ser citados a cementação, nitretação e nitrocarbonetação, os quais visam introduzir carbono e/ou nitrogênio na superfície do metal promovendo um aumento de suas propriedades mecânicas e de resistência à corrosão.

OBJETIVO: Inserido nessa realidade, esta pesquisa tem como propósito a realização do estudo da aplicação combinada das técnicas de cementação, nitretação e nitrocarbonetação assistidas por plasma sobre o aço inoxidável AISI 420, visando o desenvolvimento de uma nova rotina de processamento, aqui chamada de tratamento sequencial.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Otimização das propriedades mecânicas e de resistência à corrosão de materiais empregados na fabricação de componentes de equipamentos utilizados na indústria do petróleo.

RESULTADOS OBTIDOS: Os resultados obtidos indicam uma maior cinética de difusão e maior endurecimento para a combinação entre os tratamentos de nitretação e nitrocarbonetação, quando comparados aos processos convencionais. Igualmente, demonstram a formação de diferentes fases metalúrgicas em função das condições de processamento.