



## **NITRURACION DE CORTA DURACIÓN EN ACERO INOXIDABLE MARTENSÍTICO AISI 420 PARA MEJORAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE Y A LA CORROSIÓN**

**Matias S. Regis, Raúl Charadia, Eugenia L. Dalibón, Mauro Moscatelli, Sonia P. Brühl**

*Grupo de Ingeniería de Superficies, Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional, Ingeniero Pereyra 676, Entre Ríos, Argentina.*

*\*Correo Electrónico (autor de contacto): matiregis90@hotmail.com*

### **RESUMEN**

*Los aceros inoxidable martensíticos son muy utilizados en la industria petroquímica, hidráulica, instrumentos de corte, donde se requiere alta resistencia al desgaste y aceptable comportamiento en ambientes corrosivos. Se ha comprobado que la nitruración asistida por plasma es una técnica eficaz para endurecer este tipo de aceros. Los parámetros de proceso determinan las características de la capa modificada. En los aceros inoxidable martensíticos cuando la nitruración se lleva a cabo a 420°C o a temperaturas mayores se produce una precipitación masiva de nitruros de cromo que afecta el comportamiento a la corrosión. Por otro lado, cuando la temperatura disminuye demasiado se forma una capa de poco espesor.*

*En este trabajo se analizaron tratamientos de corta duración variando la temperatura y el porcentaje de nitrógeno en la mezcla gaseosa y se compararon con los tratamientos tradicionales de 10hs de duración y 390°C. Los tratamientos de nitruración se realizaron a 420°C durante 5hs en una atmósfera de 20% de nitrógeno y se obtuvo una zona modificada de 15µm. La resistencia al desgaste fue mejorada entre 3 y 4 veces con respecto al material sin tratar en condiciones de desgaste por deslizamiento y en erosión. Resultados similares fueron obtenidos con muestras nitruradas entre 3 y 6 hs a 400°C con un porcentaje de nitrógeno del 70%. En esta condición la capa nitrurada alcanzó 10-12 µm. La profundidad de penetración de nitrógeno alcanzó aproximadamente 30 µm, lo cual fue inferido del perfil de dureza. La resistencia a la corrosión fue evaluada mediante ensayos de niebla salina y curvas de polarización anódica. En ambos ensayos las muestras nitruradas en menor tiempo presentaron mejores resultados que el material sin tratar y tratado en las condiciones tradicionales.*

### **ABSTRACT**

*Martensitic stainless steel are widely used in oil and gas industry, hydraulics, cutting tools, where high wear resistance is required combined with acceptable corrosion resistance. It has been proved that ion nitriding can be an efficient technique to harden these steels, but treatment parameters determine the nitrided layer characteristics. In martensitic stainless steel nitrided at temperatures higher than 420 °C, massive precipitation of chromium nitrides occur and corrosion behaviour is affected. However, nitriding at lower temperatures produces only thin hardened layers.*

*In this work, short time treatments were tested, varying temperature and partial nitrogen pressure, and they were compared with traditional 10 hours treatments. Nitriding was carried out at 420 °C during 5 hours in a 20% N<sub>2</sub> atmosphere and a 15 µm modified layer was obtained. Wear resistance was improved 3-4 times with respect to the non-treated steel, in sliding and erosion conditions. Similar results were obtained with samples treated between 4 and 6 hours at 400 C and 70% N<sub>2</sub> partial pressure. In these conditions, the nitrided layer reached 10-12 µm thickness and the nitrogen total penetration depth reached 70 mm, inferred from the hardness depth profile. Corrosion resistance was evaluated in salt spray fog tests and anodic polarization*

*curves. In both tests, the nitrided samples presented better results than the non-treated material or hardened in the traditional nitriding treatment.*

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T07

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** P (*poster*)