

## **DETERMINACIÓN *IN SITU* DEL GRADO DE SENSIBILIZADO DE ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS**

Ing. Pablo M. Altamirano, INTI-Instituto Sabato, paltamirano@inti.gob.ar

Dr. Ing. Mariano A. Kappes, CONICET-CNEA-Instituto Sabato, kappes@cnea.gov.ar

Dr. Ing. Martín A. Rodríguez, CONICET-CNEA-Instituto Sabato, maalrodr@cnea.gov.ar

### Sinopsis

Los aceros inoxidable austeníticos son materiales muy utilizados en refinerías e industria petroquímica debido a su buena combinación de propiedades tales como fabricabilidad, resistencia mecánica y a la corrosión. Uno de los problemas más importantes que presentan, y que puede conducir a fallas en servicio, es la susceptibilidad a la corrosión intergranular y a la corrosión bajo tensiones (SCC) con fisuras intergranulares. Cuando estos materiales se someten a temperaturas en el rango de 500 a 800 °C, en forma prolongada, ocurre la precipitación de carburos ricos en cromo en los bordes de grano. Esto puede suceder debido a excursiones de temperatura en procesos o en las zonas afectadas por el calor en uniones soldadas. La precipitación de carburos produce el empobrecimiento en cromo de las zonas adyacentes a los bordes de grano que, en concentraciones por debajo al 12 %, impiden la formación de una adecuada capa pasivante, con su consecuente menor resistencia a la corrosión. A este fenómeno se lo conoce como sensibilizado o sensitizado.

Existen diferentes métodos de laboratorio para evaluar el sensibilizado de los aceros inoxidable austeníticos, pero todos son destructivos, requieren la toma de una muestra del material a evaluar. El objetivo del presente trabajo es desarrollar un método electroquímico para determinar el grado de sensibilizado de aceros inoxidable austeníticos que pueda aplicarse *in situ* a componentes y/o equipos de manera no destructiva. Para ello se toma como base el método DL-EPR (norma ISO 12732) realizando las modificaciones necesarias, tanto al método como al dispositivo experimental utilizado.

Se realizaron pruebas sobre acero inoxidable austenítico 304, efectuando diferentes tratamientos térmicos a fin de obtener distintos grados de sensibilizado (DOS) del material. Se evaluaron las modificaciones necesarias del método DL-EPR para su aplicación *in situ*, como el efecto sobre el DOS obtenido del deaireado y del envejecido de la solución de medición en condiciones normales de almacenamiento. A la vez, con el objetivo de identificar falsos positivos, se estudió el efecto del trabajado en frío y del contenido de inclusiones sobre la medición de DOS. Para ello, se analizaron alambres de acero inoxidable 304 con diversos porcentajes de deformación plástica y tratamientos térmicos, y coladas de acero inoxidable de distinto contenido de inclusiones. Por último,

el trabajo contempla el diseño de una celda electroquímica para mediciones in situ, que pueda fijarse en superficies planas y curvas, tanto horizontales como verticales.