



Análisis de fatiga de la aleación Zinag nano reforzada para aplicaciones aeronáuticas

**Nancy Badillo¹, Estela Sarmiento Bustos¹, Arturo Molina Cruz²,
Said Robles Casolco²**

¹ **Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos**

² **Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp)- UAEM**

e-mail: estelasarmiento@utez.edu.mx

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords>.....	3
3	Referencias.....	4

1 Resumen

La fatiga por corrosión es un problema importante presente en álabes de baja presión de turbinas de vapor a causa de la combinación del ambiente agresivo y las fluctuaciones de carga, ligado directamente al daño provocado sobre la estructura del material, que involucra la destrucción del álabe, por reacciones electroquímicas, químicas y cargas mecánicas, afectando la reducción de vida útil de los álabes de baja presión. Estas fallas de fatiga por corrosión generan defectos microestructurales que conducen a la propagación de grieta durante períodos transitorios y finalmente a la falla. Los riesgos de falla en los álabes de baja presión, se deben en gran parte a sus condiciones de trabajo. La fatiga y corrosión son dos efectos peligrosos cuando actúan de forma simultánea [1]. El efecto combinado del ambiente agresivo tal como NaCl con el esfuerzo cíclico es invariablemente más severo, que la suma de los dos efectos de fatiga y corrosión actuando separadamente. En el presente trabajo se evaluó el comportamiento del material nanoestructurado-Zinag (Zn-Al-Ag) [2-3] empleado en la fabricación de álabes de turbinas de vapor. Las probetas del Zinag fueron expuestas en una solución de cloruro de sodio (NaCl al 3%) a temperatura ambiente y fueron caracterizadas mediante ruido electroquímico [4-6] en potencial bajo condiciones de fatiga mecánica. Los resultados muestran un decremento sobre la resistencia del Zinag en condiciones de fatiga. A partir de los resultados experimentales se determinó analítica y numéricamente el factor de intensidad de esfuerzos mediante el programa de ANSYS.

1.1 Palabras Clave

Zinag, Ruido electroquímico, corrosión

2 Abstract

The fatigue for corrosion is an important present problem in blades of low pressure of steam turbines because of the combination of the aggressive environment and the fluctuations of load, tied directly to the hurt provoked on the structure of the material, which involves the destruction of the blade, for reactions electroquímicas, chemistries and mechanical loads, affecting the reduction of useful life of the blades of low pressure. These faults of fatigue for corrosion generate microstructural faults that they lead to the spread of crack during transitory periods and finally to the fault. The risks of fault in the blades of low pressure, owe largely to his conditions of work.

The fatigue and corrosion are two dangerous effects when they act of simultaneous form. The effect combined of the aggressive environment as NaCl with the cyclical effort is invariably severer, that the sum of both effects of fatigue and corrosion operating separately. In the present work I evaluate the behavior of the material nanoestructurado-Zinag (Zn-Al-Ag) used in the manufacture of blades of steam turbines.

The manometers of the Zinag were exposed in a solution of chloride of sodium (NaCl) to temperature set 3 % and there were characterized by means of noise electroquímico in low potential conditions of mechanical fatigue. The results show a decline on the resistance of the Zinag in conditions of fatigue. From the experimental results it decided analytical and numerically the factor of intensity of efforts by means of ANSYS's program.

2.1 Keywords

Zinag, Noise electroquímico,

Referencias

- [1] Citlalli Gaona Tiburcio, F. A. (2000). Estudio de corrosión bajo tensión en los aceros inoxidables 17-4PH y 17-7PH en presencia de NaCl y NaOH (20%) a 90°C. *Revista de metalurgia*.
- [2] Casolco, S. R., López-Parra, M., Torres-Vilaseñor, G., & Guzmán-Mendoza, J. ESTUDIO POR MICROSCOPIA ELECTRONICA DE TRANSMISIÓN DE LA ALEACION SUPERPLASTICA ZINAG.
- [3] Casolco, S. R., Negrete-Sánchez, J., López Parra, M., & Torres-Villaseñor, G. (2007). Analysis of the behavior of a clad material Al-Zinag-Al. In *Materials science forum* (Vol. 551, pp. 337-340). Trans Tech Publications.
- [4] Sánchez, J. (2009). Medida de ruido electroquímico para el estudio de procesos de corrosión de aleaciones metálicas. *Revista de Metalurgia*.
- [5] Sarmiento Klapper, H. G. (2007). Utilización de la técnica de ruido electroquímico para la investigación y monitoreo de la corrosión. *Ingeniería y Desarrollo*, 56-72.
- [6] Tamayo, J. M., & Chavarín, J. U. (2001). La Técnica de Ruido Electroquímico para el Estudio de la Corrosión. *Técnicas Electroquímicas para el Control y el Estudio de la Corrosión*, ISBN UNAM, 970-32.