



ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE FUNDICION CADI SOMETIDA A FCR

D. Pedro*, S. Laino, R. C. Dommarco

*Grupo Tribología, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata,
INTEMA, CONICET*

Av. Juan B. Justo 4302, B7608FDQ Mar del Plata, Pcia. Buenos Aires, Argentina.

**Correo Electrónico: dpedro@fi.mdp.edu.ar*

RESUMEN

La Fundición Nodular Austemperada (ADI) posee una alta resistencia a la rotura y buena tenacidad al impacto (por encima de 1600 MPa y 100 J para los grados 5 y 1, respectivamente, según ASTM A 834-95) permitiéndole reemplazar a los aceros forjados en ciertas aplicaciones. Este material también posee excelente resistencia al desgaste bajo diferentes mecanismos como fatiga de contacto por rodadura (FCR), adhesión y abrasión [1,2]. Las aplicaciones típicas de este material son aquellas que requieran una combinación de buena resistencia a la rotura y tenacidad, a menudo combinado con alta resistencia a FCR, adhesión y abrasión, como engranajes, levas, y piezas sometidas a abrasión y erosión típicas del sector agrícola y minero.

La Fundición Nodular Austemperada con Carburos (CADI), es un tipo de fundición novedoso, que busca mejorar la resistencia al desgaste a través del refuerzo con carburos, resultando en una mejora en la resistencia a la abrasión aunque, por otro lado, disminuye la tenacidad al impacto [3]. No obstante, el CADI posee mayor tenacidad al impacto y menor costo de producción que otros materiales con resistencia al desgaste similar [4]. Además, permite la comercialización de un material con mayor valor agregado, que no requiere de una inversión de capital para incorporarlo a la oferta de las plantas de fundición actuales.

En el presente trabajo se estudia el comportamiento del CADI frente a la FCR, lo que en principio está relacionado con la dureza del material, la que puede controlarse con la cantidad de carburo, las características de la matriz ausferrítica (cantidad de austenita y su contenido de carbono), el conteo nodular, etc. Esto se puede controlar a través de la composición química, el diseño del molde, el tratamiento térmico, etc. Para esto se colaron muestras de CADI aleada con Cr, y realizaron ensayos de FCR en una máquina del tipo arandela plana y empuje axial.

ABSTRACT

Austempered Ductile Iron (ADI) has high tensile strength and good toughness (over 1600 MPa and over 100 J for grades 5 and 1 respectively according to the ASTM A834-95) allowing the replacement of forged steel in certain applications. It also has excellent wear properties under different tribosystems like rolling contact fatigue (RCF), adhesion and abrasion [1,2]. Typical applications of this material are those that require good tensile strength and toughness, frequently combined with good RCF, adhesion and abrasion resistance, for example gears, cams, cam followers, and parts for the agriculture and mining industries under abrasive and erosive mechanisms.

Carbide Austempered Ductile Iron (CADI) is a novel foundry type focused on improving the wear resistance using carbide reinforcement. This enhances the abrasion resistance, but reduces the impact toughness [3]. However, CADI has higher impact toughness at lower production cost than other materials with similar abrasion resistance [4]. It also has higher added value that requires near zero investment to incorporate it as a new product line.

In this study, CADI RCF performance is analyzed. RCF behavior, at first, is function of material hardness, which can be controlled by the carbide count, ausferritic matrix properties (retained austenite volume and

carbon content), nodule count, etc. And this can be controlled by the chemical composition, mould design, heat treatments, etc. In order to do this, CADI Cr alloyed samples were cast, and RCF tested in a flat washer axial thrust machine type.

REFERENCIAS

1. L. Magalhães, J. Seabra, “Wear and scuffing of austempered ductile iron gears”, *Wear* 215 (1998) 237–246.
2. R. Dommarco, I. Galarreta, H. Ortiz, P. David, G. Maglieri, “The use of ductile iron for wheel loader bucket tips”, *Wear* 249 (2001) 101–108.
3. S. Laino, J. Sikora and R. Dommarco, “Development of wear resistant carbidic austempered ductile iron (CADI)”; *Wear* 265 (2008) p1-7
4. K. Hayrynen and K. Brandenberg, “Carbidic Austempered Ductile Iron (CADI) – The New Wear Material”; *Transactions of the American Foundry Society* V 111 Paper No 03-088 (2003) p. 845-850.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T09*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (Oral)*