

Picón Ch. Jesús R.

**EFFECTO DE LA TEMPERATURA Y TASA DE DEFORMACIÓN
EN LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LA ALEACIÓN DE ALUMINIO
AA 7075-T6, EN CONDICIONES CRIOGÉNICAS**

Tutor Académico: Prof. Elí Saúl Puchi Cabrera.

**Tesis. Caracas, U.C.V. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica. Año
2007, 148 p.**

Palabras Claves: Propiedades mecánicas, Temperaturas criogénicas, Sensibilidad a la Velocidad de Deformación, Resistencia a la Fluencia, Tasa de Endurecimiento por Deformación, Ductilidad.

Resumen.

El objetivo de esta investigación es la caracterización del comportamiento mecánico de la aleación de aluminio AA 7075-T6 a bajas temperaturas, específicamente a -25° , -50° , -100° y -150°C , a tasas de deformaciones entre $0,0022\text{ s}^{-1}$ y $0,22\text{ s}^{-1}$. Para ello, se realizaron ensayos a velocidad de cabezal constante a 5, 50 y 500 mm/min, y con cambio instantáneo de éstas velocidades en uno y dos órdenes de magnitud en forma creciente. También, a partir de muestras representativas, se estudió el efecto de la temperatura y tasa de deformación sobre la ductilidad del material, empleando técnicas de Microscopía Electrónica de Barrido, obteniéndose resultados en concordancia con los valores de porcentaje de reducción de área de la aleación. De las pruebas realizadas se obtuvo como resultado, que el esfuerzo de fluencia incrementa con el decremento de la temperatura y con el aumento de la tasa de deformación, teniendo mayor influencia el efecto de la temperatura que el de la tasa de deformación. Así mismo se determinó que la tasa de endurecimiento por deformación disminuye en mayor cantidad a medida que los valores esfuerzos de deformación se acercan a la resistencia a la tracción y también que la tasa de deformación decrece a medida que el material se deforma, en el intervalo de deformación. Por otro lado de los ensayos realizados con cambio creciente de velocidad, se evaluó el exponente de sensibilidad a la deformación, reflejando un aumento instantáneo de la resistencia mecánica del material atribuido a la evolución de la subestructura de dislocaciones desde una menor densidad a una mayor. Finalmente se observa en base a las fotomicrografías tomadas sobre las superficies de fractura, que la ductilidad se ve reducida a muy bajas temperaturas y elevadas tasas de deformación, teniéndose igualmente una mayor influencia de la temperatura y observándose cierto grado de fractura frágil bajo dicha condición extrema, debido a la menor presencia de microhoyuelos en la superficie estudiada y debido a una mayor contribución de componentes de esfuerzos normales que de esfuerzos cortantes, en la forma de fractura de la aleación.