

RESUMEN

En este trabajo se desarrolló un modelo capaz de aproximar la resistencia última a la tracción (llamada R_m de aquí en adelante) para cinco aleaciones de titanio de utilización comercial: Ti 6Al 4V, Ti 6 Al 2 Sn 4 Zr 6Mo, Ti 5 Al 5 Mo 5 Va 3 Cr, Ti 10 V 2 Fe 3 Al, Ti 6Al 2Sn 4Zr 2Mo. Inicialmente se realiza una descripción de las propiedades elementales de las aleaciones de titanio y sus aplicaciones en la industria aeronáutica. En general la historia termomecánica completa y la composición química específica del material influencia su microestructura y propiedades mecánicas. Para este trabajo un modelo simplificado fue propuesto, que no describe todos los mecanismos físicos que podrían ocurrir sino solo aquellos que influyen de manera más importante la resistencia mecánica. Las hipótesis efectuadas generan un conjunto de ecuaciones que permiten su estimación. Los parámetros de estas ecuaciones (grados de libertad del modelo) deben ser determinados por comparación con datos experimentales. Para esto se cuenta con una base de datos de la empresa Aubert et Duval, que incluye información sobre los resultados de ensayos de tracción realizados a probetas extraídas de piezas de las aleaciones estudiadas realizadas a través de procesos de matrizado y forjado. De cada dato se conoce el tratamiento térmico, la composición química específica y las propiedades mecánicas obtenidas, contándose con 5000 ensayos en total. Un método de optimización fue desarrollado para minimizar la dispersión entre las predicciones del modelo y la información experimental. Finalmente los resultados obtenidos son mostrados, donde se observa una buena correlación en las aleaciones próximas alfa, con desviaciones estándares de entre 50MPa y 80Mpa. El modelo propuesto permite comprender el efecto de los principales parámetros del tratamiento térmico sobre la resistencia mecánica para cada una de las aleaciones estudiadas.