



CINÉTICA DE CRECIMIENTO DE FASES METAESTABLES (γ') EN SUPERALEACIONES BASE NIQUEL.

Doctorando : Ing. Alejandro Ges, Director: Dr. Hugo Palacio. Co-Director: Ing Jorge Sikora (INTEMA, Fac. Ingeniería, UNMdP)

Lugar de trabajo: IFIMAT, Fac. Cs. Exactas, UNCPBA.

Fecha de defensa de tesis: 26/06/2002

RESUMEN

La resistencia de una superaleación base Niquel, endurecida a través de tratamiento térmico de precipitación, está relacionado con la fracción de volumen, tamaño y distribución de fase γ' : $\text{Ni}_3(\text{Al},\text{Ti})$. Estas partículas crecen durante el tratamiento térmico inicial y es muy importante poder predecir la cinética de crecimiento a altas temperaturas debido a sus aplicaciones tecnológicas. En este trabajo se estudió el análisis del crecimiento de partículas en una superaleación IN-713C durante largos tiempos de envejecimiento a temperatura constante (950°C), dado un tamaño inicial de partícula, fracción de volumen y distribución de fase γ' . Se evaluaron dos tratamientos térmicos diferentes a través del análisis de la microestructura y morfología de γ' y las propiedades mecánicas entre 600°C y 850°C . Se encontró que para tiempos cortos de envejecimiento, $t < 2500$ horas, el crecimiento puede ser aproximado por un crecimiento lineal volumétrico como predice la teoría LSW. Para tiempos mayores de 2500 horas la velocidad de crecimiento de γ' muestra un comportamiento asintótico en ambos tratamientos térmicos.

ABSTRACT

The strength of a Nickel-base superalloys hardened through precipitation is related to the volume fraction, particle size and distribution of the precipitate phase γ' : $[\text{Ni}_3(\text{Al},\text{Ti})]$. Such particles grow during the initial heat treatment and it is very important to predict the kinetics growth owing to its technological application at high temperatures. In this work, we performed the analysis of the particle coarsening in IN-713C during long ageing times at constant temperature ($T=1223^\circ\text{K}$), given an initial size and volume fraction distribution of the γ' precipitate phase, the evaluation of two different heat treatments through the microstructure analysis and γ' morphology and tensile properties between $873-1123^\circ\text{K}$. We found that for short ageing times, $t < 2500$ hours, the coarsening can be approximated by a linear volumetric growth as predicted by LSW theory. For a time greater than 2500 hours the growth rate of γ' precipitate shows an asymptotic behaviour in both heat treatments.