



Título: MICROESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LA ALEACIÓN TI-6Al-4V PROCESADA MEDIANTE FABRICACIÓN ADITIVA DE LECHO DE POLVO ELECTRON BEAM MELTING // MICROESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LA ALEACIÓN TI-6Al-4V PROCESADA MEDIANTE FABRICACIÓN ADITIVA DE LECHO DE POLVO ELECTRON BEAM MELTING

Nombre: GALARRAGA PINILLOS, HAIZE

Universidad: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Departamento: Ingeniería minera y metalúrgica y ciencia de los materiales

Fecha de lectura: 10/03/2020

Programa de doctorado: Programa de Doctorado en Ingeniería de Materiales y de Procesos Sostenibles / Engineering of Materials and Sustainable Processes por la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Dirección:

> **Director:** AMAIA TORREGARAY LARRUSCAIN

> **Director:** JAVIER JESÚS GONZÁLEZ MARTÍNEZ

Tribunal:

> **presidente:** CARLOS BERLANGA LABARI

> **secretario:** ANE MIREN GARCÍA ROMERO

> **vocal:** MAIDER GARCIA DE CORTAZAR AGUIRREZABAL

Descriptores:

> ENSAYO DE MATERIALES

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

> <http://hdl.handle.net/10810/48662>

Localización: REPOSITORIO INSTITUCIONAL E.H.U./U.P.V.

Resumen: En este trabajo se han estudiado la relación de algunas variables de fabricación para la aleación de titanio Ti-6Al-4V fabricado por el proceso de fabricación aditiva electron beam melting (EBM) y las características y propiedades intrínsecas del material resultante. La microestructura propia, obtenida por el proceso EBM, ha sido modificada mediante tratamientos térmicos basados en tres enfoques estudiando el efecto de varias velocidades de enfriamiento después de un tratamiento de recocido β , el efecto de la temperaturas y tiempos de recocido en los espesores de las láminas ζ , y de parámetros de envejecimiento, tiempo y temperatura, tras un proceso de solubilización y temple al agua. Se han establecido una serie de correlaciones que relacionan el espesor de la lámina ζ y las propiedades mecánicas del material. Se ha desarrollado una comprensión fundamental de los mecanismos de crecimiento de grietas por fatiga en relación con la microestructura direccional del EBM Ti-6Al-4V. Para ello se ha estudiado la propagación de grietas en dirección paralela y perpendicular a la dirección de fabricación del proceso EBM, para diferentes relaciones de



tensión y etapas del proceso de crecimiento de grietas. Se ha investigado la interacción entre la microestructura direccional EBM y se ha comparado con la interacción de la microestructura recocida β equiaxial obtenida tras un recocido por encima de la temperatura β transus. Finalmente, también se ha realizado una comparación de microestructura, propiedades mecánicas y propiedades de fatiga entre el proceso EBM y el proceso LMD para el material Ti-6Al-4V. // En este trabajo se han estudiado la relación de algunas variables de fabricación para la aleación de titanio Ti-6Al-4V fabricado por el proceso de fabricación aditiva electron beam melting (EBM) y las características y propiedades intrínsecas del material resultante. La microestructura propia, obtenida por el proceso EBM, ha sido modificada mediante tratamientos térmicos basados en tres enfoques estudiando el efecto de varias velocidades de enfriamiento después de un tratamiento de recocido β , el efecto de la temperaturas y tiempos de recocido en los espesores de las láminas ζ , y de parámetros de envejecimiento, tiempo y temperatura, tras un proceso de solubilización y temple al agua. Se han establecido una serie de correlaciones que relacionan el espesor de la lámina ζ y las propiedades mecánicas del material. Se ha desarrollado una comprensión fundamental de los mecanismos de crecimiento de grietas por fatiga en relación con la microestructura direccional del EBM Ti-6Al-4V. Para ello se ha estudiado la propagación de grietas en dirección paralela y perpendicular a la dirección de fabricación del proceso EBM, para diferentes relaciones de tensión y etapas del proceso de crecimiento de grietas. Se ha investigado la interacción entre la microestructura direccional EBM y se ha comparado con la interacción de la microestructura recocida β equiaxial obtenida tras un recocido por encima de la temperatura β transus. Finalmente, también se ha realizado una comparación de microestructura, propiedades mecánicas y propiedades de fatiga entre el proceso EBM y el proceso LMD para el material Ti-6Al-4V.