

Defensa de la tesis doctoral de Xabier Chamorro

29/09/2017

- **Título De Tesis:** Estudio de la reactividad de Ti-6Al-4V para la obtención de componentes de alto valor añadido mediante moldeo a la cera perdida y fusión en horno de crisol frío
- **Programa De Doctorado:** PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MECÁNICA Y ENERGÍA ELÉCTRICA
- **Directores de Tesis:** Zigor Azpilgain y Nuria Herrero
- **Tribunal:**
 - *Presidente:* Dr.D. Iñaki Hurtado Hurtado (Mondragon Unibertsitatea)
 - *Vocal:* Dr. D. Joseba Iñaki Madariaga Rodríguez (ITP, Parque Tecnológico 300, Zamudio)
 - *Vocal:* Dr. D. Pedro Pablo Rodríguez Gutiérrez (Alfa Investigación, Desarrollo e Innovación, A.I.E.)
 - *Vocal:* Dr. D. Juan José De Damborenea González (Consejo Superior de Investigaciones Científicas)
 - *Secretario:* Dr. D. Ion Quintana Azpiazu (LORTEK)
- **Calificación:** SOBRESALIENTE CUM LAUDE



Xabier Chamorro junto a los miembros del tribunal tras la lectura y defensa de su tesis doctoral

El interés actual en las aleaciones de titanio es debido a las propiedades con las que cuentan este tipo de materiales, que las hace ideales para aplicaciones de alto valor añadido como es el caso del sector aeronáutico. El empleo de componentes de titanio para las turbinas está permitiendo reducir significativamente los consumos de las aeronaves y con ello los niveles de contaminación. Sin embargo, para fabricar los componentes es necesario cumplir con las altas exigencias de calidad, por lo que son necesarios procesos de fabricación específicos. Así, la microfusión resulta ser un método de fabricación en serie eficiente y versátil, capaz de producir en masa componentes complejos y con un mínimo nivel de desecho. El inconveniente es que la elevada reactividad de las aleaciones de titanio requiere tecnologías de fusión singulares y materiales de molde específicos, a fin de controlar la aparición de defectos.

El presente trabajo de investigación estudia la fabricación de piezas a partir de la fundición de titanio. Para ello se emplea la tecnología de crisol frío, que permite realizar la fusión en ausencia de cerámicos y bajo condiciones de atmósfera controlada. La complejidad de esta tecnología implica que sea necesario un preciso control de los parámetros más relevantes, a fin de caracterizar adecuadamente el proceso y poder así establecer estrategias de mejora que permitan reducir las pérdidas energéticas y mejorar las propiedades del caldo.

Mediante herramientas de simulación se define la geometría de molde más adecuada y se estudia la influencia de los distintos parámetros de proceso en el correcto llenado de la cavidad. Resultados que a posterior son experimentalmente contrastados. También se analiza la formación de defectos internos y se plantean distintas alternativas para poder controlarlos.

Por último, se hace un profundo análisis de la interacción molde-metal que da lugar a la formación del defecto superficial conocido como α -case. Se estudia la degradación del molde provocada por efecto del titanio líquido y se identifica la influencia que ciertos productos de reacción presentan sobre la difusión de elementos libres perjudiciales para las propiedades de la pieza final. Esto da lugar a definir un nuevo concepto en cuanto a materiales de molde más estables y económicos que permitan obtener piezas menos contaminadas.