

C³HARME – M4 PRESS RELEASE

TECNALIA

Tecnalia trabajará los próximos cuatro años en el desarrollo de una nueva gama de materiales composites cerámicos de ultra alta temperatura para toberas de motores de cohetes y escudos térmicos a través de su participación en el proyecto europeo C3HARME. Sus resultados se podrán extrapolar a los sectores nuclear, energético y médico.

Tecnalia tratará de dar respuesta a la creciente demanda existente de materiales avanzados capaces de operar a altas temperaturas y en ambientes altamente corrosivos para el sector aeroespacial con el desarrollo de una nueva gama de materiales composites cerámicos de ultra alta temperatura para dos aplicaciones: toberas de cohetes espaciales y escudos térmicos (TPS).

El centro tecnológico vasco dará este salto tecnológico junto a otras once entidades europeas tras emprender el pasado mes de julio el proyecto europeo C3HARME (Grant Agreement number: 685594 - H2020-NMP-2015-two-stage), enmarcado en el programa Horizon 2020 y coordinado por el centro italiano CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) con un presupuesto de 8 millones de euros. El resto del consorcio está formado por IN Srl, la Universidad de Birmingham, la Universidad de Nápoles “Federico II”, el centro alemán DLR, la Universidad de Dublin, la empresa italiana Avio S.P.A., la asturiana Nanoker Research SL, la compañía lusa HPS LDA, Airbus DS GmbH y Airbus Defence and Space GmbH (Airbus Group Innovations).

Según explica la responsable del proyecto de Tecnalia, María Parco Camacaro, “una de las principales problemáticas del sector aeroespacial es la necesidad de contar con materiales que sean capaces de operar por encima de los 2.000°C y en condiciones muy extremas de desgaste y corrosión”. Es el caso de los materiales que se utilizan en las toberas de motores de cohetes espaciales, sometidos a la acción de combustibles sólidos excesivamente corrosivos y a temperaturas superiores a los 2.700°C. Sin embargo, y como apunta la investigadora de Tecnalia, los materiales que hoy en día hay en el mercado están limitados por su baja resistencia a la erosión, siendo complicado el modo de superar las condiciones a las que se exponen. Un escenario ante el que C3HARME tratará de conseguir insertos completamente resistentes al desgaste (erosión cero) en condiciones de temperatura cercanas a los 3.000°C, que puedan garantizar la estabilidad dimensional de las toberas de los motores del cohete durante la etapa de ignición y lanzamiento.

En el caso de los escudos térmicos para vehículos espaciales hipersónicos, su gran limitación es su baja resistencia a la ablación (volatilización de la capa de óxido protectora) en condiciones térmicas superiores a los 1.800°C, a lo que se suma el hecho de que también han de resistir estructuralmente los esfuerzos mecánicos a los que se someten en las etapas de lanzamiento y re-entrada en la atmósfera. Para ello, la iniciativa comunitaria persigue con esos nuevos materiales sistemas de protección térmica cero ablación a temperaturas superiores a los 2.300°C, permitiendo así la construcción de vehículos hipersónicos más versátiles, seguros y fiables durante la etapa de vuelo y/o re-entrada en la atmósfera.

Con el fin de conseguir todos esos avances, “básicamente lo que se efectuará será combinar lo que se conoce como CMC (Ceramic Matrix Composite) con cerámicas UHTC (Ultra High Temperature Ceramics) para el

diseño, desarrollo, fabricación y validación de esa nueva clase materiales cerámicos de ultra alta temperatura (UHTCMCs), capaces incluso de auto regenerar daños producidos durante el funcionamiento en entornos severos aeroespaciales”. Estos resultados podrán extrapolarse a los sectores de energía, médico y nuclear, este último al ser una actividad en la que se precisan materiales capaces de operar por encima de los 2.000°C, explica Parco.

Tecnalia se encargará del desarrollo de esos materiales en estrecha colaboración con la empresa ovetense Nanoker Research, para lo que parten de un nivel de TRL2-3, con el propósito de alcanzar un TRL6. Y es que “el objetivo es llevar esa tecnología al mercado, ya que son materiales que sirven para conformar piezas estructurales para altas temperaturas, siendo los composites cerámicos actuales capaces de operar en entornos de entre 1.600 y 1.650°C”, tal y como explica la coordinadora del proyecto de Tecnalia.

Las dos divisiones de Airbus, por su parte, serán donde se validen las propiedades de los materiales para los escudos térmicos (TPS), mientras que la empresa AVIO se encargará de validar los resultados para aplicaciones en toberas de los cohetes espaciales.

Reference: María Parco Camacaro, 15 September 2015, EMPRESA XXI (semi-monthly newspaper of the Basque industry); web site: <http://www.grupoxxi.com/>