



## **Materiales ignífugos para el sector del transporte**

Los materiales compuestos basados en una matriz de polímero orgánico y un material de refuerzo (compuestos de matriz de polímero) han revolucionado el transporte en los sectores aeroespacial, naval y ferroviario.

Los compuestos polímeros ligeros convencionales se descomponen de forma peligrosa al verse expuestos a calor intenso o llamas. Un equipo de científicos está desarrollando nuevos materiales ignífugos para su aplicación amplia en barcos, aviones y trenes.

Los materiales compuestos basados en una matriz de polímero orgánico y un material de refuerzo (compuestos de matriz de polímero) han revolucionado el transporte en los sectores aeroespacial, naval y ferroviario. Su reducido peso, en combinación con su resistencia inherente a la corrosión y la fatiga, hacen posibles estructuras de transporte sostenibles que optimizan el consumo de combustible. No obstante, pueden descomponerse y fallar durante un incendio en cuestión de minutos, liberando humos y productos químicos tóxicos, además de calor. El aumento de la temperatura puede extender las llamas, intensificando el fuego.

Para dar respuesta a este problema, unos científicos iniciaron el proyecto «Developing novel fire-resistant high performance composites» (FIRE-Resist), financiado por la Unión Europea. Los trabajos se centran en el desarrollo de materiales para tres aplicaciones diferentes, así como en la producción de un conjunto de herramientas de simulación.

Los polímeros investigados están formados por fórmulas de laminas superficiales multicapa y resinas en forma de matriz que cambian en función del fuego para formar barreras protectoras. Además, el desarrollo de materiales incluye la utilización de una tecnología de mezclado para dispersar de forma eficiente las partículas de los aditivos retardantes de la llama.

Los trabajos de simulación combinan dinámica de fluidos computacional (DFC), modelado del calor, las llamas y las emisiones, y análisis de elementos finitos (AEF) de las reacciones estructurales.

Los investigadores han realizado pruebas para estudiar el fuego y las propiedades térmicas con láminas de metal multicapa. Se seleccionaron dos resinas epoxi prometedoras y se distribuyeron entre los socios para el proceso de establecimiento de valores de referencia. Los compuestos de matriz de polímero se derivaron de materiales con núcleo de corcho natural y se están investigando actualmente. Además, se utilizaron para fabricar construcciones tipo sándwich. Se desarrollaron tres fórmulas diferentes basadas en la mezcla de fibras de polímero dopadas con partículas y en refuerzos de fibra convencional, los cuales mejoraron en distinta medida la resistencia al fuego.

Además, las pruebas preliminares de hilado de la fibra demostraron la compatibilidad de las fórmulas desarrolladas con el proceso de hilado de las fibras. Los científicos completaron la primera versión totalmente operativa de la herramienta de interoperabilidad DFC-AEF. También prepararon pruebas para la validación del modelo de pirólisis, a raíz de las cuales se publicó un artículo científico sobre la estimación de parámetros en el modelo de la pirólisis.

La tecnología de FIRE-Resist permitirá la utilización con seguridad de los materiales de matriz de polímero en aplicaciones en las que antes no era posible debido a una resistencia escasa contra el fuego. La excelente reducción del peso, combinada con unos costes de mantenimiento menores y una vida útil más larga, también facilitará la competición con materiales convencionales en otros mercados.