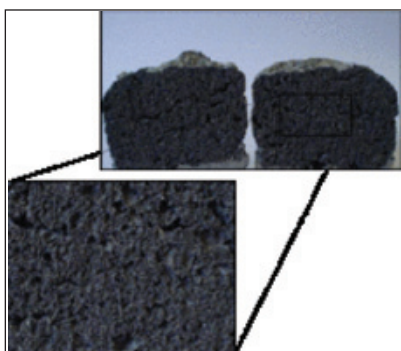


Espumas de aluminio de menor precio para el sector industrial

Fuente: Universidad Politécnica de Madrid

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) han fabricado espumas de aluminio utilizando carbonato cálcico, un espumante de bajo precio y fácil manipulación, que podrán multiplicar las ya numerosas aplicaciones de estos materiales en diferentes sectores de la industria.



Estructura porosa de una espuma de aluminio. Fuente UPM

Las espumas de aluminio son materiales porosos muy eficaces para la absorción de sonido, la absorción de energía de impacto y vibración, la protección electromagnética... y, además, no son inflamables y permanecen estables a alta temperatura. Asimismo, son reciclables y no contaminantes y ofrecen una combinación de propiedades físicas, mecánicas, térmicas y acústicas características de un material homogéneo. Todas estas características hacen que tengan importantes aplicaciones en distintos sectores tales como el de la automoción, el aeroespacial, el naval y el de la construcción.

En este ámbito, el grupo de investigación "Ingeniería y Ciencia de los Materiales" perteneciente a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPM ha

logrado fabricar estas espumas utilizando carbonato cálcico, lo que ha reducido considerablemente su precio final y posibilita un mayor número de usos de los que ya tiene.

La espuma de aluminio es un material metálico relativamente, muy poroso y con una distribución aleatoria de los poros dentro de la estructura. Los poros, esencialmente esféricos, (abiertos o cerrados) ocupan del 50% al 90% del volumen total. Las propiedades mecánicas y físicas dependen fuertemente de la densidad, que varía en el rango de 0,4 a 0,8 gr/cm³ (flota en el agua).

La fabricación de espumas de aluminio es posible gracias a que este elemento en estado líquido permite la introducción de burbujas de gas que quedan atrapadas en su interior. En condiciones normales, las burbujas de gas introducidas en un metal líquido tienden muy rápidamente a alcanzar la superficie debido a su menor densidad. Pero un aumento de la viscosidad del metal fundido y una adecuada modificación de las condiciones de presión y temperatura pueden dificultar la migración del gas y estabilizar temporalmente su permanencia dentro del metal fundido hasta conseguir su solidificación. Para ello se requiere algún medio de generación de gas, ya sea por la adición de agentes espumantes o por la inyección de gases (aire, nitrógeno, argón, dióxido o monóxido de carbono).

El agente espumante más empleado para las aleaciones de aluminio es el hidruro de titanio, debido al alto volumen específico del hidrógeno y la rápida cinética en su reacción de descomposición. Sin embargo, es un material que, además de costoso, es peligroso al ser manipulado.

Para evitar estos inconvenientes, los investigadores de la UPM han

conseguido fabricar espumas de aluminio utilizando como agente espumante el carbonato cálcico. Éste se descompone dentro de la aleación de aluminio fundido liberando monóxido y dióxido de carbono. Estos gases reactivos, bajo condiciones de agitación, forman burbujas así como óxido de aluminio, óxido de calcio y otros óxidos metálicos complejos que estabilizan el metal líquido. Esto modifica su viscosidad y la energía de la superficie del metal fundido e impide la unión de las burbujas y el drenaje del líquido.

La espuma así obtenida se ha mostrado estable en un amplio rango de composiciones, lo que permite la obtención de materiales de diferentes geometrías y propiedades.

La fabricación de espuma de aluminio en un proceso continuo con este espumante puede permitir una importante reducción de costes al tratarse de un componente más económico que el hidruro de titanio u otros espumantes de mayor costo. Un producto de menor costo puede multiplicar las ya numerosas aplicaciones de estos materiales.

Las principales aplicaciones de las espumas de aluminio están en la industria de la automoción (elementos multifuncionales rígidos de bajo peso: absorbentes de impacto, barreras acústicas o amortiguadores de vibración en vigas laterales o rellenos de puertas); en la industria aeroespacial: estructuras sándwich con núcleo de espuma de aluminio, elementos estructurales en turbinas y conos espaciales; en la industria naval: elementos estructurales y amortiguadores de bajas frecuencias características en barcos y también en la construcción: sistemas de atenuación de ruidos en túneles, elementos resistentes al fuego, sistemas de protección estructural frente a explosiones y novedosa estética para decoración.