



ESPUMA ULTRALIVIANA DE Mg A PARTIR DE VIRUTA RECICLADA

Carlos Oldani^{(1)*}, Luciano Grinschpun⁽¹⁾, Matías Schneider⁽¹⁾, Rodrigo Milne⁽¹⁾, Daniel Acciarri⁽¹⁾ y Noam Abadi⁽¹⁾

⁽¹⁾Departamento de Materiales y Tecnología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): carlos.oldani@unc.edu.ar

RESUMEN

Cientos de personas en el mundo mueren o quedan seriamente dañadas debido a colisiones en accidentes de tránsito, debido a la energía que se transmite a los ocupantes del auto por el impacto. Para minimizar esta energía, es necesario disiparla mediante absorbentes. En años recientes, se empezaron a considerar las espumas metálicas como absorbentes de energía. Las espumas metálicas son materiales estructurales relativamente desconocidos, pero con un enorme potencial para aplicaciones donde el bajo peso combinado con alta rigidez son de principal interés. El uso de espumas ultralivianas de magnesio (Mg) o sus aleaciones, permitirían cumplir con dos requisitos: disminución de peso (mayor eficiencia y menor contaminación) y absorción de energía de impacto (menores daños a los pasajeros del vehículo).

En nuestra ciudad, Córdoba, una empresa autopartista mecaniza cajas de cambio de aleación de magnesio AZ91D, generando una gran cantidad de viruta contaminada con aceites. Aquí se usa la metalurgia de polvos como método para el reciclado de la viruta de aleación AZ91. En este trabajo se estudiaron las condiciones pulvimetalúrgicas para la obtención de una espuma a partir de viruta reciclada de aleación AZ91 y separador (bicarbonato de amonio y PMMA). El material obtenido se caracterizó físicamente determinando la densidad de la espuma. Así mismo se le realizaron ensayos de compresión, obteniendo valores de tensión pico, energía absorbida y energía absorbida específica, que son los datos que caracterizan una espuma. Finalmente, se lo caracterizó metalográficamente utilizando diferentes equipos: lupa, microscopía óptica y microscopía electrónica confocal. Se probaron distintos porcentajes de porosidad (hasta 70%). El material queda con porosidad del proceso de sinterizado y además, con poros generados por el separador. La energía absorbida específica (J/g) de la espuma resultó ser mayor al doble de la absorbida por el magnesio sinterizado sin separador.

ABSTRACT

Hundreds of people worldwide die or are severely maimed in collisions during traffic accidents, due to the energy transmitted to the passengers on impact. A dissipation of said energy is necessary to minimize its effects, which can be achieved through absorbers. In recent years, metallic foams have started to be considered as energy absorbers. Metallic foams are relatively unknown structural materials, but with huge potential for applications where low weight but high rigidity are of primary interest. The use of ultralight magnesium (Mg) or magnesium alloy foams has two main advantages: less weight (more vehicle efficiency and less pollution) and impact energy absorption (less harm to passengers on board the vehicle).

In our city, Cordoba, an auto-parts company machines gearboxes made out of AZ91D magnesium alloy, generating large amounts of oil-contaminated metallic shavings. Here, powder metallurgy is used as a recycling method of the AZ91 alloy. In this project, the conditions needed for obtaining metallic foam from recycled shavings of AZ91 and spacer (ammonium bicarbonate and poly-methyl methacrylate) are studied. The final product was characterized physically by determination of the foam's density. Also, compression tests were done to obtain values such as maximum tension, absorbed energy, and specific absorbed energy,

which characterize a metallic foam. Also, different metallography methods were used to characterize: stereoscopic magnifying glass, optic microscopes, and confocal electronic microscopes. Different porosities were tested (up to 70%). Pores are produced both by the sintering process and the spacer. The foam's specific absorbed energy (J/g) was over double compared to that of the magnesium sintered without spacer..

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T03

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): O (oral)