



OO/UC3M/05 - Aceros inoxidables reforzados por intermetálicos útiles frente a corrosión y desgaste

El Grupo de Investigación de Tecnología de Polvos de la UC3M ha desarrollado una novedosa familia de materiales compuestos en los que la matriz metálica es acero inoxidable austenítico o ferrítico y el refuerzo, intermetálicos en cantidades que varían entre el 1% y el 15% en volumen.

Estos materiales combinan excelentes propiedades frente a la corrosión y al desgaste, lo que les hace enormemente útiles para aplicaciones estructurales, en sectores como el aeroespacial y de automoción.

El equipo investigador está interesado en establecer acuerdos de licencia con posibles empresas interesadas y/o colaboraciones para avanzar en el desarrollo y puesta a punto.

Descripción de la tecnología

La consolidación de los materiales desarrollados se realizó vía conformado pulvimetalúrgico. En este proceso, los materiales en forma de polvos son mezclados, compactados (uniaxialmente y mediante compactación isostática en frío) y finalmente sinterizados (en atmósferas inertes, vacío, amoníaco disociado y atmósferas base nitrógeno) a diversas temperaturas entre 1100 y 1250 °C.

Los aceros inoxidables sinterizados presentan principalmente tres problemas: su resistencia a corrosión es baja (comparada con la de los aceros inoxidables convencionales), son relativamente blandos (por lo que su resistencia al desgaste no es buena) y se sinterizan en atmósferas no industriales a alta temperatura. Los intentos habidos para mejorar la resistencia a corrosión disminuyen la resistencia al desgaste y viceversa. Por otro lado, los intermetálicos aparecen como una solución en aplicaciones estructurales a alta temperatura, siendo duros y resistentes a la oxidación y corrosión. Pese a ello, han sido poco usados como refuerzo en materiales compuestos de matriz metálica.

El grupo de investigación responsable de este desarrollo posee probada experiencia en:

- Síntesis de nuevos materiales metálicos y/o materiales compuestos de matriz metálica.
- Estudio y caracterización de materiales: determinación de propiedades térmicas, mecánicas, de estructura y microestructura así como de corrosión y desgaste con el fin de observar prestaciones y fallos de los materiales en servicio así como desarrollar nuevas aleaciones y composiciones de interés industrial.
- Estudio y desarrollo de procesos de reciclado de materiales de alto valor añadido y/o alto impacto medio ambiental como es el caso de polvos y virutas de titanio, aluminio, pizarra.
- Aplicación de la tecnología de polvos al conformado de materiales, mediante procesos de mezcla, compactación, sinterización o moldeo por inyección.

Aspectos innovadores

La adición de estos intermetálicos a los aceros inoxidables pulvimetalúrgicos es una tecnología altamente innovadora, cuyos beneficios principales son dos. Por un lado, permiten la sinterización en atmósferas industriales de base nitrógeno, lo que permite abaratar el proceso de fabricación de estos materiales. Por otro, los materiales obtenidos presentan excelentes resistencias a corrosión y desgaste, al ser capaces los intermetálicos de absorber el nitrógeno de la atmósfera de sinterización. Además, estos materiales compuestos presentan una microestructura perfectamente coherente entre matriz y refuerzo, formándose una interfase debido a la reacción entre ambos.

Ventajas competitivas

Desde el punto de vista de su comportamiento en servicio, estos novedosos materiales compuestos presentan ligereza y excelentes resistencias a corrosión y desgaste.

Desde el punto de vista tecnológico, estos materiales pueden ser sinterizados en atmósferas industriales propias de otras aleaciones férricas, lo que abarata en gran medida los costes de fabricación de los componentes, al poderse usar los mismos hornos, y sobre todo, procesos continuos (frente a los discontinuos que se usan actualmente de vacío o hidrógeno).



Universidad
Carlos III de Madrid

Estado de la propiedad industrial e intelectual: Patente concedida

Palabras clave

Mezclado (polvo, etc), separado (clasificado, filtrado); Hierro y acero, estructuras metálicas; Metales y aleaciones; Propiedades de los materiales; Corrosión/Degradación.

Persona de contacto: María Dolores García-Plaza

Teléfono: + 34 91 624 9016 / 9030

E-mail: comercializacion@pcf.uc3m.es