

RECUBRIMIENTOS PROTECTORES DE AL Y ALUMINUROS MEDIANTE DEPOSICIÓN QUÍMICA EN FASE DE VAPOR (CVD)

RESUMEN

Un grupo español de investigación ha desarrollado un proceso de deposición de aluminio mediante proceso químico en fase vapor (CVD) a baja temperatura, para recubrimientos protectores contra la oxidación y la corrosión medioambiental y/o a temperaturas elevadas. El Instituto busca realizar acuerdos comerciales con asistencia técnica y acuerdos de licencia.

DESCRIPCIÓN

El Área de Materiales Metálicos del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial ha desarrollado un proceso de deposición química en fase vapor a baja temperatura (CVD) para Al permitiendo generar recubrimientos protectores contra la oxidación y la corrosión medioambiental y a alta temperatura.

La planta piloto diseñada y construida por el mencionado grupo, permite actualmente la deposición de recubrimientos que no solo tienen aplicaciones en el campo de turbinas aeronáuticas y de gas, sino también en la industria automotriz, microelectrónica y en la protección de componentes en la industria química, incineradores, pilas de combustible, etc.

El proceso tiene lugar en una cámara de deposición calentada por un horno con tres zonas de control, y un sistema de bombeo que permite trabajar a bajas presiones. Este sistema puede controlarse tanto manual como automáticamente y podría ser adaptado fácilmente para la deposición de otros materiales, como los recubrimientos duros tipo carburo o nitruro de titanio para todo tipo de herramientas de corte y conformado, o para álabes del compresor en las turbinas aeronáuticas.

La principal ventaja de la CVD frente a las otras técnicas de deposición de recubrimientos es su capacidad de envolver y penetrar piezas con geometrías muy complejas, como es el caso de los álabes de turbinas con canales de refrigeración. Esta técnica permite alcanzar la superficie interna de los canales de refrigeración, que de no estar recubierta, puede sufrir oxidación o corrosión a alta

temperatura en los motores más recientes, en los cuales la temperatura de los gases en la entrada de la turbina sobrepasa los 1000°C. Se pueden recubrir álabes de superaleaciones de Ni o Co con Al para formar, después de un tratamiento térmico apropiado, aluminuros de Ni o Co respectivamente. Esos recubrimientos incrementan la vida útil de los álabes hasta por un factor de 10.

Por otra parte, el recubrimiento de Al es extremadamente denso con lo que puede ser empleado para proteger todo tipo de componentes frente a la corrosión medioambiental. Así es un candidato a reemplazar los recubrimientos de Cd en un gran número de aplicaciones ya que la deposición de este último metal es un proceso peligroso para la salud y el medioambiente.

ASPECTOS INNOVADORES

El principal aspecto innovador de esta tecnología es que permite la producción de recubrimientos protectores contra la oxidación y la corrosión mediante un proceso CVD de corta duración, muy limpio y a baja temperatura.

VENTAJAS COMPETITIVAS

- Esta técnica de CVD es mucho más eficiente que los procesos industriales actualmente empleados, ya que requiere menores temperaturas de trabajo y menores tiempos de procesamiento.

- Los recubrimientos obtenidos son muy puros, y por lo tanto muy duraderos ya que a menor grado de contaminación, mayor es su vida útil.

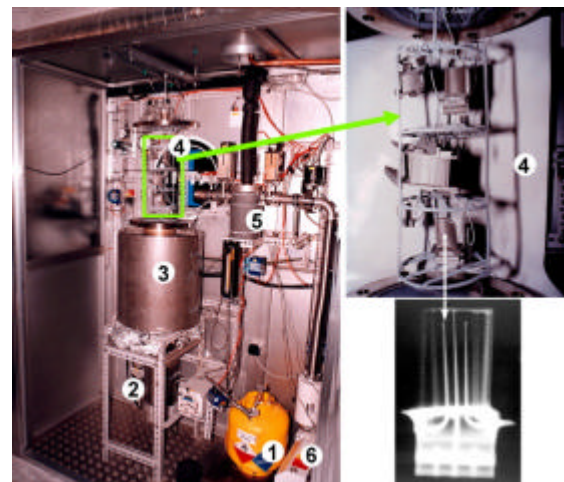
- Se reduce el impacto medioambiental considerablemente ya que el precursor no descompuesto puede volver a utilizarse sin necesidad de tratarlo.

- Los recubrimientos de Al producidos mediante este proceso pueden ser empleados para reemplazar los de Cd en numerosas aplicaciones

SITUACIÓN

La tecnología está disponible para demostración.

El Instituto busca acuerdos comerciales con asistencia técnica y acuerdos de licencia con industrias de producción energética, aeronáutica y automotriz, y con empresas que empleen componentes metálicos que se corroen en la industria química. Los desarrollos estarían enfocados a adaptar el proceso al componente y, si se requiere, a la deposición de otros materiales.



INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dña. Alina Agüero
Área de Materiales Metálicos
Dpto. de Materiales y Estructuras
Subdirección de Investigación y Programas

PERSONA DE CONTACTO EN LA OTRI

Mercedes Sánchez Álvarez
Teléfono : 91 520 65 45
Fax : 91 520 19 39
E-mail : otri@inta.es
Carretera de Ajalvir, Km 4
28850 Torrejón de Ardoz
Madrid- España