



El potencial desaprovechado de los nuevos recubrimientos

Los recubrimientos se utilizan en toda la industria para mejorar el rendimiento proporcionando mayor resistencia y un menor desgaste al reducir los ataques por corrosión que pueden abrir grietas y reducir la humectación (dispersión de un líquido sobre una superficie, como el agua sobre un parabrisas). Las aleaciones de metal complejo (CMA) son la base de una nueva clase de recubrimiento cuyo potencial todavía está pendiente de explotar debido a problemas técnicos en el proceso de recubrimiento.

Las CMA son una familia amplia de compuestos que consiste en elementos metálicos o mezclas de metales con otros elementos. Forman estructuras cristalinas con un número de átomos por unidad cristalina extraordinariamente elevado. A diferencia de la sal, que solo tiene dos átomos por celda unitaria (cloruro sódico), las CMA pueden tener hasta miles de átomos por unidad, lo cual les confiere propiedades físicas inusuales. De hecho, la CMA de boruro de magnesio y aluminio (AlMgB14), que consiste en dieciséis átomos por unidad, tiene propiedades de dureza solo comparables con el diamante.

Un grupo de científicos europeos trabajó en el desarrollo de procesos de recubrimiento que permiten aprovechar las posibilidades de las CMA como base de recubrimiento para equipos

de mecanización, moldes y recubrimientos resistentes a la humectación para trenes de aterrizaje de aviones. La financiación de la Unión Europea para el proyecto APPLICMA (Development of wear resistant coatings based on complex metallic alloys for functional applications) ha permitido a los científicos romper la barrera del procesamiento asociada al uso de las CMA como recubrimiento.

Los científicos empezaron por probar muestras de CMA, tras lo cual se centraron en las CMA más prometedoras desde el punto de vista del proceso de depósito (depósito físico en fase vapor). Después de optimizar el proceso, los científicos prepararon demostradores, los recubrieron y realizaron ensayos para comparar las herramientas recubiertas por métodos convencionales y herramientas no recubiertas. Entre los elementos para demostración se encontraban brocas de taladro, fresas, elementos de corte, matrices de estampación, moldes, tornillos y una pieza original de un tren de aterrizaje de avión.

SUMARIO

| | |
|-----------------|---|
| Editorial..... | 1 |
| Procesos..... | 3 |
| Materiales..... | 8 |

Además de desarrollar un demostrador, los investigadores ejecutaron estudios detallados de la estructura electrónica, la rugosidad, el grosor y la microdureza de los recubrimientos de CMA. Se prestó especial atención a desentrañar los mecanismos fundamentales de las transiciones de fase en el proceso de fabricación de los recubrimientos buscados y en la forma de reducir la fricción y el desgaste en los procesos de conformación.

Existe una gran necesidad de contar con materiales de alto rendimiento con resistencia elevada y aplicaciones en la macroescala. APPLICMA creó un proceso de recubrimiento completo y ofreció aleaciones compatibles con los procesos de deposición tradicionales en dispositivos industriales normales.

Fuente: *Cordis*

Un método sostenible para tratar los efluentes de los procesos de fabricación

La industria del tratamiento de superficies metálicas y plásticas aplica sus procesos sobre dichas superficies para hacerlas más resistentes e inmunes al desgaste. No obstante, los efluentes generados por estos tratamientos están contaminados con aceites, grasas, materiales orgánicos, sales y metales pesados.

Cada año, los tratamientos de acabado y recubrimiento de componentes metálicos producen más de 300.000 toneladas de residuos peligrosos y consumen más de 100 millones de metros cúbicos de agua. La exigente legislación europea y el coste creciente del agua y de los vertidos

empujan a la industria a buscar mejores tratamientos para sus efluentes.

A partir del proyecto ECOWAMA (Eco-efficient management of water in the manufacturing industry), dotado de financiación europea, se desarrolló un método de tratamiento de aguas residuales novedoso que combina el tratamiento de efluentes con la recuperación de agua limpia, metales valiosos y energía.

El método diseñado por este equipo de investigadores consiste en un proceso de bucle cerrado rentable y sostenible, en el que no se utilizan productos químicos. En este sistema innovador se aprovecha el hidrógeno producido durante el tratamiento para alimentar celdas de combustible que generan electricidad. Así se reduce la demanda energética —y las emisiones de dióxido de carbono— de todo el proceso.

En los pretratamientos y postratamientos se eliminan aceites y grasas y se reduce la conductividad. Asimismo, mediante un nuevo proceso de concentración de las aguas residuales, se separan los metales pesados del efluente y se reducen a un estado solidificado de alta pureza.

Con el método de tratamiento desarrollado en el marco del proyecto ECOWAMA se reducirá el consumo de agua, aumentará la eficiencia, se evitará el empleo de productos químicos peligrosos y se podrán recuperar materiales valiosos. El éxito de esta iniciativa promoverá también la aceptación y mayor aplicación del tratamiento electroquímico y físico de las aguas residuales en la industria del tratamiento de superficies.

Fuente: *Cordis*



Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes publicadas por primera vez durante el trimestre analizado.

Si desea ampliar información sobre alguna de las patentes aquí listadas, pulse sobre el número de patente correspondiente para acceder a la información online relativa a la misma.

PROCESOS POR ARRANQUE

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DE102016123546A1 | Kennametal Inc | Estados Unidos | Inserto de corte para herramienta de corte utilizada en el mecanizado de alta velocidad de materiales dúctiles como aceros al carbono blando. |
| WO2017073653 | Mitsubishi Materials Corp | Japón | Herramienta de corte recubierta superficialmente para su uso en fresado de alta velocidad de material altamente rígido. |
| JP2017061012A | Okuma Corp | Japón | Método para realizar la identificación de error geométrico de un centro de mecanizado de control de cinco ejes. |
| US2017120381A1 | Hypertherm Inc | Estados Unidos | Boquilla doble centrada radialmente para un cabezal de procesamiento laser de una máquina de corte láser. |
| US2017100801A1 | Corning Inc | Alemania | Método para facilitar la preparación de un sustrato recubierto para ser cortado por láser. |
| EP3159093 A1 | Bystronic Laser Ag | Suiza | Método para el control de las operaciones de corte por láser. |

CONFORMADO POR DEFORMACIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DE102015218463 A1 | Volkswagen AG | Alemania | Fabricación de un componente de vehículo, preferentemente un componente de la carrocería, que consiste en insertar un producto semiacabado en una herramienta, y conformar en frío el producto semiacabado para prefabricar el componente en una etapa de formación principal. |
| EP1321204 A2 | Bayerische Motoren Werke AG, Siempelkamp Pressensysteme GmbH | Alemania | Producción de componentes de vehículo a partir de aluminio o aleaciones de aluminio que consiste en formar un molde intermedio o final de un molde inicial en una herramienta de deformación y templarlo para controlar el flujo de material en el proceso de solidificación. |
| EP1243354 A2 | Schuler Smg GmbH & Co Kg | Alemania | Dispositivo para embutición profunda hidromecánica de una lámina metálica. |
| EP1055465 A2 | Vaw Aluminium Ag | Alemania | Proceso de embutición profunda, especialmente para piezas de chapa de aleación de aluminio endurecibles, que consiste en el recocido local de las piezas de chapa en la prensa de embutición profunda. |
| WO2017098304 A1 | Arcelormittal | Luxemburgo | Método para la producción de piezas estructurales para vehículos de automoción, que consiste en estampar en caliente una pieza estructural exterior, y ensamblar una pieza estructural interna. |
| KR101720501B B1 | MS Autotech Co Ltd | Corea del Sur | Método para calentar por alta frecuencia chapa de acero de alta resistencia para su procesamiento por estampación mediante el uso de un horno eléctrico. |

FUNDICIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR20170041002 A | Univ Gyeongsang Ind | Corea del Sur | Dispositivo para la producción de aleaciones semisólidas. |
| US2004055727 A1 | Hong CP, Itamura M, & others | Corea del Sur / Japón | Fabricación de lingotes para thixocasting mediante la aplicación de un campo eléctrico. |
| DE202017102123UU1 | T-Sok Co Ltd | Taiwan | Máquina multiteje de fundición a presión. |
| JP2017094367 A | Toshiba Machine Co Ltd | Japón | Máquina para fundición a presión que tiene una unidad de control para controlar el dispositivo de inyección. |

EXTRUSIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|--------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WO2017093304 A1 | Norsk Hydro As | Noruega | Aleación para extrusión de aluminio utilizado para componentes grabado y anodizados. |
| US2017080468 A1 | Manchester Copper Products Llc | Estados Unidos | Sistema para la extrusión de materiales para permitir la extrusión continua de múltiples lingotes, que tiene una matriz de extrusión rotativa. |

FABRICACIÓN ADITIVA

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DE102015224266 A1 | Bayerische Motoren Werke Ag | Alemania | Dispositivo utilizado para la monitorización de la estación de producción en un proceso de producción aditiva de un componente mediante el método selectivo de fusión por láser. |
| US2017144226 A1 | Delavan Inc | Estados Unidos | Método para la eliminación de polvo para artículos de fabricación aditiva. |
| EP3170568 A1 | United Technologies Corp | Estados Unidos | Herramienta para el proceso de fabricación aditiva, para eliminar polvo conglomerado. |
| DE102015222938 A1 | Bayerische Motoren Werke Ag | Alemania | Dispositivo para el secado continuo de polvos, para el sistema de fabricación SLM. |
| US2017136542 A1 | Arcam AB | Suecia | Método para la formación de artículos tridimensionales a través de la deposición de capas de material en polvo, que consiste en aplicar un valor predeterminado de voltaje entre el cátodo y el ánodo cuando se está formando el artículo. |
| EP3162474 A1 | General Electric Co | Estados Unidos | Sistema de fabricación aditiva, como el sistema DMLM, que tiene una cámara que se posiciona en relación a la superficie y está configurada para generar una imagen de la parte de la trayectoria fundida. |
| DE102015219866 A1 | Eos Gmbh Electro Optical Systems | Alemania | Aparato para la producción tridimensional de un objeto, tiene una unidad de recubrimiento y un dispositivo de solidificación. |
| US2017095858 A1 | Gen Electric Technology Gmbh, & others | Alemania | Tratamiento de un material base en forma de polvo metálico para artículos tridimensionales. |



TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP2017087245 A | Ishikawajima Harima Heavy Ind | Japón | Método de soldadura MIG para soldar una pieza de metal, por ejemplo una estructura de acero. |
| WO2017047898 A1 | Best Fa Co Ltd, Univ Changwon Nat Ind | Corea del Sur | Sistema de soldadura MIG que tiene una cámara de imagen térmica infrarroja conectada con un módulo de visión para sacar una imagen térmica de la unidad de soldadura. |
| KR101724114B B1 | Poong San System Co Ltd | Corea del Sur | Guía de protección para herramienta de soldadura láser. |
| DE102015221615 A1 | Telsonic Holding Ag | Alemania | Sistema utilizado para la calibración de un dispositivo de soldadura por ultrasonidos. |

TRATAMIENTOS

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|-----------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FR3044020 A1 | Cent Nat Rech Sci, & others | Francia | Proceso de tratamiento para la prevención de la corrosión de superficies de sustratos, que consiste en exponer la superficie a plasma de iones de níquel mediante pulverización por magnetrón, y depositar el níquel en la superficie. |
| US2017167012 A1 | Wisconsin Alumni Res Found | Estados Unidos | Método de deposición y monitorización del crecimiento de un film de material en una superficie de sustrato, mediante pulverización por magnetrón y sistema de reflexión de electrones de difracción de alta energía. |
| WO2017077801 A1 | Ihi Corp, Ishikawajima Harima, & others | Japón | Método para el recubrimiento de palas de motor, por ejemplo de avión, que consiste en introducir gas de trabajo que contiene nitrógeno en una cámara de un aparato de recubrimiento por iones. |
| WO0149893 A1 | Biogen technologies Stock Co, & others | Rusia | Dispositivo de recubrimiento por vacío que consiste en un cátodo de metal consumible con un ánodo concéntrico, cuyo eje es excéntrico al eje solenoide. |
| JP3104701 B1 | Nisshin Denki KK & others | Japón | Fuente de evaporación de cátodo para la formación de film en una superficie de herramienta. |
| EP0801414 A2 | Multi-Arc Inc | Estados Unidos | Método para mejorar el plasma generado a partir de la superficie de evaporación del cátodo. |
| FR3045033 A1 | Saint-Gobain Glass France | Francia | Deposición de un recubrimiento en un sustrato de vidrio para aplicación en construcción, que consiste en introducir gas para la generación de plasma en un dispositivo de deposición por vacío, y simultáneamente pulverizar un componente metálico en el dispositivo, y recubrir el sustrato. |

EMPRESA FRANCESA DE IMPRESIÓN 3D REVELA LA FORJA ADITIVA PARA LA INDUSTRIA AEROESPACIAL

El especialista francés en impresión 3D Prodways Group ha presentado un nuevo proceso de fabricación de aditivos que se dice que es ideal para producir grandes piezas de titanio para la industria aeroespacial.

La empresa afirma que su denominado proceso de forja rápida aditiva (RAF por sus siglas en inglés) representa una mejora significativa sobre los métodos de producción de componentes de titanio existentes, que a menudo implican una combinación de técnicas de forja y mecanizado. "Algunas piezas de titanio tienen plazos de fabricación de más de 12 meses e implican desechos metálicos significativos".

Se afirma que el proceso RAF, que combina elementos de mecanizado aditivo y sustractivo, podría permitir ahorros de hasta un 50 por ciento en la producción de piezas de titanio.

La tecnología utiliza un cabezal de robot para depositar metal fundido capa por capa en una atmósfera de gas inerte. Esta parte se completa con la tecnología tradicional de mecanizado sustractivo. Según la firma, es capaz de completar una gran parte en solo unas pocas horas.

Prodways afirma que la técnica difiere de otros procesos llamados híbridos en el sentido de que utiliza una tecnología de deposición de metal especialmente desarrollada que garantiza propiedades metalúrgicas superiores para el componente final. La empresa dijo que las primeras pruebas metalúrgicas llevadas a cabo

en diferentes partes revelaron una ausencia de porosidad y una mayor resistencia mecánica en comparación con las técnicas usuales de impresión de metales 3D usando sinterización por haz de láser o electrones.

El proceso ha sido probado en varios metales, incluyendo titanio, y actualmente es capaz de producir piezas de más de 70 centímetros de tamaño. Prodways dijo que ahora está desarrollando una versión que imprimirá piezas de hasta 2 metros en la dimensión principal.

La firma dijo que la tecnología ya ha atraído el interés de una serie de grupos industriales líderes.

Fuente: *The Engineer*

MANTENIMIENTO INTELIGENTE PARA MÁQUINA HERRAMIENTA

El proyecto europeo Power-OM ha desarrollado un innovador sistema de mantenimiento predictivo a partir del monitorizado del consumo de corriente de la máquina. El nuevo sistema consigue una reducción en el número de fallos imprevistos de un 75% y un 5% de consumo e incrementa en un 25% la confiabilidad de los equipos.

La estrategia de mantenimiento en los sistemas de producción industrial consiste normalmente en prácticas preventivas a través de intervalos planificados que se complementan con acciones reactivas en caso de averías. Los usuarios de la máquina herramienta no son una excepción, y estas prácticas tienen consecuencias en la calidad, en el coste y en la productividad que consiguen.

Para aportar soluciones a la industria frente a este reto, el proyecto

Power-OM ha desarrollado un sistema de mantenimiento inteligente que plantea utilizar la señal de consumo de corriente eléctrica como una nueva vía de incorporar técnicas de mantenimiento predictivo y con ello mejorar la productividad trabajando en tres aspectos: optimizar las estrategias de mantenimiento, gestionar el consumo de energía de forma más eficiente y mejorar la confiabilidad de los equipamientos y sus elementos críticos para reducir sus tiempos de parada.

Power-OM ha estado liderado por el centro tecnológico IK4-TEKNIKER y ha contado con la participación de dos empresas vascas, Goratu y Fagor Automation, lo que evidencia la posición de Euskadi como referente en innovación en el sector de la máquina herramienta. Completan el consorcio las empresas Artis (Alemania), Predict (Francia), Monition Limited (Reino Unido) y la Universidad Técnica de Lulea (Suecia).

El proyecto, que acaba de finalizar tras 4 años de investigaciones, ha tenido un presupuesto de 3,8 millones de euros y ha sido financiado por la UE a través del VII Programa Marco. La principal innovación del proyecto radica en que propone emplear la información que proporciona el propio control numérico de la máquina sin necesidad de introducir una sensorización específica.

"Esta novedosa estrategia evalúa la salud de la máquina a través de la ejecución de unos ciclos de testeo diseñados específicamente para el diagnóstico de los componentes de máquina más críticos y así, generar un informe de la condición de la máquina", señala Aitor Alzaga, investigador de IK4-TEKNIKER y director científico del proyecto Power-OM.



Tras el procesamiento, se genera el resultado del test: una 'huella digital' de la máquina que comparando con otras permite evaluar el estado de los componentes más críticos, principalmente el cabezal y las guías lineales de la máquina. Además, en el proyecto se ha desarrollado una plataforma cloud que recoge la información obtenida y, de este modo, se puede realizar también análisis comparativo con otras máquinas.

A través de la incorporación de este sistema de mantenimiento inteligente en la industria, el proyecto aspira a reducir en un 75% los fallos inesperados en estos componentes, reducir el consumo de energía en un 5% e incrementar un 25% la confiabilidad de cabezales y guías lineales.

Fuente: Agencia SINC

PROCESO DE IMPRESIÓN 3D HÍBRIDO

Los ingenieros de la AMRC, en Sheffield, han desarrollado un proceso híbrido de impresión 3D que permite la introducción de elementos eléctricos, ópticos y estructurales en un componente fabricado aditivamente durante el proceso de construcción.

El proceso denominado "THREAD" es capaz de agregar múltiples tipos de material en un componente impreso en 3D y podría, se afirma, abrir la fabricación de aditivos a un mayor rango de usos.

"Trabajando en el AMRC dentro del sector del AM, ha sido obvio por un tiempo que la conectividad dentro de los componentes de AM tiene un enorme potencial en múltiples sectores de la industria", dijo el ingeniero de desarrollo de AMRC, e inventor de la técnica, Mark Cocking. "El proceso fue una respuesta a la integración de la conectividad estándar industrial dentro de los componentes de AM".

Con el proyecto pendiente de patente, Cocking se mostró optimista en detalles técnicos específicos, pero confirmó que el proceso, totalmente automatizado, es capaz de incrustar hebras y potencialmente incluso tubos de diferentes grupos de materiales como el cobre, Fibra óptica, acero y nitinol durante el proceso de impresión 3D. Añadió que la técnica también permite una conectividad ininterrumpida a través de las direcciones de los ejes x, y y z y que los hilos simples o múltiples pueden incrustarse a una velocidad que no afecte al tiempo de construcción original del componente.

Cocking añadió que la técnica tiene potencial en cualquier aplicación donde el peso y el tamaño de los componentes es crítico o donde los componentes se beneficiarían de la transferencia de datos integrada y la protección de las vías selladas.

Hasta ahora, la tecnología se ha demostrado en máquinas utilizadas para la impresión 3D de compo-

nentes de polímero, pero el equipo afirma que es adecuado para una variedad de plataformas de fabricación de aditivos (AM).

THREAD será una ventaja en la fabricación de componentes que requieren electrónica encapsulada. Componentes tales como los utilizados en prótesis médicas, electrónica de consumo o componentes estructurales que requieren conexiones eléctricas y hasta ahora, se habrían asegurado externamente al componente.

La naturaleza de las pistas conductoras "selladas" también podría ser beneficiosa para componentes que pueden ser sensibles a la contaminación por desechos, corrosión o impacto.

"THREAD tiene potencial para ser desarrollado como una tecnología adicional para las plataformas AM existentes y también incorporado en la próxima generación de tecnologías AM", añadió Cocking.

Chris Iveson, de AMRC, quien está impulsando la comercialización de la tecnología, dijo: "Vemos a THREAD transformando la funcionalidad de componentes fabricados aditivamente. La retroalimentación de nuestros contactos en varias industrias indica una necesidad real de esta capacidad, con nuevas aplicaciones potenciales discutidas diariamente".

Fuente: *The Engineer*

MATERIALES

| Nº DE PUBLICACIÓN | SOLICITANTE | PAÍS ORIGEN | CONTENIDO TÉCNICO |
|-------------------|------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US2017088925 A1 | Hutchinson Technology Inc | Estados Unidos | Método para estabilizar propiedades de cables de aleaciones con memoria de forma. |
| IN3082DEL2015 A | Int Advanced Res Cent Powder Metallurgy | India | Preparación de un compuesto de recubrimiento mejorado utilizado como recubrimiento para el autorreparado de superficies metálicas. |
| EP1331279 A2 | Ube Ind Ltd | Japón | Formación de metales semisólidos con estructura tixotrópica esférica de grano fino. |
| KR20170047072 A | Univ Yonsei Ind Academic Coop Found | Corea del Sur | Tratamiento de la superficie de un material de implante de base magnesio que consiste en sumergirlo en un líquido electrolito que contiene fluorina. |
| WO2017087927 A1 | Titan Spine Llc | Estados Unidos | Método para la producción de implantes metálicos ortopédicos. |
| US2017136156 A1 | Orthomedex Llc | Estados Unidos | Método para el uso de componentes inorgánicos solubles para implantes metálicos. |
| WO2017061755 A1 | Korea Inst Sci & Technology | Corea del Sur | Compuesto metálico para la formación de implantes médicos utilizados en cirugías dentales y ortopédicas. |
| WO2017047912 A1 | Korea Electrotechnology Res Inst | Corea del Sur | Fabricación de metal utilizado en la fabricación de implantes, que consiste en formar nanotubos de óxido de titanio mediante la oxidación de material metálico, y formar grietas en la superficie del material eliminando los nanotubos de óxido de titanio. |
| WO2017035072 A1 | Univ Pittsburgh Commonwealth System High | Estados Unidos | Aleación de magnesio biodegradable para dispositivos implantables para la fijación de huesos. |



UNA INVESTIGACIÓN CON ULTRASONIDOS PUEDE ANTICIPAR SI EL METAL ESTÁ A PUNTO DE ROMPERSE

Un grupo de científicos chilenos ha llevado a cabo una investigación que permitirá saber, mediante ultrasonidos, si un metal se está deformando y presenta riesgo de una falla catastrófica, lo que podría ayudar en la prevención de accidentes.

Esta investigación, desarrollada por científicos de las Universidad de Chile y la Universidad Técnica Federico Santa María, aparece publicada en la última edición de la revista científica europea *International Journal of Plasticity*.

‘El gran mérito’ de este trabajo ha sido la posibilidad de medir en tiempo real y de forma continua una muestra del metal mientras se está deformando, explicó Nicolás Mujica, investigador del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

“De esta forma podemos darnos cuenta y dar una alerta temprana de que se está empezando a deformar plásticamente (de manera permanente e irreversible)”, precisó. Para Claudio Aguilar, académico del Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la Universidad Técnica Federico Santa María, la ventaja de esta investigación es justamente la prevención de accidentes.

“Las deformaciones de los metales a veces son invisibles. Si nosotros podemos medir y detectar el riesgo potencial de una pieza que está

sufriendo deformación, eso evitaría muchas fallas catastróficas”, indicó.

Este avance se podría aplicar en ferrocarriles, cables de ascensores, cadenas de grúa, ejes de autobuses y automóviles o aplicaciones “un poco más robustas, como la minería subterránea”, apuntó.

La técnica que se ha empleado para averiguar el estado de los metales es someterlos a ultrasonidos, un tipo de ondas de alta frecuencia que se propagan de un punto a otro de los metales mediante los transductores, unos dispositivos capaces de transformar la energía suministrada de entrada, en otra diferente a la salida.

De este modo, los metales son sometidos a un bombardeo continuo con pulsos y se mide cómo y a qué velocidad se propagan las ondas en el medio, lo que permite determinar si sus propiedades mecánicas han cambiado y han aparecido dislocaciones, unos defectos cristalinos responsables de las propiedades elásticas de los materiales.

“Antiguamente lo que se hacía era sacar una pieza, destruirla y medir, pero hoy día, a través de aplicaciones de ultrasonido, la idea es medir esos defectos lineales y poder predecir en qué estado se encuentra el material”, aclaró Aguilar.

Una vez demostrada la efectividad de esta técnica en el aluminio, los científicos han empezado a investigar con otros metales, como el cobre y el acero, y también con ondas que se transmiten no sólo a través del metal, sino también por su superficie, señala Mujica.

“Estamos diseñando pequeños hornos para poner los aparatos que tenemos para ver cómo responde el material cuando está a diferentes temperaturas y poder expandir un poco las posibles aplicaciones a parte de los transductores”, agregó.

Aguilar anunció que después de las pruebas de laboratorio, la siguiente etapa será desarrollar el prototipo para probarlo en distintas aplicaciones. El objetivo final es que la técnica sea “versátil y muy potente” en la prevención de riesgos y sirva para todos los metales que se usan en la ingeniería. “Estamos muy motivados, y pensamos que en los próximos años esta técnica va a implementarse exitosamente en todas las acciones de prevención de riesgo donde haya casos de potenciales fracturas de metal”, finalizó.

Fuente: *Madrid+d*

UN COMPUESTO LÍQUIDO DE ESTAÑO-AZUFRE MUESTRA POTENCIAL TERMOELÉCTRICO

Investigadores de MIT crean un dispositivo de alta temperatura que produce electricidad a partir del calor residual industrial.

Los fabricantes de vidrio y acero gastan grandes cantidades de energía térmica a altas temperaturas, pero los dispositivos termoeléctricos de estado sólido que convierten el calor en electricidad no funcionan a temperaturas tan altas o cuesta tanto que su uso se limita a aplicaciones especiales como las naves espaciales. Los investigadores del MIT han desarrollado un

dispositivo termoeléctrico líquido con un compuesto fundido de estaño y azufre que puede convertir eficientemente el calor residual en electricidad, abriendo el camino a la transformación asequible de calor residual a energía.

Youyang Zhao, estudiante de posgrado en el grupo de investigación de Antoine Allanore, construyó una celda termoeléctrica de prueba que funciona en estado líquido a temperaturas de 950 a 1.074 grados centígrados. Los dispositivos termoeléctricos comerciales, basados en materiales tales como telururo de bismuto en estado sólido, funcionan a aproximadamente 500°C y éste tiene un coste aproximadamente 150 veces mayor que el sulfuro de estaño.

Una vez fundido, el sulfuro de estaño proporciona una salida termoeléctrica consistente en un amplio rango de temperatura de hasta 200 grados por encima de su punto de fusión de 882 C, dice Zhao. Zhao no encontró un descenso significativo en el rendimiento mientras ciclaba el dispositivo hasta 1.074°C y retrocedía a 95° C durante varias horas.

El dispositivo termoeléctrico de Zhao opera en condiciones que son relevantes para aplicaciones industriales, mientras que el material que usó, el sulfuro de estaño, es atractivo desde una perspectiva de costes, dice Allanore. Los dispositivos termoeléctricos trabajan juntando materiales que producen una tensión eléctrica cuando hay una diferencia de temperatura entre sus lados. A la inversa, pue-

den utilizarse como dispositivos de enfriamiento que convierten una corriente eléctrica en una caída de temperatura. Tales dispositivos se utilizan, por ejemplo, para calentar y enfriar asientos de automóviles y para alimentar electrónica a bordo de vehículos espaciales en viajes largos (utilizando una fuente de energía nuclear y dispositivos especiales que pueden operar a temperaturas más altas que los dispositivos comerciales).

Allanore ve improbable que los beneficios ambientales de la producción de electricidad a partir del calor residual sea una motivación principal para que los fabricantes de vidrio y acero adopten esta tecnología. Estas operaciones tienen que hacer funcionar sus cubas u hornos a temperaturas de 1.000°C o más para fabricar sus productos, y obtienen beneficios de esos productos. Pero alcanzar este alto calor es un coste único por lo que si la gestión termoeléctrica de ese calor permite a los productores operar a más temperatura, lo que podría aumentar la productividad, o extender la vida de sus equipos, entonces tendrán más posibilidades de adaptarlo, dice Allanore.

Estos hallazgos pueden tener un gran impacto en los productores de metales que ya manejan cientos de miles de toneladas al año de sulfuro de cobre, sulfuro de hierro y materiales similares en su estado fundido, pero que actualmente no aprovechan sus propiedades semiconductoras de los materiales.

Fuente: MIT

NUEVO MÉTODO PERMITE LA MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL DE MATERIALES DURANTE LA IRRADIACIÓN

Un nuevo avance en un método desarrollado por investigadores del MIT podría permitir el monitoreo continuo y de alta precisión de los materiales expuestos a un ambiente de alta radiación. El método puede evitar el reemplazo preventivo de materiales. También podría acelerar la búsqueda de nuevos materiales mejorados para estos ambientes severos.

Los nuevos hallazgos aparecen en la revista Applied Physics Letters, en un artículo del estudiante de posgrado Cody Dennett y el profesor asistente de ciencia e ingeniería nuclear Michael Short. Este estudio se basa en el trabajo anterior del equipo que describió el benchmarking del método, llamado espectroscopia de rejilla transitorio (TGS por sus siglas en inglés), para materiales nucleares.

“Nuestro objetivo era monitorizar cómo los materiales evolucionan cuando se exponen a la radiación”, explica Short, “pero hacerlo en línea”, sin necesidad de extraer muestras de ese ambiente y probar en dispositivos externos, proceso que puede ser largo y costoso, y no proporciona información sobre cómo ocurre el daño con el tiempo.

El nuevo enfoque de prueba puede revelar cambios en, por ejemplo, las propiedades térmicas y mecánicas



que afectan la respuesta del material a los cambios de temperatura o vibraciones. "Lo que estamos trabajando es un sistema de diagnóstico en tiempo real que funciona bajo condiciones de radiación", dice Short.

Su trabajo anterior, dice, mostró que la técnica era capaz de detectar tales cambios inducidos por la radiación. El nuevo trabajo, que incluye hacer algunas modificaciones al método, permite realizar mediciones a alta velocidad en condiciones dinámicas en tiempo real y producir el tipo de información detallada necesaria para un sistema de monitoreo práctico.

El método funciona sin requerir ningún contacto físico entre el dispositivo de monitorización y las superficies metálicas que se monitorizan. En su lugar, se basa puramente en las sondas ópticas, que utilizan un conjunto de rayos láser para estimular las vibraciones en la superficie, y otros para sondear las propiedades de esas vibraciones mediante el uso de patrones de interferencia de los rayos, que pueden revelar detalles no sólo de la superficie sino también del material.

La técnica también podría tener amplias aplicaciones en el monitoreo de otros tipos de materiales, dicen los investigadores. Por ejemplo, podría

utilizarse para supervisar el comportamiento de los materiales de cambio de fase que se están desarrollando para nuevos tipos de almacenamiento de datos. "La capacidad de hacer la caracterización de sistemas que cambian dinámicamente es de interés para una comunidad de procesamiento de materiales más amplia", dice Dennett. Desde que el equipo publicó detalles del trabajo inicial, investigadores de todo el mundo han contactado a los investigadores con solicitudes de ayuda para aplicar la técnica a diferentes tipos de materiales y ambientes.

Fuente: MIT



Cátedra de
Innovación y
Propiedad Industrial
Carlos Fernández-Nóvoa



OEPM
Paseo de la Castellana, 75
28071 Madrid
Tel: 91 349 53 00
Email: carmen.toledo@oepm.es
www.oepm.es

Boletín elaborado con la colaboración de:



OPTI
Observatorio de
Prospección Tecnológica
Industrial

EOI
Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 00
E-mail: opti@eoi.es
http://a.eoi.es/opti



Centre Tecnològic de Catalunya

Parque Tecnológico del Vallès
Av. Universitat Autònoma, 23
08290 Cerdanyola del Vallès
Barcelona
Tel: 93 594 47 00
Email: julia.riquelme@eurecat.org
www.eurecat.org