



Inteligencia artificial, superficies funcionales y productos más ligeros, tendencias en auge en la industria

La implantación de la **Inteligencia Artificial** en los procesos de producción para poder tomar decisiones en tiempo real y los avances en tecnologías de micro y nanoestructuración para la **funcionalización superficial** de materiales, así como las nuevas tecnologías y materiales para afrontar los retos de **fabricación ligera** son innovaciones industriales en auge, que se traducirán en productos y procesos de producción más competitivos.

Así lo expone el director científico de Tecnologías Industriales del centro tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio), Ricard Jiménez, quien subraya que “la Inteligencia Artificial no solo es una nueva prestación en los productos que vamos a adquirir”, sino que “también es un nuevo paradigma en los procesos que los fabrican”.

Según explica, con la denominada **Industria 4.0** “las tecnologías de manufactura están cada vez dotadas de más sensores y es posible disponer de más datos para conocer el estado de los procesos, mejorar la eficiencia y asegurar la calidad y la personalización de los productos”.

Toda esta información fluye por redes con gran ancho de banda y es procesada a mucha más velocidad que hace unos años, por lo que la Inteligencia Artificial “ya podría apoyar el estado completo de una planta de producción y permitir

la toma de decisiones óptimas en tiempo real”, remarca.

En su opinión, esta evolución “hace posible vislumbrar ya en algunos sectores industriales el paradigma de la ‘**cibermanufactura**’, plantas de producción con procesos que anticipan y corrigen errores productivos y que aprenden autónomamente a medida que solucionan nuevas situaciones”.

“Este gran paso adelante es fruto no solo de los avances en tecnologías concretas, sino de la convergencia de todas ellas para un mismo propósito”, indica Jiménez, que pone de relieve que el abanico de tecnologías hardware, como sensores, actuadores, redes de comunicación, microprocesadores, mecatrónica y robótica, “permiten desplegar el equivalente al sistema nervioso y neuromuscular de las plantas de producción”.

Por otra parte, apunta, la batería de tecnologías software, como la Inteligencia Artificial, la ciencia de datos y la ingeniería del conocimiento, “nos permite dotar de cerebro en todo este entorno, un cerebro centralizado, como es el de la computación en la nube, y multitud de cerebros distribuidos, en el caso de la computación ubicua”. Todo

SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	4
Materiales.....	10

esto hay que dotarlo, “de un robusto sistema inmunológico, que sería el cometido de los sistemas de ciberseguridad”, añade.

Para Jiménez, con plantas de producción funcionando así, “será mucho más fácil afrontar retos globales como el de la economía circular y la responsabilidad social corporativa”.

LA INDUSTRIA TAMBIÉN AFRONTA EL RETO DE PERDER PESO

Por otra parte, sectores industriales como la automoción o la aeronáutica “han puesto a dieta sus productos, ya que necesitan **reducir peso para rebajar las emisiones de CO₂** o para simplemente dar respuesta a la tendencia de los consumidores”, que quieren que sean más ligeros productos cotidianos como móviles, ordenadores, zapatillas de deporte, carritos de la compra o bicicletas, “manteniendo o incluso aumentando las propias prestaciones del producto”, indica.

Para conseguir este reto, se lleva años trabajando desde la I+D hasta su escalado industrial y están irrumpiendo nuevos materiales metálicos como los aceros avanzados de última generación o las nuevas aleaciones ligeras de alta resistencia, basados en aluminio, magnesio, titanio o berilio. También se están consiguiendo materiales compuestos de matriz polimérica reforzada con fibras como las de carbono a menores costos y con mejor cadencia productiva que permiten producir piezas de bajo peso y altas prestaciones mecánicas. Con la impresión 3D se pueden, además, hacer realidad nuevos diseños y geometrías que no solo reducen peso, sino que abren nuevas vías al diseño optimizado de componentes.

Fuente: *Eurecat*

Ideko participa en el proyecto JANO, que fomentará la materialización de nuevos conceptos como las fábricas inteligentes

La iniciativa, que ha arrancado este año y está liderada por ITP, busca desarrollar tecnologías vinculadas a la transformación digital. En concreto, los desarrollos previstos en JANO (Joint Action towards Digital Transformation) se centrarán en la gestión global de la cadena de valor del dato en red, a través de la conectividad de máquinas y productos y del uso de soluciones de IoT, Big Data, ciberseguridad y plataformas integradas.

Además, la iniciativa se dirigirá al ámbito de la robotización y la automatización, y también al campo de la fabricación aditiva y la realidad asistida, mediante el desarrollo de técnicas de visión artificial, realidad virtual y realidad aumentada.

Está previsto que los diferentes integrantes del consorcio implementen las diferentes tecnologías con el objetivo de conseguir una mejora de la competitividad a través de la fabricación cero defectos y de la eliminación de los tiempos de inactividad de máquinas y productos en servicio.

“El consorcio del proyecto tiene carácter multidisciplinar y está formado por empresas de diferentes sectores y complementarias entre sí, ya que la iniciativa tiene la misión de impulsar el desarrollo de tecnologías dirigidas a la transformación digital, un campo que es transversal a todos los sectores de actividad y del que depende la competitividad en el medio y largo plazo”, asegura la responsable de la iniciativa en Ideko, Elena Urkia.

En concreto, el centro tecnológico especializado en Fabricación Avanzada aportará su conocimiento y elevado grado de especialización en el desarrollo de soluciones avanzadas, basadas en

tecnologías digitales, para la captación y procesamiento de datos procedente de las máquinas, la automatización de los entornos de fabricación y la construcción plantas productivas interconectadas e inteligentes.

Además de ITP e Ideko, en el proyecto JANO participan Siemens, Gamesa, Gestamp, Danobat, Ona, Renishaw, Trimek, Nippon Gases, la UPV/EHU, la Universidad Carlos III de Madrid, el Imdea,

el BCAM-Basque Center for Applied Mathematics, Azterlan, Innovalia y Tekniker.

El proyecto JANO, que se enmarca en la convocatoria CIEN 2019 (Consortios nacionales de Investigación Empresarial) del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), arrancó el pasado 4 de febrero y contará con una duración de 3 años.

Fuente: *Interempresas*



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

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019217579	MITSUBISHI MATERIALS CORP	Japón	Herramienta de corte con la superficie recubierta para corte de alta velocidad de aleaciones de acero.
KR20200010855	PROTECH INNOTION CO LTD	Corea del Sur	Aparato de mecanizado cinco ejes híbrido utilizado para el procesamiento de piezas, que comprende una unidad de corte y una unidad de procesamiento láser.
US2019384253	FANUC CORP	Japón	Dispositivo de determinación del ajuste necesario, utilizado en una mesa rotativa de una máquina de cinco ejes, que realiza un juicio sobre la necesidad de hacer un ajuste de la desviación de la posición del eje en función de los datos de series temporales.
WO2020041656	BOSCH GMBH ROBERT	Alemania	Corte láser que tiene un dispositivo resistivo que reduce el ruido eléctrico.

CONFORMADO POR DEFORMACIÓN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102018116333	FRANKE TECHNOLOGY & TRADEMARK	Suiza	Método para el procesamiento en seco de piezas embutidas, que consiste en eliminar automáticamente la película de embutición profunda.
KR102080553B1	MS AUTOTECH CO LTD	Corea del Sur	Aparato de calentamiento multi estación para facilitar la estampación en caliente.
WO2020009686	HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO	Estados Unidos	Sistema para la estampación de componentes metálicos, que incluye una superficie no plana para atenuar la cantidad de metal que fluye durante el estampado del componente.
WO2020008226	NISSAN MOTOR, RENAULT SAS	Japón, Francia	Método de moldeo secuencial para moldear una porción a procesar, por ejemplo, el capó de un vehículo, que implica moldear la porción de forma tridimensional para ser procesada secuencialmente.

FUNDICIÓN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20200019366	KIM IL	Corea del Sur	Sistema automático de robot de reemplazo de molde molde de la máquina de fundición de baja presión de dos cavidades.
WO2020018477	MAGNA INT INC	Canadá, Estados Unidos	Aleación de aluminio utilizada para la fundición de componentes estructurales para vehículos de automoción, que contiene manganeso, silicio, hierro, cobre, magnesio, zinc, estroncio y aluminio
WO2020012035	ALURIMTEC INC HOLDINGS AG	Suiza	Filtro para usar en el área de rociado del sistema de fundición a baja presión para la producción de componentes de aluminio, por ejemplo, llantas de aluminio.



EXTRUSIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2020047232	MANCHESTER COPPER PRODUCTS LLC	Estados Unidos	Método para el sistema de prensa de extrusión para la extrusión continua de palanquillas, implica la extrusión de palanquillas

FORJA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR102060751B	HANHO IND CO LTD	Corea del Sur	Dispositivo de forja en caliente para dientes de engranaje de embrague.

LAMINADO

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2020028884	HITACHI METALS STD	Japón	Fabricación de material revestido laminando la primera placa metálica de acero inoxidable, la tercera placa de aleación de cobre y la segunda placa de acero inoxidable, en este orden.
JP2020015079	NIPPON STEEL CORP	Japón	Método de laminación de material de acero que consiste en eliminar defectos en la superficie de los materiales de acero basándose en la información de defectos detectados por un detector de fallos.

TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3599046	Frontius Int Gmbh	Austria	Método para realizar la soldadura por arco de una pieza de trabajo utilizando alambre de soldadura de fusión, como el proceso de soldadura MIG o el proceso MAG. La estabilidad del proceso de soldadura se mejora.
WO2020047412	IPG Photonics Corp	Estados Unidos	Soldadura láser de un primer sustrato metálico a un segundo, mediante la selección de los sustratos con el espesor, tensión superficial y características térmicas, adecuados para el flujo controlado en un estado fundido, y proporcionar un sistema de suministro de haz.
JP2019217537	Branson Ultrasonics Corp	Japón	Sistema de soldadura ultrasónica que comprende un convertidor que convierte la señal eléctrica ultrasónica del oscilador en vibración ultrasónica mecánica y una unidad de cambio de dirección de vibración.



TRATAMIENTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2020048760	APPLIED MATERIALS INC	Estados Unidos	Formación de una película, por ejemplo, una lámina de tungsteno, que consiste en proporcionar un sustrato en la región de procesamiento, entregar un pulso de energía al objetivo de pulverización catódica para crear plasma pulverizador catódico y dirigir el plasma hacia el objetivo para formar especies ionizadas.
JP2020033594	NAT INST ADVANCED IND SCI & TECHNOLOGY	Japón	Aparato de pulverización catódica de magnetrón para la fabricación de una película de óxido metálico.
DE102018213534	FRAUNHOFER GES FOERDERUNG ANGEWANDTEN EV	Alemania	Dispositivo para la deposición de películas uniformes en sustratos que se mueven rotacionalmente, mediante pulverización catódica por magnetrón.
US2020002805	SOLMATES BV	Países Bajos	Dispositivo para la deposición de láser pulsado, tiene una sección aguas arriba cuya área de superficie es mayor que el área superficial de la sección aguas abajo en el momento de la generación del plasma por láser pulsado.
US2020048769	CALIFORNIA INST OF TECHNOLOGY	Estados Unidos	Formación de nanostripes verticales de grafeno usadas para supercondensadores, que implica proporcionar sustrato en la cámara de procesamiento, generar plasma, exponer el sustrato para cultivar nanostripes de grafeno que tengan una relación de aspecto preestablecida de largo a ancho.
US2020058498	STPS TECHNOLOGIES LTD	Reino Unido	Deposición de nitruro de silicio por PECVD que consiste en introducir un precursor de gas nitrógeno en un aparato de PECV, aplicar potencia de alta y de baja frecuencia para sostener el plasma e introduciendo el precursor de silano.
KR20200009328	ARCHE CO LTD	Corea del Sur	Aparato de deposición de película delgada que comprende una unidad de carga de sustrato en la que se cargan un sustrato, y una cubierta central provista en una posición separada de la superficie superior del sustrato para exponer el bisel del sustrato.
US2020024738	ASM IP HOLDING BV	Países Bajos	Deposición de película delgada, que consiste en poner en contacto el sustrato con un precursor de fase vapor que comprende un compuesto de circonio que incluye un ligando ciclopentadienilo, gas de purga inerte y reactivo de fase vapor.
US2019382886	VERSUM MAT US LLC	Estados Unidos	El método de deposición química de vapor fluido para formar una película que contiene silicio sobre el sustrato, comprende colocar el sustrato en la cámara de reacción e introducir compuestos de siloxano cíclicos sustituidos, y especies activadas en la cámara.
US2020063263	APPLIED MATERIALS INC	Estados Unidos	Deposición de película que implica un flujo del precursor de metal del grupo del platino orgánico hacia la cámara de deposición en presencia de un agente reductor, la cámara de depósito está sustancialmente libre de oxidante, colocando la película de metal del grupo del platino sobre el sustrato conductor.
WO2020030900	UNIV QUEEN MARY LONDON	Reino Unido	Formación de una lámina utilizada para formar el sustrato en capas para dispositivos optoelectrónicos, implica proporcionar sustrato, proporcionar vapor que comprende complejo de lantánido orgánico y poner en contacto la porción del sustrato con vapor.
EP3591088	THYSSENKRUPP AG	Alemania	Dispositivo útil para el recubrimiento por inmersión en caliente de strips de metal, que comprende un horno continuo para pasar y calentar el strip de metal, un recipiente dispuesto en la dirección de funcionamiento detrás del horno continuo con un recipiente lleno de material fundido.



El láser “topológico” que puede dirigir la luz a través de las esquinas

Investigadores han desarrollado lo que afirman es el primer láser “topológico” del mundo, capaz de guiar los fotones por las esquinas.

Se cree que el avance podría conllevar una fabricación de láser más eficiente, dado que los láseres topológicos podrían mitigar defectos menores en el proceso de construcción. La fabricación actual del láser requiere niveles extremos de precisión y tiene una alta proporción de dispositivos rechazados. Pero los estados topológicos permiten que las partículas fluyan por las esquinas o sobre las imperfecciones sin dispersarse ni tener fugas. La investigación - una colaboración entre la Universidad de Leeds y la NTU de Singapur - se basó en ese principio.

Según el profesor y científico principal de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la NTU de Singapur Qi Jie Wang, “cada lote de dispositivos láser fabricados tiene alguna fracción que no emite luz láser debido a las imperfecciones introducidas durante la fabricación y el embalaje”. “Esta fue una de nuestras motivaciones para explorar los estados

topológicos de la luz, que son mucho más robustos que las ondas de luz ordinarias”.

Para lograr estados topológicos con un láser, el equipo desarrolló un nuevo diseño que contiene un cristal fotónico de valle, inspirado en los materiales topológicos electrónicos conocidos como aislantes valleytronic bidimensionales. El diseño consiste en agujeros hexagonales dispuestos en una red triangular, grabados en una oblea de semiconductor, lo que lo hace extremadamente compacto. Dentro de la microestructura, los estados topológicos de la luz circulan dentro de un bucle triangular de 1,2 mm de circunferencia, actuando como un resonador óptico para acumular la energía lumínica necesaria para formar un rayo láser.

Una característica interesante del nuevo láser topológico es que la luz que emite es de frecuencias teraherciales entre las regiones de microondas e infrarrojos del espectro electromagnético. Se ha identificado que la luz terahertz tiene un gran potencial para nuevas aplicaciones en la detección, la iluminación y las comunicaciones inalámbricas.

Según el profesor Giles Davies, Pro-Decano de Investigación e Innovación de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Físicas de Leeds, “el láser topológico es un gran ejemplo de un fascinante

fenómeno científico fundamental que se aplica a un práctico dispositivo electrónico, y como muestra nuestro estudio, tiene el potencial de mejorar el rendimiento de los sistemas de láser”.

Fuente: *The Engineer*

ZwickRoell y Eurecat colaboran en la implantación de una nueva tecnología para predecir resistencia a impacto y fractura en materiales

La multinacional ZwickRoell, líder en equipos para ensayos de materiales, y el centro tecnológico Eurecat han firmado un acuerdo de colaboración para la implementación de una tecnología puntera patentada por Eurecat de ensayo rápido de la tenacidad de fractura, que supone una reducción de más del 300 por ciento del tiempo en la evaluación.

La innovación “es el resultado de más de 10 años de investigación aplicada en un ámbito donde Eurecat es internacionalmente reconocido, como es el de comportamiento mecánico de chapa metálica de alta resistencia” y permite reproducir el comportamiento en servicio de materiales utilizados en apli-



caciones de seguridad pasiva en vehículos, para mejorar su rendimiento o disminuir el peso, explica el director científico de Eurecat, Daniel Casellas.

Esta innovadora metodología desarrollada por Eurecat “se puede implementar de manera sencilla en las instalaciones del cliente, dado que para su uso solo se requiere una máquina de ensayos mecánicos universal, disponible en muchos laboratorios de control de calidad de empresas, y no requiere de especial capacitación técnica de los operarios”, añade el responsable de Desarrollo de Producto Industrial de Eurecat, Ferran Soldevila.

Durante la colaboración con ZwickRoell, las empresas interesadas en ensayar sus materiales podrán hacerlo en la sede de Eurecat en Manresa, donde dispondrán gratuitamente de una máquina de ensayo universal de la multinacional alemana con el método de ensayo rápido de tenacidad de fractura integrado.

La aplicación de la nueva tecnología está dirigida fundamentalmente al sector automoción, tanto a fabricantes de materia prima, como pueden ser acero o aleaciones de aluminio, como fabricantes de componentes y de vehículos. También se pueden beneficiar otras industrias relacionadas con la conformación de chapa metálica, como

los fabricantes de electrodomésticos o de envases metálicos. El método de evaluación de tenacidad de fractura es especialmente interesante para chapas metálicas de alta resistencia, tanto para anticipar y corregir problemas de agrietamiento durante el proceso de manufactura o seleccionar materiales para aplicaciones de impacto y como herramienta de control de calidad de materia prima.

El nuevo proceso consta de tres fases. La primera consiste en la preparación de probetas, mediante un simple proceso de cizalla se introducen en las probetas unas entallas de radio afilado. La segunda es el ensayo de tracción, donde las probetas entalladas, con diferentes longitudes de ligamento (longitud entre los dos entalles), se estiran hasta la fractura en una máquina de ensayos universal. La tercera fase consiste en el cálculo del valor de tenacidad del material, a partir del tratamiento matemático y estadístico de los valores de energía a fractura obtenida en probetas con diferentes ligamentos.

Fuente: *Eurecat*

Láser de alto rendimiento para un procesamiento de materiales preciso y rentable

El proyecto HIPERDIAS ha desarrollado un láser de femtosegundos de 1 kW que ofrece rentabilidad, calidad y precisión basándose en los avances en el campo del micromecanizado.

El micromecanizado, o diseño de precisión de microcomponentes, ofrece a muchas industrias la promesa de una mayor productividad a un menor coste. Su adopción se ha visto facilitada gracias al desarrollo de láseres de pulsos ultracortos y a la tecnología fotónica, pero aún quedan obstáculos que superar en cuanto a la rentabilidad de la combinación de la alta precisión con la relación rendimiento-productividad, y con alta calidad.

El proyecto HIPERDIAS se propuso demostrar el procesamiento de materiales con láser de pulsos ultracortos a niveles de productividad, precisión y calidad sin precedentes. El respaldo de la Unión Europea permitió al proyecto desarrollar un sistema de demostración de 1 kW, probado y validado por los usuarios finales.

El objetivo es lograr una alta tasa de productividad sin perder precisión, así como una alta calidad sin comprometer la velocidad. Para ello, es necesario un láser de femtosegundos con una potencia media muy alta y parámetros de haz bien definidos. El láser necesita adecuar la duración y la energía del pulso,



el perfil de intensidad y la polarización, y proporcionar una emisión flexible del haz.

El haz tiene que aplicarse a la pieza de trabajo de una manera bien definida y específica para cada aplicación, que permita dividirlo mediante un elemento difractivo, o moverlo rápidamente mediante un escáner o moduladores ultrarrápidos. Esto último es necesario para evitar la acumulación de calor que degrada la calidad del procesamiento.

Para ello, el proyecto HIPERDIAS combinó un sistema láser ultrarrápido y de alta potencia con un gestor de oscilaciones por amplificación de potencia y una máquina bien adaptada para el procesamiento de diamantes, la estructuración tridimensional (3D) del silicio y el corte fino de metales.

El sistema se probó para tres aplicaciones objetivo y se comprobó que era más rápido que las técnicas disponibles actualmente: procesaba el silicio 3D y diamantes sintéticos pulidos con una rapidez 50-60 veces mayor y cortaba finamente el metal 20-25 veces más rápido.

Los resultados de HIPERDIAS pueden ser adoptados por todos los sectores en los que la tecnología láser puede mejorar la calidad de los productos, al tiempo que ofrece beneficios en cuanto a costes y nuevas tecnologías de producción.

La tecnología puede usarse en una gama de aplicaciones como, por ejemplo, dispositivos de sistemas microelectromecánicos, picoproyectores y dispositivos médicos. También será útil en varias industrias para el micromecanizado de materia-

les transparentes, la perforación de boquillas y la estructuración de superficies de gran tamaño para aplicaciones superhidrófugas. Además, tiene un gran número de aplicaciones científicas, como la espectroscopia y la terapia de protones, que podrían beneficiarse de la ampliación de la tecnología a una mayor energía y potencia máxima.

El equipo prevé tener un sistema láser industrial de femtosegundos de clase 1 kW disponible en un plazo de tres a cinco años.

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.

MATERIALES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE		
WO2020043950	TIKOMAT OY	Finlandia	Método de fabricación de un elemento operacional que comprende una aleación con memoria de forma magnética.
DE102018119296	THYSSENKRUPP AG	Alemania	Procesamiento de una aleación con memoria de forma para producir un producto largo pre-estirado.
US2020024715	MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	Estados Unidos	Método para la formación de un alambre de aleación con memoria de forma para aplicaciones de ingeniería, que implica mezclar la composición de aleación con memoria de forma de cobre-aluminio-manganeso-níquel y excluir los elementos de refinación de granos para obtener la mezcla.
FR3082528	LIEBHERR-AEROSPACE TOULOUSE SA	Francia	Composición acuosa para el tratamiento de superficies de aluminio y magnesio, que contiene iones fluorozirconato, iones molibdato y al menos un componente elegido entre iones de litio e iones de permanganato, libre de cromo. La composición tiene propiedades autorreparadoras de defectos en la superficie.
JP2020017340	HITACHI CHEM CO LTD	Japón	Composición utilizada para la formación de una lámina conductora en la fabricación de un artículo, que contiene partículas de cobre, y un medio de dispersión, y tiene una viscosidad preestablecida y un índice tixotrópico.
DE102018118092	UNIV HANNOVER LEIBNIZ GOTTFRIED WILHELM	Alemania	Producción de un sistema híbrido que comprende nanopartículas nanoporosas en un metal poroso o una estructura de dióxido de titanio utilizada en productos médicos para implantes cocleares.



El CMF se mueve hacia el mercado después de pasar las pruebas de temperatura

La espuma metálica compuesta - CMF - ya está más cerca de ser usada en aplicaciones comerciales después de pasar la denominada "prueba de fuego de piscina simulada".

Los investigadores de la Universidad Estatal de Carolina del Norte también utilizaron datos experimentales para desarrollar un modelo para predecir cómo las variaciones en el CMF afectarían a su rendimiento.

La denominada "prueba de fuego de piscina simulada" es un test experimental que los materiales deben superar para ser considerados para su uso en la fabricación de vagones cisterna ferroviarios que transportan materiales peligrosos. Esta prueba consiste en exponer el material a una temperatura de al menos 816°C en un lado durante 100 minutos. Un conjunto de sensores térmicos se posiciona en el otro lado del panel. Si esos sensores protegidos registran una temperatura de 427°C o más en cualquier punto durante los 100 minutos, el material falla la prueba.

Para sus pruebas, los investigadores de la universidad utilizaron paneles hechos de acero

y acero CMF, una espuma que consiste en esferas metálicas huecas - hechas de materiales como acero al carbono, acero inoxidable o titanio - incrustadas en una matriz metálica hecha de acero, aluminio u otras aleaciones metálicas. De acuerdo con los investigadores, el acero CMF indica que tanto las esferas como la matriz estaban hechas de acero.

"Una placa de acero sólido con el mismo espesor alcanza los 427°C en unos 12 minutos", dijo Afsaneh Rabiei, primer autor de un artículo sobre el trabajo y profesor de ingeniería mecánica y aeroespacial en la Universidad Estatal de Carolina del Norte. "En tres rondas de pruebas, nuestro acero y acero CMF fue expuesto a las mismas temperaturas de 825°C durante los 100 minutos completos - y las temperaturas más altas registradas en la parte posterior del panel usando sensores protegidos estaban entre 351 y 379°C.

"En otras palabras, el CMF pasó la prueba por un amplio margen", dijo Rabiei en una declaración. "Basándose en los resultados experimentales y de modelización, así como en los estudios de incertidumbre - todos los cuales fueron reportados en este documento - un CMF de acero y acero de 15,9 mm de espesor cumplió con los criterios de aceptación de la prueba por un amplio margen".

Estos hallazgos destacan el potencial del CMF para su uso en el almacenamiento y transporte de material nuclear; materiales peligrosos, explosivos y otros materiales sensibles al calor; así como en la exploración espacial.

La nueva investigación también proporcionó a los investigadores datos que podrían utilizar para ayudar a afinar las características deseables de los CMF, dependiendo de la aplicación prevista.

"Debido a que podemos controlar las características del CMF, como el tamaño de las esferas huecas en la espuma, queríamos crear un modelo que pudiera utilizarse para predecir cómo se comportarían los diferentes tipos de CMF en las pruebas simuladas de incendios en piscinas", dijo Rabiei. "Esto nos permitiría diseñar futuras espumas para encontrar el mejor equilibrio de las propiedades físicas, mecánicas y térmicas".

Los investigadores construyeron el modelo a partir de los datos de sus experimentos simulados de prueba de incendio en piscinas. Basándose en rigurosas evaluaciones del modelo, encontraron que las predicciones del modelo son exactas con un margen de 10°C.

Fuente: *The Engineer*



Una innovadora herramienta informática abre la puerta a la próxima generación de aleaciones

Un equipo de investigadores de la Unión Europea (UE) está diseñando una herramienta basada en software para explorar, identificar y diseñar nuevas aleaciones de metales nanocristalinos termodinámicamente estables con propiedades mejoradas dentro del proyecto ICARUS.

Con unas medidas de tan solo decenas de nanómetros de lado a lado, los metales compuestos por materiales nanocristalinos suelen ser mucho más resistentes que los materiales convencionales de grano grueso. Sin embargo, a pesar de las ventajas de esta propiedad, los científicos no han conseguido predecir el rendimiento de los materiales nanocristalinos, un factor clave que limita considerablemente su absorción por el mercado.

Ahora, gracias a una innovadora herramienta informática llamada ICARUS-SW, esto está a punto de cambiar: "ICARUS-SW es una herramienta informática diseñada para tener en cuenta los límites de grano de los materiales", comenta Ste-

fanie Prenner, investigadora en Brimatech Services GmbH y coordinadora del proyecto ICARUS-SW. "El resultado es una solución nueva que podría allanar el camino hacia la descripción y el análisis de aleaciones nanocristalinas termodinámicamente estables". En el mercado hay disponibles varios productos informáticos comerciales CALPHAD para simular y modelizar la estabilidad térmica de las aleaciones. Aun así, ICARUS-SW es único por su capacidad de realizar cálculos nanoespecíficos que no solo tienen en cuenta los límites de grano, sino que ofrecen la posibilidad de describir la nanoestructura de un material.

"Con ICARUS-SW, se podría disponer de nuevos materiales estructurales, metales tolerantes a la radiación, nanoestructuras artificiales para catálisis y producción energética, aleaciones ligeras y recubrimientos resistentes a la corrosión, lo que resolvería muchas de las cuestiones a las que hacen frente la ciencia y la tecnología", afirma Prenner.

En el marco del proyecto precedente FET ICARUS, se produjeron aleaciones nanocristalinas diferentes (principalmente basadas en el wolframio) para validar el código del software.

"El equipo detectó una oportunidad para posicionar ICARUS-SW como herramienta

predictiva para la exploración, la identificación y el diseño de nuevas aleaciones de metal nanocristalino termodinámicamente estables con propiedades mejoradas", comenta Prenner.

El proyecto exploró el potencial de la contribución de la herramienta ICARUS-SW al desarrollo de nuevas familias de materiales que ofreciesen no solo unas propiedades y unas prestaciones nunca antes vistas, sino también otros beneficios. Entre estos, se incluyen un tiempo y unos costes de desarrollo del producto reducidos, una menor dependencia de los materiales brutos críticos importados y un aumento de la competitividad europea en el campo de los materiales artificiales.

"Esperamos que el proyecto haya sentado las bases para el desarrollo de un producto final que permitirá diseñar una generación totalmente nueva de aleaciones", añade Prenner.

Fuente: *CORDIS*

Metales antibacterianos inspirados en la naturaleza

Unos científicos han desarrollado una superficie metálica hidrófuga texturizada con láser para ayudar a aumentar la pro-



ductividad y reducir los costes en la industria alimentaria.

Desde la aviación a la medicina, diversos sectores están utilizando cada vez más metales que imitan a la planta de loto, cuyas hojas poseen propiedades autolimpiantes. Gracias a la estructura irregular de la superficie recubierta con cristales de cera con forma de tubo, el agua que cae sobre estas hojas forma gotas que caen rodando, llevándose el polvo y la suciedad. Un equipo de científicos empleó este concepto del efecto loto que se produce de forma natural para dar un salto cualitativo hacia la producción de una chapa metálica autolimpiante a escala industrial. Apoyado por el proyecto TresClean, financiado con fondos europeos, el equipo creó una superficie rugosa en el metal que reduce la humectabilidad y evita la adherencia bacteriana. Una noticia de la red de organizaciones industriales, de investigación y políticas Science|Business, resume cómo es la tecnología: «TresClean ha utilizado unos dispositivos de corte por láser de alta potencia para crear “puntas” y “surcos” microscópicos en una chapa metálica, lo cual hace que los líquidos “reboten” en la microtopografía rugosa que imita a la superficie de la hoja de loto».

La misma noticia señala que esta estructura particular «crea unas minibolsas de aire que minimizan la zona de contacto entre la superficie y un líquido, casi como si se pisara una cama de agujas». Tal y como explica el coordinador del proyecto TresClean, el profesor Luca Romoli: «De la misma forma que las hojas de loto se limpian ellas mismas sin necesidad de usar productos de limpieza ni productos químicos, sus superficies rugosas y dentadas permiten que el agua se mantenga en forma de gotas esféricas evitando su “dispersión”». Y añade: «Las bacterias no tienen ocasión de adherirse, porque el contacto con la superficie metálica y el líquido se reduce más de un 80 %. Estamos ante un metal antibacteriano». Las técnicas utilizadas en TresClean «se aplicarán para producir piezas de maquinaria autolimpiantes y asépticas para la industria alimentaria (como componentes que están en contacto con alimentos biológicos) y electrodomésticos (como lavavajillas)», se expone en el sitio web del proyecto.

En la noticia, el profesor Romoli describe la repercusión del proyecto: «Las cubas de las fábricas de leche debían limpiarse cada 6-8 horas para evitar el crecimiento exponencial de las bac-

terias. Esto dificulta su uso y, por tanto, afecta a la producción». A lo que añade: «Al ahorrar horas al día en limpieza, aportará una mejora de la eficiencia derivada de la reducción de los ciclos de esterilización y el tiempo de limpieza en el conjunto de la producción. Esto reducirá asimismo el consumo de energía como consecuencia de la disminución de las fases de limpieza, de forma que la producción es más rápida, segura y rentable». La tecnología de TresClean también podría resultar beneficiosa para instrumentos médicos cortantes y superficies estériles, entre otras aplicaciones, según el profesor Romoli. El proyecto en curso TresClean (High ThRoughput lasEr texturing of Self-CLEANing and antibacterial surfaces) se creó «para transformar la texturización de superficies con láser de un proceso de baja productividad, limitado por la falta de potencia y la manipulación restringida del haz, a un proceso de alto rendimiento que aprovecha láseres de alta potencia de pulsos ultracortos y escáneres de gran velocidad», según se indica en CORDIS. El proyecto finaliza en septiembre de 2020.

Fuente: CORDIS



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

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:**

eurecat

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