

EOI/Cátedra de Innovación y Propiedad Industrial Carlos Fernández-Nóvoa



Indicadores e iniciativas de la industria sostenible del acero en 2018

La World Steel Association ha lanzado la edición 2018 del "Sustainable Steel- Indicadores 2018 e iniciativas de la industria". Este informe muestra distintos indicadores e iniciativas dentro de la industria del acero.

Según Edwin Basson, Director General de worldsteel, "la industria siderúrgica mundial comparte los desafíos y preocupaciones de la sociedad, desde el cambio climático y la urbanización hasta asegurar el crecimiento económico a largo plazo y la gestión responsable y el suministro de recursos, nosotros como industria y como compañías de acero individuales estamos siendo proactivos para enfrentar estos desafíos en muchos frentes diferentes. Aún no tenemos todas las respuestas, pero estamos comprometidos en colaborar con nuestros accionistas para encontrar las soluciones adecuadas para ayudar a satisfacer las necesidades de la sociedad de una manera sostenible".

Las compañías de todo el mundo han estado reportando voluntariamente hasta ocho indicadores de sostenibilidad cada año desde 2004. Estos indicadores proporcionan una manera sistemática de medir aspectos clave del desempeño económico, ambiental y social de la industria anualmente. En 2018, un total de 97 organizaciones siderúrgicas de todo el mundo participaron en la recopilación de datos de 2018, lo que representa 960.8 Mt o el 56.9% de la producción mundial de acero bruto en 2017.

Los resultados de los ocho indicadores de la industria del acero del año 2017 son los siguientes:

1. Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): se emitió un promedio de 1,83 toneladas de CO₂ por cada tonelada de acero crudo fundido.
2. Intensidad energética: se utilizaron 20,0 GJ de energía por tonelada de acero bruto fundido.
3. Eficiencia de los materiales: el 96,3% de los materiales utilizados para fabricar acero bruto se convirtieron en productos.
4. Sistema de Gestión Ambiental (EMS por sus siglas en inglés): el 96.8% de los empleados y contratistas trabajaban en instalaciones de producción registradas por EMS.
5. La tasa de tiempo perdido por frecuencia de incidentes (LTIFR por sus siglas en inglés) de la industria fue de 0,97 lesiones por millón de horas trabajadas.
6. Los empleados (en instalaciones productivas y no productivas) recibieron un promedio de 6.1 días de formación por año.
7. Los ingresos en nuevos procesos productos (gastos de capital e I + D) fue del 5,9%.
8. El valor económico distribuido (EVD) fue del 97% de los ingresos de la industria.

SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	3
Materiales.....	9

Para ser reconocido como un Campeón de Sostenibilidad, los miembros deben proporcionar datos sobre seis de los indicadores anteriores (indicadores 3 - 8) y también deben enviar datos del Inventario de Ciclo de Vida (LCI) al programa de recolección de datos de worldsteel. En 2018, 71 empresas miembros firmaron el estatuto, lo que representa 755 Mt o el 45% de la producción mundial de acero bruto en 2017.

Fuente: Worldsteel

Proyectos: valorización de la escoria y producción de hidrógeno para la industria del acero

Con el objetivo establecido por la UE de valorizar el 90% del residuo generado para 2020, y teniendo en cuenta que en los últimos años se ha alcanzado una tasa del 75%, diferentes esfuerzos y líneas de investigación se encuentran abiertas con el fin de dotar al residuo de soluciones de alto valor añadido. En este sentido el proyecto Reslag, financiado por el programa marco europeo Horizonte 2020, persigue la valorización de la escoria en cuatro ámbitos: materia prima para recuperar metales de alto valor añadido, medio de almacenamiento para recuperar calor residual de la acería, material de almacenamiento térmico para extender la producción en centrales termosolares y materia prima para la fabricación de materiales refractarios.

Las escorias de acería suponen uno de los residuos industriales más voluminosos. De hecho, por cada tonelada de acero producido se generan unos 200 kg de este residuo. Sólo en la Unión Europea, se generan anualmente 6,5 millones de toneladas de escoria negra procedente de la tecnología de horno de arco eléctrico.

Como resultado del proyecto, con fecha de finalización en febrero de 2019, estarán en funcionamiento cinco plantas piloto que permitirán

demostrar la viabilidad técnica de la escoria negra en cada una de dichas aplicaciones.

Esta experiencia está liderada por CIC energi-Gune y cuenta con la participación de las corporaciones Novargi y ArcelorMittal, como agentes industriales encargados de la construcción de una planta piloto, y del Centro de Investigación Metalúrgica IK4-Azterlan.

Otro proyecto en curso de Horizonte 2020 dirigido al sector del acero es el H2Future, que se ha fijado el objetivo de producir hidrógeno «verde» destinado a proporcionar energía a la industria de la fabricación de acero y hierro. La Agencia Internacional de la Energía estima que las operaciones actuales en este sector son responsables de aproximadamente el 7 % de las emisiones mundiales de CO₂. La mayor compañía de electricidad de Austria, VERBUND, se ha asociado con —Voestalpine, APG, K1-MET, ECN (junto con TNO) y Siemens— para construir un sistema de electrólisis de membrana de electrolito polimérico (PEM, por sus siglas en inglés) en la fábrica de acero que la empresa Voestalpine tiene en Linz, Austria. El sistema de electrólisis de PEM es capaz de generar hasta 6 MW de potencia y está previsto que esté en pleno funcionamiento en el segundo trimestre de 2019.

Esta central eléctrica de hidrógeno será la más grande del mundo en un esfuerzo para hacer que la industria siderúrgica austriaca funcione por completo con energía limpia. El combustible de hidrógeno puede emplearse para diversas funciones como, por ejemplo, impulsar los motores de los cohetes de combustible líquido y la mayoría de los medios de transporte. En general, se acepta que, junto con la electricidad, el hidrógeno constituirá la principal fuente de energía de la que dependerán los vehículos, los edificios, las aeronaves e incluso las economías nacionales. El Consejo del Hidrógeno ha estimado que para el año 2050 el hidrógeno representará casi el 20 % de la energía consumida por los usuarios finales.

Fuente: Interempresas y 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
EP3367056	NAKAMURA RYU SEIMITSU KOGYO KK	Japón	Método de identificación de errores para una máquina herramienta controlada de cinco ejes, implica proporcionar una esfera de referencia a un eje C y conectar una sonda táctil a un eje B, y medir una posición central de la esfera de referencia.
JP2018089667 A	PANASONIC IP MANAGEMENT CO LTD	Japón	Aparato de corte por láser para cortar la lámina de un electrodo, tiene un aparato de soplado de aire detrás del cabezal de procesamiento y que expulsa el gas suministrado para cortar la superficie de la pieza de trabajo.
US2018200839 A1	MESTEK MACHINERY INC	Estados Unidos	Herramienta de corte por láser para manipular la pieza de metal en una platina móvil o estacionaria, tiene un conjunto de protección superior, un conjunto de protección central y un conjunto de protección inferior montado de manera extraíble en el marco y formando una cavidad que encierra el cabezal de la antorcha.

CONFORMADO POR DEFORMACIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102017200022 A1	VOLKSWAGEN AG	Alemania	Dispositivo para formar componentes, por ejemplo, las piezas en bruto de chapa de metal de embutición profunda para un vehículo de pasajeros, tienen un sello para ejercer la fuerza de conformación, un dispositivo de posicionamiento dispuesto en la varilla del compresor y un contraelemento para ajustar la fuerza de retención en el componente.
EP3363554 A1	MINGSHUN IND CO LTD; MS AUTOTECH CO LTD	Corea del Sur	Método de estampado en caliente para la fabricación de piezas de vehículos. Consiste en formar una pieza en bruto calentada en un aparato de moldeado a presión, sacar la pieza moldeada en prensa y cortar consecutivamente la pieza en bruto con troquel de corte.
PL420262 A1	BARTKOWSKI P	Polonia	Dispositivo para la formación incremental de hojas de metal. Tiene una herramienta móvil con un extremo de formación, un pasador de extremo semicircular fijado con una unidad de guía, un dispositivo de medición conectado con un sistema de control de retroalimentación y un soporte que accede al cabezal de formación.
JP2018118284 A	HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD	Japón	Método de fabricación para aparatos cilíndricos de amortiguadores utilizados para, por ejemplo, la suspensión de un vehículo motorizado, implica un proceso de rizado que se realiza por una unidad de proceso sin giro después de no realizar el proceso de giro.
EP3339454 A1	AETHRA SISTEMAS AUTOMOTIVOS SA	Brasil	Sistema de estampado en caliente para la producción de partes de automóviles en la industria automotriz. Tiene dos grupos que tienen unidades de producción que se suministran con piezas en blanco que se cortan individualmente en las dimensiones requeridas.
KR20180073994 A	POSCO	Corea del Sur	Estructura de fijación de la posición en blanco en el molde de estampado en caliente. Tiene una pieza en bruto que se coloca hacia el molde, y el pasador de fijación se inserta en el orificio de fijación y la porción de guía se inserta en el orificio.

FUNDICIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3354373 A1	FONDERIA GATTELLI SRL	Italia	Máquina de fundición semisólida a presión.
JP2018127708 A	SS ALUMINUM CO LTD	Japón	Aleación de aluminio fundido para la producción de productos de aluminio fundido, comprende magnesio, manganeso, titanio, boro, circonio y aluminio.

PULVIMETALURGIA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20180081234 A	HYUNDAI MOTOR CO LTD	Corea del Sur	Fabricación de la abrazadera de un inyector.

FABRICACIÓN ADITIVA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018157253 A1	MOSAIC MFG LTD	Canadá	Unidad de manejo de material auxiliar (AMHU) para el sistema de fabricación aditiva (AM) tiene un desplazador de material con un puerto de entrada que recibe material auxiliar del sistema de AM que desplaza el material auxiliar lejos del puerto de entrada.
EP3366883 A1	GENERAL ELECTRIC CO	Estados Unidos	Método de reparación para un componente de turbina, que implica la fusión directa por láser de metal (DMLM) o el depósito directo por láser de metal (DMLD) del material de relleno para rellenar el defecto en el componente de la turbina.
US2018236544 A1	DESKTOP METAL INC	Estados Unidos	Método de fabricación aditiva utilizado para formar un objeto tridimensional, implica el calentamiento del objeto tridimensional a la primera temperatura a la que parte del material inorgánico está en fase líquida y las partículas del primer metal están en fase sólida.

EXTRUSIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018122356 A	HITACHI METALS LTD	Japón	Palanquilla para el moldeo por extrusión, tiene una atmósfera oxidativa, que se forma entre la superficie del material de conformación extruido que se aloja en el contenedor, y la superficie interna del contenedor.
DE102017100911 A1	NEUE MATERIALIEN FUERTH GMBH	Alemania	Extrusión continua de material a granel que consiste en metal para producir un cuerpo extruido, comprende la introducción de material a granel en el canal de la prensa, la alimentación del material a través del surco al yunque y la desviación del material compactado en la región de desviación.

FORJA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018118257 A	AISAN KOGYO KK	Japón	Aparato de forja en caliente utilizado para la fabricación válvulas de motor, tiene una porción de guía cuyo diámetro interno es el mismo que la porción de apertura, o se ajusta más pequeño que la porción de apertura.



TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2018236585 A1	ILLINOIS TOOL WORKS INC	Estados Unidos	Método de soldadura, por ejemplo, para la soldadura con gas inerte metálico (MIG) implica monitorear el voltaje de realimentación para determinar la terminación del precalentamiento antes de iniciar el arco de soldadura de acuerdo con el protocolo de soldadura.
JP2018140424 A	AMADA HOLDINGS CO LTD	Japón	Método de soldadura por láser, utiliza una máquina de procesamiento por láser. Implica la fusión de la superficie de contacto y el material de la placa de soldadura de dos hojas con el calor de un rayo láser sin utilizar alambre de relleno.
KR20180096477 A	MONITECH CO LTD	Corea del Sur	Aparato de monitoreo de soldadura por ultrasonidos, tiene una unidad que determina si la soldadura es normal comparando la salida de forma de onda de potencia de la unidad de detección de potencia y la forma de onda de referencia almacenada en la unidad de almacenamiento.
KR20180099306 A	CHUNGSONG IND CO LTD	Corea del Sur	Máquina automática de soldadura TIG útil para tuberías de espacio estrecho, consiste en un módulo de cabeza de antorcha para montar y soldar un electrodo de tungsteno mientras suministra un gas inerte y un relleno a la porción de unión del material de la base de la tubería.
US2018200824 A1	ILLINOIS TOOL WORKS INC	Estados Unidos	Unidad de fuente de alimentación para su uso en el sistema de soldadura por arco con núcleo de flujo tiene circuitos de comunicación para recibir comunicaciones desde el dispositivo remoto y circuitos de control para establecer un nuevo proceso de soldadura basado en el proceso actual de soldadura de la unidad.
WO2018103076 A1	MA F; SUN Z	China	Método de soldadura por arco láser híbrido consiste en conectar eléctricamente el dispositivo de soldadura por arco eléctrico de los electrodos de cátodo y realizar un tratamiento de corrosión en la superficie.
JP2018118281 A	NIPPON LIGHT METAL CO	Japón	Método de unión de componentes metálicos, implica realizar una soldadura por fricción y agitación de la parte enfrentada de la tapa y la superficie del extremo interior del componente metálico correspondiente.

TRATAMIENTOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2018240656 A1	GOROKHOVSKYV	Estados Unidos	Aparato híbrido de deposición de pulverización catódica con arco y filtración tiene una fuente de pulverización magnetrónica que se encuentra en la cámara de recubrimiento para generar el flujo de átomos metálicos pulverizados.
KR20180087857 A	MIKHAILOV S	Corea del Sur	Dispositivo de tratamiento de superficie útil para recubrir piezas, comprende una cámara de deposición y múltiples equipos de recubrimiento para proporcionar simultánea o continuamente el material de recubrimiento en la cámara de deposición.
RU2016150202 A	UNIV ALTAY	Rusia	Método para producir películas delgadas de diamante, implica la condensación de carbono en el sustrato de la fase de vapor-gas obtenida por evaporación del objetivo por acción del láser en vacío.
WO2018164083 A1	UNIV OKAYAMA; KAKE EDUCATIONAL INST; STRAWB INC	Japón	Método de formación de una película de carbono tipo diamante (DLC) en la superficie de la pared interna del tubo delgado alargado, por ejemplo, un vaso sanguíneo artificial, consiste en aplicar una polarización de corriente alterna entre un electrodo de descarga y un contraelectrodo.

TRATAMIENTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2018154823 A1	KOKUSAI ELECTRIC CORP	Japón	Aparato de procesamiento de sustrato, tiene una boquilla de gas inerte que está configurada para suministrar gas inerte a la cámara de procesamiento, y un tubo de escape que extrae la atmósfera de la cámara de procesamiento.
WO2018130288 A1	APPLIED MATERIALS INC; DIEGUEZ-CAMPO J M; HEIN S; LANDGRAF H; MORRISON N; STOLLEY T	Alemania	Sistema de recubrimiento con barrera utilizado en un dispositivo electro-óptico, como por ejemplo dispositivos de visualización o paneles táctiles, consisten en un sustrato flexible, una 1ra capa de barrera y una 2a capa de barrera que están hechas de nitruro de silicio, y una capa de polímero.
WO2018155837 A1	MECARO CO LTD	Corea del Sur	Nuevo compuesto organometálico utilizado para formar una película delgada que contiene metal para una estructura semiconductor.
JP2018135596 A	TOYOTA JIDOSHA KK & Others	Japón	Fabricación de productos metálicos, consiste en el mecanizado de capas metálicas en capas de soluciones sólidas, la nitruración atómica en materiales metálicos y el control del potencial eléctrico de materiales metálicos.
US2018197761 A1	AXCELIS TECHNOLOGIES INC	Estados Unidos	Sistema para procesar la oblea de silicio, de un dispositivo móvil, tiene un controlador para operar selectivamente el sistema de implantación de iones en uno de los modos primero y segundo para activar los calentadores a una temperatura predeterminada.
US2018258783 A1	GENERAL ELECTRIC CO	Estados Unidos	Reparación del recubrimiento de material abrasible de una turbina de vapor, implica la eliminación de una parte de la capa de material abrasible usada en la superficie de sellado de metal y el recubrimiento por pulverización térmica de la capa de material abrasible.
US2018198352 A1	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC	Estados Unidos	Método para formar el rotor para el motor de imán permanente interno, para aplicaciones automotrices. Consiste en endurecer el área del puente, de modo que el área tenga una dureza mayor que la dureza inicial y disminuya la permeabilidad magnética en el área del puente.
BR102015012395 A2	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Brasil	Obtención de un revestimiento superhidrofóbico antirreflectante que implica depositar nanopartículas a través de un revestimiento por inmersión o mediante un revestimiento por centrifugación sobre un sustrato transparente, depositar una película polimérica mediante evaporación resistiva y depositar una capa de aerogel.
WO2018117606 A1	POSCO	Corea del Sur	Lámina de acero galvanizado por inmersión en caliente utilizada como perno de roca para el soporte de pendientes y túneles, consiste en una capa revestida por inmersión en caliente formada por un material de acero laminado en caliente, y tiene una microestructura que contiene ferrita y precipitados a base de vanadio.

POR FIN, UNA SIMPLE IMPRESORA 3-D PARA METAL

Jan Schroers, profesor de ingeniería mecánica y ciencia de materiales en la Universidad de Yale y Desktop Metal, Inc., en Burlington, Massachusetts, EE. UU., junto con sus colegas, señalan que la impresión 3D de termoplásticos está muy avanzada,

pero la impresión 3D de metales sigue siendo un desafío. La razón es que los metales generalmente no existen en un estado en el que se puedan extruir fácilmente.

A diferencia de los metales convencionales, los vidrios metálicos a granel (BMG) tienen una región líquida súper enfriada en su perfil termodinámico y son capaces de sufrir un

ablandamiento continuo después del calentamiento, un fenómeno que está presente en los termoplásticos, pero no en los metales convencionales. El Prof. Schroers y sus colegas han demostrado que los BMG se pueden usar en la impresión 3D para generar componentes metálicos sólidos y de alta resistencia en condiciones ambientales del tipo utilizado en la impresión 3D termoplástica.



El enfoque adoptado por el Prof. Schroers y sus colegas simplifica la fabricación aditiva de componentes metálicos al explotar el comportamiento de los BMG. Como las características del plástico, las de los BMG son: resistencia y límites elásticos altos, alta resistencia a la fractura y alta resistencia a la corrosión. El equipo se ha centrado en un BMG hecho de circonio, titanio, cobre, níquel y berilio, con fórmula de aleación: $Zr_{44}Ti_{11}Cu_{10}Ni_{10}Be_{25}$. Este es un material BMG bien caracterizado y fácilmente disponible.

El equipo utilizó varillas amorfas de 1 milímetro (mm) de diámetro y de 700 mm de longitud. Se utiliza una temperatura de extrusión de 460 grados Celsius y una fuerza de extrusión de 10 a 1,000 Newtons para forzar las fibras suavizadas a través de una boquilla de 0.5 mm de diámetro. Luego, las fibras se extruyen en una malla de acero inoxidable a 400°C en la que la cristalización no se produce hasta que haya transcurrido al menos un día, antes de que se pueda realizar una extrusión controlada por robot para crear el objeto deseado.

Fuente: *Science Daily*

DESARROLLAN UNA APLICACIÓN PREDICTIVA PARA MECANIZAR PIEZAS METÁLICAS SIN DEFECTOS

El centro tecnológico Eurecat-CTM (miembro de Tecnio) coordina el proyecto AVINT, que tiene el objetivo de aumentar la eficiencia y la competitividad de los procesos de mecanizado, mediante el desarrollo de una aplicación para la predicción de la rugosidad de las piezas antes

de su producción, a fin de evitar fabricaciones defectuosas.

De acuerdo con Montserrat Vilaseca, responsable de Tribología de Eurecat-CTM, el proyecto incrementará la eficiencia de los procesos mediante la innovación en estrategias de mecanizado que contribuirá a la mejora de las herramientas, de lubricantes y refrigerantes para mecanizar diferentes materiales de componente.

En conjunto, el consorcio del proyecto AVINT está formado por diez socios que cubren toda la cadena de valor de los sectores del mecanizado. Dentro del consorcio, Eurecat-CTM realizará las caracterizaciones de las piezas y de los resultados experimentales obtenidos y el grupo CIEFMA-UPC empleará sus conocimientos para la caracterización de las herramientas de mecanizado utilizadas. Por su parte, el grupo de investigación de CIMNE desarrollará modelos numéricos específicos para los procesos de mecanizado y diversos ensayos de laboratorio que permitirán relacionar el efecto de los diferentes factores de mecanizado en la generación de rugosidad.

Así mismo, las empresas Industrias Teixidó, Mecanizados Privado y GUTMAR presentarán diferentes modelos de piezas conflictivas y de difícil mecanización, para poder definir los parámetros productivos y de fabricación que afectan a la rugosidad y la integridad superficial y la aplicación predictiva de la rugosidad. Con este objetivo, IMCAR, Flubetech y FUCHS desarrollarán nuevos productos, como herramientas de corte, recubrimientos, lubricantes y refrigerantes, para que sean experimentados durante las pruebas. También aportarán información sobre las tecnologías y conocimiento

para poder determinar y mejorar las características superficiales de los procesos.

Eurecat-CTM también se encargará del desarrollo de experimentos, para poder evaluar las variaciones de parámetros durante el proceso. También asumirá el desarrollo de modelos de los sistemas (torno, fresa y rectificado) con sistemas de autoaprendizaje y la creación de la aplicación predictiva de la rugosidad utilizando estos modelos anteriores.

AVINT tiene una duración de tres años y se enmarca en la Comunitat RIS3CAT de Industrias del Futuro, para la optimización de los procesos de mecanizado, sector clave y transversal por la producción de componentes que se emplean en múltiples aplicaciones.

Fuente: *Eurecat*

LOS INVESTIGADORES LOGRAN LA IMPRESIÓN 3D MULTIMATERIAL EN UN SOLO PASO

Investigadores de la Escuela de Ingeniería Mecánica y de Materiales de la Universidad estatal de Washington utilizaron un proceso de impresión 3D en un solo paso para fabricar estructuras metálicas y cerámicas, así como un tubo bimetálico que es magnético en un extremo y no magnético en el otro, dijeron en un comunicado de prensa de WSU.

Amit Bandyopadhyay, profesor de la universidad, comentó que como los fabricantes principalmente solo pueden imprimir en 3D utilizando un material cada vez, este trabajo puede generar ahorros de costes y eficiencias al permitirles hacer productos complejos con varias partes en una sola operación.

El uso de más de un material en un solo proceso de impresión 3D también elimina la necesidad de usar adhesivos u otras conexiones entre las juntas que se requieren actualmente cuando se fabrican objetos de múltiples materiales de esta manera, agregó.

Los investigadores lograron dos tipos de impresión 3D multimaterial en un solo proceso. Imprimieron una estructura metalocerámica en una operación y una estructura multimetálica en otra. "La fabricación de aditivos multimateriales ha abierto las puertas a tantas creaciones posibles diferentes", dijo Bandyopadhyay. "Nos ha permitido ser más audaces y más creativos".

Específicamente, los investigadores utilizaron un metal llamado Inconel 718, una aleación de níquel-cromo que puede soportar altas temperaturas pero se enfría muy lentamente, como material primario. Para el segundo proceso, agregaron cobre, lo que permitió que la aleación se enfriara un 250 por ciento más rápido. Esto hace que la aleación, que se utiliza en cohetes de combustible líquido y en piezas de chapa para motores de aviones, sea más duradera, dijeron los investigadores.

Fuente: *Design News*

ROBOTS INTELIGENTES QUE DOMINAN EL ARTE DEL AGARRE

El proyecto financiado con fondos europeos SARAFun ha presentado una solución inteligente para que usuarios no expertos integren fácilmente nuevas tareas bimanuales en

sistemas robóticos. Esto puede mejorar significativamente la capacidad de producción del sector industrial, aumentando de manera drástica la velocidad de producción mientras se realizan trabajos tediosos en la línea de montaje.

La integración de nuevas tareas bimanuales se logra con capacidades sensoriales y cognitivas de vanguardia, así como las habilidades de razonamiento necesarias para planificar y ejecutar una tarea de ensamblaje, con una programación casi nula.

Los investigadores han realizado numerosas demostraciones, el robot utiliza los componentes del sistema de diseño de SARAFun (sensores de visión en tres dimensiones, planificación de agarre, detección de deslizamiento, control de movimiento y fuerza para ambos brazos e interfaz física humano-robot) para imitar las tareas bimanuales demostradas por el instructor humano.

El trabajo depende de una interacción fluida y precisa del usuario con el sistema a través de la interfaz humano-robot, que consta de diferentes módulos que permiten al operario enseñar la tarea de montaje al robot y supervisar el aprendizaje. Durante la fase de aprendizaje, el usuario crea la tarea de montaje especificando un nombre, seleccionando las piezas que el robot debe montar y definiendo el tipo de operación de montaje. En el siguiente paso, las piezas de montaje se colocan dentro del campo de visión de la cámara y se pide al sistema que las identifique. Una vez detectadas las piezas, el operario muestra la tarea de montaje delante de la cámara.

A continuación, se analiza la información registrada y se extraen automáticamente los fotogramas más relevantes de la demostración, denominados fotogramas clave. Tras la confirmación por parte del usuario, el sistema utiliza la información de los fotogramas clave, que incluye las posiciones rastreadas de las piezas de montaje y las manos del instructor, y genera el programa de montaje para el robot. Para aumentar la estabilidad de agarre, se asignan puntos de agarre potenciales para las piezas de montaje, así como diseños de dedos robóticos. Tras ajustar los puntos de agarre y diseñar los dedos robóticos adecuados para compensar la menor destreza del robot con respecto a la de la mano humana, se lleva a cabo la impresión en tres dimensiones de los dedos robóticos y se instalan en las pinzas del robot.

Finalmente se instala el programa para su ejecución y se generan los movimientos del robot utilizando la información extraída de los fotogramas clave. La operación de montaje continúa realizándose repetidamente hasta alcanzar el nivel de autonomía deseado.

El revolucionario robot de montaje de SARAFun puede cambiar significativamente la producción del sector industrial de todo el mundo y fomentar una reevaluación de las líneas de montaje. A diferencia de los robots actuales que solo conocen su tarea nominal, este robot inteligente para el montaje bimanual de piezas pequeñas no está limitado en su capacidad de hacer frente a cambios regulares en la línea de producción.

Fuente: *H2020sarafun y Cordis*



MATERIALES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2018141207 A	NAT INST MATERIALS SCI	Japón	Aleación con memoria de forma de alta temperatura basada en titanio-paladio, utilizada para producir el actuador utilizado en el motor a reacción. Comprende paladio y titanio en cuya porción se sustituye por circonio en una cantidad específica.
RU2662520 C1	ALL RUSSIAN REFRACTORY METALS HARD ALLOY	Rusia	Revestimiento resistente al calor con dos capas de materiales compuestos carbono-carbono.
JP2018122323 A	TAMURA SEISAKUSHO KK	Japón	Composición de flujo comprende resina base, agente tixotrópico, disolvente y activador que comprende ácido dicarboxílico saturado lineal y ácidos dicarboxílicos con diferente número de carbonos.
WO2018134930 A1	OLYMPUS CORP	Japón	Implante ortopédico, tiene un material de base formado por magnesio puro o aleación de magnesio.
US2018230590 A1	FOURTE INT SDN BHD	Estados Unidos	Producción de espuma metálica porosa utilizada para la producción de nanoespuma de grafeno, implica mezclar polvo metálico con partículas de sacrificio para formar la mezcla y aplicar suficiente presión para fusionar el polvo metálico en espuma metálica.
WO2018163189 A1	TATA STEEL LTD	India	Banda o lámina de acero laminado en caliente de resistencia ultra alta comprende carbono, manganeso, silicio, cromo, aluminio, molibdeno, niobio, titanio, azufre, fósforo y nitrógeno.
KR20180058361 A	KOREA RES INST CHEM TECHNOLOGY	Corea del Sur	Estructura laminada de grafeno, consiste en una capa de grafeno, una capa de partículas metálicas y una capa de óxido de grafeno donde las partículas metálicas se seleccionan de oro, níquel, paladio, cobalto y hierro. La estructura del laminado de grafeno es un electrodo transparente.

CREADA LA ALEACIÓN METÁLICA MÁS RESISTENTE DEL MUNDO

Los ingenieros del Laboratorio Nacional de Sandia, en Estados Unidos, fabricaron una aleación metálica que creen que puede ser el metal más resistente al desgaste del mundo - a pesar de que se constituye de dos metales considerados "blandos".

La aleación es 100 veces más duradera que el acero de alta resistencia, convirtiéndose en la primera aleación metálica en la misma clase que el diamante y el zafiro, los materiales más resistentes al desgaste de la naturaleza.

John Curry, creador de la aleación, hizo un cálculo para demostrar esa resistencia al desgaste. Según él, un coche con neumáticos de este metal podría derrapar (no girar) alrededor del ecuador de la Tierra 500 veces. Este neumático metálico necesitaría ser arrastrado en el asfalto 1.600 metros para perder sólo una sola capa de átomos.

La nueva aleación se hace de un 90% de platino y un 10% de oro. Según los conocimientos de metalurgia dicen que la capacidad de un metal para resistir la fricción se basa en su dureza. Curry propuso una nueva teoría que dice que el desgaste está relacionado con la forma en

que los metales reaccionan al calor, no a su dureza. Entonces seleccionó los metales, calculó las proporciones y desarrolló un proceso de fabricación para probar su teoría.

El mercado para este metal es gigantesco: contactos metálicos en equipos electrónicos, hoy en día típicamente revestidos con oro. Se observa que estos revestimientos son caros y, eventualmente, también se desgastan, conforme las conexiones se presionan o se deslizan unas sobre otras, hasta miles de millones de veces durante su funcionamiento.

Fuente: *Inovação tecnológica*

DESACOPAMIENTO DE LA TENSIÓN Y LA CORROSIÓN PARA PREDECIR LA FALLA DEL METAL

Un equipo de investigación de la Universidad del Estado de Arizona ha publicado nuevas perspectivas sobre el agrietamiento por corrosión intergranular por tensión (SCC), una causa ambiental de falla prematura en estructuras de ingeniería, incluidos puentes, aviones y plantas generadoras de energía nuclear.

La investigación aborda el supuesto de que el SCC intergranular es el resultado de la presencia simultánea de un esfuerzo de tracción y corrosión, y demuestra que los roles del estrés y la corrosión se pueden desacoplar, o pueden actuar de manera independiente. Esta investigación ilustra que la presencia simultánea de estrés y un ambiente corrosivo no es un requisito para SCC, y que puede ocurrir si la corrosión ocurre primero y el material se somete posteriormente a estrés.

El equipo examinó el comportamiento de un modelo de laboratorio de aleación de plata y oro, que imita el comportamiento de la corrosión de importantes aleaciones de ingeniería, como los aceros inoxidable y las aleaciones con base de níquel utilizadas en las centrales nucleares.

La corrosión en estas aleaciones de ingeniería, da como resultado la formación de agujeros de tamaño nanométrico dentro de la capa corroída. Según Sieradzki, el parámetro clave que determina la aparición de un SCC rápido es la adhesión entre la capa corroída y la aleación no corroída. Utilizando las técnicas de escala atómica de la microscopía electrónica de alta resolución y

la tomografía con sonda atómica, junto con las caracterizaciones estadísticas, el equipo determinó que existe el requisito aparente de la presencia simultánea de estrés y corrosión debido a los cambios morfológicos dependientes del tiempo que afectan la adherencia.

Mientras se mantenga una adhesión adecuada entre las capas, una grieta que comienza con la capa corroída puede penetrar en la aleación no corroída. Esto significa que puede haber un componente mecánico importante para el agrietamiento por corrosión bajo tensión que no puede ser identificado por ninguna medida de corrosión. El resultado es que una medición de corrosión puede subestimar la tasa de SCC por factores multiplicativos de 10 o más.

“En las plantas nucleares, el mantenimiento de SCC y las paradas de planta se basan en la experiencia previa con reactores de diseño similar”, explicó Sieradzki. “Si bien no estamos construyendo nuevas plantas nucleares en los EE. UU., Estos hallazgos deberían desencadenar la búsqueda de nuevas aleaciones resistentes a la corrosión que puedan usarse para reemplazar piezas en plantas existentes y en otras aplicaciones estructurales importantes”.

Fuente: *Science Daily*

NORSK Y QUESTEK COLABORARÁN EN ALEACIONES DE TITANIO PARA ADITIVOS

Norsk Titanium y QuesTek Innovations colaborarán en la prueba de nuevas aleaciones de titanio para su uso en procesos de fabricación de aditivos.

Como parte de esta colaboración, las compañías están evaluando

una aleación de titanio diseñada por QuesTek utilizando el proceso de Deposición Rápida de Plasma (RPD) de Norsk.

El programa de prueba caracterizará la microestructura de la aleación, proporcionará las propiedades iniciales del material y confirmará el rendimiento de la aleación de Ti de QuesTek utilizando el proceso de producción de Norsk.

Según Norsk, con sede en Oslo, el RPD derrite con precisión el cable de titanio en un entorno de gas argón inerte, que luego se acumula en capas. La compañía dice que esto da como resultado un mecanizado significativamente menor y una mejora del 50 al 75 por ciento en la relación “buy-to-fly” (relación en peso entre la materia prima utilizada para un componente y el peso del componente en sí) en comparación con los métodos de fabricación convencionales. Norsk es un proveedor de primer nivel para Boeing y su proceso RDM es el primero en ser aprobado por la FAA (Administración Federal de Aviación) para titanio estructural impreso en 3D.

Se dice que la aleación de titanio patentada de QuesTek demostró aproximadamente un 15% más de resistencia y mejoró la ductilidad sobre el Ti-6Al-4V tradicional en la fabricación de aditivos de haz de electrones a base de alambre y los procesos de fundición tradicionales.

“Norsk está evaluando continuamente las nuevas aplicaciones de nuestro proceso más allá de los componentes estructurales del fuselaje en la producción actual. La novedosa aleación de titanio de QuesTek permitirá a RPD convertirse en nuevas aplicaciones y permitirá a los diseñadores aprovechar aún más los



beneficios de los procesos de aditivos”, dijo Nicholas Mayer, vicepresidente de desarrollo de productos de Norsk.

Fuente: *The engineer*

NUEVO MATERIAL LÁSER QUE COMBINA ALTA POTENCIA CON TOLERANCIA TÉRMICA

Investigadores de la Universidad de California en San Diego han ideado un método de combinación de cristales de alúmina con iones de neodimio para producir un material que puede suministrar pulsos muy cortos y de alta potencia, también es sintonizable en un rango de longitudes de onda de luz y puede resistir el choque térmico. Tanto el neodimio como la alúmina son materiales comunes en los láseres de estado sólido. El primero se utiliza para hacer láseres de alta potencia; el último, utilizado como matriz para los iones metálicos que pueden emitir luz, produce láseres que emi-

ten pulsos cortos y puede soportar cambios rápidos de temperatura y altas cargas de calor. Sin embargo, son incompatibles en tamaño: la alúmina solo puede alojar iones pequeños y el neodimio es grande.

El equipo de San Diego, dirigido por el ingeniero mecánico Javier Garay en la Escuela de Ingeniería Jacobs, se dio cuenta de que la clave para combinar los dos materiales estaba en perfeccionar las condiciones en el procesamiento del material. El primer autor del artículo en la revista *Light: Science & Applications*, Elias Penilla, ideó un nuevo método basado en la aceleración de los pasos de calentamiento y enfriamiento lo suficientemente rápido como para evitar que los iones de neodimio escapen de la masa fundida.

El nuevo proceso implica colocar una mezcla de polvos de alúmina y neodimio a alta presión y calentarlos a una velocidad de 300°C por minuto hasta que la mezcla alcance los 1260°C. Esto fuerza una alta con-

centración de iones de neodimio en la matriz de la alúmina, creando una solución sólida. La solución se mantiene a 1260°C durante cinco minutos y luego se enfría, también a 300°C por minuto.

Después de caracterizar la estructura del cristal combinado con difracción de rayos X y microscopía electrónica, el equipo de Garay bombeó ópticamente el cristal con luz infrarroja a una longitud de onda de 806nm. El cristal produce luz láser a 1064nm. Además, mostraron que la resistencia al choque térmico de los materiales es 24 veces mayor que la de un medio láser estándar que contiene neodimio, donde el ion se dispersa en el granate mineral de itrio y aluminio.

“Descubrimos una manera de crear un material láser de neodimio-alúmina que combina lo mejor de ambos mundos: alta densidad de potencia, pulsos ultra cortos y una resistencia superior al choque térmico” dijo Garay.

Fuente: *The engineer*



Cátedra de Innovación y Propiedad Industrial
Carlos Fernández-Nóvoa



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO



Oficina Española de Patentes y Marcas



Escuela de organización industrial

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 Prospectiva 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