



El estado del reciclaje de fibras de carbono

A medida que la necesidad de fibra de carbono aumenta, ¿puede el reciclaje llenar el vacío?

El caso de la fibra de carbono reciclada es complicado. La industria se basa en la esperanza de resolver problemas, es decir, el deseo de mantener los desechos de fibra de carbono fuera de los vertederos y llenar un vacío potencial entre la oferta y la demanda de fibra de carbono. Se estima comúnmente que alrededor del 30% de la fibra de carbono producida termina como desecho. Mientras tanto, a medida que este material valioso termina en los vertederos, la mayoría de los analistas están de acuerdo en que la demanda anual del material podría superar la capacidad de producción anual actual en los próximos años. La demanda mundial promedio estimada de fibra de carbono es de alrededor de 65.000-85.000 toneladas métricas por año, con una capacidad nominal global (que es más que la capacidad real) de alrededor de 150.000 toneladas métricas, según las estimaciones presentadas por Brett Schneider, de Hexcel (EEUU) y Dan Pichler, director gerente de CarbConsult GmbH (Alemania) en la conferencia de fibra de carbono de diciembre de 2018. Según lo informado por la colaboradora de Composites World, Amanda Jacob, en marzo, algunos analistas estiman que la demanda de fibra de carbono podría exceder la oferta en aproximadamente 24.000 toneladas métricas para 2022. (ver "Crear confianza en la fibra de carbono reciclada").

Y aunque los proveedores comerciales de fibra de carbono reciclada (rCF) señalan el material recuperado y reutilizado como una posible solución a esta brecha de oferta y demanda, la industria de rCF tiene sus propios desafíos. Si bien la tecnología para reciclar compuestos de fibra de carbono ha existido durante varios años y es capaz de producir un producto con propiedades mecánicas muy cercanas a las del material virgen, la industria de reciclaje de compuestos es relativamente joven y todavía se encuentra en las primeras etapas de desarrollo de mercado para estos materiales. Se produce a partir de reciclar. A medida que aumenta la confianza en la calidad de la fibra producida por los recicladores, han surgido las preguntas sobre el coste y la disponibilidad. Quizás el mayor desafío para la industria es la preocupación por la seguridad de la cadena de suministro.

"Las tecnologías están realmente allí, y han existido durante bastante tiempo, pero la cadena de suministro simplemente no ha sido examinada", declara Andrew Maxey, CEO de Vartega (EEUU). "Sin la unión de las piezas correctas, puedes tener la mejor tecnología del mundo, pero no vas a tener material

SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	3
Materiales.....	10

para reciclar y no vas a tener ningún producto para ponerlo". Los proveedores comerciales, a menudo miran a la industria aeroespacial como una fuente de producción de chatarra y material al final de su vida útil para usar como reciclado. Aunque la cantidad de desechos generados por la industria aeroespacial es grande en términos de lo que va al vertedero, muchos fabricantes han sido reacios a confiar en este sector como una fuente de suministro constante para una línea de productos de alto volumen. Por otro lado, se están haciendo algunos progresos. En diciembre de 2018, Boeing anunció que suministrará al especialista en reciclaje de fibra de carbono ELG Carbon Fiber Ltd. (Reino Unido) desechos de fibra de carbono. El acuerdo es la primera relación formal de suministro de material entre un reciclador de fibra de carbono y un importante OEM de aviones y parece ser un buen augurio para la industria.

Fuente: *CompositesWorld*

Valorización de fibras de carbono provenientes de composites fuera de uso

El centro tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio) ha sido galardonado, junto con las empresas TRC (Thermal Recycling Composites) y MENZOLIT, con el premio al "Mejor caso de éxito colaborativo de Economía Circular" en los ChemPlast Awards, por su trabajo de valorización de fibras de carbono provenientes de composites fuera de uso para la generación de un nuevo material más ligero de aplicación industrial en el sector del transporte.

La Unidad de Composites de Eurecat, junto con diferentes empresas, trabaja en una línea de I+D dirigida a la valorización de residuos mediante diferentes estrategias. El resultado final es el desarrollo de un compound o composite de matriz polimérica (termoestable o termoplásticas) para ser utilizada como materia prima en diferentes sectores como automoción, mobiliario urbano o en el deporte.

El objetivo "es valorizar aquellos residuos a los que, por su naturaleza, no es posible encontrarles un mercado como subproducto y que generan un impacto ambiental importante, además de un coste a la empresa", subraya la directora de la Unidad de Composites de Eurecat.

De esta manera, detalla, es posible desarrollar "nuevos materiales con valor añadido que puedan ser utilizados en la propia empresa que los genera o encontrar socios que necesiten ese material, buscando la economía circular y la simbiosis Industrial".

Los materiales susceptibles de ser reciclados pueden ser plásticos reciclados, cauchos o gomas vulcanizadas, residuos de origen mineral e incluso, residuos orgánicos como fibras naturales o posos de café. La tecnología de procesado depende, principalmente, de los materiales y de los requerimientos de la aplicación final.

Una de las estrategias es la valorización mediante extrusión compounding donde el resultado final es un compound de matriz termoplástica-residuo que puede utilizarse como materia prima para procesos convencionales de fabricación de pieza plástica como inyección, extrusión e incluso impresión 3D.

Algunos de los ejemplos de proyectos de Eurecat en esta línea son compounds de plástico reciclado y caucho vulcanizado para el desarrollo de piezas con alta resistencia a impacto, compounds de plástico con fibra de carbono corta para el desarrollo de piezas estructurales ligeras en automoción o compounds de plástico reciclado y residuo de árido de cantera para el desarrollo de hormigones.

Paralelamente, Eurecat también estudia el reciclado de los composites termoestables y la valorización de las fibras de refuerzo (fibras de vidrio o fibras de carbono) donde el objetivo es la fabricación de piezas estructurales ligeras para el sector transporte. En esta línea, uno de los puntos clave es el desarrollo del tejido a partir de las fibras recicladas y la fabricación de la pieza por tecnologías como infusión, RTM o termocompresión.

Fuente: *Eurecat*



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.

INYECCIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019150861	TOSHIBA MACHINE CO LTD	Japón	Dispositivo de inyección utilizado en la máquina de moldeo. Tiene una unidad que especifica el tiempo de inicio de llenado cuando la presión de inyección excede la presión de inicio de llenado que está predeterminada juntamente con el avance de la inyección dentro del período de monitoreo.
DE102019201161	JAPAN STEEL WORKS LTD	Alemania	Máquina de moldeo por inyección. Tiene un terminal de red conectado a la pantalla de operación, donde la autenticación se realiza mediante la ventana de información del usuario.
KR20190067532	KIM J G	Corea del Sur	Máquina de inyección transportable de tamaño pequeño, tiene una unidad de inyección que incluye una unidad de presión para presionar la boquilla en la dirección del molde de modo que la porción de la boquilla no se separe del molde debido a la presión de inyección.
US2019193313	MEIKI CO LTD	Estados Unidos	Máquina de moldeo por inyección para productos moldeados compuestos, tiene transportadores de cable que alojan los cables conectados al molde de metal móvil o conectados al dispositivo de inyección.
WO2019118865	CSP TECHNOLOGIES INC	Estados Unidos	Método de "etiquetado en molde" para aplicar una capa de fluoropolímero al interior del contenedor. Implica aplicar la superficie de unión de la etiqueta del cuerpo a la superficie interior; así se consigue unir permanentemente la etiqueta del cuerpo a la superficie interior del espacio de almacenamiento al enfriarse.
KR101973630B	KBI DONGKOOK IND CO LTD	Corea del Sur	Método para producir un artículo moldeado de resina usando una inyección de gas, implica descargar el gas inyectado en la cavidad hacia el exterior; y utilizar un calentador para calentar la resina descargada mediante un pasador de gas.

MOLDEO POR COMPRESIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019136942	APIC YAMADA CORP	Japón	Molde de compresión para sujetar piezas de trabajo mediante el uso de un aparato de moldeo por compresión. Tiene un molde de metal provisto de una pieza de sujeción para la pieza de trabajo y un mecanismo de ajuste que realiza por separado el ajuste de altura de la pieza de trabajo.

MOLDEO POR INSERTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019226508	TOYOTA JIDOSHA KK	Estados Unidos	Estructura de unión de componentes para unir, por ejemplo, un panel moldeado de resina reforzada con fibra para, por ejemplo, una lámina metálica. Tiene un componente metálico que se une al componente de resina mediante un agente adhesivo.
JP2019116048	HIGASHIYAMA FILM KK	Japón	Película de recubrimiento endurecido para el moldeo por inserción en la superficie de un dispositivo de visualización. Consiste una o más capas de recubrimiento endurecido que están laminadas en una superficie de una película base transparente hecha de resina termoplástica.

EXTRUSIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019147886	KYORAKU CO LTD	Japón	Resina para formar artículos moldeados por extrusión. Comprende polipropileno, polietileno de baja densidad y polietileno de alta densidad, tienen unos caudales de fusión predeterminados.
KR20190088618	KOREA POLYMER CO LTD	Corea del Sur	Aparato útil para producir una película de poliéter éter cetona. Comprende una máquina de extrusión por fusión, provista de un rodillo de presión y un rodillo de enfriamiento de metal.
KR20190064857	SHINA CHEM CO LTD	Corea del Sur	Método de moldeo por extrusión para producir material de lámina de resina sintética. Implica realizar un proceso de dimensionamiento mediante la capa de una espuma interna y la capa de resina del revestimiento y el establecimiento del producto de resina de poliolefina reticulada pulverizada de la capa de espuma interna.
FR3076761	ARMINES ASSOC RECH DEV METHODES; ZERO D	Francia	Troquel de extrusión para el sistema de extrusión de material termoplástico fundido en el soporte para un objeto de fabricación. Tiene un canal formado con un orificio de extrusión.

SOPLADO

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019135081	TAHARA MACHINERY LTD	Japón	Método de moldeo por soplado, consiste en detectar el desplazamiento del centro axial de la boquilla de con respecto a la información de posición de referencia de la superficie del extremo de la dirección radial de la boquilla y corregir la posición de parada del molde.
WO2019146701	NISSEI ASB MACHINE CO LTD	Japón	Método de fabricación de componentes de recipientes hechos de resina usando la unidad de troquel de la máquina de moldeo por soplado, implica extender el tronco de la preforma con fondo hecha de resina aplicando presión de soplado a la preforma mientras se forma la porción de unión

MOLDEO ROTACIONAL

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
GB2570902	MATRIX POLYMERS LTD	Reino Unido	Composición polimérica para el moldeo rotacional comprende poliamida del bloque de amida y un paquete de aditivos que comprende un estabilizador de luz, calor y/o ultra violeta, antioxidante y coadyuvante de procesamiento de moldeo rotacional.



TERMOCONFORMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019172796	CHERNYY M L	Rusia	Elemento de formación de moldes utilizado para productos de termoformado a partir de polímeros termoplásticos espumados. Implica un molde compuesto tratado mecánicamente hecho de aluminio poroso producido, por ejemplo, por impregnación al vacío de relleno soluble con fundición de aluminio.
KR101994417B	SIN HWA TECH CO LTD	Corea del Sur	Aparato de moldeo de termoformado, tiene una almohadilla de enfriamiento que está acoplada a un primer bloque de forma correspondiente al espacio de formación y tiene un canal de agua de enfriamiento a través del cual fluye.

ESPUMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
JP2019151964	DAICEL CORP	Japón	Fibra espumada utilizada para, por ejemplo, ropa de cama, comprende una composición termoplástica que consiste en resina de olefina que tiene un diámetro preestablecido.
JP2019143092	DENKA CO LTD	Japón	Lámina de espuma extruida para objetos moldeados y recipientes para alimentos, comprende una composición de resina de estireno que contiene un componente de poliestireno, un componente de poli (met) acrilonitrilo, una composición de caucho de dieno y un componente de poli (met) acrílico-ácido.
DE102018201579	GREINER EXTRUSION GROUP GMBH	Alemania	Perfil de extrusión de un compuesto de madera y plástico que tiene fibras incrustadas en una matriz de plástico y cámaras huecas de espuma con un agente de soplado de acción física, donde la superficie del perfil está provista de una estructura ranurada.

PROCESADO DE COMPOSITES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20190068009	TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA INC	Corea del Sur	Prepreg útil para producir plástico reforzado con fibra, comprende una capa de fibra que contiene fibras reforzadas y resinas de matriz, y una capa de recubrimiento (hecha de la primera capa de imprimación y capa base) ubicada en la capa de fibra
US2019275747	STELIA AEROSPACE	Estados Unidos	Sistema útil para producir una porción termoplástica estructural utilizada para un avión, comprende un primer molde, un primer contramolde, un segundo molde, un dispositivo para cerrar moldes, un dispositivo para calentar la porción rugosa y un material de presión inflable.
JP2019107772	TOYOTA JIDOSHA KK	Japón	Aparato de bobinado de filamentos para desenrollar una fibra de una bobina para enrollarla alrededor del tanque, con una unidad de impregnación de resina.
WO2019149672	BASF SE	Estados Unidos	Proceso de pultrusión para preparar un compuesto de poliuretano termoestable reforzado, implica poner en contacto las fibras de refuerzo con la composición de apresto, recubrir las fibras de refuerzo con la mezcla precursora y pasarlas a través de la zona de troquel y calentamiento.
KR20190076449	LG HAUSYS LTD	Corea del Sur	Método de moldeo por transferencia de resina a alta presión. Implica contener la preforma en el molde de impregnación de resina, inyectar la resina en el molde, sumergir la resina en la preforma, solidificar la preforma y enfriar a baja velocidad los plásticos reforzados con fibra.

FABRICACIÓN ADITIVA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3539741	RICOH KK	Japón	Partícula de resina para producir objetos tridimensionales para agentes de contracción superficial, productos alimenticios y productos cosméticos, tiene partículas de resina en columna que incluyen filamentos de material fibroso alineados en la dirección axial de las partículas de resina.
JP2019151703	RICOH KK	Japón	Composición curable para aparatos de formación de imágenes bidimensionales o tridimensionales comprende un compuesto polimérico, un pigmento a base de un compuesto diazoico y un fotoiniciador que tiene absorción en la longitud de onda preestablecida.
US2019275735	STORTI D W & Others	Estados Unidos	Fabricación de artículos tridimensionales que consiste en depositar una composición de polímero de alto rendimiento (HPP) en una placa de construcción, exponer la composición de HPP a la radiación electromagnética y repetir los pasos anteriores.
JP2019142081	MIMAKI ENG KK	Japón	Tinta de tipo curado por radiación para formar artículos moldeados tridimensionales, comprende un compuesto polimérico por radiación y partículas de estructura núcleo-cubierta que tienen la elasticidad del caucho.
KR20190092007	KUMOH NAT INST TECHNOLOGY IND ACAD COOP & Others	Corea del Sur	Moldeado, comprende por ejemplo preparar un molde de alcohol polivinílico (PVA), cubrir el molde de PVA con resina plástica, formar un orificio pasante acoplado al molde de PVA, e insertar agua en el orificio pasante

RECICLADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019168807	CARBON INC	Estados Unidos	Reciclaje de objetos fabricados aditivamente para fabricar productos de resina empaquetados, y composición para fabricar objetos tridimensionales, implica proporcionar material reciclable, fundir el material reciclable para obtener material termoplástico líquido.
KR20190092665	YOUNG DONG TECHNOLOGY CO LTD	Corea del Sur	Aparato de reciclaje de material termoplástico de material de vidrio residual para la recuperación del material termoplástico. Tiene un compresor para elevar el material recibido en un molde de metal plano para ser comprimido en una prensa.
KR101994313B	HO L K; SULE L H	Corea del Sur	Dispositivo útil para producir plástico reciclado, comprende, un clasificador para separar los plásticos de los materiales de desecho, un pulverizador para pulverizar los desechos de plástico y un separador la arena del suelo para eliminar materias extrañas del producto pulverizado.



MOLDES Y MATRICES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3536476	VKR HOLDING AS	Dinamarca	Dispositivo de moldeo para usar en un molde de inyección de reacción para la producción de un marco de ventana o marco para edificios, tiene un inserto que se forma con el borde proximal más cercano a la línea de separación del dispositivo de moldeo y el borde distal más alejado de la línea de separación.
KR20190094973	HONG Y; KIM S G; LEE H Y	Corea del Sur	Aparato de moldeo por transferencia de resina para producir piezas para automóviles, tiene una porción de almacenamiento de líquido dispuesta entre el molde inferior y el molde superior, conectada a la unidad de suministro de refrigerante para enfriar el líquido de la porción de almacenamiento.
EP3524400	UNIV CATALUNYA POLITECNICA	España	Método de fabricación de un modelo tridimensional para la planificación quirúrgica, la capacitación médica y las funciones educativas. Implica la impresión de un molde tridimensional de un cuerpo a partir de los datos de un archivo digital tridimensional.
AT520718B	JOANNEUM RES FORSCHUNGS GMBH	Austria	Método para producir insertos de moldes tridimensionales con microestructuras. Implica realizar el moldeo galvánico de un objeto modelo estructurado para formar insertos de moldes con sub-microestructura.

UNIÓN DE PLÁSTICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102018106400	URBAN GMBH & CO MASCHBAU KG	Alemania	Método para unir dos perfiles de plástico, implica disponer la carcasa de presión para ejercer una fuerza que se dirige perpendicular a la extensión longitudinal del borde contiguo, sobre el borde contiguo.
FR3078009	SEALYNX INT	Francia	Pieza de ajuste o sellado utilizada para la industria automotriz contiene una porción de material plástico unido a un material elastomérico unido a través de un polímero de alto peso molecular presente en la interfaz del plástico y los materiales elastoméricos.
DE102018201349	GREINER BIO-ONE GMBH	Alemania	Método para producir un contenedor construido parcialmente de material termoplástico, implica soldar dos elementos del compartimento mediante una boquilla con temperatura regulada y obtener un contenedor de plástico, donde dos elementos del compartimento se sueldan entre sí.

HERRAMIENTAS INNOVADORAS, DESARROLLO DE ELEMENTOS TERMINALES E INDUSTRIALIZACIÓN PARA LA SOLDADURA DE COMPONENTES TERMOPLÁSTICOS

La próxima generación de aviones de pasajeros hará un uso extensivo de compuestos termoplásticos que podrían reemplazar los compuestos termoestables y los metales en muchas áreas de la construcción de aviones. Los compuestos termoplásticos pueden ser más livianos incluso que los compuestos termoestables, pero la ventaja clave es que se pueden unir mediante procesos de soldadura. Esto tiene el potencial de eliminar muchos de los cientos de miles de fijadores en un avión, reduciendo los costes de ensamblaje en más del 60%.

Para aprovechar al máximo los materiales compuestos termoplásticos, la soldabilidad requerirá el desarrollo de nuevos enfoques innovadores de herramientas y automatización para eliminar o reducir los costes fijos de las herramientas que pueden representar más de un tercio de los costes no recurrentes.

Este proyecto desarrollará nuevos efectos (elementos terminales) innovadores para el ensamblaje sin utillaje (jigless) de las estructuras de fuselaje de compuesto termoplástico, y nuevas herramientas adaptativas para la soldadura de la piel del fuselaje termoplástico a la estructura. Esto permitirá un ensamblaje altamente automatizado de estas estructuras complejas con herramientas que pueden reconfigurarse digitalmente y reutilizarse. El proyecto también desarrollará herramientas

de simulación y realizará simulaciones de fabricación para cuantificar las variaciones en el ensamblaje, el riesgo de defectos y optimizar el proceso para lograr un ensamblaje rentable de cero defectos.

Este proyecto de 1 millón de euros será liderado por TWI (organización de investigación industrial).

Fuente: *Cordis*

UNIÓN AUTOMATIZADA DE ESTRUCTURAS COMPUESTAS HÍBRIDAS METAL-TERMOPLÁSTICO

Las estructuras híbridas de metal y composite siguen siendo de interés para aplicaciones automotrices y aeroespaciales, ofreciendo un peso reducido y un rendimiento mejorado al colocar "el material correcto en el lugar correcto". Los compuestos termoplásticos (TPC) son atractivos para tales estructuras multimaterial debido a su procesamiento rápido, incluida su capacidad de soldadura y termoformado. Sin embargo, unir compuestos a metales ha dependido, hasta ahora, principalmente de fijadores mecánicos, que requieren perforaciones que dañan las fibras que soportan la carga. La unión adhesiva también se ha utilizado, pero varios termoplásticos son difíciles de unir de esta manera.

FlexHyJoin es un proyecto financiado por el programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea, llevado a cabo desde octubre de 2015 hasta diciembre de 2018, que buscó abordar los desafíos de unir TPC y piezas de metal. Coordinado por el Institut für Verbundwerkstoffe (IVW), y la Universidad Técnica de Kaiserslautern, ambas instituciones alemanas, FlexHyJoin

reunió a 10 socios de toda Europa para desarrollar un proceso automatizado para la fabricación de una estructura de techo de automóviles de TPC para ensamblarlo en un BIW de metal (de las siglas en inglés body-in-white). La estrategia consistía en producir una unión de peso neutro y de alta resistencia, sin adhesivos ni fijadores, pre-tratando con láser los soportes metálicos y uniéndolos al refuerzo del techo mediante inducción y unión con láser. Esto se logró en una sola celda de producción automatizada con control de proceso integrado y realizando pruebas no destructivas en línea (NDT).

El socio del proyecto Centro Ricerche Fiat (Pomigliano d'Arc / Naples, Italia) proporcionó las especificaciones para la parte del demostrador: un refuerzo de techo para el automóvil urbano Fiat Panda que actualmente se fabrica en acero. Para FlexHyJoin, la pieza fue termoformada a partir de un material compuesto termoplástico por Gubesch Thermoforming (Wilhelmsdorf, Alemania) usando un organosheet de fibra de vidrio tejida/poliamida 6 (PA6) Tepex Dynalite 102 de 1,5 milímetros de grosor suministrada por Bond-Laminates (Brilon, Alemania). Para unir este refuerzo de techo de TPC en el BIW de acero del Panda, se unieron con láser un conjunto de soportes laterales (izquierdo y derecho) hechos de acero DC04 de 0,7 milímetros de espesor en los extremos. Se unió un soporte central compuesto del mismo material usando una unión por inducción. FlexHyJoin demostró que ambos métodos de unión pueden usarse para la producción de estructuras híbridas industriales.

Fuente: *CompositesWorld*



TANDEM PRODUCIRÁ PIEZAS AERONÁUTICAS DE COMPOSITE TERMOPLÁSTICO MEDIANTE FABRICACIÓN ADITIVA

El centro tecnológico AIMEN colabora en el proyecto TANDEM, una iniciativa desarrollada por las empresas andaluzas Sofitec y Rovimática y la madrileña Sertec Engineering que tiene como objetivo producir piezas aeronáuticas de composite termoplástico de altas prestaciones mediante fabricación aditiva. TANDEM pretende ofrecer soluciones a varias necesidades estratégicas del sector aeronáutico. Una de ellas es fabricar aeroestructuras más ligeras mediante la implementación de composites, para disminuir el consumo de combustible y las emisiones contaminantes de las aeronaves. Asimismo, busca sustituir procesos que actualmente implican tiempo y costes elevados, mediante técnicas de autoclave por fabricación aditiva, una solución que además de conseguir más rapidez en la obtención de la pieza final no genera desperdicio de material, por lo tanto, resulta también más económico. Por último, el proyecto busca desarrollar procesos automatizados que permitan flexibilizar la producción, abaratando el coste final de las piezas.

Esta innovadora iniciativa plantea desarrollar un novedoso filamento reforzado con fibra de carbono continua y un dispositivo de impresión 3D robotizado, en un entorno totalmente digitalizado, con el fin de fabricar componentes aeronáuticos de forma flexible, rápida y más eficiente en términos económicos. Trabjará en tres grandes áreas de desarrollo: material, diseño y cálculo

optimizado y proceso. En el primer caso, ese nuevo filamento ofrece un alto rendimiento mecánico y térmico, por lo que será muy beneficioso para reforzar selectivamente las piezas producidas en el marco del proyecto. Por otra parte, y en base a este nuevo material, se necesita diseñar y calcular de forma optimizada los nuevos prototipos para llegar a mejores alternativas de diseño y estrategias de fabricación. Además, se desarrollarán modelos de inteligencia artificial, que asistirán al proceso en el aprendizaje a partir de las piezas producidas anteriormente, facilitando la realimentación en la metodología de fabricación.

Fuente: *Aimen*

PROCESO FIBERJECT LOGRA PIEZAS DE CARBONO TERMOPLÁSTICAS EN 3D

Para permitir la producción de un alto volumen de componentes de plástico reforzados con fibra de carbono (CFRP por sus siglas en inglés) de forma compleja y totalmente integrados, Mubea Carbo Tech GmbH (MCT, Salzburgo, Austria) ha desarrollado un proceso novedoso que combina la libertad de diseño de la tecnología termoestable convencional con las innumerables ventajas de los compuestos termoplásticos.

El proceso Fiberject primero produce una organosheet cosmética 3D y luego procesa este material para crear componentes cosméticos CFRTP de alta calidad, de forma compleja y totalmente integrados.

Los componentes cosméticos de plástico reforzados con fibra de carbono (CFRP) generalmente están hechos de preimpregnados u orga-

nosheets termoplásticos. Cuando se usan resinas termoendurecibles, dichos componentes tienen un tamaño de lote y productividad limitados debido a los numerosos pasos del proceso que requieren mano de obra precisa. Cerca de sus límites técnicos, los tiempos de ciclo para la preformación, el curado y la finalización también son un problema. Además, los elementos funcionales como clips o puntos de montaje deben fabricarse por separado y pegarse al componente. Mientras tanto, las organosheets tienen límites técnicos. No se pueden realizar formas complejas con socavaciones, líneas divididas o aquellas que requieren un alto grado de drapeado.

Sin embargo, con Fiberject, MCT puede producir las formas más exigentes y aun así lograr un CFRP cosmético sin arrugas ni deformaciones. Estos productos intermedios se pueden sobremoldear para integrar elementos funcionales en las piezas y lograr un posicionamiento de mayor precisión en comparación con el encolado manual.

Además de las aplicaciones cosméticas típicas como tapas de espejos, cubiertas y difusores, es posible realizar componentes grandes como techos, capós y cubiertas de puertas. La funcionalidad de dichos componentes mediante sobremoldeo reduce drásticamente la cadena de tolerancia en comparación con los componentes termoestables. Más específicamente, las piezas se pueden montar sin ningún problema, se pueden lograr tamaños de espacio reproducibles y las tasas de rechazo se reducen significativamente debido a la alta estabilidad del proceso de sobremoldeo.

Fuente: *Composites World*

MATERIALES AUTOREPARABLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102018132522	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC	Alemania	Preparación de un recubrimiento de polímero autorreparable que absorbe los rayos UV utilizado para un componente estructural. Implica la preparación de una mezcla binaria, la formación de un recubrimiento de polímero autorreparable y la protección de la superficie externa del sustrato sensible a los rayos UV con recubrimiento.

MATERIALES CON MEMORIA DE FORMA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019209730	LAWRENCE LIVERMORE NAT SECURITY LLC UNIV TEXAS A & M SYSTEM	Estados Unidos	Sistema para el manejo de hemorragias comprende espuma de polímero con memoria de forma que incluye células abiertas e hidrogel incluido dentro de las células configuradas para ubicarse en la herida cuando la espuma se plastifica.

NANOADITIVOS & NANOCOATINGS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3536755	PRZEDSIĘB AMEPOX SP ZOO	Polonia	Agente adhesivo termoconductor utilizado como medio de conexión entre dispositivos electrónicos activos, por ejemplo los diodos contienen relleno de plata que comprende nanopartículas y escamas de plata que tienen un tamaño promedio especificado y una composición de resina epoxi.
KR20190096061	UNIV INJE IND ACADEMIC COOP FOUND	Corea del Sur	Producción de nanofilm en forma de panel con alta conductividad, comprende mezclar una solución de quitosano y una solución de nanotubos de carbono de paredes múltiples para obtener una solución mixta, mezclar una solución de quitosano-MVCNT con una solución de poliestireno seco
KR20190096503	UNIV KYONGGI IND & ACAD COOP FOUND	Corea del Sur	Material nanocompuesto termorreversible autorreparable utilizado como material de recubrimiento y acabado, comprende óxidos de grafeno modificados con el primer reactor reversible que tiene la reacción de Diels-Alder y la función de reacción inversa de Diels-Alder, y un polímero
WO2019112449	POLITECHNIKA WARSZAWSKA	Polonia	Compuesto de polímero-carbono, donde la matriz es de polímero termoplástico no conductor de electricidad, elastómero o siloxano. El relleno se dispersa en forma de nanoestructuras de carbono, para el blindaje selectivo de la radiación.
US2019191568	MICROCOSM TECHNOLOGY CO LTD	Estados Unidos	Sustrato de poliimida flexible y delgado que comprende resina de poliimida que tiene un coeficiente de expansión térmica lineal específico, capa conductora formada por nanopartículas metálicas apiladas y capa aislante de poliimida formada por resina de poliimida.



MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON NANOMATERIALES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019276670	FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC	Estados Unidos	Material compuesto para el componente de un vehículo, comprende una matriz polimérica y refuerzos de fibra dentro de la matriz que comprende nanopartículas acumuladas dentro de una estructura de fibras naturales.
US2019210876	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	Estados Unidos	Copolímero de bloque usado en nanotubos de carbono recubiertos con polímero, comprende un primer y segundo bloque de polímero que comprende una cadena principal de polímero y grupos de hidrocarburos aromáticos.

MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019169360	CYTEC IND INC	Reino Unido	Resina curable para prepreg de un material compuesto curable reforzado con fibra. Comprende resina termoendurecible, un aditivo curativo y un termoplástico en una proporción tal que la resina tiene una temperatura de transición vítrea dentro de un rango dado cuando se cura.
JP2019147883	TORAY IND INC	Japón	Composición de resina termoplástica utilizada para moldear por inserción un componente compuesto de metal que comprende resina de tereftalato de polialqueno, copolímero que contiene grupos glicídilo, copolímero de etileno y olefina, resina de olefina cíclica y fibras de vidrio.
WO2019107991	LOTTE CHEM CORP	Corea del Sur	Material compuesto termoplástico reforzado con fibra continua utilizado en, por ejemplo, fabricación de productos de inyección termoplásticos. Comprende hilos o materiales intermedios de cinta que se laminan para formar una barra.

PLÁSTICOS BIODEGRADABLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019164311	UNIV SEOUL NAT R & DB FOUND	Corea del Sur	Compuesto de polímero biodegradable comprende partículas que se dispersan en una matriz de polímero, rodeadas por un polímero que tiene mayor afinidad por las partículas que el polímero biodegradable.
KR20190078891	JOY POLYMER CO LTD	Corea del Sur	Composición de resina biodegradable retardante de llama utilizada en la industria energética, comprende resina hecha a base de petróleo y/o resina polimérica biodegradable, biomasa porosa en polvo, compatibilizador, lubricante, desintegrante y retardante de llama.

PLÁSTICOS BIOCOMPATIBLES

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2019209354	SCANLON CA	Estados Unidos	Preparación de stent biorreabsorbible utilizado para la administración de sustancias terapéuticas durante el tratamiento.
KR20190048751	KOREA INST MACHINERY & MATERIALS	Corea del Sur	Aparato para fabricar un tejido biológico artificial de tipo conducto.

PLÁSTICOS CONDUCTORES DE CALOR O ELECTRICIDAD

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
KR20190091221	LG CHEM LTD	Corea del Sur	Producción de material compuesto que comprende la aplicación de un campo magnético a los polímeros y un material que comprende un conductor térmico y un solvente.

GRAFENO APLICADO A PLÁSTICOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
TW201922940	ENERAGE INC	Taiwán	Material compuesto de un polímero de grafeno y método para preparar el mismo que comprende un sustrato, una pluralidad de láminas de grafeno y una capa de polímero.
KR20190072868	KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INST	Corea del Sur	Composición utilizada para fabricar un material de aislamiento de cables, consiste en una matriz polimérica de poliolefina hidrófoba y óxido de grafeno.

MATERIALES QUE EXPERIMENTAN UN CAMBIO DE ESTADO FÍSICO CUANDO SE UTILIZAN

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2019133461	DU PONT DE NEMOURS & CO E I	Francia	Dispositivo con capacidad de almacenamiento de calor utilizado en la industria automotriz. Comprende un cuerpo con encapsulación hecha de una capa de polímero que define un volumen hueco lleno de material de cambio de fase y un dispositivo coaxial continuo que rodea toda la longitud del cuerpo.



EL PROYECTO ECOGLUE I DESARROLLARÁ NUEVOS BIOADHESIVOS A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES

El uso de adhesivos está cada vez más extendido en muchos sectores industriales, ya sea como producto final o formando parte de sus procesos. Sin embargo, las materias primas que se emplean en sus formulaciones proceden de recursos fósiles no renovables. Por esta razón, en línea con el modelo de Economía Circular y financiado por el Ivace, el Instituto Tecnológico del Plástico (Aimplas), en colaboración con el Centro Tecnológico del Calzado (Inescop), han puesto en marcha el proyecto Ecoglué I para desarrollar nuevos bioadhesivos.

Los dos centros tecnológicos proponen los bioadhesivos como solución innovadora y alineada con la sostenibilidad. De esta forma se minimizará el uso de recursos petrolíferos sin afectar las prestaciones de los adhesivos. El objetivo principal de este proyecto es la síntesis, formulación y caracterización de bioadhesivos de poliuretano y epoxi a partir de fuentes renovables, cuyas propiedades se validarán en sectores de la construcción, el transporte y el calzado.

Para cumplir con el desarrollo de estos nuevos adhesivos se seguirán dos estrategias. La primera consiste en la síntesis de resinas de base epoxi a partir de aceites naturales.

Y la segunda será la adquisición de resinas comerciales con base poliuretano y epoxi procedentes de fuentes renovables. En los dos casos se formulará el correspondiente bio-adhesivo mediante adición de diferentes aditivos, cargas, catalizadores, etc.

Fuente: *Cic Construcción*

LA COMBINACIÓN DE FIBRAS DE MADERA Y SEDA DE ARAÑA PODRÍA RIVALIZAR CON EL PLÁSTICO

Investigadores de Now Aalto university y el Centro de Investigación VTT de Finlandia, han creado un nuevo material biológico al pegar las fibras de celulosa de madera y la proteína de seda que se encuentra en los hilos de la tela de araña. El resultado es un material muy firme y resistente que podría usarse en el futuro como un posible reemplazo para el plástico, como parte de compuestos de base biológica y en aplicaciones médicas, fibras quirúrgicas, industria textil y packaging. Según el profesor de la Universidad de Aalto, Markus Linder, la naturaleza ofrece excelentes ingredientes para el desarrollo de nuevos materiales y fácilmente disponible, como la celulosa y la seda resistente y flexible utilizada en esta investigación. La ventaja de estos dos materiales es que, a diferencia del plástico, son biodegradables y no dañan la naturaleza de la misma manera que lo hacen los microplásticos.

“Usamos pulpa de abedul, lo descompusimos en nanofibras de celulosa y los alineamos en un andamio rígido. Al mismo tiempo, nos infiltramos en la red celulósica con una matriz adhesiva de seda de araña suave y que disipa energía”, dice el investigador científico Pezhman Mohammadi del VTT. La seda es una proteína natural que es excretada por animales como los gusanos de seda y también se encuentra en hilos de telaraña. Sin embargo, la seda de tela de araña utilizada por los investigadores de la Universidad de Aalto, en realidad no se toma de las telarañas, sino que es producida por los investigadores que usan bacterias con ADN sintético.

Debido a que conocemos la estructura del ADN, podemos copiarlo y usarlo para fabricar moléculas de proteínas de seda que son químicamente similares a las que se encuentran en los hilos de la telaraña. El ADN contiene toda esta información”, explica Linder.

“Nuestro trabajo ilustra las nuevas y versátiles posibilidades de la ingeniería de proteínas. En el futuro, podríamos fabricar compuestos similares con bloques de construcción ligeramente diferentes y lograr un conjunto diferente de características para otras aplicaciones. Actualmente estamos trabajando en la fabricación de nuevos materiales compuestos como implantes, materiales de alta resistencia y otros productos”, dice Pezhman.

Fuente: *Science Daily*

BIOPLÁSTICO HECHO DE AQUAFABA DE GARBANZOS

La diseñadora Paula Nerlich desarrolló un tipo de bioplástico basado en aquafaba de garbanzos. El aquafaba es el agua viscosa en la que se cocinan las legumbres. La sustancia es un subproducto de la preparación de legumbres y, dependiendo de la leguminosa, puede tener propiedades emulsionantes, espumantes, aglutinantes, gelatinizantes y espesantes.

Para sus propósitos, Nerlich recogió la aquafaba de los garbanzos. El líquido se mezcla con otros ingredientes

y se cocina, antes de darle la forma deseada. Actualmente, la conformación se realiza a mano, pero según Nerlich, el material muestra un gran potencial para la fabricación mecánica y, por lo tanto, la producción industrial, o incluso la impresión 3D.

El bioplástico es de un color rosa claro, dependiendo de la densidad y el grosor, pero se puede colorear con colorantes naturales o alimenticios. La estructura puede ser flexible o dura, dependiendo de la densidad y el grosor. El bioplástico es completamente vegano y biodegradable.

Nerlich usó el material para hacer vajilla, que combinó con espuma

vegana blanquecina, también a base de aquafaba de garbanzos. La espuma, de dureza media y flexibilidad esponjosa, está moldeada y, por lo tanto, también puede aplicarse en la producción industrial. "La naturaleza temporal de los biomateriales biodegradables nos recuerda el flujo de la naturaleza y nos permite valorar la calidad de las cosas perecederas", dice Nerlich. "La transitoriedad de los materiales tiene el potencial de crear más valor del producto final, al tiempo que enfatiza la naturaleza circular del material".

Fuente: *Materialdistrict*



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 61

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