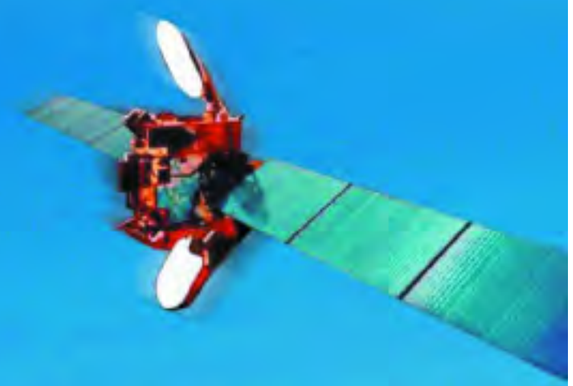
Con nuestros clientes y *Nadcap* llegaremos más lejos



Accredited Nadcap™

Industrias Tey traslada a la industria sus activos más importantes:

- La nitruración por plasma pulsado en vacío
- Hornos de vacío de última tecnología
- Sus conocimientos académicos y experiencia en el campo metalúrgico

tey

Tratamientos Térmicos de Aceros Aleados
y Consulting Técnico - Metalúrgico

Polígono Industrial ARTIA
48291 ATXONDO · Bizkaia
Tel.: 94 621 55 90 • Fax: 94 620 23 70

E-mail: administracion@industriastey.com
Web: www.industriastey.com

MOLD PRESS

MOLD Press

DICIEMBRE 2011 - Nº 26

REVISTA DE MOLDES Y MATRICES

www.pedeca.es

Consultoría, Formación y Servicios para Industria, Fabricación y Simulación

"Nuestros servicios ayudan a nuestros clientes a ser más competitivos y eficaces"

Autodesk Moldflow

Software de simulación para modelos de inyección, proporciona herramientas basadas en asistentes para ayudar a validar y optimizar la pieza de plástico, moldes de inyección, y el diseño de las herramientas antes del inicio de fabricación. Intuitivo de aprender y usar, con Autodesk Moldflow diseñadores, fabricantes de moldes e ingenieros tendran el asesoramiento sobre posibles defectos de fabricación y sugerencias sobre las correcciones a realizar.

Más información en http://www.asidek.es/Moldflow.html

ASIDEK, S.L.
Parque Empresarial La Carpetania
Av. de Leonardo Da Vinci, 22
28906 Getafe - Madrid
Telf. 91 358 86 88 - Fax. 91 358 94 58

Síguenos en:

ASIDEK
Su distribuidor Autodesk de confianza
www.asidek.es - info@asidek.es

DICIEMBRE 2011 • Nº 26

28 Mayo - 2 Junio

2012

27 BIEMH

BIENAL ESPAÑOLA DE MÁQUINA-HERRAMIENTA

La **27ª edición de la BIEMH** será un punto de encuentro de alto nivel tecnológico y de innovación en el sector:

REPRESENTACIÓN POR SECTORES

- MÁQUINAS HERRAMIENTA
- OTRAS MÁQUINAS
- HERRAMIENTAS PARA MÁQUINAS-HERRAMIENTA
- PIEZAS, COMPONENTES Y ACCESORIOS
- AUTOMATIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
- METROLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD
- SERVICIOS PARA EL TALLER Y LAS EMPRESAS

AFM
Machine-Tool Manufacturers' Association of Spain (AFM)
Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta
www.afm.es

BEC! BILBAO EXHIBITION CENTRE
EXPOSSIBLE!
www.biemh.com

INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

6 NÚMEROS ANUALES

90 € (I.V.A. incluido) Edición Nacional

115 € (I.V.A. incluido) Edición Internacional

6 NÚMEROS ANUALES

90 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

115 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

5 NÚMEROS ANUALES

65 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

85 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

9 NÚMEROS ANUALES

115 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

150 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

PEDECA Press Publicaciones

C/ Goya, 20. 4º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es
www.pedeca.es

Nuestra Portada

Asidek es el primer Centro de Sistemas Autodesk (VAR directo) de la Península Ibérica, especializado en soluciones avanzadas para el diseño y la fabricación de productos industriales, arquitectura, ingeniería y diseño generalista. Desde 2010, Autodesk es partner gold certificado por Autodesk, en 2011 Asidek obtuvo la certificación Gold para la venta de soluciones destinadas al desarrollo de plantas industriales.

Diecinueve años en constante innovación, una visión integral de las necesidades de negocio y un compromiso con la excelencia son la base de Asidek para ser un gran aliado profesional capaz de ayudar a las empresas a aumentar la efectividad de sus procesos de diseño, fabricación y mantenimiento e infraestructuras. Visitenos en www.asidek.es

Asidek S.L.
Av. Leonardo Da vinci 22
28906 - Getafe - Madrid
Telf. 91 358 86 88
Fax 91 358 94 58
www.asidek.es
info@asidek.es

Sumario • Diciembre 2011 - Nº 26

Editorial 2

Noticias 4

IMCAR incorpora KAISER a sus representadas • Baden-Württemberg inaugura su primer centro HTEC • TESA RUGOSURF 20, nuevo rugosímetro • Raúl Calleja, nuevo director de MATELEC • Hexagon Metrology amplía su mercado en Uzbekistán • De Siemens PLM Software a Siemens Industry Software • Martin Kapp, nuevo Presidente de CECIMO • Conferencia Internacional de HEXAGON METROLOGY • Foro de Clientes Europeos de Dassault Systèmes.

Artículos

- AFM y AMT se unen para conformar una asociación más fuerte 11
- COMET L3D 5M - La nueva dimensión en el registro eficiente de datos 3D 12
- Autodesk Inventor 2012 14
- Hexagon Metrology muestra sus eficaces soluciones de medición en la EuroMold 16
- Objet continúa la revolución en impresión 3D 18
- Una mirada al interior de la tecnología Zeiss 20
- Calculadora de datos de corte Zecha para la electroerosión con grafito 22
- Representantes de 55 empresas acuden a Intermaher (Barcelona) 24
- CAD/CAM de bajo coste - *Por Mechanical DATA* 25
- Eliminación de emulsiones lubricantes de refrigeración usadas - *Por H2O* 26
- Mejor control de las virutas en operaciones de ranurado profundo - *Por Sandvik Coromant* 27
- Mecanizado positivo - *Por Matt Bailey* 28
- DASSAULT SYSTÈMES organiza su European Customer Forum 31
- DRS Tactical reduce los ciclos y los costos de desarrollo, gracias al uso de impresoras 3D de Objet 34
- Moldes J. Morales adquiere un centro de mecaniado 5 ejes Mazak a Intermaher 37
- OPEN MIND lanza hyperMILL® 2011 38
- Software para Inspección de Datos Digitalizados 3D 40
- Optimización del concepto de embutición de un refuerzo capó - *Por Mª Pilar Carruesco* 42
- Haas anuncia sus planes de productos nuevos y de aumento de la producción para 2012 44
- Lámparas de diseño con la impresora 3D - *Por Ralf Högel* 46
- Anti-adhesión solamente por plasma - capa separadora innovadora para herramientas moldeadas por inyección - *Por Inès A. Melamies* 48
- OPEN TECH 2011 de MAQUINSER en Granollers (Barcelona) 52
- FORUM ASCAMM 2011: El valor de la industria y la industria del valor 50

Guía de compras 53

Indice de Anunciantes 56

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuin
Administración: María González Ochoa

PEDECA PRESS PUBLICACIONES S.L.U.
Goya, 20, 4º - 28001 Madrid
Teléfono: 917 817 776 - Fax: 917 817 126
www.pedeca.es • pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-4431 - Depósito legal: M-53064-2007

Diseño y Maquetación: **José González Otero**
Creatividad: **Víctor J. Ruiz**
Impresión: **Villena Artes Gráficas**

Colaborador:
Manuel A. Martínez Baena

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.

MOLD PRESS se publica seis veces al año: Febrero, Abril, Junio, Septiembre, Octubre y Diciembre.

Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículo publicado en MOLD PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Asociación colaboradora

Asociación de Amigos de la Metalurgia

Editorial

OPTIMISMO

Llegados a esta parte del año y después del tercer año complicado y duro, debemos mirar el 2012 con optimismo.

Recibimos al año nuevo con buenos propósitos y un pensamiento positivo, el de mejorar. No quiero decir que sea fácil, ni mucho menos, pero debemos ir creciendo poco a poco.

La industria debe seguir su evolución y se tienen que aprobar nuevas medidas rápidamente, que aunque volverán a ser duras, deberían tener el resultado buscado. Es lo que confiamos, lo que deseamos lo que queremos y lo que necesitamos.

Sobre todo, que las contrataciones laborales puedan realizarse y aumentar, que al final es lo que proporcionará llegar a lo demás.

Deseamos a todos los lectores unas ***Felices Fiestas*** y un ***Próspero año 2012***.

Antonio Pérez de Camino

LA RESPUESTA DEFINITIVA A TODAS SUS NECESIDADES DE PROTOTIPADO

Compacta, asequible y **con capacidad para múltiples materiales**, la nueva impresora ***Objet260 Connex*** utiliza la única tecnología de impresión 3D del mundo que puede crear prototipos con hasta 14 materiales con propiedades diferentes en una única impresión. Así que sea cual sea su idea, puede tener la completa seguridad de que tendrá el aspecto, el tacto e incluso la misma funcionalidad que el objeto real.

"La impresora Objet260 Connex ha mejorado notablemente las capacidades visuales y funcionales de nuestros prototipos, haciendo de ellas la solución ideal para las pruebas reales de funcionamiento. Objet no solo permite reducir nuestro ciclo de desarrollo de productos en semanas, también nos ayuda a avanzar con confianza en la dirección correcta de desarrollo y en etapas muy tempranas del proceso de diseño."

Roland Essmann,
responsable de laboratorio de Elster (destacado proveedor de aparatos de medida), Alemania

OBJET | The Power to Create

www.objet.com
info@objet.com

IMCAR incorpora KAISER a sus representadas

Desde hace más de 30 años, Imcar es la distribuidora oficial de importantes fabricantes del mundo de herramientas de corte. Entre las muchas marcas que representa cuenta con marcas de la talla de Dijet, Hitachi, NT Tool, Zecha, Ham, Carmex, Mickros o Kyowa. Ahora, Imcar incorpora a su lista la excelente marca suiza KAISER, líder mundial de herramientas de mandrinar de alta precisión.

HEINZ KAISER AG fue fundada hace 63 años y sus herramientas se distribuyen a todo el mundo por su altísima calidad en el sector industrial, automotriz y aeroespacial.

Además, sus productos se venden a empresas dedicadas a la fabricación de herramientas, moldes, equipos de construcción, relojería o instrumentos médicos.

El éxito de KAISER se basa en el sistema modular de herramientas de precisión CKB / CKS / CKN (patentado), diseñado en 1971. Desde entonces, ha sido mejorado continuamente para satisfacer y superar las exigencias del sector del mecanizado. Con el sistema CKB / CKS / CKN (patentado) se consigue una mayor estabilidad y mayor versatilidad en perforación, fresado y mandrinado.

Conexiones, porta herramientas, mandrinadores de desbaste y acabado, mandrinadores de grandes diámetros, mandrinadores exteriores, ranurado frontal y placas son algunos de sus productos.

Info 1

Baden-Württemberg inaugura su primer centro HTEC

Haas Automation Europe se complace en anunciar la inauguración de un centro de formación técnica (HTEC) en el estado alemán de Baden-Württemberg.

Las nuevas instalaciones se han construido con el apoyo de la tienda de la fábrica Haas (HFO) de Baden-Württemberg Sur, que forma parte de la empresa Dreher Werkzeugmaschinen GmbH. El centro, que abrió sus puertas de forma oficial el 27 de septiembre de 2011, es el primer HTEC de la región y de la HFO de Dreher.

El nuevo centro HTEC, integrado en la GIBA (Asociación para la Integración, el Empleo y la Formación), cuenta con dos máquinas herramienta CNC de Haas de última generación: un centro de mecanizado vertical VF-2 y un torno Toolroom TL-1.

La GIBA es una asociación y escuela que trabaja con adolescentes y jóvenes que no han podido acceder a una educación ni formación profesional. El centro les da la oportunidad de obtener una formación cualificada en ingeniería mecánica y mecanizado CNC y, posteriormente, encontrar un trabajo bien remunerado en el sector de la fabricación.

Desde su inicio, la iniciativa de centros HTEC se ha extendido rápidamente por Europa. Los gobiernos –desde Suecia hasta Rumanía, y desde Portugal hasta Rusia– han respaldado el proyecto con entusiasmo porque son conscientes de la necesidad

de desarrollar una infraestructura más sólida para el sector de la fabricación.

Los socios de la red HTEC son algunas de las empresas más relevantes de la industria de la fabricación con tecnología de precisión, que han demostrado un compromiso firme y constante con los objetivos del programa invirtiendo su tiempo y sus recursos. En la actualidad, la red de socios del programa H-TEC está formada por KELLER, MasterCam, Esprit, Renishaw, Sandvik Coromant, Schunk, Blaser, Urma, Chick, Air Turbine Technology, Hainbuch y CIMCOOL.

Info 2

TESA RUGOSURF 20, nuevo rugosímetro

En el marco de la EMO 2011, TESA expuso su nuevo rugosímetro RUGOSURF 20 que completa su gama de instrumentos concebidos para el control de estados superficiales. Con una estética moderna, puede medir 15 parámetros de rugosidad con tolerancias según las diferentes normas internacionales en vigor.

Al ser compacto, robusto y sencillo de usar, este rugosímetro está particularmente bien adaptado al

BRANSON

Si algo caracteriza a Branson es su experiencia en soldadura por vibración. Desde 1975 existe una tecnologia de soldadura principalmente enfocada a piezas de mayor tamaño y con mayores exigencias técnicas que las que pueden ofrecer la soldadura por ultrasonidos. Esta tecnologia consiste en crear una fricción entre las dos piezas a soldar por medio de unas vibraciones de baja frecuencia. Las fricciones pueden ser rectilineas (vibración lineal) o describiendo unos circulos (vibración orbital).

El fundamento de la soldadura por vibración (lineal u orbital) consiste en inmovilizar una de las dos piezas sometidas a una presión regulable y crear una fricción con la otra. En la vibración lineal las partes oscilan con una amplitud relativamente pequeña que suele ser de 0,9 mm a la frecuencia de oscilación de 240 Hz (frecuencia alta) o de 2 mm a 100 Hz de frecuencia (frecuencia baja) en el plano de unión. En la vibración orbital las partes oscilan con una amplitud relativamente pequeña que suele ser de 0,75 mm a la frecuencia de oscilación de 200 Hz en el plano de unión.

La duración estándar de la soldadura es de 2 a 8 segundos, lo que se traduce en un tiempo total del ciclo de entre 20 y 40 segundos con las manipulaciones y desplazamientos de máquinas incluidos.

La soldadura por vibración lineal es empleada constantemente en la industria automovilística y de aparatos electrodomésticos. Ciertas aplicaciones, como son, por ejemplo, salpicaderos, paneles para puertas, tuberias de entrada de aire, redes de cohesión, cafeteras, aspersores de lavavajillas, tambores de lavadoras, son soldadas con el uso de la tecnología de vibración lineal de Branson.

En cuanto a tipologias de materiales, cualquier termoplástico es susceptible de ser soldado, ya se trate de materiales amorfos y solidificados (como la poliamida reforzada con fibra de vidrio) o combinaciones de materiales termoplásticos con lana o con tejido.

www.branson.es

BRANSON

Edificio Emerson

Polígono Industrial Gran Vía Sur
C/ Can Pi, 15 Planta 1ª
08908 L´Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel.: 93 586 05 00 / Fax. 93 588 22 58

EMERSON
Industrial Automation

www.bransoneurope.eu

uso cotidiano en taller, incluso en las condiciones más exigentes.

Compatible con una impresora portátil, o con el software Rugosoft por medio de una conexión USB, el RUGOSURF 20 soporta un amplio abanico de palpadores y de accesorios que le hacen apto para medir cualquier parámetro en todas las situaciones corrientes.

Además, su competitivo precio hace que la inversión sea muchísimo menos costosa y más fácil de realizar.

Info 3

Raúl Calleja, nuevo director de MATELEC

Raúl Calleja asume la Dirección de MATELEC, Salón Internacional de Material Eléctrico y Eficiencia Energética, en la nueva etapa que emprende dicho certamen, marcada por una reestructuración de sus contenidos acordes al momento actual de la industria, y por un nuevo proyecto de feria orientada a dar cobertura a las necesidades comerciales de las empresas participantes así como de los profesionales del sector. La próxima edición de MATELEC, organizada por IFEMA, tendrá lugar del 23 al 26 de octubre de 2012, en las instalaciones de Feria de Madrid.

Con una amplia trayectoria comercial en IFEMA, Raúl Calleja, tras su paso como director comercial por la Feria Internacional de Turismo, FITUR, y por el área de Desarrollo de Negocio, está al frente actualmente de la Feria Internacional de Componentes, Equipos y Servicios para la Automoción, MOTORTEC AUTOMECHANIKA IBÉRICA, y la de la Feria Profesional del Sector de Frutas y Hortalizas, FRUIT ATRACTION.

Info 4

Hexagon Metrology amplía su mercado en Uzbekistán

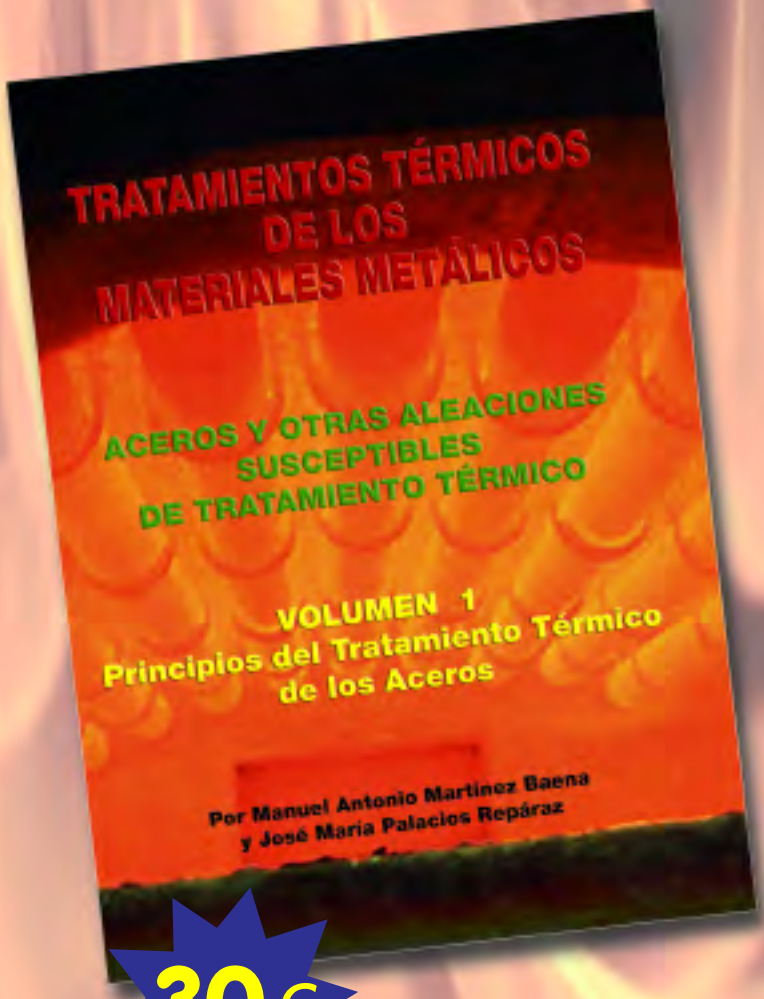
El laboratorio de medición de la Universidad Politécnica de Turín en Taskent ha sido equipado con una máquina de medición de coordenadas de Hexagon Metrology. La DEA GLOBAL Advantage 9.20.8 completada con un cabezal de sensor de escaneo de Leitz ocupa un lugar preferente en el laboratorio. De aquí en adelante, los estudiantes universitarios de Taskent tendrán la oportunidad de recibir formación en la propia máquina, lo que garantiza la máxima eficiencia y versatilidad de medición para obtener un profundo conocimiento de la metrología 3D. Marco Pelissero, Vice Presidente de ventas para Europa Central/Oriental y países mediterráneos de Hexagon Metrology, afirma: "Fue un auténtico honor asistir a la ceremonia de inauguración del nuevo laboratorio. También es una excelente oportunidad para nosotros de expandirnos en el mercado uzbeko; esperamos que este laboratorio sea considerado como referencia metrológica para las compañías de Uzbekistán."

A la ceremonia de inauguración del 8 de octubre asistieron importantes representantes de los gobiernos de Italia y Uzbekistán, incluyendo a la subsecretaria de estado italiana, Catia Polidori, el prof. ùadjit Karimov, Vice Ministro de Educación e Investigación de Uzbekistán y el Dr. Umidjan Salimov, Vice Presidente de Uz Avtosanoat. También estuvieron presentes importantes representantes de las mayores compañías uzbekas.

Info 5

De Siemens PLM Software a Siemens Industry Software

Siemens Industry Software, unidad de negocio de Siemens Industry Automation Division, y proveedor líder global de software y servicios para la gestión del ciclo de vida del producto (PLM), es la nueva razón social de la anterior Siemens PLM



30 € 206 páginas

316 páginas **40 €**

Estos libros son el resultado de una serie de charlas impartidas al personal técnico y mandos de taller de un numeroso grupo de empresas metalúrgicas, particularmente, del sector auxiliar del automóvil. Otras han sido impartidas, también, a alumnos de escuelas de ingeniería y de formación profesional.

El propósito que nos ha guiado es el de contribuir a despertar un mayor interés por los temas que presentamos, permitiendo así la adquisición de unos conocimientos básicos y una visión de conjunto, clara y sencilla, necesarios para los que han de utilizar o han de tratar los aceros y aleaciones; no olvidándonos de aquéllos que sin participar en los procesos industriales están interesados, de una forma general, en el conocimiento de los materiales metálicos y de su tratamiento térmico.

No pretendemos haber sido originales al recoger y redactar los temas propuestos. Hemos aprovechado información procedente de las obras más importantes ya existentes; y, fundamentalmente, aportamos nuestra experiencia personal adquirida y acumulada durante largos años en la docencia y de una dilatada vida de trabajo en la industria metalúrgica en sus distintos sectores: aeronáutica –*motores*–, automoción, máquinas herramienta, tratamientos térmicos y, en especial, en el de aceros finos de construcción mecánica y de ingeniería. Por tanto, la única justificación de este libro radica en los temas particulares que trata, su ordenación y la manera en que se exponen.

El segundo volumen describe, de una manera práctica, clara, concisa y amena el estado del arte en todo lo que concierne a los aceros finos de construcción mecánica y a los aceros inoxidables, su utilización y sus tratamientos térmicos. Tanto los que han de utilizar como los que han de tratar estos grupos de aceros, encontrarán en este segundo volumen los conocimientos básicos y necesarios para acertar en la elección del acero y el tratamiento térmico más adecuados a sus fines. También es recomendable para aquéllos que, sin participar en los procesos industriales, están interesados de un modo general, en el conocimiento de los aceros finos y su tratamiento térmico.

El segundo volumen está dividido en dos partes. En la primera que consta de 9 capítulos se examinan los aceros de construcción al carbono y aleados, los aceros de cementación y nitruración, los aceros para muelles, los de fácil maquinabilidad y de maquinabilidad mejorada, los microaleados, los aceros para deformación y extrusión en frío y los aceros para rodamientos. Los tres capítulos de la segunda parte están dedicados a los aceros inoxidables, haciendo hincapié en su comportamiento frente a la corrosión, y a los aceros maraging.

Puede ver el contenido de los libros y el índice en www.pedeca.es
o solicite más información a:
Teléf.: 917 817 776 - E-mail: pedeca@pedeca.es

Software, alineándose con la actual nomenclatura de Siemens a nivel mundial.

Según Joan Francàs, Vice President Country Manager Spain & Portugal, "Siemens Industry Software plasma cómo somos capaces de aportar valor al negocio de nuestros clientes, incrementar su productividad y eficiencia y proporcionar valor en el entorno de calidad empresarial". Y añade que "este nuevo nombre está mucho más alineado con nuestra orientación y capacidad de negocio. Suministramos software para el entorno industrial, bajo el amparo de la marca Siemens."

En los últimos años, desde la adquisición de UGS, Siemens ha realizado reestructuraciones organizativas de sus divisiones, alcanzando siempre un compromiso con el cliente. Además, alineándose con la idea de unificación del software para la gestión del ciclo de vida de los productos, a finales de año se incluyeron las soluciones MES de la división Simatic IT, lo que ha permitido a la compañía dar el paso hacia el cambio actual de nombre.

Esta modificación no hará variar la operativa interna ni externa de la compañía, ya que su ubicación seguirá siendo Cornellà de Llobregat y se mantendrá el mismo CIF.

Info 6

Martin Kapp, nuevo Presidente de CECIMO

La Asamblea General de otoño de CECIMO reunida el pasado 12 de noviembre en Zurich, nombró a Martin Kapp Presidente de

CECIMO para los próximos dos años. Al nuevo presidente se le ha confiado la responsabilidad de liderar la Asociación Europea de la industria de Máquinas?herramienta que representa el 33% de la producción mundial.

Martin Kapp sustituye en este puesto a Michael Hauser, director ejecutivo de Tornos S.A y presidente de SWISSMEM Machine Tools y del grupo Manufacturing Technology. Durante su presidencia, el Sr. Hauser ha impulsado la nueva imagen de CECIMO reflejando el carácter innovador y multiplicador de la industria de máquinas-herramienta y divulgando a las autoridades e instituciones europeas, y a los ciudadanos en general el papel estratégico que ésta juega en la competitividad de la economía europea.

Martin Kapp (1951) es el director general del Grupo Kapp con sede en Coburg. Desde 2010 es también el presidente de la VDW, la Asociación Alemana de Fabricantes de Máquina-herramienta. Asimismo es miembro activo de la junta directiva de la Federación Alemana de Ingeniería (VDMA) y de la Cámara de Comercio e Industria de Coburg.

Info 7

Controlador Motion multi-eje independiente

Mitsubishi Electric ha incorporado un nuevo y potente modelo multi-eje a su línea de controladores motion independientes para aplicaciones de automatización industrial.

El nuevo controlador puede gobernar complejas secuencias de movimiento de hasta 16 ejes simultáneamente. Diseñado para utilizarse junto a la última generación de servodrives, el nuevo controlador multi-ejes es ideal para aquellas aplicaciones que requieran tanto una alta precisión como un reducido coste económico.

El controlador Motion se puede implementar tanto como un dispositivo independiente o en combinación con cualquier controlador actual, además cuenta con una entrada de encoder para la sincronización con otros servo accionamientos implementados en el proceso. Éste compacto dispositivo resulta apropiado para aquellas aplicaciones de alta velocidad y con sistemas de interpolación o sincronización de ejes como se pueden encontrar por ejemplo en máquinas de envasado o imprentas.

El nuevo controlador Motion multi-eje Q170MCPU reúne en un solo cuerpo compacto la funcionalidad de un control Motion y un poderoso PLC además de disponer de una fuente de alimentación integrada. En sus reducidas dimensiones 178 x 52 x 135mm dispondrá de todas las funciones, puertos y funciones de programación que usted necesita. Puede ser utilizado como un controlador independiente s-

Curso Materplat:

Presente y tendencias de las Tecnologías de Superficies en el Sector de Transporte

Presentación

Las tecnologías de tratamientos superficiales han tenido un espectacular desarrollo en los últimos años tras el advenimiento de modernas técnicas de deposición de capas delgadas, incluyendo la modificación directa del estado de la misma superficie mediante técnicas de difusión por plasma, láser, etc.

Se obtienen así nuevas propiedades en la superficie del material, relacionadas con la mejora del comportamiento de numerosos productos frente al desgaste, abrasión, corrosión, oxidación y problemáticas relacionadas, que pueden ser diseñadas y adaptadas a las exigencias cada vez mayores del mercado. De este modo es posible incrementar el ciclo de vida, y con ello el valor añadido de los productos manufacturados.

El Curso ofrece una puesta al día en las tecnologías de superficie industriales más relevantes, así como las nuevas tendencias para los próximos años. Específicamente está focalizado hacia el procesado de las piezas y componentes de los vehículos de Transporte: Aeroespacial, Automoción, Ferrocarril y Marítimo-Naval y tiene como objetivos principales:

Mostrar el estado del arte y tendencias a medio plazo de las tecnologías en uso
Nuevas tecnologías de superficies: ventajas e inconvenientes

Dirigido a personal de las empresas: Dirección Técnica, Calidad, Dep. I+D, Técnicos especialistas

Sedes y fechas del Curso: **Madrid – 18 Enero 2012**
Barcelona – 15 Febrero 2012
Vigo – 14 Marzo 2012
San Sebastián – 11 Abril 2012

Programa

10.00 Apertura del Curso. Ponencia introductoria. D. José María Albella. ICMM.CSIC
11.00 Tecnologías y tratamientos superficiales resistentes al desgaste y fricción. D. Pablo Corengia - TECNALIA
12.00 Pausa-café
12.30 Tecnologías superficiales para aplicaciones ópticas. D. Francisco Villuendas – U. ZARAGOZA
13.30 Tratamientos superficiales por Láser. D. Jorge Arias – AIMEN
14.30 Almuerzo de trabajo
15.15 Tecnologías avanzadas para aplicaciones decorativas. D. José Antonio García. AIN
16.15 Ingeniería de superficies y corrosión en el sector del transporte. D. F. Javier Perez Trujillo-UC-MADRID
17.15 Resumen de las ponencias
17.30 Cierre del Curso

Cuota de inscripción: Miembros de Plataformas = 280 euros por asistente
No Miembros de Plataformas = 320 euros por asistente

Este Curso puede formar parte de los planes de Formación Continua de la empresa y por tanto acogerse a las bonificaciones de la Fundación Tripartita. Se facilitará a las empresas de los asistentes que lo soliciten, la colaboración técnica necesaria para obtener la subvención señalada.

Información e inscripciones

Para más información e inscripciones dirigirse a:

MATERPLAT : [illegible]@materplat.es **- Telef. 609 40 51 55**
Asociación de la Industria Navarra: [illegible] **- Telef. 948 421 190**

tandalone para máquinas compactas e integrarse fácilmente en sistemas más grandes con sus propios controladores.

Info 8

Conferencia Internacional de HEXAGON METROLOGY

La segunda Conferencia Anual se celebrará del 4 al 7 de junio en el MGM Grand Hotel & Casino de Las Vegas.

Hexagon AB, proveedor global líder de tecnologías de diseño, medición y visualización, alojará su segunda Conferencia Internacional Anual, Hexagon 2012, del 4 al 7 de junio en el MGM Grand Hotel & Casino de Las Vegas, Nevada, EE.UU.

Al reunir a usuarios de Hexagon Metrology, Intergraph®, ERDAS, Leica Geosystems y NovAtel, la agenda de la Hexagon 2012 permitirá ofrecer a los asistentes cursos de formación práctica, demostraciones y exhibiciones técnicas interactivas, además de ilimitadas oportunidades de networking. Puesto que la conferencia reunirá a usuarios de todas las compañías del grupo Hexagon, el evento se dividirá en diversos módulos con el fin de permitir a los usuarios seguir sesiones paralelas dentro de cada sector.

El módulo de Metrología de la Hexagon 2012 incluirá perspicaces presentaciones por parte de expertos de la industria, visionarias exposiciones magistrales sobre las tendencias del sector y convincentes testimonios de clientes de diversas industrias como la automoción, el aeroespacial, la energía y mucho más. Otros eventos incluirán talleres prácticos de software, sesiones de retroalimentación de desarrolladores y debates en mesas redondas

Hexagon Metrology está buscando a usuarios de toda la comunidad internacional que deseen presentar historias sobre la aplicación en su compañía de productos de Hexagon Metrology para mejorar procesos, aumentar la calidad y la eficacia, y hacer negocios de modo más inteligente que antes.

Info 9

Foro de Clientes Europeos de Dassault Systèmes

Más de 1.550 personas han acudido a la última edición de ECF (European Customer Forum), el foro que Dassault Systèmes (DS) organiza anualmente para sus clientes europeos, y que en esta ocasión ha tenido como escenario de

celebración excepcional el parque Disneyland París, los días 22 y 23 de noviembre.

En total se han celebrado 74 reuniones entre clientes, 100 sesiones de presentación y 63 exposiciones de casos de clientes y partners. La innovación sostenible, uno de los temas estrella del ECF 2011, dominó el discurso inaugural de Janine Benyus, autor y presidente de Biomimicry 3.8, que abordó las espectaculares iniciativas que se están llevando a cabo relacionadas con el diseño sostenible inspirado en la naturaleza. Asimismo, los participantes en el encuentro recibieron la información más actualizada sobre la estrategia de DS y los últimos desarrollos tecnológicos, compartiendo entre ellos sus experiencias de uso real de la tecnología.

En la zona de exposición, en la que participaban 217 empresas, los asistentes pudieron además descubrir las últimas novedades de producto de Dassault Systèmes y de sus partners y colaboradores. Entre estas novedades, destaca el lanzamiento de ENOVIA V6 2012 y las últimas mejoras introducidas en toda la gama V6 para múltiples sectores, desde la industria textil al sector salud.

Info 10

AFM y AMT se unen para conformar una asociación más fuerte

Ha culminado el proceso de integración que AMT (Asociación Española de Fabricantes de Accesorios, Componentes y Herramientas) y AFM (Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta) iniciaron hace casi dos años, con el objetivo de convertirse en una única Asociación, más fuerte y representativa, y con renovadas capacidades de prestar servicio al Sector de las Tecnologías de Fabricación. Las respectivas Asambleas de ambas Asociaciones han aprobado los Estatutos de la nueva Asociación, y han elegido a los 17 miembros de su Consejo Directivo que estará presidido por José Ignacio Torrecilla, quién tomará el relevo de sus antecesores, los Presidentes de AMT y de AFM, Alexandre Fernández i Grau, y Koldo Arandia, respectivamente.

José Ignacio Torrecilla (Azkoitia, 1954), es Consejero Delegado del Grupo Maherholding, entidad a la que pertenecen, entre otras, las empresas asociadas Goratu Máquinas-Herramienta y Shuton. Torrecilla: "La realidad que constituimos a partir de hoy nos permite pensar en un futuro con más oportunidades de colaboración entre empresas asociadas y con una Asociación más fuerte y con mayor capacidad para generar a las empresas y de representar al Sector".

La nueva masa social contará con 138 empresas asociadas con un potencial de facturación cercano a los 1.500 millones de euros. El Sector representado supone un colectivo de 7.000 personas empleadas de manera directa, y se estima que, al menos, otros tantos de manera indirecta.

Por su parte, AMT, Asociación Española de Fabricantes de Accesorios, Componentes y Herramientas fundada en 1990, cuenta con una dilatada trayectoria de servicio, principalmente en el área de internacionalización, e integró ya en el año 2005 a la Asociación AFEC de herramientas de corte. AMT aporta 60 empresas con una facturación global prevista de 330 millones de euros para 2011.

A su vez, AFM, Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta, es una Asociación histórica con más de 65 años de trayectoria, la más antigua Asociación Industrial del estado español. Aporta 80 empresas con una facturación global prevista de 1.000 millones de euros para 2011 (de los cuales alrededor de 750 millones corresponden a Máquina-herramienta y 250 millones a otras máquinas, componentes y tecnologías de fabricación).

En esta nueva etapa se pretenden afrontar de manera conjunta, y más intensa si cabe, los retos del sector con respecto a la dimensión de las empresas, la necesidad de una presencia internacional más decidida y la colaboración en aspectos como la innovación.

En el acto se presentó el nuevo equipo directivo que estará formado por Xabier Ortueta como Director General, Patricia Tamés como Directora Adjunta de Tecnología y Conchi Aranguren como Directora Adjunta de Internacionalización y Mercados.

Respecto a las perspectivas de cierre para 2011, Iñaki Torrecilla comenta: "Aunque 2011 ha sido un ejercicio desigual por subsectores y tipología de empresas, en general los resultados tanto en captación como en producción serán mejores que en 2010. Las empresas más internacionalizadas se han comportado mejor, pudiendo eludir en cierto modo los bajos niveles de consumo del mercado interior. Esperamos un crecimiento cercano al 20% tanto en facturación como en exportaciones".

"Para 2012," continúa el Presidente, "esperamos una situación más complicada, con un descenso de la demanda generalizado, al menos durante el primer semestre. Confiamos en que la situación revierta en la segunda parte del año y que la recuperación del mercado nacional sea una realidad próxima. Para ello pondremos todo nuestro esfuerzo y empeño en la BIEMH 2012, la Bienal de la Máquina-herramienta, que se celebrará del 28 de mayo al 2 de junio en BEC (Bilbao Exhibition Center)."

COMET L3D 5M – La nueva dimensión en el registro eficiente de datos 3D

La empresa Steinbichler Optotechnik GmbH, proveedor mundial en metrología óptica e ingeniería de sensores, presenta el nuevo sensor de 5 megapíxeles COMET L3D 5M. «En comparación con el modelo base –el COMET L3D–, el "5M" ofrece una mejor resolución de la cámara para conseguir un mayor grado de detalle de la superficie. Incluso los componentes más estructurados se pueden registrar con todo detalle. Para ello, alcanza un campo de medición con un tamaño máximo de 500 mm. Además, el COMET L3D 5M cuenta con un nuevo modo de funcionamiento por impulsos, adaptado al led, que permite un mayor rendimiento lumínico», enumera Hans Weigert, jefe de ventas/marketing en Steinbichler Optotechnik GmbH, las diferencias respecto al modelo base.

Gracias a su innovadora técnica de iluminación con led, el COMET L3D 5M, especialmente compacto y potente, abre una nueva dimensión en el registro eficiente de datos 3D. Con este dispositivo ultra portátil, el registro se realiza de una forma aún más fácil, rápida y exacta. Éste es uno de los motivos por el que el sensor 3D supone una solución de iniciación ideal y económica para los usuarios que deseen utilizar el amplio espectro de posibilidades de la metrología óptica sin concesiones en cuanto a la tecnología, potencia y calidad de datos. No obstante, el COMET L3D 5M también es ideal para aplicaciones complejas como, por ejemplo, en el control de calidad. Su configuración robusta y sus componentes ópticos protegidos contra el polvo permiten utilizarlo en entornos industriales. Gracias a sus dimensiones extremadamente compactas y a su escaso peso, el usuario podrá recurrir también a accesorios convencionales para posicionar el sensor, como trípodes para cámaras. Al igual que con el COMET L3D, para transportar y poner en marcha el sistema completo sólo se requiere un mínimo esfuerzo. El manejo

especialmente sencillo y la operabilidad del sistema le ofrecen al usuario la mayor flexibilidad posible y, al mismo tiempo, la máxima eficiencia a la hora de llevar a cabo las tareas de medición previstas.

La tecnología BLUE-LED del sensor COMET L3D 5M permite una toma extremadamente rápida de hasta 5M puntos de medición. En los componentes con muchas particularidades, este proceso es mucho más rápido que la medición mediante sistemas táctiles convencionales. Precisamente en la medición de objetos afiligranados (p.ej. de plástico o material poroso), que sólo se puede realizar de manera muy complicada con cabezales de medición táctiles y máquinas de medición convencionales, el principio de medición sin contacto del COMET L3D 5M hace alarde de sus ventajas de un modo impresionante. Además, la poca distancia de trabajo permite trabajar sin problema incluso en espacios estrechos. La carcasa del sensor del COMET L3D cuenta con la acreditada técnica de una cámara de Steinbichler. El concepto de software inteligente también prevé la combinación con procedimientos de medición fotogramétricos para digitalizar objetos grandes.

Además de para el control y la inspección de calidad, en especial de piezas de plástico y de metal de tamaño pequeño y mediano, el sensor 3D se presta para otros ámbitos de aplicación complejos: en la comparación teórica/real de datos de medición para el registro CAD, en la construcción de herramientas y moldes, la reconstrucción de herramientas, con datos escaneados para la generación de vías de fresado, en el registro real después del desenganche de la herramienta, en el ámbito del diseño, al escanear modelos de diseño para el tratamiento posterior con CAD y documentación, en la fabricación rápida (Rapid Manufacturing), en el registro de datos 3D para el proceso de prototipado rápido (Rapid Prototyping), en la ingeniería inversa y escaneado 3D, así como para el registro de objetos relativos a la Historia del Arte, como p.ej. de la arqueología, entre otros. «Sus numerosas posibilidades de aplicación así como la interesante relación calidad-precio seguramente hayan sido decisivas para el gran éxito del COMET L3D, que sólo lleva en el mercado desde mediados de 2011. Con el "5M" presentamos ahora el mejor modelo de la serie que en algunas características ofrece aún más y, con ello, amplía también sus posibilidades de empleo», resume Hans Weigert.

Autodesk Inventor 2012

La nueva versión de Autodesk Inventor, el software de Autodesk para el diseño de productos industriales, viene más potente que nunca. La nueva solución supone un salto cualitativo en el diseño de productos compuestos por piezas de plástico. Ahora los ingenieros y diseñadores industriales podrán crear diseños de productos como carcasas de móviles, carrocería, juguetes, etc, ... automatizando gran parte de sus funciones o haciendo estimaciones sobre su impacto medioambiental. Combinar los modelos 3D de Inventor con superficies creadas en Autodesk Alias, efectuar análisis sobre moldes al principio del ciclo del diseño o simularlo y optimizarlo antes de su mecanización, son sólo algunas de las novedades incluidas en este software. Además, Autodesk ha puesto a disposición de los usuarios que una demo gratuita bajo descarga que se puede encontrar en su portal.

Algunos de los errores que más coste suponían para los fabricantes provenían de los problemas de moldeabilidad. Ahora, Inventor 2012 permite detectar estas incompatibilidades mediante el análisis del modelo de la pieza antes de empezar a diseñar el molde. Además, con las herramientas de análisis de deformación plástica de Autodesk Modflow se pueden simular y optimizar estos diseños antes de proceder a su mecanización. Este tipo de análisis ayuda a sacar el máximo rendimiento de los diseños y a minimizar el número de repeticiones, con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero.

La posibilidad de combinar la geometría nativa de Autodesk Inventor con modelos de superficies exteriores diseñados en Autodesk Alias, proporciona una flexibilidad nunca conseguida hasta el momento en este tipo de soluciones. Esta asociatividad entre datos de ambas herramientas acelera la salida al mercado de productos, pudiendo realizar los detallados en fases más tempranas del ciclo de diseño. Las operaciones funcionales para plástico, los empalmes basados en reglas y los potentes flu-

jos de trabajo con múltiples cuerpos, simplifican el diseño de modelos de piezas moldeadas hasta límites antes inimaginables.

La otra cara de la moneda está compuesta por las novedades para el diseño de moldes de plástico. Inventor 2012 logra reducir drásticamente los tiempos para el diseño de estos moldes mediante inyección. Ahora, sus sencillas operaciones de diseños de moldes funcionan directamente con los modelos 3D de Inventor de las piezas plásticas. Por otro lado, la asociatividad total con el modelo digital de Inventor asegura que los cambios realizados en el modelo se reflejan automáticamente en el diseño del molde. Es decir, al modificar el molde se modifica automáticamente la pieza. Inventor 2012 también permite automatizar la mayoría de las operaciones complejas, como corregir huecos o generar superficies de vaciado.

Entre las principales características del diseño de piezas de plástico se incluyen:

- Descripción de formas avanzadas.
- Importación desde productos Autodesk Alias.
- Herramienta Esculpir.
- Análisis de calidad de superficie.
- Definición de piezas moldeadas.
- Operaciones técnicas para plástico.
- Empalmes basados en reglas.
- Análisis de ángulo de desmoldeo y de secciones transversales.

Entre las características del diseño de moldes de plástico por inyección se incluyen:

- Creación de superficies correctoras y divisorias.
- Diseño automatizado de núcleo y cavidad.
- Diseño de guías y orificios de inyección.
- Diseño de canal de enfriamiento.

MOLD Press

Suscripción anual 2012
6 números
90 euros

pedeca@pedeca.es

Tel.: 917 817 776

Fax. 917 817 126

Hexagon Metrology muestra sus eficaces soluciones de medición en la EuroMold

Hexagon Metrology toma parte en la EuroMold 2011, la Feria internacional para construcción de herramientas y matrices, diseño y desarrollo de productos, con sus versátiles soluciones de medición.

En la EuroMold 2011 de Frankfurt/Main, Hexagon Metrology muestra en el stand M46 del pabellón 8 un amplio espectro de productos para todas las aplicaciones de la metrología industrial, especialmente para la construcción de instrumentos y matrices, diseño y desarrollo de productos. Para estos sectores, Hexagon Metrology es desde hace tiempo un socio fiable.

Con las máquinas de medición de coordenadas portátiles, Hexagon Metrology puede ofrecer eficaces soluciones de medición para componentes de todos los tamaños. La portabilidad del sistema de medición supone para los clientes un gran beneficio por el enorme ahorro de tiempo y costes.

En el área de técnica de medición portátil, Hexagon Metrology muestra el ROMER Absolute Arm, la máquina de medición de coordenadas más precisa de ROMER. El nuevo brazo de medición de ROMER es el primer brazo de medición que dispone de un codificador rotatorio absoluto que simplifica considerablemente las mediciones. Con esta tecnología se suprime la inicialización de todos los codificadores rotatorios necesaria hasta ahora en todos los brazos de medición: el usuario solo tiene que encender el aparato de medición y comenzar la medición.

Hexagon Metrology presenta también en la Euro-Mold la nueva generación de sistemas de medición de luz blanca 3D de la marca Cognitens: el sistema de medición manual Cognitens WLS400M y el sistema de medición automatizado Cognitens WLS400A utilizan la tecnología digital Stereo-Vision para la adquisición de datos 3D altamente precisos. Esta tecnología está muy extendida mundialmente en especial en la industria automovilística y sirve de gran ayuda para la realización rápida de controles de calidad.

Otro punto destacado es el Leica Absolute Tracker AT901. Se trata del núcleo de un sistema de medición portátil de alto rendimiento. En combinación con sensores ópticos o táctiles guiados manual o robóticamente, como el Leica T-Probe o el Leica T-Scan, el Leica Absolute Tracker AT901 se convierte en un multitalento para la técnica de medición.

Hexagon Metrology presenta también la DEA GLOBAL Silver, que mide aún más rápido y preciso, y que además es ahora más fácil de manejar que nunca. El rendimiento de escaneo ha podido aumentarse en comparación a los modelos anteriores en hasta un 35%. Una mayor productividad todavía es la que permiten los algoritmos de movimiento optimizados, el software mejorado y una nueva unidad de control.

En el stand de Hexagon Metrology podrán verse además equipos de medición precisa TESA y máquinas de medición TESA (entre otros el altímetro TESA Micro-Hit y el TESA Micro-Hite 3D, o el TESA Scan).

Asimismo, m&h Inprocess Messtechnik, además de distintos sistemas de palpador de medición, presenta también la versión más reciente del software 3D Form Inspect. Este programa es la solución de medición acreditada para la industria de la construcción de herramientas y matrices, ya que con él pueden medirse y protocolizarse rápida y fácilmente geometrías regulares y matrices en todos lados y con todos los ejes directamente en la máquina-herramienta. Esto ahorra tiempo y aumenta la calidad.

Objet continúa la revolución en impresión 3D

Objet Ltd., compañía líder en innovación en impresión 3D para prototipado rápido y fabricación aditiva, anuncia hoy la disponibilidad comercial de un nuevo material de alta temperatura (RGD525), disponible para su uso en impresoras 3D Objet Connex500 y Eden500V. El material de alta temperatura es capaz de simular el rendimiento térmico de los plásticos de ingeniería y ofrece una estabilidad dimensional sobresaliente para prototipos y modelos 3D. Objet tiene previsto que el material de alta temperatura esté disponible en plataformas adicionales a lo largo de 2012.

El material de alta temperatura (RGD525) sigue al lanzamiento de Objet del material biocompatible (MED610) en septiembre y los materiales VeroClear transparente, VeroWhitePlus y Digital Material similar a ABS en abril de 2011. Según Zehavit Reisin, responsable de la línea de consumibles de negocios de Objet, explica "Estamos muy entusiasmados de presentar la última incorporación a nuestra creciente gama de materiales para simular plásticos de ingeniería. El material de alta temperatura permite a nuestros clientes realizar una prueba funcional térmica genuina de piezas y prototipos impresos en 3D. Los modelos creados con este material son más resistentes en diversas condiciones medioambientales, tanto en tránsito como bajo una fuerte iluminación en exposiciones. En la muestra EuroMold (Feria internacional de herramientas y fabricación de moldes, diseño y desarrollo de aplicaciones) de este año, los visitantes podrán ver cómo se utilizan el material de alta temperatura y el material digital similar a ABS en una impresionante gama de aplicaciones industriales".

El material de alta temperatura permite crear prototipos y modelos 3D que combinan una elevada funcionalidad térmica con una estabilidad dimensional sobresaliente. La resistencia a la temperatu-

ra del material hace que sea muy adecuado para los ensayos térmicos de piezas estáticas, como por ejemplo, caudal de aire caliente o de agua caliente en llaves y grifos. Cuando se inyecta en la impresora 3D de materiales múltiples Objet Connex, el material de alta temperatura se puede imprimir simultáneamente con la familia Tango de Objet de materiales similares al caucho, para simular piezas sobremoldeadas tales como los conductos de ventilación de aire utilizados en automoción, defensa y electrodomésticos.

Además de su elevada funcionalidad térmica, el material presenta unas superficies excepcionalmente suaves, lo que lo convierte en una opción ideal para aplicaciones de post-procesado tales como encolado, pintura, revestimiento metálico, metalizado al vacío y modelos maestros para moldes de silicona.

El nuevo material de alta temperatura de Objet (RGD525) tiene una temperatura de deflexión térmica (HDT a 0,45 MPa) de 65 °C (149 °F) sacada de la impresora y de 80 °C (176 °F) tras un tratamiento post-térmico en horno. Con estas nuevas incorporaciones, la cifra de materiales de impresión 3D de Objet ha llegado a un total de 68, incluidos 51 materiales composite (Digital Materials), que permiten una amplia gama de usos de prototipado rápido, desde un aspecto realista de los productos hasta ensayos funcionales avanzados.

Una mirada al interior de la tecnología Zeiss

La tecnología de medición de ZEISS se utiliza fundamentalmente en ingeniería mecánica, en la industria automotriz, en aeronaútica y la industria del plástico. Uno de los principales usuarios del equipo de tomografía informatizada industrial Metrotom (CT) es la fábrica austriaca Starlim/Sterner, dedicada al moldeado por inyección de piezas de silicona y especializada en los sectores de la automoción, las ciencias biológicas, artículos para bebés, juguetes, artículos sanitarios, de uso doméstico y telecomunicaciones.

Gracias a su gran versatilidad, la silicona se usa en múltiples productos de consumo diario, así como en medicina y manufacturas diversas. Su uso implica sin embargo un inconveniente, que reside en la dificultad para predecir el comportamiento de los componentes de silicona cuando son sometidos a tensiones. También resulta difícil saber previamente cómo encajará la pieza cuando se coloque en su lugar. Por todo ello, una mirada al interior de la pieza y a cada una de sus partes nos permitirá optimizar su acople y moldeado, evitando productos defectuosos.

La solución

Ante estos inconvenientes, la fábrica Starlim/Sterner requería de un sistema de medición de bajo coste, alta fiabilidad y permanente disponibilidad,

al cual el personal pudiera acceder con la máxima seguridad. De este modo, el equipo de tomografía computarizada industrial Metrotom (CT) fue probado en la fábrica para optimizar las juntas de silicona de un biberón, llenándolo de agua para asegurar que existe una única salida para el líquido: la apertura de la boquilla.

El equipo de tomografía informatizada METROTOM (CT) de Carl Zeiss funciona utilizando rayos X para escanear el producto, mientras que el software del tomógrafo va generando simultáneamente una imagen tridimensional. De este modo, el operador obtendrá una visión del interior del producto que le permitirá ver cómo se comporta el material en condiciones reales, proporcionando la información necesaria para recalcular el proceso y para su posterior adaptación; que sin la ayuda del sistema desarrollado por Zeiss no sería posible.

Una decisión por varias razones

Starlim/Steiner ha estado usando la tomografía informatizada en el desarrollo de productos durante los dos últimos años. Al principio las mediciones se llevaban a cabo externamente, luego la empresa decidió adquirir su propio equipo de tomografía informatizada, ya que cada vez era más evidente la importancia de este conocimiento para el correcto funcionamiento y el incremento de la vida de útil los productos.

La fábrica austriaca se decantó por METROTOM por varias razones, según explica Johannes Pichler del Departamento de Investigación y Desarrollo de Starlim/Steiner: “Nos quedamos realmente impresionados por la coherencia global del sistema y su fiabilidad. Otros factores positivos fueron su propiedad ergonómica y la experiencia del equipo en la administración de productos. Evidentemente, el nombre mundialmente famoso de Carl Zeiss hizo la decisión aún más fácil”. En opinión del experto, el mayor beneficio del sistema no es tanto la velocidad de medición no destructiva, sino su calidad excepcional.

Todo ello justifica la decisión de las empresas de adquirir un equipo de tomografía informatizada industrial Metrotom (CT), gracias a las ventajas que proporciona el sistema de medición desarrollado por ZEISS.

Calculadora de datos de corte Zecha para la electroerosión con grafito

Parámetros fiables para unos resultados de fresado de alta precisión. Siempre en la zona segura: 50 tipos de grafito predefinidos

En la matricería, la transición del cobre al grafito es ya una realidad en numerosos aspectos, gracias al uso de útiles fiables y duraderos. Para prolongar al máximo posible su vida útil, se requieren unos parámetros acordes con cada material. Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH de Königsbach-Stein (Alemania) ha desarrollado para este fin una calculadora de datos de electroerosión, que proporciona online los parámetros de mecanizado idóneos para cada tipo de grafito y cada útil.

Foto 1: Con los fiables parámetros del computador de datos de corte de Zecha con interfaz multilingüe, la electroerosión con grafito es ahora más fácil que nunca.
Foto: ZECHA GmbH.

En los últimos tiempos, el grafito se ha asentado firmemente como material de electrodo de la matricería. Su uso proporciona numerosas ventajas a la construcción de electrodos. Por ejemplo, el grafito permite incorporar numerosos elementos de forma a un único electrodo, lo que reduce claramente la cantidad necesaria de electrodos. Para que la máquina y el útil puedan trabajar siempre en el rango de producción óptimo, se requieren unos parámetros adecuados, en la mayoría de los casos proporcionados por los fabricantes de máquinas y útiles, pero que varían en función de la clase de grafito y la fresadora utilizadas. Estas gradaciones minúsculas, pero con frecuencia decisivas para la calidad, pueden determinarse mediante ensayos propios, pero se consiguen con más facilidad y en menos tiempo con la calculadora de datos de corte de Zecha Hartmetall Werkzeugfabrikation de Königsbach-Stein.

Un ajuste exacto de los datos de corte

A través de la web los clientes de Zecha tienen acceso a esta aplicación multilingüe desarrollada con el apoyo de los expertos en grafito de SGL. En ella es posible consultar todos los datos relevantes para su

aplicación de fresado. Independientemente de si se utiliza grafito EDM o de otro tipo, la calculadora de datos de corte incorpora actualmente un gran número de variantes. Incluso si no está presente la denominación exacta del material, el usuario puede encontrar una clase muy similar o incluso idéntica, introduciendo características como el espesor, el tamaño del grano o resistencia a la presión del grafito. Con un simple menú desplegable, el usuario puede seleccionar las herramientas Zecha de las gamas High End, Premium o incluso Quality Line, ordenadas por referencia, y consultar los parámetros correspondientes a su aplicación, ya sea desbastado o rectificado.

Parámetros fiables para una óptima electroerosión con grafito

Según Andreas Weck, del equipo de desarrollo de productos de Zecha: «La calculadora de datos de corte indica los parámetros de ataque en revoluciones o en velocidad de avance. Proporcionamos recomendaciones para la velocidad de corte (vc), el avance por diente (fz), revoluciones (n), profundidad de aproximación (ap) y avance (f) en mm/min. Sobre esta base, el usuario puede equilibrar perfectamente su máquina entre productividad y precisión y trasladar esta información a su sistema CNC.»

El fresado con grafito tiene un bajo nivel de oscilación, a la vez que unas fuerzas de corte reducidas, por lo que permite conseguir geometrías muy precisas y altas calidades de acabado superficial. «En todo caso, para ello los útiles deben estar concebidos para el trabajo con grafito y ajustados con parámetros óptimos. Nuestra calculadora de datos de corte ayuda a mantener con toda facilidad unas tolerancias estrechas y estructuras muy detalladas en las técnicas de electroerosión. Es más: dado que se corresponde de forma óptima con nuestras series de útiles, permite además sacar ese punto adicional de potencia y durabilidad del sistema de electroerosión», resume Andreas Weck.

Representantes de 55 empresas acuden a Intermaher (Barcelona)

Intermaher, empresa dedicada a la venta de máquina herramienta para arranque de viruta Mazak, ha expuesto parte de la tecnología presentada en la recién celebrada EMO Hannover. Para ello, ha organizado unas Jornadas de Puertas Abiertas que se celebraron los días 18-21 de octubre en su delegación barcelonesa ubicada en el Polígono Industrial Plá d`en Coll, en Montcada i Reixac.

Intermaher ha hecho especial hincapié en el concepto DONE IN ONE, en el que Mazak ha sido pionero y es líder mundial, con 2 nuevas máquinas multitarea tipo INTEGREX que complementan su ya amplia gama. Las máquinas combinan las capacidades de un centro de mecanizado y de un torno, permitiendo terminar piezas complejas en un sólo amarre. Se trata de los modelos de Mazak Integrex j200 e Integrex i200S.

El Integrex j200 es el portal de entrada a las máquinas multitarea, proveyendo prestaciones superiores a un precio ajustado. Su diámetro máximo de corte y su longitud máxima de mecanizado son de 500 mm, con un eje Y de 200 mm. El Integrex i200S dispone de 2 platos y un eje Y de 250 mm, voltea 658 mm con una longitud de corte de 1.011 mm y aúna en una sola máquina a un torno con dos cabezales y a un centro de mecanizado de 5 ejes.

Asimismo Intermaher ha presentado un Centro de Torneado de la serie SMART de Mazak, el QTS 200M/1000 con un cabezal de tornear de 25 hp, un diámetro máximo de corte de 360 mm, una longitud máxima de mecanizado de 1.055 mm y herramientas de fresar de 7,5 hp., y también ha exhibido el centro de mecanizado Mazak de la serie SMART presentado en la EMO, VCS 430 FZ ISO40 con mesa de 900 x 430 mm.

Los asistentes han podido beneficiarse de ventajosas condiciones de adquisición durante la celebración de las Jornadas de Puertas Abiertas y, en esta ocasión, Intermaher ha contado con la colaboración de las compañías líderes Renishaw, Sandvik, Tebis, Zoller y Lico Leasing.

CAD/CAM de bajo coste

Por Mechanical DATA

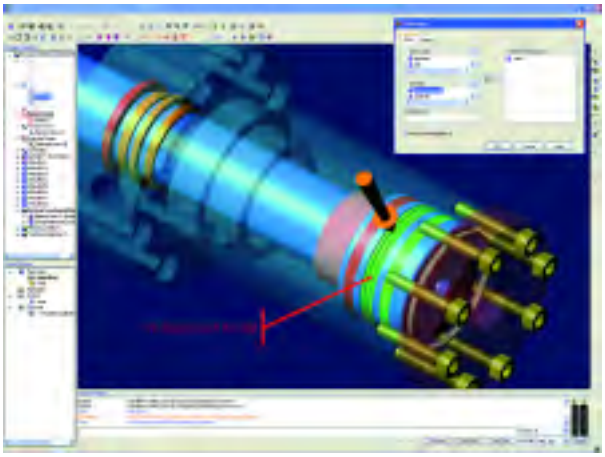
Situaciones económicas como la actual hace que aparezcan nuevas necesidades o algunas ya existentes se vuelvan aun más importantes, como el hecho de que ahora más que nunca las empresas han de ser mas competitivas y sobre todo más rentables. Con este objetivo invertir en tecnología es sin duda una de mejores soluciones y la adquisición o mejora de sus equipos CAD/CAM es una de las opciones más interesantes.

El problema para muchas empresas a la hora de invertir en sistemas CAD/CAM es su coste, que puede llegar a ser muy elevado e incluso prohibitivo para las pequeñas empresas, situación que incluso lleva a algunas de ellas a caer en la tentación de la piratería, con el peligro que lleva basar sus diseños y fabricación en la ilegalidad.

Como una alternativa a los sistemas CAD/CAM tradicionales desde hace mucho existen empresas que desarrollan sistemas CAD/CAM de bajo coste. Basándose en el uso de tecnologías ya conocidas, centrándose en la efectividad y, principalmente, reduciendo sus costes de distribución huyendo de las grandes redes comerciales que en muchos casos llegan a representar el 70% del coste para el usuario del producto.

Estas soluciones CAD/CAM de bajo coste permiten a sus usuarios realizar las mismas tareas y además tener un producto original con las ventajas que ello conlleva: soporte técnico, mejoras continuas, formación y evitar los problemas de que nuestra empresa no esté dentro de la legalidad vigente.

Ahora, la empresa Mechanical DATA ha realizado una selección buscando las mayores prestaciones al menor precio, facilidad de uso, fiabilidad y la mayor transparencia posible (evaluaciones gratuitas, precios públicos, formación on-line, ayuda a centros educativos, videos de ejemplos…) y todo lo necesario para dar la máxima garantía de que el usuario va a comprar aquello que necesita al precio más justo. En resumen, Mechanical DATA es una empresa especializada en la distribución de soluciones CAD/CAM de bajo coste y estos son algunos de sus productos:



- Alibre Design. Programa de diseño 3D por sólidos paramétricos.
- MecSoft Corporation (VisualMILL y RhinoCAM), Solución CAD/CAM para el modelado básico y fresado en 2.5 y 3 ejes.
- SprutCAM, Programa de CAM para todo tipo de máquinas CNC, fresados desde 2 hasta 5 ejes simultáneos, torno y torno motorizado.
- ZW3D CAD/CAM Le permite trabajar igual con sólidos, superficies y mecanizados. Puede diseñar y fabricar sus productos con una eficiencia excepcional. Especialmente pensado para la fabricación de moldes, matrices y modelos de gran complejidad. Con mecanizado hasta 5 ejes indexados.

Eliminación de emulsiones lubricantes de refrigeración usadas

Por H2O

Las empresas de tratamiento de metales que eliminan las emulsiones usadas o las aguas residuales industriales a cambio de elevadas sumas de dinero, a menudo pueden ahorrar hasta 1,5 millones de euros en 10 años.

A través del tratamiento pueden reducirse las cantidades a desechar y los costes asociados a la eliminación hasta, al menos, el 95%.

Dependiendo de la composición de las aguas residuales, éstas pueden transformase incluso en un material reciclable.

Las plantas de destilación al vacío extraen de los lubricantes de refrigeración usados una gran parte del agua contenida en ellos y dejan sólo una pequeña cantidad del residuo de la evaporación para su reutilización o eliminación. Las plantas de destilación al vacío son conocidas, en comparación con otros métodos de tratamiento, como el método más fiable y económico.

Casi siempre es rentable el intercambio de un método de tratamiento diferente en el menor tiempo posible.

Las plantas de destilación al vacío VACUDEST® de H2O GmbH hacen posible un tratamiento económico y optimizan el potencial de ahorro.

Muchas de sus características técnicas ofrecen un consumo energético muy bajo y garantizan una cantidad mínima de residuos de evaporación y, por lo tanto, una cantidad mínima de residuos a gestionar.

Con esto, estas plantas de destilación al vacío marcan una pauta en cuanto a los costes de operación.

Debido a la integración de la tecnología ClearCat®, el agua tratada es tan limpia que puede reutilizarse directamente, sin ningún tratamiento adicional, en la operación.

Esto permite a las empresas lograr ahorros de costes significativos, además de operaciones sin aguas residuales, la conservación de los recursos hídricos y del medio ambiente.

Mejor control de las virutas en operaciones de ranurado profundo

Por Sandvik Coromant

Las plaquitas CoroCut® de tamaño R vienen ahora con la nueva geometría -GM para conseguir un mayor control de las virutas en operaciones de ranurado profundo. Apropiadas para diferentes componentes entre los que se incluyen árboles de levas, discos y anillos de turbinas, ejes y rodamientos, esta innovación de Sandvik Coromant, especialista en sistemas portaherramientas y herramientas de corte, ofrece una acción de corte especial que da forma y estrecha las virutas para garantizar que se eliminan de la ranura del modo más eficiente.

La evacuación efectiva de virutas ha sido siempre uno de los principales problemas en las operaciones de ranurado profundo, al existir un riesgo constante de atasco de virutas que puede tener como consecuencia una pérdida de la tolerancia o la rotura de la herramienta en algunos casos.

El diseño de la geometría -GM permite realizar ranuras profundas en operaciones de avance continuo para conseguir una alta velocidad de arranque de viruta, sin el riesgo de dañar ni la herramienta ni la superficie del componente. Otras de las ventajas es una fácil programación en las paradas, al no ser ya necesario eliminar virutas. Además, el filo de corte positivo de la geometría -GM hace que la plaquita corte de forma más ligera y suave, lo que genera fuerzas de corte bajas, y esto a su vez reduce la vibración y hace que se requieran máquinas de menor potencia.

Como con cualquier operación de ranurado, es preferible dirigir el refrigerante directamente a la ranura, ya que esto ayudará aún más a la evacuación de virutas. Se recomienda utilizar un portaherramientas o cabezal de corte con capacidad integrada para suministrar refrigerante, mientras que, para materiales de ranurado maleable o fibrosos, aplicar refrigerante a alta presión proporcionará una ventaja definitiva.

Las plaquitas CoroCut® de tamaño R con geometría -GM para ranurado profundo están disponibles en anchos de 12 mm, 12,7 mm y 15 mm y pueden utilizarse en una amplia gama de soluciones de herramientas, como CoroTurn® SL70.

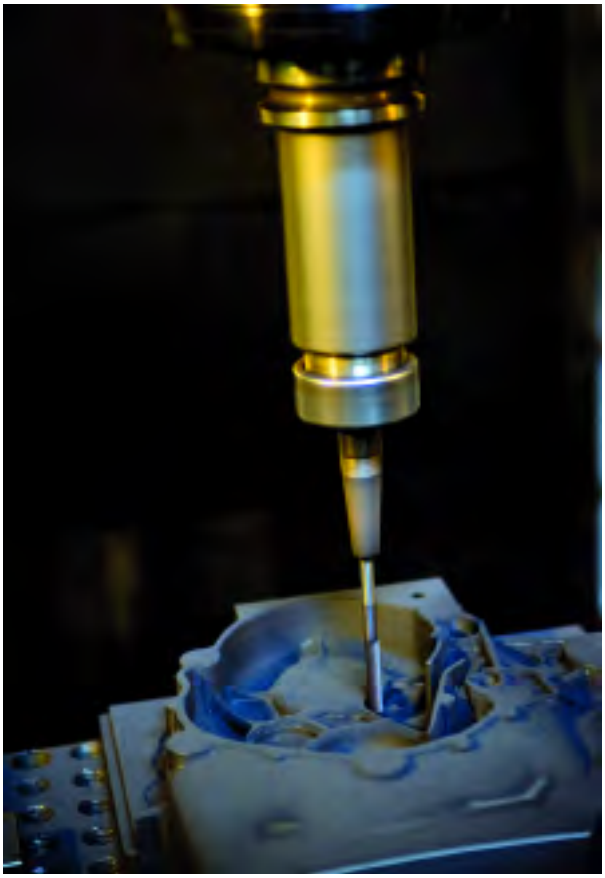
Con una velocidad de avance recomendada entre 0,15 y 0,5 mm/rev, las primeras opciones de calidades incluyen: GC1125 para materiales ISO-P e ISO-Ns; GC1125 para ISO-M; GC4225 para ISO K; y GC1105 para ISO-S.

Mecanizado positivo

Por Matt Bailey - Haas Automation

La mayoría de los más de diez mil empleados de Godrej trabajan en su grandiosa sede central de Bombay. Se trata de un verdadero campus que alberga gran parte de la variopinta actividad fabril de la marca, un lugar más parecido a un barrio periférico y perfectamente mantenido de la segunda ciudad más poblada del país, que a la sede de una gran empresa. A lo largo de sus calles anchas, se levantan los edificios de las diversas fábricas, dedicadas a los distintos productos o servicios de ingeniería. Algunos son grises construcciones de cemento de tres o cuatro pisos. Hay uno o dos hangares colosales, de treinta metros de alto y con unas puertas enormes por las que entraría un zepelín.

En una zona especialmente cuidada del campus, se halla la sala de exposición, con la fachada cubierta de cristales, donde los visitantes pueden ver muestras de todos los productos domésticos y de tamaño pequeño que se fabrican aquí. Además de reproductores de DVD, lavadoras, microondas y mesas de cocina, hay cámaras acorazadas, máquinas de vending, sillas de oficina y hasta camas de hospital. Los productos que no se pueden exponer o



que no caben en la sala –alimento para animales, aceites alimentarios, satélites, el mayor radiotelescopio de la India y componentes para el programa espacial del país– están representados de manera gráfica o en forma de minuciosas maquetas. Es tal la variedad, que abruma.

Nuestro anfitrión es D. K. Sharma, vicepresidente de la división de mecanizado de Godrej & Boyce Mfg Co Ltd. "Godrej es conocida en muchos sectores", dice: "Para nosotros, es fundamental elegir bien a nuestros proveedores tecnológicos. Tenemos varias máquinas herramienta CNC de Haas, que me alegra poder decir, nos dan versatilidad, fiabilidad y un muy buen resultado."

Dando un breve paseo desde la sala de exposición, se llega al taller de mecanizado del conglomerado empresarial, donde producen las matrices y los moldes que sirven para fabricar innumerables piezas de aluminio fundido para su amplio abanico de productos. Godrej tiene dieciocho máquinas herramienta CNC de Haas CNC, cinco de las cuales se usan en el departamento de mecanizado, que supervisa S. M. Nayak, director general de los servicios de ingeniería.

"Empleamos tres de los centros de mecanizado vertical de Haas para producir los electrodos de las máquinas de electroerosión", dice. "Los otros dos,

modelos VF-3, sirven para fabricar moldes y matrices normales de acero."

Los electrodos de forma para máquinas de electroerosión (o mecanizado por descarga eléctrica) realizan una marca o cavidad en la pieza mecanizada. Unas piezas sujetan los electrodos de carburo de tungsteno, mecanizados con gran precisión, para garantizar un grado elevado de exactitud y repetibilidad. Este proceso suele emplearse cuando el acabado de la superficie de un componente y las dimensiones de motivos intrincados son cruciales, para lo que los propios electrodos deben estar mecanizados con mucho detalle.

"Por la complejidad de los electrodos y la precisión que necesitábamos, al principio pensamos que tendríamos que comprar máquinas europeas o japonesas de gama alta, que son más caras", cuenta Nayak, "pero entonces descubrimos los productos de Haas. No nos podíamos creer el buen rendimiento que ofrecían. Normalmente conseguimos tolerancias de diez micras sin ningún problema".

Algunas de las otras máquinas Haas de Godrej se utilizan en la división de cerraduras, donde se trabaja las 24 horas del día para producir una gama de productos que la empresa lleva fabricando de una forma u otra desde que se fundó hace 114 años. Esta división usa cuatro Haas VF-2, dos VF-2SS Superspeed y dos tornos SL-10 para fabricar cerraduras de cilindro de latón y acero inoxidable. Las tolerancias que manejan están entre las 20 y las 50 micras, en lotes de 200 a 1.000 unidades por turno, según el componente que se esté mecanizando. Las máquinas VF-2 tienen dos mesas rotativas en cada mesa, con distintos tipos de utillaje para albergar una gran variedad de formas y tamaños de pieza.

En el departamento de sistemas de ingeniería de precisión (PES), se usan centros de mecanizado Haas VF-3 para fabricar componentes fundamentales, como anillos del estator, bujes, brazos del soporte y rotores de disco para aerogeneradores, una de las últimas actividades que Godrej ha incorporado a su oferta y que más está creciendo en la actualidad.

"Las máquinas Haas son fiables, fáciles de usar y flexibles", señala S. M. Nayak. "Ya estamos entre un 65 y un 70% del tiempo de corte, y siempre buscamos maneras de ser más eficientes. También estamos aumentando la capacidad", agrega. "A finales de este año encargaremos dos máquinas Haas VF-8 más para el departamento de mecanizado, y una para la división de equipos de manipulación de material."

Los fundadores y los máximos directivos de Godrej saben que el futuro de la empresa pasa por que la situación de las clases más desfavorecidas de su país mejore. La dificultad radica en hacer lo correcto en vez de lo más conveniente, pero sin sacrificar las oportunidades de negocio. El hecho de que Godrej sea una empresa privada le da la libertad de tomar la decisión más oportuna.

"Nuestra empresa da mucho apoyo social a sus trabajadores y a las familias de éstos", apunta D. K. Sharma. "En el campus de Bombay, tenemos una escuela y un hospital con ciento diez camas y una unidad de cuidados intensivos totalmente equipada. La empresa también proporciona el alojamiento de los empleados –de los operarios a los directivos– y hay incluso un club de campo en lo alto de una colina."

"El futuro de nuestro país depende de los conocimientos y de la capacidad de aprendizaje de la joven India", concluye Sharma. "El 25% de las acciones de la empresa pertenece a la Pirojsha Godrej Foundation Trust, una fundación que proporciona escolarización, tratamiento médico, educación y ayuda a los damnificados por catástrofes."

Gracias a las inversiones, el trabajo de innovación incesante y la filantropía de Godrej, el grupo empresarial desempeñará una función primordial en el desarrollo socioeconómico e industrial de la India durante al menos otros cien años.

DASSAULT SYSTÈMES organiza su European Customer Forum

A mediados de noviembre pasado, unos 100 medios de comunicación europeos fuimos invitados por la organización del "European Customer Forum" al evento que la compañía Dassault Systèmes celebró en Disneyland París.

A su vez, alrededor de 1.500 profesionales estuvieron presentes en las jornadas celebradas durante 2 días, con un contenido profesional y productivo de alto nivel.

Perfectamente organizadas por el equipo de Dassault, comenzaron con un cóctel de bienvenida a toda la prensa, el día anterior al evento.

Para comenzar las Jornadas, quien mejor que Bernard Charlès Presidente & CEO de la compañía para comentarnos y explicar a todos los presentes los pormenores de la empresa, en una amena y distendida presentación.

Otras tres personas, Pascal Daloz, Dominique Florack y Mónica Manghini completaron dicha introducción a la compañía, cada una en su sector correspondiente, antes de pasar a las presentaciones de productos.

Toda la prensa especializada recibimos una Conferencia de prensa personalmente con él, donde pudimos compartir su cercana presencia y acceso para todos los asistentes, a la vez que comíamos algo informalmente, pero muy entretenido.

Tal y como comentan "El propósito del programa es ayudar a personas y organizaciones a dar vida a sus innovadoras ideas, empleando las soluciones de 3D Dassault Systèmes".

Paralelamente a las conferencias, se celebró una exposición en el Agora, donde varias compañías a-

fines a Dassault, expusieron sus productos en un ambiente de profesionalidad y dinamismo.

Varias conferencias específicas fueron pronunciadas en distintas salas a los asistentes, dependiendo de su sector. Cada experto es su división explicaba a los asistente las ventajas con estos productos y después con demostraciones en directo.

Nosotros logramos que Philippe Bartissol como Vice President Industrial Equipment nos respondiera unas preguntas en la siguiente entrevista personal:

Dassault era conocido como referente en aeronáutica desde mitad del siglo pasado, con sus famosos Mirage y Falcon ¿Por qué ha surgido esta división?

Hay dos razones para la división de Dassault Systèmes:

1. El equipo de Dassault Aviation (DA) de CAD sabía que tenían un producto muy bueno, y pensaron por qué no compartirlo con otras industrias.
2. DA quería tener un equipo que realmente pudiera dar soporte a su producto a nivel comercial. En la industria del software es más fácil sostener una herramienta comercial que un desarrollo interno. Por esta razón se tuvieron que salir de DA.

Por otro lado, la división de "Industrial Equipments" nació en 1995, es antigua en DS, y es la segunda división con mayores ingresos, después de automoción. En realidad IE es muy amplia y variada, ya que puedes producir piezas para maquinaria para cualquier industria (energía, alta tecnología, ...), todo depende de cómo clasificamos el producto. Por ejemplo, una máquina de producción solar

puede estar incluida en la división de energía o en la de Equipamiento industrial (IE), nosotros hacemos una aproximación pragmática pero depende de cuales son los focos de interés del cliente (configuración > Equipamiento Industrial, desarrollo de planta > energía, ...), en realidad trabajamos todos juntos dependiendo del "topic".

¿Qué ventajas o beneficios aporta el PLM en el sector del equipamiento industrial?

Para nosotros PLM (Gestión de ciclo de vida del producto) debería ser todo aquello que gira alrededor de la información de un producto. La diferencia con RP (Prototipado rápido) es que todo lo relacionado con la información del producto debería ser PLM. Para nosotros en un equipo industrial, lo principal, la columna vertebral debería ser la concurrencia de toda la información del producto sobre diseño, origen, producción y servicio en cualquier lugar rápido. Hay campos adicionales que también aparecen y son tratados tales como la configuración, la gestión de programas en proyectos de I+D y por supuesto simulación. Este es el principal objetivo de PLM, disponer de esta información sobre el producto en cualquier lugar del mundo de una manera rápida. Nuestros clientes, los vendedores de maquinaria, están dirigiendo su actividad a los servicios, donde pueden aumentar sus ingresos, ya que la venta de maquinaria tiene unos márgenes muy estrechos, PLM les ayuda en la propuesta de servicios a sus clientes, no estamos en la creación de productos sino en la creación de servicios, que es donde debemos estar para ayudar a nuestros clientes.

Para nosotros, los más conocidos son Solidworks y Catia ¿qué los diferencia a cada uno de ellos para utilizar en su sector?

Pienso que en el futuro, tenderemos a usar cualquiera de los dos, aunque pienso que actualmente algunas industrias prefieren CATIA porque manejan ensamblajes de muchas piezas (10.000, 20.000 ó 30.000 partes) y CATIA es un producto superior para manejar ensamblajes de partes.

En el campo de la cinemática, cuando tienes una máquina que transforma un producto, todas las partes de la máquina que tocan el producto, la cinemática de estas partes (soldaduras, mecanizados,...) son tratadas más fácilmente con CATIA por sus capacidades como sistema hacia estas partes.

En cuanto al 3D, ¿qué utilidades tiene en dicho sector? ¿Cómo podría emplearse en las distintas áreas en las

que se focalizan nuestras revistas (fundición, fabricación de moldes, ...?

Para ello, aunque él quiso contestar, prefirió ponernos en contacto con el técnico en la materia y nos contestó:

En la industria del empaquetamiento, se utilizan moldes para la fabricación, éste es un buen ejemplo de la aplicación de CATIA v6 junto con DELMIA para el sector del molde. Tú puedes dibujar en CATIA y programar directamente la máquina de control numérico en DELMIA para su fabricación, no tienes ningún corte de información, la programación fluye directamente del programa de diseño a la máquina de mecanizado...

Y para completar la atención personalizada, otra persona del departamento, Rose-Marie Estebe (Catia Mold & Tooling, Marketing Domain Leader) nos completó más detalladamente esta última pregunta.

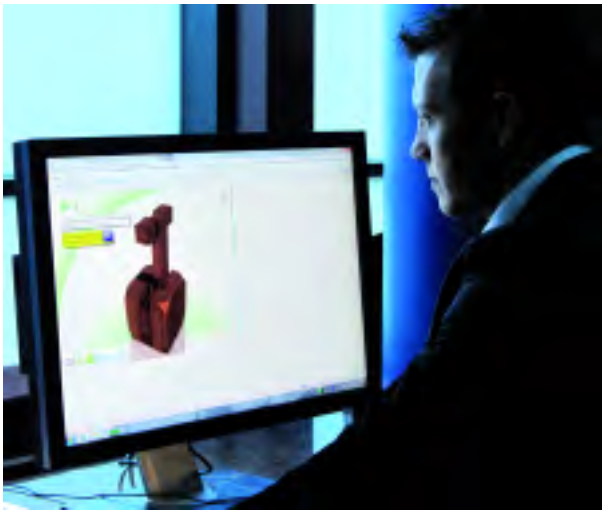
Editamos varias revistas de varios sectores metalúrgicos: fundición, fabricación de moldes, ¿el mismo programa es válido (con indicaciones) en cada sector?

Para fundición, nuestro producto proporciona muy buenas herramientas para el diseño de la geometría de los moldes, definición de la forma, evitando picos y aristas. Permite la transformación de la pieza de diseño a la pieza de ensayo. MTD (Mold Tooling desing), producto incluido en CATIA v6, es muy útil para gente que necesita añadir partes parecidas, por ejemplo en fábricas donde el producto es similar pero de diferentes tamaños. Se pueden definir plantillas y las puedes reducir y variar de acuerdo a las diferentes familias de piezas, de una manera rápida y eficiente. Así mismo con CATIA se añaden funciones donde puedes incluir el comportamiento de las piezas del sistema.

V6 es una plataforma integrada con aplicaciones específicas integradas. Se enfoca en el diseño y la fabricación de las herramientas. Es una base de información donde se pueden conectar todas las partes involucradas, suministradores, OEMs. En ella además de la geometría de la pieza, se introduce información sobre el comportamiento, las funciones, parámetros, tienes accesos a los catálogos o recursos de los proveedores, componentes, puedes añadir el know-how o conocimiento sobre las propiedades de la pieza y a partir de ello se puede crear una plantilla para producir otras piezas. Tú puedes añadir un software externo de simulación y volcar la información del mismo, almacena y compara los cambios sobre el mismo.

Nos prometió que nos mandará artículos para publicar de este tema.

Una vez finalizada la completa entrevista, pudimos comprobar en diversas demostraciones los programas y adelantos que pueden ofrecer.



Les deseamos mucho éxito en estos próximos años con tanta diversidad de productos y sectores.

Desde aquí queremos agradecer al equipo de Dassault Systèmes su invitación al evento y a Laura de Aleph Comunicación la atención personal que nos dispensó durante toda nuestra estancia y por conseguir las entrevistas personales y exclusivas con dichas personas.

DRS Tactical reduce los ciclos y los costos de desarrollo, gracias al uso de impresoras 3D de Objet

DRS Tactical Systems, una subsidiaria al 100% de DRS Technologies, es uno de los principales diseñadores y productores de ordenadores, de sobremesa, ordenadores portátiles, estaciones de trabajo, pantallas, dispositivos móviles y productos periféricos integrados ultra resistentes para los mercados militar e industrial. Sus productos se utilizan en operaciones de campo, localización de vehículos/aviones e identificación de tropas/personal.

Una de las líneas de producto más populares de la empresa es la familia ARMOR de dispositivos móviles y tabletas informáticas, diseñados para dar el mejor rendimiento en entornos de trabajo extremos, principalmente en el exterior. El plazo de comercialización es este competitivo espacio es fundamental y, con la demanda de sus productos en aumento, DRS está en continua búsqueda de maneras de diseñar para lograr una capacidad de producción más rápida y económica sin sacrificar calidad ni prestaciones.

La firma elije piezas Objet frente a SLA de su oficina de servicio

Bob Peterson, ingeniero mecánico jefe y Dave Alexander, diseñador mecánico, son responsables del soporte de prototipos de la línea de productos ARMOR y otras muchas soluciones de DRS. A fin de mitigar el riesgo de hacer cambios de diseño, DRS comenzó a utilizar el prototipado rápido empleando a una oficina de servicio ajena a la empresa, para crear modelos en 3D a tamaño natural de nuevos diseños, con el objetivo de valorar la viabilidad de su fabricación. El equipo DRS solicitó originalmente modelos SLA, pero la oficina de servicio le recomendó modelos creados utilizando el Sistema de impresión 3D de Objet para una respuesta más rápida.

"Encontramos los modelos 3D de Objet increíblemente útiles", declara Alexander. "La calidad y el acabado eran realmente fantásticos, podrían haber estado pintados para parecer piezas reales. Comenzamos a usarlos con grupos de enfoque al cliente y con marketing. No sólo nos ayudaron a garantizar la viabilidad de producción (nuestro objetivo original), sino que también mejoraron nuestros diseños de producto. Con sólo mostrar un modelo 3D a escala real a un cliente, obtendríamos sugerencias sobre cómo mejorarlo aún más".

Con un volumen en aumento, DRS opta por realizar el prototipado rápido en la propia empresa y selecciona los Sistema de impresión 3D de Objet

El uso del modelado en 3D del equipo de DRS siguió creciendo, pero se atenuó ligeramente por el costo y el tiempo que requería. "Cada modelo 3D subcontratado tardaba días en llegar", recuerda Peterson, y costaba cientos o incluso miles de dólares. A principios de 2008, comenzamos a preguntarnos si no tendría sentido adquirir nuestro propio sistema de impresión 3D".

Peterson y Alexander revisaron los números y descubrieron que DRS había gastado casi 150.000 dólares en prototipado rápido en los últimos 12 meses.

"Con estos costos, definitivamente tenía sentido que adquiriéramos nuestro propio sistema de prototipado rápido" afirma Peterson. "Realmente podríamos comprimir el ciclo de modelado y lograríamos producir prototipos rápidos con mucha mayor frecuencia, en lugar de racionar nuestro uso".

DRS evaluó diferentes opciones y finalmente optó por la marca y el modelo que usaba y recomendaba su oficina de servicio, la Objet Eden500VTM. Basado en la plataforma de avanzada tecnología de impresión 3D de Objet, esta máquina ofrece al mercado el modo más productivo, flexible y de mayor calidad de comprimir el ciclo de diseño y fabricación del producto. Consciente de su valor, DRS pronto incorporó una segunda impresora 3D de Objet, una Objet Connex500, que ofrece la capacidad exclusiva de imprimir piezas y montajes realizado con materiales de modelado múltiples, con propiedades mecánicas o físicas diferentes, todo ello de una sola vez. Las piezas producidas en la Objet Connex500 tienen superficies suaves y duraderas, con detalles excepcionalmente delicados y un acabado de superficie excepcional. La productividad superior, la gran calidad del producto resultante y las exclusivas capacidades de impresión de la Objet Connex500, permiten a los usuarios simular mejor el aspecto y la funcionalidad de una amplia variedad de productos finales.

"Objet fue el único proveedor que evaluamos que cumplía todos nuestros criterios", recuerda Peterson. "Las impresoras son lo suficientemente limpias como para operarlas en un entorno de oficina. Se pueden limpiar y presentar los modelos a marketing o a un cliente con gran rapidez. Ofrecen una gran estabilidad dimensional: imprimimos modelos a tamaño real que deben ser resistentes. El acabado es magnífico, así que los modelos se parecen mucho a los productos finales. Y Objet ofrece variedad de materiales y, por supuesto, una capacidad única de combinar varios materiales en un único modelo construido con la Objet Connex500."

De acuerdo con Alexander, el hecho de tener las impresoras 3D de Objet en la propia empresa permite al equipo DRS elaborar prototipos mucho más rápidamente dentro de la división DRS Tactical y para otras subsidiarias de la familia DRS. "Dos de las principales ventajas son poder mostrar de un modo práctico los productos al departamento de marketing y presentar los conceptos a los clientes con gran rapidez", afirma. "Igualmente importante, también utilizamos modelos 3D para comprobar el aspecto y la idoneidad y para garantizar la precisión de las herramientas de montaje. La capacidad de usar diferentes materiales conjuntamente en un mismo modelo permite una representación mucho más precisa de nuestros productos finales".

La calidad de la superficie y el acabado de los modelos de Objet es tan buena, declara Peterson, que el equipo DRS los ha utilizado en producción e incluso los ha instalado en vehículos para hacer pruebas y demostraciones.

Tener las impresoras de Objet en nuestra propia empresa acorta el tiempo de comercialización de nuevas líneas de producto

Recientemente, DRS presentó nuevas incorporaciones a su línea de productos ARMOR: versiones más pequeñas de ordenadores portátiles con pantallas de 5 y 7 pulgadas, denominados ARMOR T-5 y ARMOR T-7 respectivamente. Son los primeros productos ARMOR para los que DRS Tactical Systems pudo utilizar las impresoras 3D de Objet instaladas en DRS para la totalidad del ciclo de diseño.

"Los modelos ARMOR T-5 y T-7 están diseñados para llevarlos en la mano, para llegar a donde los vehículos no pueden llegar", explica Peterson. "Representan una importante incorporación a esta línea de producto para DRS".

Las impresoras de 3D de Objet con las que cuenta DRS juegan un importante papel en el desarrollo, declara: "Durante el diseño pudimos hacer muchas más repeticiones de lo habitual, porque los tiempos de producción de los prototipos eran tan rápidos. El resultado final es un diseño realmente innovador que realmente marca nuevos estándares en nuestro sector".

Objet Connex500™. Sistema de impresión 3D.

Objet Eden500V™. Sistema de impresión 3D.

Los prototipos se utilizaron en grupos de enfoque múltiple para recoger comentarios y sugerencias del personal de marketing, personal de desarrollo empresarial y clientes. Y una vez el diseño estuvo finalizado, Peterson imprimió un prototipo utilizando materiales translúcidos de Objet con la Objet Connex500 propiedad de DRS, de modo que los equipos de diseño y producción pudieron ver cómo encajan los componentes internos. "En lugar de mostrarle un dibujo CAD, les dimos un modelo a escala real que pudieran ver y tocar", declara Peterson. "El material transparente hizo que les fuera muy sencillo ver cómo encajan todas las piezas".

"Principalmente, nuestra impresora Objet nos ayudó a reducir el ciclo de desarrollo para esta nueva línea de producto en aproximadamente un 25 a 40 por ciento y los costos de desarrollo se redujeron en dos tercios", concluye. "Este proyecto demostró sin duda alguna que tener las impresoras 3D de Objet en la empresa ayuda a DRS a comercializar los productos más rápidamente". Cuando subcontratábamos el prototipado rápido siempre teníamos que sopesar el tiempo y los costes en relación al calendario del proyecto", añade Alexander. "Ahora ya no tenemos que pensar en eso, las impresoras están aquí, en nuestras instalaciones. No tenemos las mismas limitaciones de tiempo y costos."

Eliminados los errores de mecanizado

Alexander también indica que tener las impresoras Objet en la propia empresa ha ayudado a reducir los errores de mecanizado. "Es mucho más fácil para nosotros valorar la viabilidad de producción con precisión utilizando un prototipo duradero a escala real, como los que creamos con nuestras impresoras 3D de Objet", afirma. Los cambios de mecanizado pueden ser caros, entre 5.000 y 40.000 dólares dependiendo de la complejidad. Y los costos de material sobrante de las piezas que no se fabrican correctamente pueden ascender a 50.000 dólares. "Ahora que producimos prototipos rápidos con Objet, ya no tenemos esos problemas", explica.

"Cuando subcontratábamos el prototipado rápido siempre teníamos que sopesar el tiempo y los costes en relación al calendario del proyecto", añade Alexander. "Ahora ya no tenemos que pensar en eso, las impresoras están aquí, en nuestras instalaciones. No tenemos las mismas limitaciones de tiempo y costos."

Moldes J. Morales adquiere un centro de mecanizado 5 ejes Mazak a Intermaher

Moldes J. Morales, en su factoría del Polígono de Malpica (Zaragoza), gracias a su experiencia adquirida durante más de 30 años, fabrica todo tipo de moldes, prototipos como serie, para inyección en plásticos, aluminio, tela, bi-inyección, compresión, soplado, etc... Para ello cuenta con su propio departamento de ingeniería y con los equipos y maquinaria adecuados tanto en alta velocidad como en grandes dimensiones.

De esta forma da respuesta a las necesidades de sus clientes que provienen de sectores como Automoción, Línea Blanca, Electricidad, Menaje, etc... Su oficina técnica ofrece servicios completos de ingeniería tanto de pieza, como de molde. Asimismo Moldes J. Morales fabrica utillajes y calibres para piezas inyectadas, y realiza mantenimiento preventivo, reparaciones y modificaciones de moldes en activo.

La relación de Moldes J. Morales con MAZAK e INTERMAHER se inició en el año 1.998, cuando se instaló un Centro de Mecanizado de Pórtico MAZAK ISO-40 modelo FJV-25. Posteriormente Moldes J. Morales adquirió 2 Centros de Mecanizado de Pórtico MAZAK ISO-50 modelos FJV 60/80 y FJV 35, máquinas todas ellas de elevadas prestaciones en cuanto a productividad, precisiones y calidad de acabados.

Dentro del proceso de mejora continua en sus medios productivos, Moldes J. Morales acaba de adquirir a INTERMAHER un Centro de Mecanizado de Pórtico de 5 ejes ISO-50 MAZAK Variaxis 730. Con unos recorridos de 730 x 850 x 560, un poderoso cabezal ISO-50 de 50 hp y 10.000 rpm, software de alta velocidad para mecanizado de moldes, capacidad para interpolar simultáneamente en 5 ejes y la precisión y rigidez derivadas de su estructura de pórtico y mesa basculante con doble apoyo, esta máquina supone un complemento ideal para los medios productivos actuales de Moldes J. Morales.

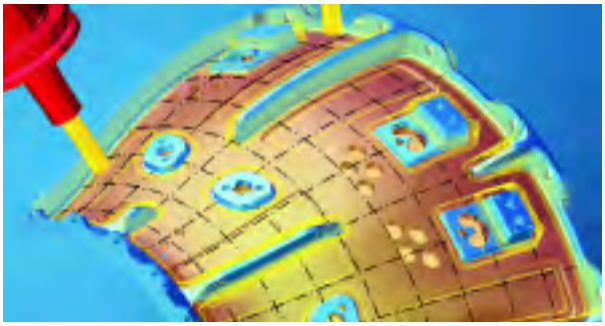
La buena experiencia de Moldes J. Morales con MAZAK e INTERMAHER en todos estos años, ha sido uno de los motivos fundamentales de la opción escogida.

OPEN MIND lanza hyperMILL® 2011

La empresa OPEN MIND Technologies AG ha lanzado hyperMILL® 2011. Desde ahora mismo, los usuarios pueden descargar la nueva versión de hyperMILL®. Mediante tecnologías innovadoras y más automatismos, hyperMILL® reduce los costes y los tiempos de fabricación. Las macros inteligentes, la compatibilidad con 64 bits, las Application Programming Interfaces (API) y las Customised Process Features (CPF) ayudan a automatizar y facilitan la programación. En el área de la tecnología de 5 ejes, las nuevas estrategias, como el desbaste de piezas de 5 ejes, ayudan a lograr una programación incluso más eficiente.

hyperMILL® es un moderno entorno de programación con soluciones orientadas al futuro para el mecanizado simultáneo 2D, 3D, HSC y de 5 ejes. La pionera versión hyperMILL® 2011 ofrece una enorme cantidad de nuevas y potentes funciones que ayudan a automatizar procesos incluso más que antes y a reducir el trabajo de programación y los tiempos de ejecución. Con hyperMILL®, los trabajos de programación complicados se realizan de manera rápida y sencilla.

Tanto en las áreas de 2D como en las de fresado y torneado simultáneo de 5 ejes hay disponibles nuevas estrategias y funciones de optimización. Las funciones generales como la definición mejorada de piezas en bruto y la visualización del material restante o la modificación de trayectorias de herramientas basada en listas de tareas facilitan el trabajo diario. Ciertos aspectos destacados como las macros inteligentes, el nuevo mecanizado equidistante de 5 ejes y la API de hyperMILL® le brindan nuevas formas de trabajar de modo más eficiente.



Mecanizado de superficies curvas sin formación de escalones.

Automatización con macros inteligentes, API y CPF

Gracias a las macros inteligentes de hyperMILL® 2011, incluso las etapas de fabricación más complejas se ajustan de modo totalmente automático e individual a las reglas y condiciones definidas previamente. Las macros comprenden una determinada secuencia de etapas de mecanizado con herramientas y datos tecnológicos para geometrías características. Estos automatismos producen partes completas de programa de modo fiable, rápido y óptimo para el procesamiento.

Las Application Programming Interfaces de hyperMILL® 2011 permiten automatizar procesos recurrentes: Con las API se crean aplicaciones que con-

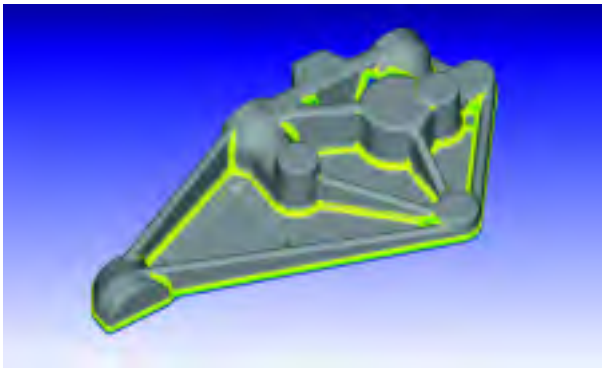
trolan la generación de programas de fresado. Gracias a la más moderna tecnología .NET es posible utilizar los lenguajes de programación más importantes, como Visual Basic, C# o C++.

Customised Process Feature es una tecnología de operaciones especial de hyperMILL®. Las CPF ayudan a establecer estándares de empresa individuales para la programación automatizada. Combinan series características de formas geométricas con etapas de trabajo de libre definición que van más allá de cajeras y taladros y que pueden asignarse automáticamente a los trabajos correspondientes mediante el uso de macros. Los guiones de selección automática facilitan la combinación arbitraria de criterios distintos para diversos usos (variantes, familias de piezas, etc.).

Mecanizado equidistante de 5 ejes

Ahora, las piezas con superficies axiales curvas pueden mecanizarse a 5 ejes sin formación de escalones. La nueva estrategia de mecanizado de hyperMILL® trata la superficie curva como superficie normal, y hace que la herramienta trabaje en cada uno de sus puntos con un ángulo de 90 grados respecto a la misma. Debido a que la superficie original se sustituye por la superficie de deslizamiento, la estrategia consiste en actuar como si se tratara de un desbaste o acabado en Z "flexionado".

Como la herramienta se coloca ahora de forma “normal” con respecto a la superficie axial, apenas se producen cajeras. La aproximación de la herramienta se calcula o bien para el mecanizado de las superficies axiales del modelo o bien para el de una superficie de guía definida adicionalmente.

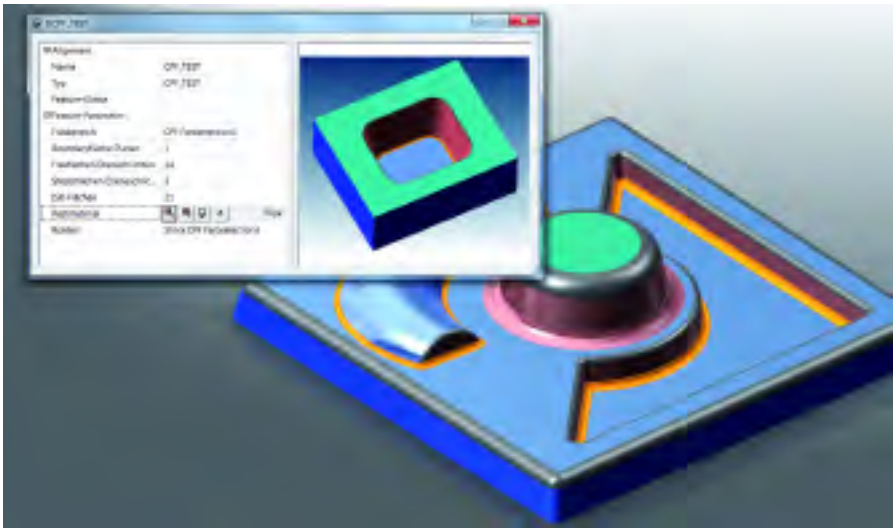


Visualización exacta del material restante disponible.

Las trayectorias de la herramienta calculadas con esta estrategia garantizan un resultado óptimo del acabado gracias, por ejemplo, al redondeado de vértices interiores y a las macros automáticas de aproximación y alejamiento.

Compatibilidad con 64 bits para ahorrar más tiempo

La versión hyperMILL® 2011 está disponible como aplicación de 64 bits para Windows 7 y Windows Vista. De este modo, muchos cálculos se pueden efectuar de manera notablemente más rápida. Estas ventajas se notan especialmente en el caso de modelos grandes cuya fabricación requiere numerosas etapas de trabajo con muchas trayectorias de herramienta. Para los usuarios de hyperMILL®, esto supone un ahorro de tiempo adicional en su trabajo diario. Las versiones de 64 bits están disponibles tanto para hyperMILL® como para las integraciones en Autodesk® Inventor® y para SolidWorks®.



Customised Process Feature: Utilización para crear el programa.

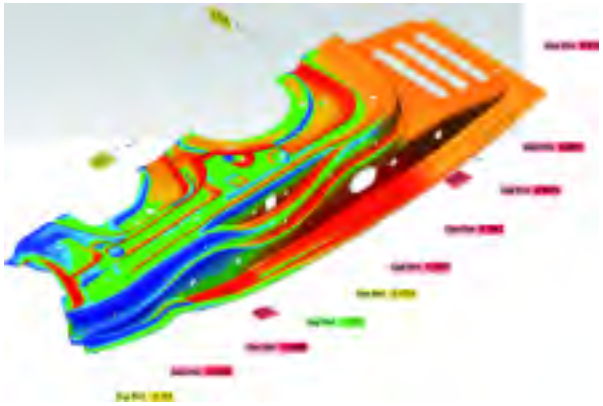
Software para Inspección de Datos Digitalizados 3D

Por AsorCAD

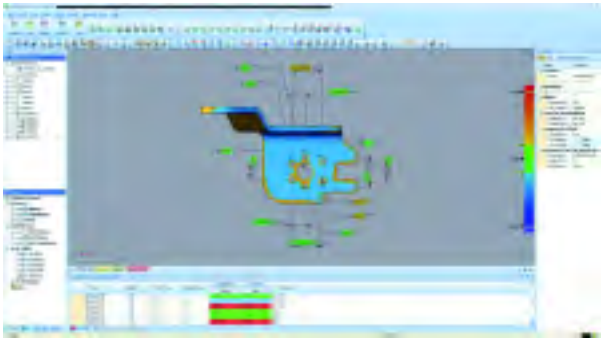
En el mundo Industrial cada vez son más las empresas que confían en la substitución de las máquinas de medición por coordenadas CMM, por los escáner 3D para la verificación de sus piezas. La posibilidad de programar automáticamente en escaneado de las piezas mediante robots o mesas rotatorias está a la orden del día, y la fiabilidad y precisión de los sistemas de digitalizado 3D cada vez es mayor.

Pero no hay que olvidar que detrás de un equipo de digitalización 3D está su software de Inspección, que analizará los datos que nuestro escáner 3D nos aporte y los plasmará en un informe dimensional para que podamos ver el resultado de nuestro estudio.

Dichos programas son un tanto distintos a los programas metrológicos habitualmente empleados con una máquina de medición por coordenadas CMM, puesto que no trabajan sólo con unos pocos puntos palpados, sino con miles incluso millones de puntos que adquieren los escáner 3D.



Estos programas de Inspección de datos digitalizados están pensados para poder analizar cualquier tipo de cota, tolerancias dimensionales, tolerancias geométricas o desviación respecto a un fichero CAD 3D a partir de un fichero en forma de nube de puntos o de malla poligonal.



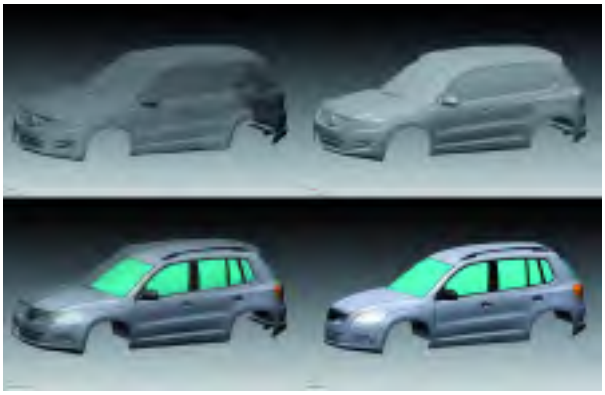
Las herramientas de que disponen dichos software son iguales a las que pueda disponer cualquier software metrológico tradicional, a la que podemos sumarle un mapa de colores de desviación general puesto que disponemos de toda la superficie de pieza digitalizada, y con este tipo de análisis podremos detectar defectos de forma o desviación, deformaciones tipo springback de chapas de embutición, rechupes en piezas de inyección, y así poder analizar los resultados de una manera mucho mas rápida y visual. También disponen de análisis específicos de desviación de contornos para piezas

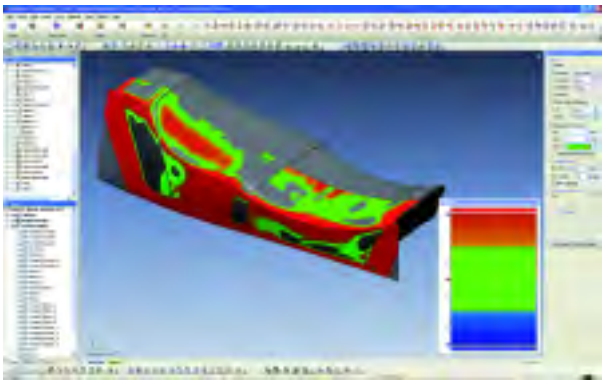
de chapa, análisis de espesores de pieza de inyección, análisis Gap & Flush (Enrases y franquicias), análisis de secciones, etc.

Son software paramétricos, lo cual permite la elaboración de un proceso de alineación, medición y generación de informes completamente automatizado, pensado para una rápida generación y actualización de los informes cuando las piezas a medir o verificar sean varias.

Posibilidad de importar la geometría CAD en distintos formatos, incluso formatos nativos de CATIA, SolidWorks o NX. Cotas a medir, tolerancias geométricas, etc. se extraen trabajando sobre nuestro fichero CAD para generar todo el proceso de medición, y posteriormente se importa el fichero digitalizado, para lanzar el cálculo de todos los análisis.

Los distintos métodos de alineación como el Best-Fit, 3-2-1, RPS o por elementos geométricos, nos posicionará el fichero digitalizado encima de nuestro fichero CAD y se nos generará automáticamente el informe según nuestras plantillas, totalmente personalizables y muy completas.





Optimización del concepto de embutición de un refuerzo capó

Por Mª Pilar Carruesco

AutoForm Engineering España ha realizado un estudio para optimizar el concepto de embutición de un refuerzo capó junto a MATRICI S.COOP.

Para llevar a cabo este análisis, AutoForm Engineering España ha utilizado la herramienta AutoForm Sigma mediante la cual se mejoran procesos completos de conformado de chapa consiguiendo piezas de mayor calidad, se analiza la robustez de los resultados de la simulación teniendo en cuenta parámetros externos al proceso, asegurando una compensación del springback y un proceso estables. Además se da soporte a los equipos de puesta a punto y producción si aparece algún problema de factibilidad de pieza durante estas fases, reduciendo los tiempos de parada de la línea.

Es un software que ofrece soluciones para matricerías y troquelerías que permite simular, mediante el método de elementos finitos, toda la cadena de proceso.

Con más de 200 empleados, AutoForm es proveedor mundial de software de simulación de embutición de chapa metálica, cálculo de costes de herramienta y material, diseño de las herramientas y mejora y optimización del proceso. Los 20 principales fabricantes de automóviles y la mayoría de sus proveedores tienen AutoForm.

MATRICI S.COOP. es un referente world class en el desarrollo producto-proceso de todo tipo de piezas BIW (Body in white) en el sector del automóvil, con especial mención al ámbito de las piezas de piel (piezas exteriores). Dentro de éstas, MATRICI S.COOP. es requerido por los principales constructores automovilísticos para el desarrollo tanto del producto, como del proceso de obtención de la pieza que entraña más dificultad dentro de la carrocería, el lateral, siendo actualmente un referente mundial de calidad.

El objetivo principal de MATRICI S.COOP. ha sido reducir el adelgazamiento en zonas críticas a rotura mostradas de color naranja en la Figura 1 y aumentar el estiramiento en las zonas grises de dentro de pieza de la misma imagen. Para ello MATRICI S.COOP. escogió algunos parámetros de geometría del embutidor, el coeficiente de fricción, las propiedades del material y los factores de restricción de los frenos definidos como variables que, según su larga

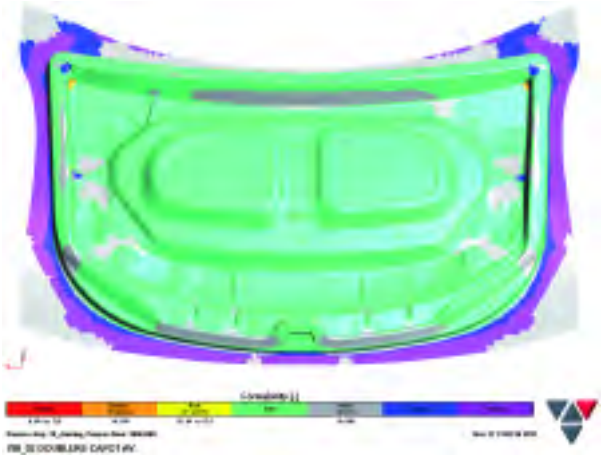


Figura 1. Resultados Formability de la simulación inicial.

experiencia en el conformado de este tipo de piezas, podían influir notablemente en el estiramiento de la chapa.

Se realizó un primer análisis utilizando AutoForm Sigma en el que se calcularon varias simulaciones y se estudió la influencia de los parámetros del proceso: factores de restricción de los frenos, coeficiente de fricción y material. Se obtuvieron unos primeros resultados donde se detectaba una influencia importante del coeficiente de fricción en muchas zonas. Además, los factores de restricción de los frenos también jugaban un papel importante. Por el contrario, las propiedades del material no influían de forma significativa. La combinación de estas variables no consiguió mejorar el resultado de factibilidad de la pieza, por lo que se definió un segundo cálculo incluyendo la geometría del embutidor y desestimando las propiedades del material.

En este segundo cálculo se observó que los factores de restricción de los frenos tenían una gran influencia sobre el resultado. Por el contrario, el coeficiente de fricción y la geometría del embutidor no provocaban cambio alguno. Además, se detectó que era importante optimizar los distintos tramos de frenos variables definidos en la simulación inicial. En este cálculo los resultados de factibilidad mejoraron notablemente. Aún así se decidió realizar un tercer y último cálculo para optimizar al máximo la calidad final de la pieza.

En este tercer cálculo se tuvieron en cuenta solamente los factores de restricción de los distintos tramos de freno variable.

Mediante el análisis de las zonas críticas por falta o exceso de estiramiento, se detectó una gran influencia de los factores de restricción de los distintos tramos del freno variable y se pudo cuantificar gracias a los diagramas de Pareto y tarta que muestra AutoForm Sigma.

Finalmente se consiguió un resultado óptimo mediante la definición adecuada del concepto de frenos. Haciendo una comparativa entre la Figura 1 y la Figura 3 se pueden ver claramente las mejoras conseguidas.

Recientemente esta pieza ha sido llevada a producción y se han comparado los resultados con los de AutoForm Sigma, verificando que los frenos ejercen una influencia importante en el estiramiento. Por el contrario, la modificación de otros parámetros como el radio de entrada de matriz y radio punzón de la geometría del embutidor, no han ayudado a mejorar el resultado del mismo. Según el Dpto. de I+D de MATRICI S.COOP.: "El análisis estadístico de las variables diseño-proceso-material con AutoForm Sigma, que influyen en el conformado de chapa, es hoy en día, una herramienta fundamental en la resolución de piezas complejas y una ventaja añadida en el ciclo de vida del producto.

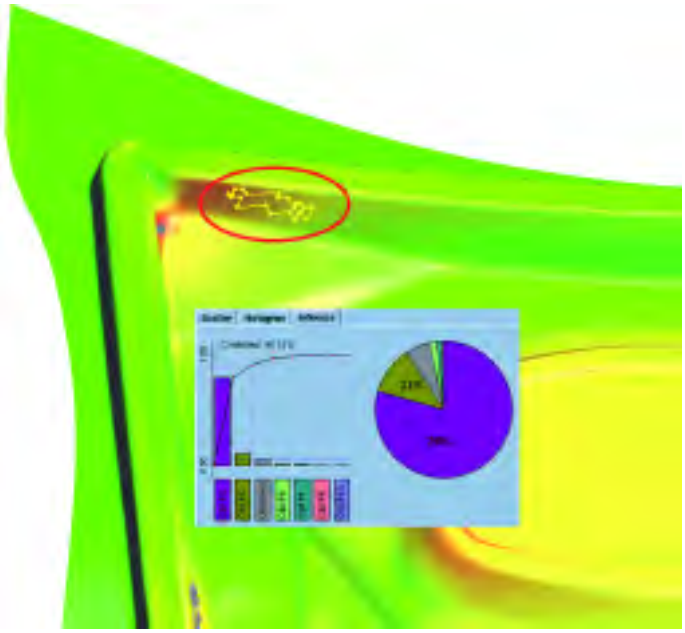


Figura 2. Influencia de cada variable en una zona.

Esta herramienta nos permite acortar el número de ciclos cálculo-error-modificación, en el inicio de desarrollo del producto, con la repercusión directa en el recorte de tiempos en las fases siguientes de diseño y fabricación".

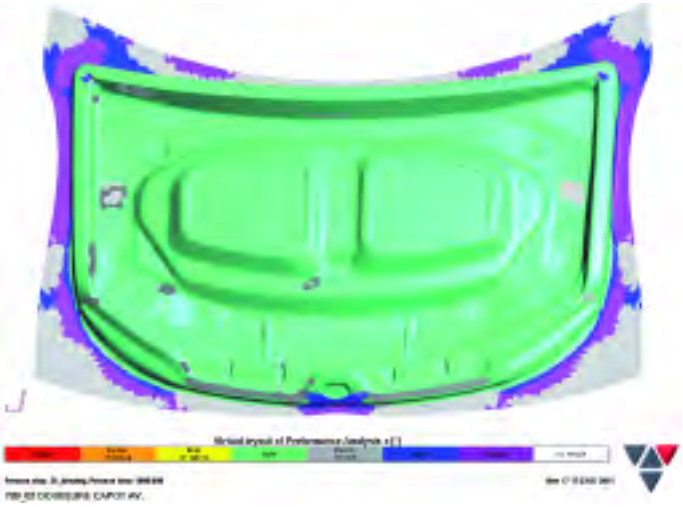


Figura 3. Resultados Formability de la simulación final.

Haas anuncia sus planes de productos nuevos y de aumento de la producción para 2012

Las empresas exhibidoras de la feria EMO 2011 acudieron al salón con grandes expectativas, y Haas Automation Inc no podía ser menos. La feria era la primera gran oportunidad de la empresa de presentar en Europa, algunas de las máquinas herramienta CNC y mesas rotativas que ha estado desarrollando durante los últimos dos-tres años, incluido el nuevo y esperado concepto UMC 750.

Esta nueva máquina universal es un innovador equipo CNC de bajo coste basado en las tecnologías contrastadas de Haas. Aunque la máquina no se comercializará hasta principios o finales de 2012 (los datos de rendimiento y las especificaciones aún están pendientes de confirmación), la feria EMO era la ocasión perfecta para comprobar la reacción de los visitantes del stand de Haas.

Alain Reynvoet, director general de Haas Automation Europe.

"La presentación del concepto UMC en la feria EMO ha sido un gran éxito", dijo Alain Reynvoet, director general de Haas Automation Europe. "Creemos que en Europa hay un gran nicho de mercado para una máquina universal basada en un tecnología sencilla y fiable, y los distribuidores están entusiasmados con este producto. Haas siempre ha producido máquinas que aporten soluciones de mecanizado asequibles y productivas a empresas pequeñas y medianas, y la UMC está diseñada para ofrecer exactamente lo mismo."

En el momento en que la feria EMO 2011 abría sus puertas, las ventas de Haas Automation Inc. superaban los 560 millones de dólares, más que las ventas totales de 2010. En la rueda de prensa celebrada el primer día del salón, Bob Murray, director general de Haas, anunció que la empresa se encamina a alcanzar una facturación de 800 millones de dólares a finales de 2011.

"Hemos crecido de manera significativa en todo el mundo", destacó. "En Europa en concreto, nuestros mercados principales han aumentado al menos un 50% respecto al año pasado. Y en algunos países, como en Rusia, las ventas casi se han duplicado. A pesar de los problemas económicos de algunos países, nosotros no vemos ninguna señal de desaceleración. Este año, la mayor producción mensual fue de 1.284 máquinas. Si las cosas continúan en la misma línea, tenemos previsto incrementar la producción en la fábrica de California y creemos que las ventas llegarán hasta los mil millones de dólares a finales del próximo año."

Casi todas las máquinas herramienta actuales de la empresa se han diseñado y lanzado al mercado en los últimos años, como el nuevo centro de taladrado y roscado DT-1, la gama de tornos ST y la última generación de fresadoras CNC. Las ventas de estos equipos crecerán hasta superar las 12.000 unidades en 2012, un 60% de las cuales son para los mercados exteriores. "El DT-1 ha sido un éxito en todo el mundo", señaló Bob Murray, "así que en el futuro podría haber distintos productos dentro de la gama DT".

Otra novedad de la empresa es que la fábrica de Haas inaugurará un quinto edificio a principios de 2012, con lo que la superficie total de producción superará los 110.000 metros cuadrados. "Y aún tenemos espacio para crecer más", añadió el director general. "Hay un 90% de posibilidades de que empecemos a construir un sexto edificio también en 2012."

En general, las cifras de ventas de Haas son las más altas desde 2007; es decir, que retoman la tendencia de veinticinco años de crecimiento de la empresa.

"Siempre que hay una crisis económica, Haas vuelve más fuerte que nunca", apuntó Alain Reynvoet. "Con la reestructuración que hemos acometido en los últimos años, la fábrica de Haas cuenta ahora con una plantilla de unos ochocientos empleados a jornada completa, lo que significa que el rendimiento anual medio por trabajador es de aproximadamente un millón de dólares: la mayor productividad que ha tenido nunca Haas. Los periodos de crisis son el momento de disminuir recursos y, además, una oportunidad para diseñar y fabricar productos mejores para que nuestros clientes sean más productivos y competitivos."

Europa es el mayor mercado de exportación de Haas Automation y el que tiene mayor potencial de crecimiento a largo plazo. Pese a las malas noticias sobre la deuda pública y el recorte en gasto público que se publican todos los días, la feria EMO 2011 ha demostrado que la confianza de los mercados principales del sector todavía se mantiene sólida.

"Somos una sociedad limitada", concluyó Murray. "No tenemos deudas y nuestra estructura de costes es muy flexible, así que estamos preparados para lo que nos depare el futuro."

Lámparas de diseño con la impresora 3D

Por Ralf Högel. voxeljet technology GmbH

Un innovador proyecto dirigido por el arquitecto Wieland Schmidt se adelanta al futuro de la producción digital. En este proyecto se digitalizan bocetos de lámparas de diseño que se imprimen en el centro de servicios 3D de voxeljet, obteniendo directamente el producto final.

Lámpara de diseño núm. 3.

Lámpara de diseño núm. 1.

Lo que hoy en día entusiasma a tantos usuarios comenzó a gestarse en la Cátedra de tecnologías emergentes de la Universidad Técnica de Múnich. Desde esta Cátedra, el docente Wieland Schmidt dedicó el pasado semestre a desarrollar un flujo de trabajo para la fabricación de formas complejas e inspiradas en la naturaleza. El trabajo con los estudiantes mostró muy pronto sus resultados: el modelado de formas libres supone problemas, ya que no es precisamente sencillo traducir ideas en una geometría lógica e interpretable. Y, en última instancia, la pregunta que se planteaba era cómo generar un modelo 3D y un producto final real.

El trabajo con geometrías complejas dio lugar a un gran número de propuestas creativas, entre ellas

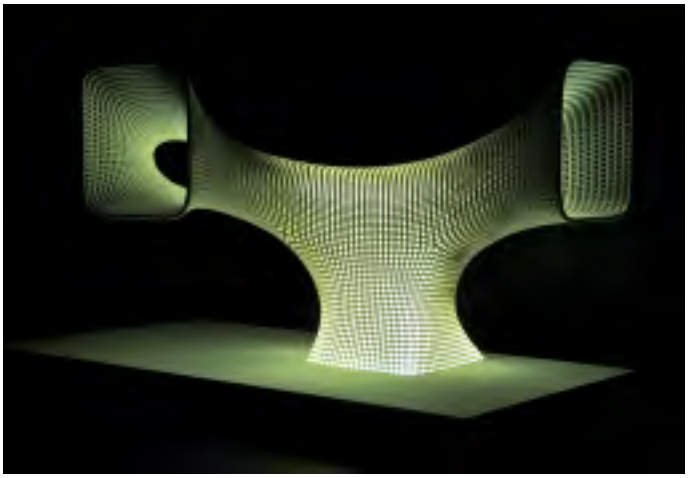
unos extraordinarios bocetos de lámparas con formas inspiradas en la naturaleza. Su diseño, concretamente, se inspiró en imágenes de diatomeas (algas microscópicas de una sola célula). Sus complejas y delicadas estructuras sólo se pueden ver a través de un microscopio electrónico de barrido que muestra una preciosa arquitectura en miniatura integrada por delicados y artísticos "compartimentos".

De ahí surgió el boceto de la lámpara núm. 1 (fig.2), que en este momento no ha dado lugar a un modelo 3D estático, sino que se ha definido como geometría paramétrica. Wieland Schmidt explica sus peculiaridades: "Con este procedimiento no establecemos la forma, sino distintos parámetros como el radio, el grosor de las paredes, el tamaño de los orificios o el ángulo de giro. Si se modifica un solo parámetro, cambia toda la geometría. La ventaja de esto es que después de un cambio de este tipo no hay que reestructurar íntegramente el modelo 3D".

Este procedimiento permite aplicar los cambios de manera rápida y flexible. De esta forma, se pueden implementar fácilmente variantes y optimizar el boceto. Por último, es el diseñador y no el ordenador quien elige y determina el portalámparas final a partir de una variedad casi infinita. Una vez encontrada la forma final, la geometría se desvincula del modelo paramétrico y se genera un modelo 3D clásico. En el último paso se atiende a detalles importantes como incluir la apertura para la bombilla u optimizar la red de polígonos. Después, el modelo pasa a estar listo para la impresión 3D.

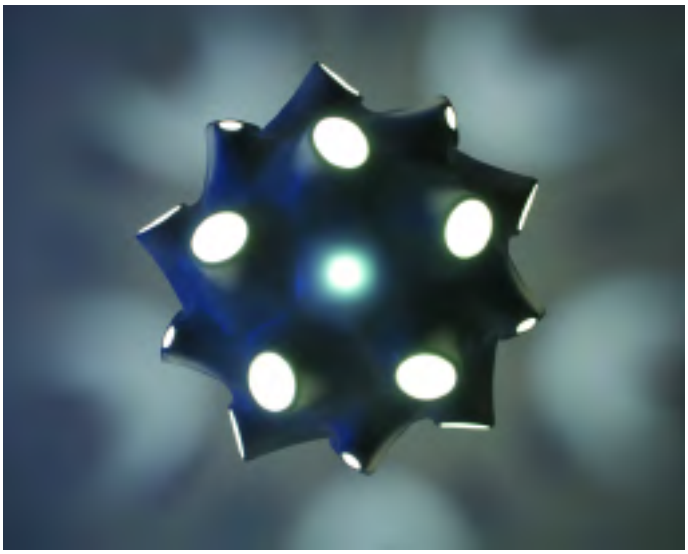
La impresión 3D brinda opciones de producción totalmente nuevas

Los estudiantes de la Universidad Técnica de Múnich se informaron sobre las posibilidades abiertas por la tecnología de impresión 3D. Lo hicieron acompañados por Wieland Schmidt en una excursión celebrada en el semestre de verano de 2011 a las instalaciones de voxeljet. En su centro de servicios (uno de los más grandes de Europa), la empresa originaria de Augsburgo se ha especializado en la fabricación "on-demand" de moldes de arena para la fundición de metal y en moldes de plástico y modelos funcionales 3D de plástico. Fabricantes de series limitadas y de prototipos de muy distintos sectores valoran la fabricación rápida y económica de sus moldes de fundición y modelos 3D a partir de datos CAD. "Lo que vimos ahí abrió un mundo de posibilidades totalmente nuevas para la proyección de lámparas: gracias a la tecnología de voxeljet, el proceso de fabricación digital ya no termina para nosotros en el modelo virtual, sino con un producto final real y totalmente funcional", afirmó Wieland Schmidt.



Lámpara de diseño núm. 2.

Así es como nació el prototipo de la lámpara núm. 1 directamente a partir de los datos CAD en el denominado proceso de fabricación por capas. La pieza de diseño se imprimió en la probada impresora industrial 3D VX 800, una máquina que no sólo trabaja con rapidez, sino también con una precisión extraordinaria. La lámpara se fabricó en pocas horas, con la aplicación de 100 capas de arena de cuarzo con un grosor micromético y adheridas de forma selectiva con un fijador.



Lámpara de diseño núm. 4.

Anti-adhesión solamente por plasma – capa separadora innovadora para herramientas moldeadas por inyección

Por Inès A. Melamies

Por lo general, las espumas de poliuretano (PUR) así como otros plásticos tienden a adherirse al molde. A fin de prevenir este inconveniente, el molde se suele rociar con un spray, cuyas partículas pueden quedarse implantadas en la pieza de plástico. Una solución sería la aplicación de una capa duradera, por lo que se requiere el desmontaje del molde, su envío a un taller especializado y a continuación la instalación de nuevo – un proceso costoso que requiere mucho tiempo.

La empresa alemana Plasmatreat GmbH, Steinhagen, ha desarrollado una solución innovadora para asegurar la anti-adhesión. Basada en la tecnología del plasma atmosférico Openair®, patentada ya en 1995 y usada hoy en día mundialmente, y la cual se utiliza para la limpieza exhaustiva y la activación de superficies, el nuevo método proporciona el tratamiento de plásticos sin el uso de agentes repelentes mediante aplicación de recubrimientos y regeneración directamente en el molde.

La tecnología ecológica para aplicación de recubrimientos se denomina PT-Release. Se trata de un método completamente nuevo para aplicación selectiva de recubrimientos antiadherentes en el moldeo por inyección, que ofrece excelentes propiedades antiadherentes para un gran número de materiales a base de polímeros y caucho. El efecto antiadherente se consigue a través de polimerización de plasma en la superficie del material tratado. Este método no requiere el uso agentes repelentes químicos. Además se elimina el costoso desmontaje del moldeo para aplicación de recubrimiento, puesto que no hay que eliminar las capas usadas.

Durante este nuevo método de aplicación de recubrimientos, al plasma Openair, el cual es altamente excitado, se agrega un compuesto orgánico que se une con la superficie del material y crea una capa separadora semi-permanente. A continuación de varios moldeos, ésta se puede regenerar periódica y automáticamente dentro de pocos minutos. La aplicación manual con todas sus desventajas se puede suprimir por completo.

Anti-adhesión solamente por plasma

PT-Release es un agente de desmoldeo universal, libre de siliconas y con excelentes propiedades deslizantes, que puede prevenir la adhesión de diversos sustancias en el moldeo, tales como espumas de poliuretano, resinas de poliéster, resinas epoxy, etc. La capa separadora se aplica cuando no se desea el uso de siliconas o cuando es necesario un tratamiento posterior de la superficie de componente moldeado. En los componentes de moldeo no quedan restos no deseados, con lo que se puede continuar con los procesos de lacado, impresión, metalización o adhesión directamente después del moldeo, sin que sea necesaria la limpieza de la máquina. El completo sistema de plasma junto con el generador está ubicado junto a la máquina de moldeo y el proceso se realiza en línea. La tobera rotativa y la tobera estática se integran directamente en la máquina.

Mientras que la tobera rotativa en la parte superior de la máquina activa la superficie, lo que quiere decir que se aumenta la energía superficial, la tobera estática de polimerización en la parte de abajo realiza dos funciones al mismo tiempo: Primero se realizan la limpieza exhaustiva y la activación de la herramienta para que a continuación se aplique el recubrimiento antiadherente. Inmediatamente después, la tobera aplica el recubrimiento en la parte donde está la espuma.

Esta tecnología está de tal manera integrada en el ci-

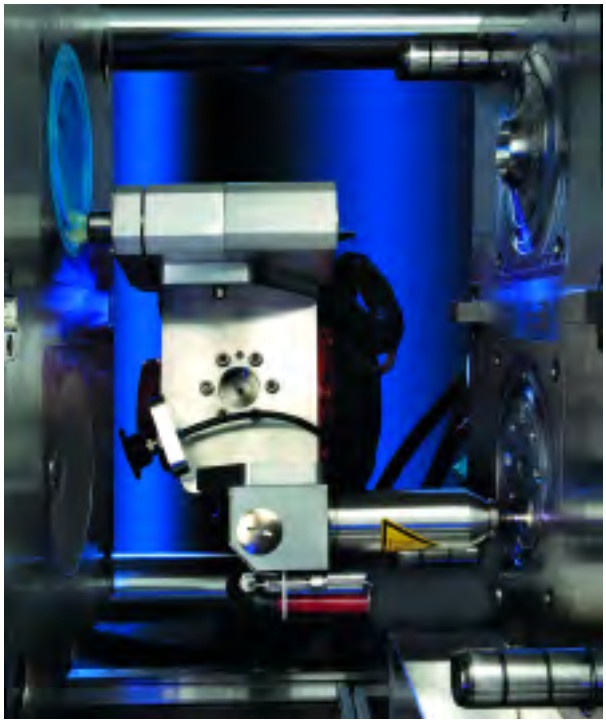


Imagen 1. Foto Plasmatreat. Integración del sistema de recubrimientos PT-Release en una máquina para moldeo por inyección para activación de la superficie (arriba) y aplicación de la capa separadora universal en la pieza moldeada (abajo).

clo normal de moldeo por inyección, que ya después de varias series de tratamiento, la capa antiadherente toma la forma adecuada. La capa separadora mide sólo unos nanometros de ancho y por eso no altera el tamaño del componente tratado. El proceso se realiza automáticamente e independe del personal operario. Según la forma geométrica del componente tratado, el proceso dura sólo algunos segundos.

En comparación con agentes convencionales de desmoldeo a base de detergentes, resina o fluoro, PT-Release se destaca por su estabilidad de la temperatura y su efecto separador eficaz y duradero. La herramienta moldeada se puede utilizar directamente después de la aplicación del recubrimiento, ya que no se requiere ventilación o pulido posterior. Los periodos de parada de la máquina se reducen significativamente y así se aumenta la eficacia de los ciclos de trabajo. Por ejemplo con espumas de poliuretano monocomponentes se pueden hacer varios cientos de aplicaciones antes de renovar el agente de desmoldeo.

Visible y protector

Por sus colores de interferencia, el recubrimiento se puede ver a simple vista. Esto distingue el recubrimiento eficaz y por lo tanto se asegura la alta calidad. La capa sin poros y totalmente serrada protege la herramienta adicionalmente, ya que ésta crea una barrera contra la corrosión. La vida útil de la herramienta se prolonga de manera significante. Las propiedades características del recubrimiento se pueden lograr ya a < 100 nm, lo que hace posible la producción piezas para moldeo de nanoestructura. El material usado se puede reciclar junto con el recubrimiento. Gracias a su espesor mínimo y su antitoxicidad, no es necesario eliminar el recubrimiento antes del reciclaje.

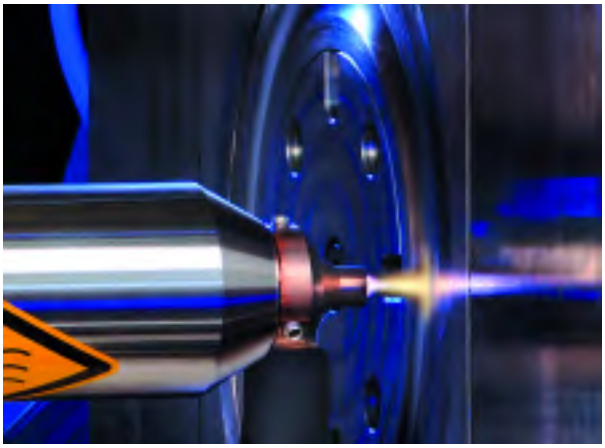


Imagen 2. Foto Plasmatreat. Al principio, el componente de acero se limpia de manera exhaustiva y su superficie se activa. A continuación se procede con la aplicación selectiva del recubrimiento.

Imagen 3. Foto Plasmatreat. Ópticamente visible: La parte de azul claro muestra el nano recubrimiento de anti-adhesión PT-Release en la superficie de acero.

FÓRUM ASCAMM 2011: El valor de la industria y la industria del valor

La Fundación Ascamm, miembro de la red TECNIO, celebró el pasado jueves día 11, en CosmoCaixa Barcelona una nueva edición del Fórum Ascamm de Innovación Industrial, que en esta ocasión ha estado centrado en el lema "El valor de la industria y la industria del valor" y al que han asistido más de un centenar de empresarios.

Entre las conclusiones más significativas de este encuentro, cabe señalar el consenso general a la hora de reclamar más inversión pública en investigación aplicada al sector industrial.

En este sentido, se ha especificado que Catalunya necesitaría, como mínimo, triplicar en los próximos dos años, la inversión pública por este concepto y pasar de los 25 millones /año actuales a unos 80. En definitiva, generar un cambio de tendencia en los parámetros que se siguen actualmente en inversiones en I+D y primar mucho más la investigación aplicada que la investigación básica.

Tal y como ha señalado el Presidente de la Fundación Ascamm, Antoni Peñarroya, "con este esfuerzo público se conseguiría un efecto multiplicador, ya que se generaría una inversión privada de más de 60 millones de euros, con la consiguiente creación a corto plazo de más de 2.000 puestos de trabajo directos y muchísimos más de indirectos".

En el transcurso del Fórum Ascamm se ha insistido en diversas ocasiones en el peso industrial que Catalunya sigue teniendo en relación al conjunto del territorio español. En esta línea, se ha remarcado la necesidad de recuperar la actividad industrial de alto valor añadido, a fin de mejorar la competitividad de nuestras empresas y potenciar su internacionalización.

Para el Director General de la Fundación Ascamm, Xavier López, "seguimos contando con un entramado empresarial competitivo, que a lo largo de estos últimos años ha plantado cara a la crisis y ha sabido adaptar sus estructuras a la nueva coyuntura. Necesitamos, sin embargo, mayor inversión pública en investigación aplicada orientada al sector industrial."

Durante las intervenciones que han tenido lugar a lo largo de la mañana se ha constatado unánimemente que este tipo de inversión es hoy por hoy más necesaria que nunca si queremos iniciar el futuro ciclo económico con un tejido industrial, con un alto valor añadido, con capacidad para desarrollar nuevos proyectos tecnológicos, con mayor competitividad y una proyección más alta en los mercados internacionales.

Experiencias empresariales

En el transcurso del Fórum, que ha sido inaugurado por el Presidente de la Fundación Ascamm, Antoni Peñarroya y por el Director d'Institucions Catalunya de "la Caixa", han intervenido distintos directivos de empresas que han desarrollado distintas estrategias basadas en la aplicación de innovaciones tecnológicas y que les han permitido afianzarse y mejorar su posicionamiento en sus respectivos mercados.

Tras la ponencia introductoria a cargo de M.A. Heras, Director del Departamento de Dirección de Operaciones e Innovación de ESADE, que ha hablado de la medición de la innovación en la empresa industrial y su impacto, han participado P. Relats, Director General de RELATS; Ll. Chico, Director General de NEOS SURGERY; T. Capella, Consejero Delegado de TELSTAR y J.Carol, Director General Operativo de FLUIDRA.

Posteriormente ha tenido lugar una mesa redonda y un debate abierto al público que ha sido moderado por J.Tristany Director General de AMEC.

Premios de Innovación

El Fórum Ascamm ha sido clausurado por el conseller d'Empresa i Ocupació, Hble. Sr. Francesc Xavier Mena, quien, en compañía del Presidente de la Fundación Ascamm, Sr. Antoni Peñarroya, ha procedido a la entrega de los Premios Ascamm a la innovación.

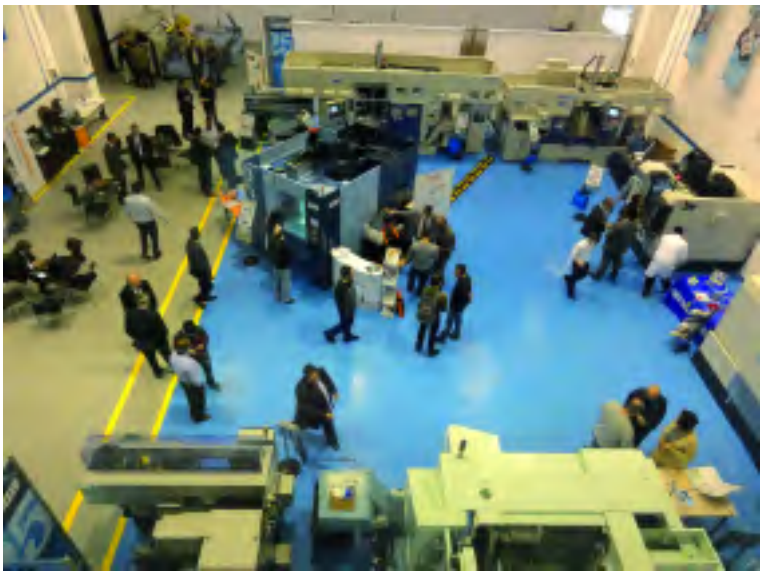
En esta edición han resultado premiados:

- Premio a la Empresa Innovadora 2011: DINAMIC, en la persona de su Presidente, Joan Pericas, por el desarrollo de productos y soluciones innovadoras para la distribución y transporte de paquetería en entornos complejos como los aeropuertos, mejorando considerablemente la eficiencia energética, la clasificación y la seguridad anticipándose a los retos de sus clientes.
- Premio al Proyecto de I+D+i 2010: BATTMAN (Battery Manufacturing for the electric vehicle). El proyecto BattMan, cofinanciado por ACC1Ó como Nucli de I+D, ha permitido el desarrollo de sistemas innovadores para la predicción precisa del estado de carga de las baterías, nuevos sensores de corriente para mejorar el rendimiento de las baterías y un novedoso concepto de baterías de fácil ensamblaje. Los socios industriales del proyecto son las empresas, AIA, Premo y Sogefi Filtration, la Fundación Ascamm y FICOSA, a la que, como líder del proyecto, se le entregó el premio y que fue recogido por su Director Técnico, Sr. Jaume Prat y su Project Manager, Sr. Xavier Motger.
- Premio a la Colaboración Científica 2010 (nueva categoría de premio que se ha introducido en esta edición): Dr. Joaquim de Ciurana, por su dilatada colaboración con Ascamm que se remonta al 2006 y que ha dado pie a la creación de una Unidad Conjunta de Investigación en Tecnologías de Fabricación, a la que actualmente están adscritos quince investigadores de ambas entidades con laboratorios de uso compartido en el Parc Científic de Girona y en el Parc Tecnològic del Vallès, creando sinergias que han permitido realizar proyectos de una gran dimensión e impacto. En su nombre recogió el premio el Dr. Josep Calbó, Vicerector de Recerca i Transferència de la Universitat de Girona.

OPEN TECH 2011 de MAQUINSER en Granollers (Barcelona)

Los pasados 10, 11 y 12 de noviembre, MAQUINSER ha celebrado una nueva edición de su open Tech en su sede central de Granollers.

Las Jornadas de Puertas Abiertas de MAQUINSER, además de presentar las últimas novedades de sus representadas recientemente presentadas en la EMO, tienen siempre la intención de informar sobre temas de máximo interés en la industria metalmecánica. Así pues, este año las jornadas giraban en torno a soluciones específicas de mecanizado, contando las ponencias con verdaderos especialistas del sector de las herramientas como Iscar, Emuge Franken, Mitsubishi y Utiltall.



El slogan de las Jornadas JUNTOS ES +, pretendía transmitir a todos que para superar estos difíciles momentos, es conveniente trabajar todos juntos: Clientes, Herramientas, Máquinas y Accesorios.

El resultado de las Jornadas ha superado las expectativas, superando ampliamente los 100 visitantes en poco más de dos días. Demostrando además las inquietudes de todas las empresas del sector del metal por arranque de viruta, que tienen importantes cargas de trabajo y exportan directa o indirectamente. La realidad parece diferente a la complicada situación de las cifras macro-económicas del país.

La reflexión final es clara, con un poco más de ayuda de las entidades financieras al sector, especialmente de la pequeña y mediana industria, la recuperación sería más rápida y el optimismo mejoraría claramente.

Y un mensaje para el optimismo:

LLEGAR JUNTOS ES EL PRINCIPIO,

MANTENERSE JUNTOS ES EL PROGRESO,

TRABAJAR JUNTOS ES EL ÉXITO.

Henry Ford

MAQUINSER, S.A. está preparando importantes acontecimientos para el próximo año 2012 con motivo de su 25 aniversario.1987-2012.

MAQUINAS DE LAVADO
Y DESENGRASE INDUSTRIAL
PARA TODO TIPO DE PIEZAS
HORNOS INDUSTRIALES
HASTA 1300ºC
ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS
HASTA 600ºC PARA CALENTAR Y SECAR
Fabricamos:
-HORNOS Y ESTUFAS PARA:
- Templar, - Secar, - Fundir ...
-INSTALACIONES DE PINTURA:
- Lavado, - Fosfatado, - Pintado ...
INSTALACIONES PARA EL
PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS
-MÁQUINAS PARA TRATAR SUPERFICIES:
- Lavar, - Desengrasar, - Fosfatar, - Secar ...
Bautermic
Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
e-mail: comercial@bautermic.com

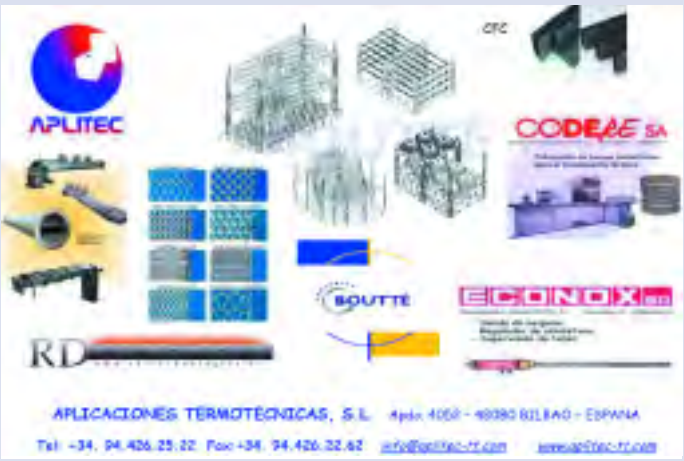
mpa.es
Tecnología para
limpieza y tratamiento de superficies
mpablast
mpalaser
mpacryo

tecno piro
-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido
HORNOS DEL VALLES, S.A.
Mancomunitat,3 08290 CERDANYOLA DEL VALLES
(Barcelona) T/ 93 692 66 12 Fax 93 580 08 27
hdv@tecnopiro.com

MOLD Press
Suscripción anual 2012
6 números
90 euros
pedeca@pedeca.es
Tel.: 917 817 776
Fax. 917 817 126

Creamos moldes
perfectos...
Fabricación de moldes
para inyección
MOLDES J. MORALES, S.L.
Tel. 976 57 41 49
www.moldes-morales.com

FUNDI
MOLD
SURFAS
TRATER
Visite nuestra nueva Web
www.pedeca.es



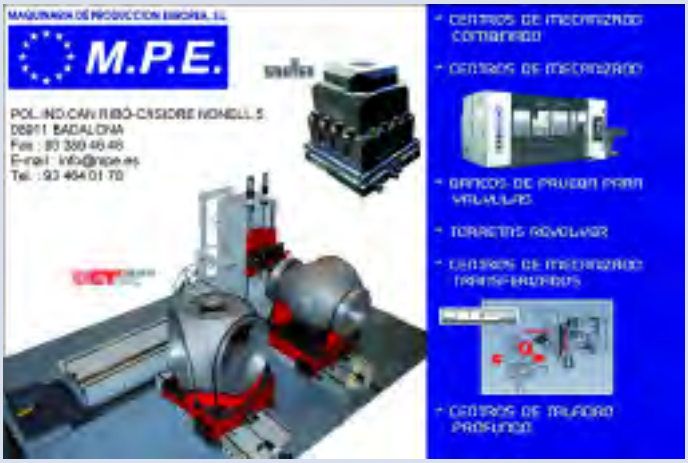
Ipsen

Solución total con un único proveedor

PROGRAMA DE FABRICACIÓN:

- Hornos de atmósfera de una o varias cámaras.
- Hornos de vacío horizontales y verticales.
- Instalaciones continuas de atmósfera.
- Instalaciones continuas de vacío.
- Generación de atmósferas para procesos.
- Control y automatización de procesos.
- Investigación, fabricación, servicio postventa, formación.

Ipsen International GmbH
Flutstrasse 78 – 47533 Kleve, Alemania – Teléfono 0049-2821-804-518
www.ipsen.de



ACEMSA

Centro Metalográfico de Materiales

C/ Arboleda, 14 - Local 114
28031 MADRID
Tel. : 91 332 52 95
Fax : 91 332 81 46
e-mail : acemsa@terra.es

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

- Laboratorio de ensayo de materiales : an lisis qu micos, ensayos mec nicos, metalogr ficos de materiales met licos y sus uniones soldadas.
- Soluci n a problemas relacionados con fallos y roturas de piezas o componentes met licos en producci n o servicio : calidad de suministro, transformaci n, conformado, tratamientos t rmico, termoqu mico, galv nico, uniones soldadas etc.
- Puesta a punto de equipos autom ticos de soldadura y rob tica, y temple superficial por inducci n de aceros.
- Cursos de fundici n inyectada de aluminio y zamak con pr ctica real de trabajo en la empresa.

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA 54
ACEMSA 55
ALLPER 23
APLITEC 54
ASIDEK . . . . . PORTADA
AUTOFORM 13
BANNEO 29
BAUTERMIC 54
BIEMH . . . . . Contraportada 2
BMI 54
BRANSON ULTRASONIDOS 5
CURSO MATERPLAT 9
DÖRRENBERG 55
HANNOVER MESSE 21
HORNOS ALFERIEFF 54
HORNOS DEL VALLÉS - TECNOPIRO . 53
INDUSTRIAS TEY . . . . . Contraportada 4
IPSEN 54
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS . 7
M.P.E. 54
MATERIAS PRIMAS ABRASIVAS . . 19
METALOGRÁFICA LEVANTE 17
MOLDES J. MORALES 55
OBJET 3
REVISTAS TÉCNICAS . . . . . Contraportada 3
S.A METALOGRÁFICA 55
TECNO DISSENY 55
TRATAMIENTOS TERMICOS ESPECIALES 54
WEHL & PARTNER IBÉRICA, S.L. . . 55
WHEELABRATOR 54

Próximo número

FEBRERO

Máquinas-herramienta. Acero. Mecanizado alta velocidad.
Nº especial HISPANOAMERICA y PORTUGAL.