MOLD Press

OCTUBRE 2013 • Nº 37

REVISTA DE MOLDES, MATRICES Y TROQUELES

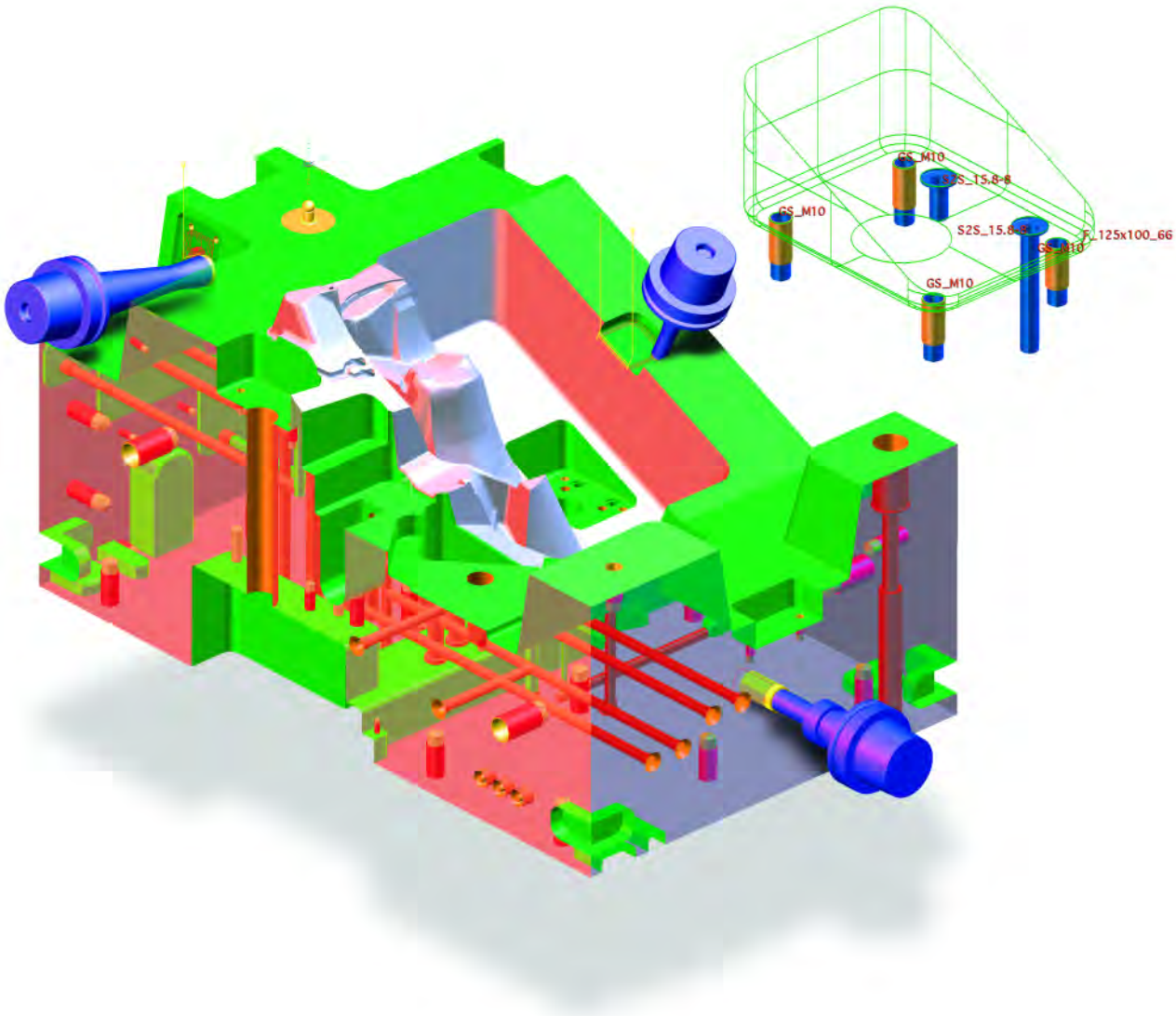
www.pedeca.es

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

VENTAJA COMPETITIVA ▸▸ FABRICACIÓN 2,5D

Automático, rápido y seguro: Tebis mecanizado 2,5D en el molde.



Con el software CAD / CAM Tebis es posible automatizar el proceso 2,5D. Por ejemplo, para los taladros de refrigeración, roscas, cajeras, guías, etc. Las ventajas serán evidentes y se podrán notar ya en la fase de diseño. Al importar la geometría CAD, Tebis analizará y reconocerá automáticamente los elementos a mecanizar, reduciendo la información en papel. La programación NC accede directamente a los elementos a mecanizar, previamente reconocidos. Los errores están excluidos al eliminar el error humano. El uso de las plantillas con el proceso Tebis Automill® ayuda al usuario a poder aprovechar los tipos y estrategias de mecanizados probadas y con unos pocos clics del ratón generar programas de mecanizado optimizados. De su parque de maquinaria, las fresadora funcionarán más tiempo arrancando viruta y el control ya no se utilizará para programar mecanizados. Sea un molde, un troquel o un mecanizado en general, podrá conseguir levar el mecanizado ortogonal de 2,5 con Tebis a nuevos límites. Tebis le optimizará el proceso de mecanizado en 2,5D. **Más información www.tebis.com**

tebis
LOS EXPERTOS EN CAD/CAM

Tebis Technische Informationssysteme Aktiengesellschaft, Einsteinstr. 39, 82152 Martinsried/Planegg, Alemania, Tel. +49/89/81803-0, info@tebis.com
Tebis Iberia S.L., Avda. Dr. Severo Ochoa, 36, 28100 Alcobendas (Madrid), España, Tel. +34/916 624 354, info-iberia@tebis.com

Nuestra Portada

En las mecanizaciones modernas de arranque de viruta, los fabricantes mejoran constantemente componentes individuales de las máquinas. El resultado son máquinas más precisas y herramientas de más durabilidad, además de obtener mecanizados de alta calidad y precisión.

Para conseguir esa seguridad de procesamiento, es imprescindible que la exactitud que da la máquina de sí, sea transmitida del portaherramientas a la herramienta y finalmente a la pieza para moldear.

Los portaherramientas hidráulicos se basan en una técnica de funcionamiento muy diferente a los sistemas de fijación conocidos.

Por medio de un sistema de apriete (compuesto por un tornillo tensor, un pistón y una junta) se consigue una presión hidráulica regulada en el interior del sistema que presiona una camisa, la cual sujeta la herramienta. Con este sistema se consiguen una exactitud de repetición y una concentricidad de 3 micras.

El acabado superficial de la pieza es excelente, en parte gracias a que el líquido hidráulico de la cámara, amortigua las vibraciones y evita la rotura de la herramienta.

Schunk Intec, S.L.
Fonería, 27 - 08304 Mataró - Barcelona
Tel. +34 (0) 937 556 020
Fax. +34 (0) 937 908 692
info@es.schunk.com
www.schunk.com
www.es.schunk.com

Sumario • Octubre 2013 - Nº 37

Editorial 2

Noticias 6

La primera aplicación de garras de fijación del mundo es de SCHUNK • Meusburger tiene 15 nuevos tamaños de molde • Producción libre de aguas residuales en industrias metalúrgicas • DD20-16P & DD20-16PS • Mesa de montaje innovadora • Ampliación de la gama de columnas de apoyo de HASCO • Nueva línea de calidades de torneado NL • 44º edición de su "biblia naranja" • Haas dona un millón de dólares en becas.

Artículos
- AMB 2014 de Stuttgart 10
- RUUKKI Metals presentó la filosofía de fabricación de acero 12
- Mejorar la seguridad de los procesos robotizados 14
- AutoForm^{plus} R5 18
- Actualización de la gama MSR de accionamientos para mesas de torneado-fresado 20
- Material de corte de última generación - *Por Becker Diamantwerkzeuge* 22
- Microtaladrador láser - *Por AFM* 24
- Platos flexibles para torno para una elevada eficiencia durante el torneado 25
- Nuevo Teamcenter Rapid Start 26
- Mesa rotativa de alta velocidad Haas con leva de rodillo 27
- Flipout Screwdrivers recibió un premio Cool Idea! 28
- Nuevas unidades de sujeción Coromant Capto® 29
- EMO 2013 mejoró sus previsiones con más visitantes y más operaciones 30
- Hoffmann Group en Metalmadrid 31
- Las garras modelo 'L' de Gamor cumplen 30 años 32
- Los fabricantes de moldes portugueses realizan relevantes inversiones en máquinas de electroerosión ONA 33
- Nueva gama de productos SOLIDWORKS 2014 34
- Seminario de conocimiento técnico MEUSBURGER 36
- AWEA y GOODWAY presentes en EMO Hannover 2013 38
- Aprovechar al máximo las máquinas NC y proteger las herramientas - *Por OPEN MIND* 40
- Kennametal y Haimer firman un acuerdo 42
- Fabricación Aditiva: una nueva revolución industrial 44
- CoroPak 13.2 48
- SPI anuncia 'NPE3D' un nuevo evento anual que debutará en NPE2015 51
- SHOTGLASS 52

EMPLEO 53

Guía de compras 54

Indice de Anunciantes 56

Síguenos en

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

Síguenos en

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.

Asociaciones colaboradoras

ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

FEAMM Federación Española de Asociaciones Empresariales de Moldistas y Matriceros

Editorial

Volvemos de la **Cumbre Industrial** celebrada en Bilbao con buen sabor de boca. Para como están los tiempos, podemos decir que 8.000 visitantes es una buena cifra. Claro, lo ideal sería decir que por lo menos la mitad han comprado, pero ya con asistir se demuestra que el sector no está muerto, que hay ganas y el comentario general es que "poquito a poquito se va haciendo".

Hay que confiar en ello y seguir trabajando como antes o más, pero aunque todavía tardemos un poco, este nuevo ánimo que vamos recibiendo, nos ayuda a no decaer.

Con esta revista vamos a estar los días 23 y 24 en **Metalmadrid**, Feria industrial que se celebra en el recinto de IFEMA, y al igual que en todas las Ferias celebradas entregaremos revistas a los asistentes desde nuestro stand A02.

Confiemos en volver con el mismo ánimo.

Antonio Pérez de Camino

Su mejor **aliado** en la fabricación de **moldes y utillajes**

Con la estandarización, puede tomar la delantera a sus competidores!

» Nosotros le garantizamos:

- Un mecanizado con bajo riesgo de deformación
- Los más estrictos controles de calidad
- Facilidad para realizar sus pedidos
- Una disponibilidad permanente
- Plazos de entrega muy cortos

Meusburger está buscando:

Responsable Técnico Comercial en Barcelona (Cataluña)

Más información: www.meusburger.com

16–23.10.2013
Pabellón 1
Stand 1D45

2013 16 – 23 October Düsseldorf, Germany makes the difference

meusburger.com

Meusburger Georg GmbH & Co KG | Kesselstr. 42 | 6960 Wolfurt | Austria
T 00 43 (0) 55 74 / 67 06-0 | F -11 | sales@meusburger.com | www.meusburger.com

La primera aplicación de garras de fijación del mundo es de SCHUNK

SCHUNK, líder en tecnología de sujeción y sistemas de amarre está estableciendo nuevos estándares con la primera aplicación de garras de fijación del mundo. Simplemente haciendo clic cinco veces en el buscador gratuito de garras de fijación, es suficiente para seleccionar la garra de fijación más adecuada de entre el programa de garras fijación estándar más grande del mundo. La herramienta incluye platos para tornos de SCHUNK y de otros muchos proveedores.

Con esta aplicación, los usuarios pueden elegir entre más de 1.200 tipos de garras de fijación y accesorios útiles. Además, recibirán un presupuesto de su pedido en menos de una hora. Este buscador útil y rápido de la innovadora empresa familiar está disponible para descarga gratuita en iTunes, en los epígrafes "Chuck Jaws" o "SCHUNK".

Info 1

Meusburger tiene 15 nuevos tamaños de molde

Los clientes de Meusburger ahora pueden beneficiarse de un incremento del rango de tamaños de molde. Con 15 nuevos tamaños hasta 996 1196, la gama de productos ahora incluye 113 medidas diferentes.

La ampliación es tanto para las placas F (guiadas) como para las placas P (ciegas) y ofrecen también los accesorios adecuados para el nuevo diámetro guía de 66 mm.

Info 2

Producción libre de aguas residuales en industrias metalúrgicas

En muchas industrias metalúrgicas se originan aguas residuales nocivas para el medio ambiente, cuyas descargas a las redes de alcantarillado públicas están prohibidas. Estos residuos son, entre otros: emulsiones de lubricantes refrigerantes usadas, emulsiones desmoldeantes del sector de la fusión a presión, o aguas residuales provenientes de la limpieza de piezas y de procesos de tratamiento de superficies como p. ej. el fosfatado, galvanizado, decapado o rectificado.

La evacuación de estas aguas residuales es laboriosa y cara. La solución más rentable, segura y cómoda consiste en el tratamiento interno a través de sistemas de destilación al vacío de tecnología avanzada. Estos sistemas permiten reutilizar las aguas residuales industriales. Con este método la fabricación no genera aguas residuales y se contribuye significativamente a la protección del medio ambiente y a conservar los valiosos recursos de agua fresca. Al mismo tiempo reducirá sus costes de eliminación hasta en un 99%, lo que en poco tiempo hará rentable su inversión.

Info 3

DD20-16P & DD20-16PS

Dos nuevos modelos amplían la gama de pinzas DD, de Gimatic.

Esta nueva versión de la valorada pinza DD, dispone de unas pastillas en material plástico T-PU colocadas fijas sobre los dedos metálicos, con el fin de impedir el contacto directo de éstos con la pieza, evitándose así que ésta se marque.

Este modelo también está disponible en versión sin (P) y con (PS) ranura para sensor magnético.

Info 4

Estimador de ofertas de Moldes

MPS

¿Compra Moldes? ¿Vende Moldes?

Con la colaboración de MOLD Press

Cerebro MPS

.- Es un sistema inteligente para realizar ofertas de moldes en 15 minutos.

.- Aprende de cada dato que usted le introduce.

.- Calcula el coste en € de Moldes para Plásticos – Zamack – Aluminio - Magnesio.

.- Calcula el importe en € del coste de los materiales del Molde.

.- Calcula el número de horas previstas totales del Molde.

.- Calcula el nùmero de horas previsto de cada actividad; CAD – CAM – Mecanizado, Erosión...

.- Puede usar también su sistema actual de cálculo.

.- Recoge el número de horas reales utilizadas para el desarrollo y construcción del Molde.

.- Recoge los materiales reales utilizados para el desarrollo y construcción del Molde.

.- Permite una comparativa real, global y por partidas, tanto de materiales como de horas.

.- Crea una base de datos de Piezas – Moldes como nunca ha tenido, "Cree su base de datos".

.- Le permite encontrar Piezas – Moldes realizados hace años, es un potente buscador.

.- Recoge toda la información técnica detallada de la pieza y del molde.

.- Genera una oferta detallada, técnica y profesional totalmente configurable, atractiva para su cliente.

.- Muestra el planning del desarrollo del Molde, modelos generales o particulares de clientes.

.- Contiene la herramienta de MEUSBURGER* para el cálculo de portamoldes.

.- Contiene la herramienta de MEUSBURGER* para el cálculo de portamoldes.

.- Contiene la herramienta Exchange de DELCAM* para visualizar en 3D piezas y Moldes.

.- Contiene la herramienta SIMPOE* para Moldflow de la pieza.

.- Se comunica con el sistema de control de costes para moldes de inyección GPROY.

.- Se integra con su sistema de gestión. ERP.

Pídanos, una demostracion real **"on line"**.

Nuestros partners

meusburger.com Simpoe EROWA

Venga a visitarnos: Feria Metal Madrid
Los dias 23 y 24 de Octubre 2013 en el Stand B14

Podrá ver la gestión total del taller de
Mecanizados, Moldes y Matrices

Estaremos encantados de atender su llamada: 658 88 12 90
Comprobarará la eficacia de MPS

QSM MPS
Tel: +34 963 605 224
Fax:+34 963 605 217
www.mpsmoldes.com
sistemas@qsm.com.es
Valencia - SPAIN

Mesa de montaje innovadora

Desde hace más de 45 años, Meusburger se ha dedicado a dar forma al acero, destacando por sus productos de alta calidad y un excelente servicio.

La mesa de montaje con cojín neumático facilita considerablemente la reparación y el montaje de moldes de inyección, moldes de colada y matrices.

La mesa ha sido diseñada especialmente para ese propósito. Desde el 2012, está disponible con certificación CE y numerosas mejoras.

La innovadora mesa de montaje H 4062 facilita la reparación y el montaje de moldes y matrices. Funciona según un principio simple y a la vez genial: Debajo de los soportes móviles hay muchas boquillas de aire, las cuales crean un cojín de aire que facilita el movimiento de las dos mitades del molde sin esfuerzo.

De esta manera, las dos superficies del molde están al alcance del operario, sin necesidad de reposicionarlas o de darles la vuelta, permitiéndole trabajar de forma eficiente. La mesa es robusta y tiene una capacidad de carga máxima de 3.000 kg.

Además, esta invención de Meusburger ofrece más seguridad para el personal y evita que se dañen los utilajes valiosos, permitiendo el ahorro de tiempo y dinero a lo largo del proceso de producción entero.

Desde marzo de 2013, esta innovación está disponible con una superficie de mesa más grande, ofreciendo a los usuarios el doble de espacio para mover las dos mitades del molde.

La mesa de montaje con cojín neumático H 4062 se suministra con base, armario para herramientas y muchos accesorios.

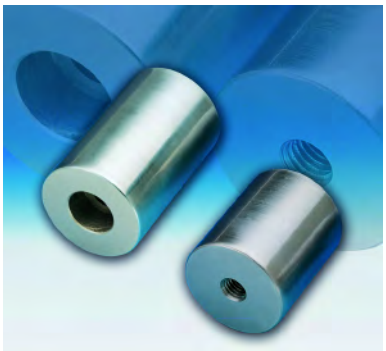
Info 5

Ampliación de la gama de columnas de apoyo de HASCO

Las columnas de apoyo Z 57/... y Z 571/... de HASCO sirven para el soporte de placas de molde y placas intermedias cuando es necesario superar grandes distancias entre regletas de molde. Adaptada a las alturas de regleta de K40/... y K45/..., ahora la gama también es apta para estructuras de molde más grandes.

Con nuevos tamaños y longitudes adicionales, las columnas de apoyo Z57/... con orificio roscado y de ajuste, así como las columnas de apoyo Z571/... con orificio de paso, ofrecen al usuario numerosas posibilidades para el soporte parcial en moldes.

Gracias a la reducción de las longitudes estándar, las medidas de montaje individuales requeridas



en aplicaciones especiales, pueden conseguirse de forma fácil y rápida.

Tanto el fácil montaje como la reducción de la flexión del molde garantizan una gran seguridad y una eficiente producción durante todo el proceso de moldeo por inyección.

En la feria K'2013, HASCO presentó numerosas ampliaciones en la gama de accesorios.

Info 6

Nueva línea de calidades de torneado NL

Estas cinco nuevas calidades de torneado NL de Stellram® se han diseñado específicamente para proporcionar un rendimiento óptimo en una aplicación dada y con un material de pieza de trabajo específico, de forma que se mejoran la velocidad de arranque de viruta y los acabados superficiales y se aumenta en hasta un 30% la vida útil de la herramienta.

Info 7

euromold.

World Fair for Moldmaking and Tooling, Design and Application Development

December 03 – 06, 2013
Frankfurt, Germany Exhibition Center

20 Years EuroMold

"From the idea to series production"

Plan your visit now!

Highlights 2013

Partner Country: Italy

design + engineering forum

Lightweight Construction, Hybrid Technology, Hydroforming, Rotation Molding

Thermoform Center

Innovation in 3D = YOUplikate and DigiFabb

www.euromold.com

A DEMAT GmbH trade fair

44º edición de su "biblia naranja"

La 44º edición del catálogo de Hoffmann Group está disponible desde el 1 de agosto. Esta nueva edición contiene 4.240 nuevos artículos, de los cuales, 2.901 se encuentran en arranque de viruta monobloque/modular y técnica de sujeción. Destaca, al igual que en el resto de las ediciones, la marca premium GARANT, que convierte a la empresa en líder europeo en herramientas de calidad con más de 55.000 productos.

La nueva aplicación gratuita para smartphones de Hoffmann Group proporciona toda la información online sobre el nuevo catálogo y las novedades de producto.

La nueva edición del catálogo se caracteriza por un manejo simple y cómodo. Además, el eShop y la aplicación de Hoffmann facilitan y agilizan el proceso de búsqueda y de pedido, permitiendo tener todos los datos en cualquier momento. La aplicación, que ya registra cerca de 9.000 descargas en este último año, está disponible en 16 idiomas.

Info 8

Haas dona un millón de dólares en becas

Haas Automation Europe anuncia que ha creado un fondo de 745.000 € (1 millón de dólares) destinado a ayudar a las escuelas y estudiantes de mecanizado y fabricación. Las becas, ya disponibles en Europa, Canadá, EE.UU. y Sudáfrica, son una donación de Gene Haas, fundador y presidente de Haas Automation, a través de la Gene Haas Foundation. La creación de estas becas responde al objetivo de Gene Haas de que siga habiendo suficientes jóvenes cualificados para cubrir los puestos de trabajo en el sector de la fabricación, sobre todo en las industrias en las que el mecanizado de precisión es fundamental.

Info 9

metalmadrid `13

VI FERIA INDUSTRIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ROBOMATICA

I SALÓN DE LA ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN

23-24 OCT'13

VISITANTE **AHORA TOCA REGISTRARSE.**

REGISTRO ONLINE
WWW.METALMADRID.COM

COMPOSITE SPAIN

CONGRESO INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL COMPOSITE EN ESPAÑA

WWW.COMPOSITESPAIN.COM

PATROCINA

Hoffmann Group The Quality Company · TRUMPF · FUCHS · SCHUNK

COLABORA

AIRBUS AN EADS COMPANY · Talgo · GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

ORGANIZA

Grupo Metalia

WWW.METALMADRID.COM HOLA@METALMADRID.COM

AMB 2014 de Stuttgart

Una cosa es segura: cuando la exposición internacional para el mecanizado de metal, la AMB, vuelva a abrir sus puertas en septiembre de 2014, este gran evento estrella del sector que se celebra cada dos años en Stuttgart, volverá a estar completamente lleno. Con motivo de la AMB 2014 los fabricantes internacionales, entre los que se encuentran los líderes de mercado mundial de su sector, presentarán todas sus innovaciones para el mecanizado. La gama va desde máquinas para el mecanizado completo, pasando por componentes y otros productos, hasta el sector de servicios.

"Una vez más estamos esperando novedades revolucionarias en un recinto ferial completamente ocupado", afirma la directora de proyectos de la AMB para máquinas herramienta, Sengül Altuntas. "En el centro de la atención estará la 'Máquina del futuro' con la que los expositores reaccionan frente a las crecientes exigencias de la industria". Los expositores de la AMB 2014 suministran a toda la industria productiva a nivel mundial y aseguran que se pueden crear constantemente nuevos productos cada vez más personalizados. La industria del automóvil y su industria auxiliar, la ingeniería, la tecnología médica, la técnica energética, así como la aeronáutica y la astronáutica son sectores importantes cuyos representantes estarán en la AMB 2014 para conocer las herramientas, los sistemas y los conceptos que les conducirán al éxito frente a la competencia global.

Tradicionalmente, la AMB que se celebra en el corazón de la región industrial más importante de Alemania para la construcción de máquinas herramienta, es la plataforma para las innovaciones. Los fabricantes líder a nivel mundial para máquinas herramienta y sierras como DMG Mori Seiki, Chiron-Werke, Hermle, GF AgieCharmilles, United Grinding Group o Kasto, ya han reservado sus superficies de exposición. Del sector de los fabricantes de herramientas de precisión volverán a acudir el año que viene también empresas como Gühring, Iscar, Sandvik, LMT y Walter AG. En cuanto al sector de los componentes para máquinas, los líderes de mercado mundial como Fanuc, Heidenhain, Bosch Rexroth o Siemens presentarán sus innovadores productos y servicios en la AMB 2014.

"El gran interés de las empresas por la AMB 2014, una de las cinco mejores ferias a nivel internacional de máquinas herramienta y herramientas de precisión, debe atribuirse a su concepto que intenta destacar las actuales tendencias y desarrollos del sector como aspecto clave", se muestra convencido Gunnar Mey, director del proyecto para

herramientas de precisión y periféricos. En este sentido, muchos de los expositores mostrarán a los visitantes en sus stands y de forma muy visual, por ejemplo, los avances que se han producido en materia de digitalización, virtualización y automatización en el mecanizado de metales. Uno de los grandes temas de actualidad dentro del sector es la reducción de peso con construcción ligera y los materiales innovadores que tendrán una gran relevancia gracias a la presentación del tema clave "Competencia en materiales compuestos" en la feria.

Además de los objetos expuestos claramente enfocados hacia el futuro, el programa marco de la feria dirigirá las miradas a las perspectivas profesionales en el mecanizado de metales, gracias a concursos como "Tornera/o del año" y "Fresador/a del año". Por primera vez se solicita expresamente la participación de mano de obra cualificada femenina.

Para la AMB 2014 que se celebra entre el 16 y el 20 de septiembre, se esperan unos 1.300 expositores y más de 85.000 visitantes. Estas personas no sólo acudirán desde todos los estados federados alemanes, sino también desde toda Europa y Ultramar para poder sentirse "En el centro del mercado" en Stuttgart. Sobre una superficie de aproximadamente 105.000 metros cuadrados brutos, podrán ver innovaciones y avances en la tecnología de arranque de viruta y en la industria de herramientas de precisión, además de herramientas de sujeción, CAD, CAM, CAE, software, rectificadoras, manipulación de piezas y herramientas, así como técnica de medición. La AMB 2014 está apoyada por las asociaciones patrocinadoras VDMA Asociación especializada en herramientas de precisión, VDMA Asociación especializada en software, así como la VDW Asociación de fábricas alemanas de máquinas herramienta.

RUUKKI Metals presentó la filosofía de fabricación de acero

La multinacional siderúrgica finlandesa RUUKKI ha expuesto su filosofía de fabricación de acero, compatible con la sostenibilidad y la eficiencia energética Thomas Hörnfeldt, Vicepresidente senior de RUUKKI Metals y Pedro Rodríguez, Director General de RUUKKI España y Portugal, han puesto el acento en que el acero es el producto más reciclable del mundo, de forma completa e indefinida sin pérdida de calidad.

"El acero se puede reciclar sin perder sus cualidades y es una forma sostenible de trabajar", –aseguró Hörnfeldt–, "de hecho, la cantidad de acero reciclado es mayor que todo el resto de materiales juntos, incluidos papel, cristal, madera, plástico y alumnio".

En la presentación, Hörnfeldt aludió a que sólo un país había aumentado el uso del acero en general en los últimos años –en referencia a China–, tras 2009. Aseguró que el consumo de acero mundial descendió un 35% en 2009 y bajó de nuevo en torno a un 12% en 2012 y mostró su convencimiento que el consumo de acero comenzará a crecer entre un 2% y un % en 2014. "Sin embargo –matizó– los aceros de alta resistencia siguen aumentando su demanda porque las máquinas y equipos requieren este tipo de aceros especiales". En este sentido, las ventas de en el nicho de aceros especiales de RUUKKI en 2012 alcanzaron los 550 millones de euros y podrían conseguir los 850 millones de euros en 2015, para convertirse un jugador global.

En el transcurso del encuentro se puso de manifiesto el crecimiento de la población mundial para apuntalar el crecimiento futuro de la demanda. En opinión de Hörnfeldt no se espera que el incremento provenga de los países industrializados, sino de los emergentes. "Querrán mejorar sus estándares de vida, como sus coches y casas, y eso supondrá una gran demanda energética".

Los aceros especiales, en los que se ha especializado RUUKKI, ayudan en su opinión a los clientes a trabajar de una manera más sostenible, ya que ahorran energía y contrarrestan las emisiones de C02, a través de la fabricación con aceros más ligeros, aumentando la vida útil

de los equipos y mejorando la carga útil en la construcción y utilización de maquinaria.

Mercado español, fuerte en construcción pesada

Hörnfeld se refirió al mercado español como "un jugador principal dentro de la industria del acero". Para ello puso como ejemplo la construcción del puente de Oresund que une Dinamarca y Suecia, construido en su día en España. Preguntado por los sectores potenciales de aceros especiales, comentó que España es el segundo fabricante europeo de automóviles y el primero en vehículos industriales, habló del liderazgo mundial en la fabricación de parques eólicos y de la importancia del tejido industrial con necesidades de aceros especiales en diferentes aplicaciones como la maquinaria agrícola, la automoción, la fabricación de vehículos industriales y los parques eólicos y termosolares. "Hay un hueco en España y un papel importante.

Pedro Rodríguez, Director General de RUUKKI España y Portugal situó entre 30.000 y 40.000 las toneladas de aceros especiales que se destinan a este mercado. En comparación, Australia utiliza 75.000 toneladas, el Sudeste Asiático unas 85.000, Turquía unas 80.000 e India, un país con más de 1.000 millones de habitantes, utiliza tan solo un tercio del consumo de Turquía. "Por lo tanto hay un importante potencial para el mercado de aceros especiales en esta zona, ya que aunque el uso de aceros especiales es amplio en Europa y América, China y Rusia continúan utilizando equipos pesados realizados con aceros convencionales.

Con oficinas centrales en Vitoria y almacén logístico en el puerto de Pasaia, el mayor peso de RUUKKI España se concentra en la gran calderería industrial, la fabricación naval y las grandes infraestructuras. En ese sentido matizó que los astilleros están incrementando su demanda de aceros de alto límite elástico, y los atuneros, de protección balística. En cuanto a la maquinaria agrícola, Navarra, Cataluña y Aragón son los principales ámbitos de crecimiento en este sector. Para abordar este mercado, RUUKKI Spain reforzará su presencia en el área este, con una oficina comercial en Cataluña.

WWW.DORRENBERG.ES

Dörrenberg Tratamientos Térmicos es una empresa respaldada por la larga tradición e innovación tecnológica de Dörrenberg Edesltahl GmbH.

Nuestra actividad comprende el **tratamiento térmico en vacío de aceros aleados,** exclusivamente para herramientas y utillajes de trabajo en frio o caliente orientando el proceso de tratamiento a la herramienta y su aplicación.

Adicionalmente, se cuenta con una **moderna instalación de nitruración por plasma** para el procesamiento de todo tipo de aceros y aplicaciones en sectores como matricería, estampación, forja, inyección en caliente, elementos de construcción mecánica, energía, aeronáutica

Dörrenberg
tratamientos térmicos

Nuestros servicios.

- Tratamiento térmico en vacío
- Nitruración por plasma
- Control dimensional
- Tratamiento específico para electroerosión
- Tratamiento térmico optimizado para recubrimientos de superficie PVD y CVD
- Tratamiento cryogénico
- Oxidación
- Asesoramiento práctico
- FULL SERVICE

Polígono Sargaiz, B10-B11
E-31840 UHARTE ARAQUIL (NAVARRA)

TEL 948 567 105
FAX 948 567 106
e.mail info@dorrenberg.es

Dörrenberg Edelstahl
www.doerrenberg.de

Mejorar la seguridad de los procesos robotizados

Por B&R

La velocidad a la que operan los robots industriales generalmente se encuentra fuera de los límites humanos. Simplemente, somos demasiado lentos para reaccionar ante situaciones de peligro en el momento adecuado. Además, somos demasiado imprevisibles para que la máquina pueda prever y compensar nuestra próxima acción. Por todo ello, los sistemas robóticos suelen funcionar dentro de cajas de seguridad. En general, se trata de una solución correcta ya que las altas velocidades de funcionamiento son sólo posibles si no se producen interrupciones. Sin embargo, hay situaciones como la configuración que requieren una interacción manual para introducir los últimos ajustes a las secuencias robóticas. Y también hay muchos otros procesos en los que sería útil que las personas y los robots trabajaran codo con codo.

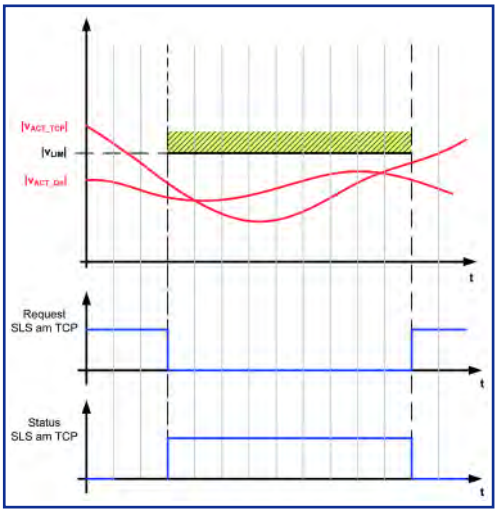
Dr. Gernot Bachler, Departamento de Investigación y Desarrollo de Movimiento de B&R: "El primer paso para permitir que los robots funcionen fuera de sus recintos de seguridad, al lado de sus colegas humanos es una solución de supervisión de la seguridad para toda la cadena cinemática, que ya está disponible con certificación TÜV".

"Algún día ya no será necesario encerrar los robots industriales en jaulas de seguridad para evitar que las personas se lesionen", predijo el ingeniero Dr. Gernot Bachler a mediados de 2010 al describir el objetivo visionario de los programas de I+D en CNC y robótica que gestiona en B&R. "La liberación de los robots de sus jaulas es inminente".

Garantizar la seguridad en el TCP con openSAFETY

Los métodos tradicionales para garantizar la seguridad, como por ejemplo la parada de emergencia que se activa cuando se abre una puerta de seguridad, ya no son suficientes. Es importante poner en práctica conceptos de seguridad específicos para la robótica, con una supervisión de la velocidad de movimiento no sólo de los ejes individuales, sino también de todo el sistema robótico, incluyendo el TCP (punto central de la herramienta). A partir de los requisitos especificados en las Normativas EN ISO 10218-1 y EN ISO 10218-2 referentes a la seguridad de la robótica industrial y los sistemas robotizados que interactúan con operarios, B&R sentó las bases de la seguridad robótica avanzada con la función de velocidad limitada segura (SLS) implementada en el TCP.

Esta nueva función es una extensión de las funciones de seguridad avanzadas para el control de



Un bloque de funciones con certificación TÜV para uso en el entorno de desarrollo SafeDESIGNER permite supervisar el punto central de la herramienta, transformando los datos del eje de seguridad.
Para permitir esta cooperación entre robots y humanos, se necesitan funciones de seguridad avanzadas para controlar de forma segura la velocidad en el punto central de la herramienta.

movimiento seguro integradas directamente en los servoaccionamientos ACOPOSmulti. En comparación con los relés de seguridad convencionales, estas funciones avanzadas, conocidas como SafeMC, disminuyeron la detección de errores y los tiempos de respuesta de 80 a 7 ms y la distancia de frenado en un factor de 100. Pero eso es sólo el principio. SafeMC también ofrece una amplia serie de alternativas a una simple parada de emergencia, incluyendo reacciones de seguridad inteligentes, como STO (Safe Torque Off), SBC (Safe Brake Control), SS1 (Safe Stop 1), SOS (Safe Operating Stop), SS2 (Safe Stop 2), SLS (Safely Limited Speed), SMS (Safe Maximum Speed), SDI (Safe Direction) y SLI (Safely Limited Increment).

Supervisión de la cadena cinemática

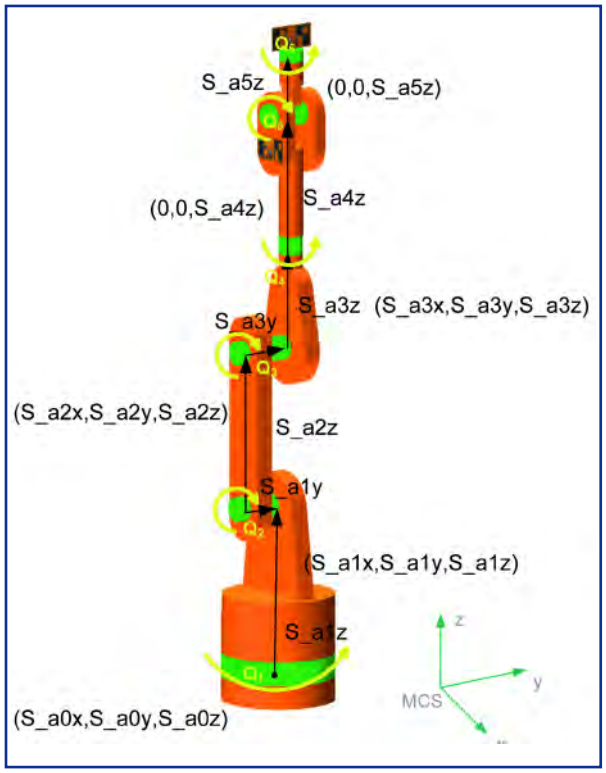
Con el objetivo de limitar la velocidad en el punto central de la herramienta a 250 mm/s (tal y como requiere la normativa para una cooperación sin sensores adicionales) el primer paso es determinar su velocidad real. Esto se consigue combinando los datos que describen el estado,

la posición y la velocidad de los ejes individuales en una transformación cinemática.

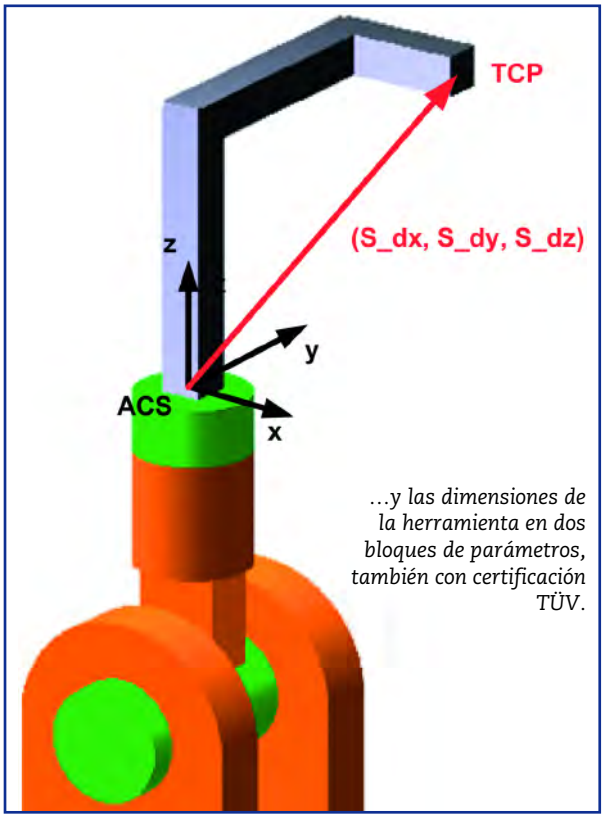
Estos datos se obtienen de los módulos SafeMC de los servoaccionamientos ACOPOSmulti en los ejes individuales y se transfieren al controlador SafeLOGIC a través del protocolo de seguridad independiente del bus de campo, openSAFETY. Aquí es donde se lleva a cabo la transformación y se compara la velocidad resultante con el valor de seguridad especificado. El controlador SafeLOGIC proporciona una transferencia segura para garantizar que las peticiones de ejecución de las funciones de seguridad lleguen a su destino donde se ejecutan directamente en el servoaccionamiento.

Bloques de funciones con la certificación TÜV

Está disponible una librería de bloques de funciones y parámetros con la certificación TÜV para el desarrollo de programas de control relacionados con la seguridad. Éstos se utilizan en el entorno de programación seguro SafeDESIGNER teniendo en cuenta las necesidades de cada cliente.



Las funciones de seguridad avanzadas para el campo de la robótica requieren la definición de la geometría del robot...



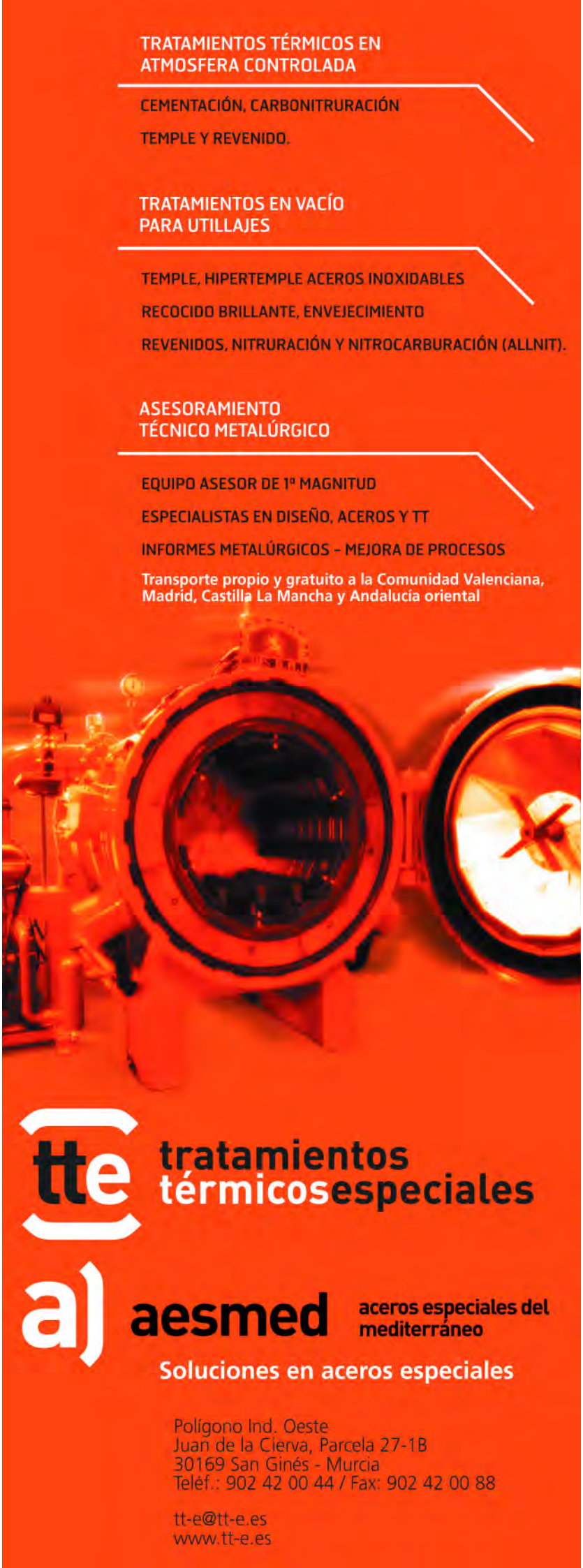
...y las dimensiones de la herramienta en dos bloques de parámetros, también con certificación TÜV.

A continuación, un bloque de funciones de seguridad compara las velocidades de todas las articulaciones y herramientas habilitadas con las velocidades límite especificadas. El operario puede seleccionar hasta cuatro límites diferentes y alternarlos de forma segura. También es posible definir una gran variedad de dimensiones de la herramienta y trazar múltiples puntos simultáneamente. Esto podría utilizarse para supervisar de forma segura las piezas de trabajo con una superficie larga que esté manejando el robot. La respuesta a las infracciones de seguridad emitidas por este módulo se define en la aplicación de seguridad, por lo que el procesamiento que se lleva a cabo depende del tipo de robot utilizado.

Las dimensiones geométricas del sistema robótico, el sistema de unidades utilizado y las relaciones entre los ejes de articulación y la articulación base se describen en un bloque de parámetros compatible con cualquier sistema cinemático común. Otro bloque de parámetros se utiliza para definir las dimensiones de la herramienta en relación con el sistema de coordenadas del efector final. Estas dimensiones son necesarias para determinar la velocidad de los puntos centrales de la herramienta habilitados.

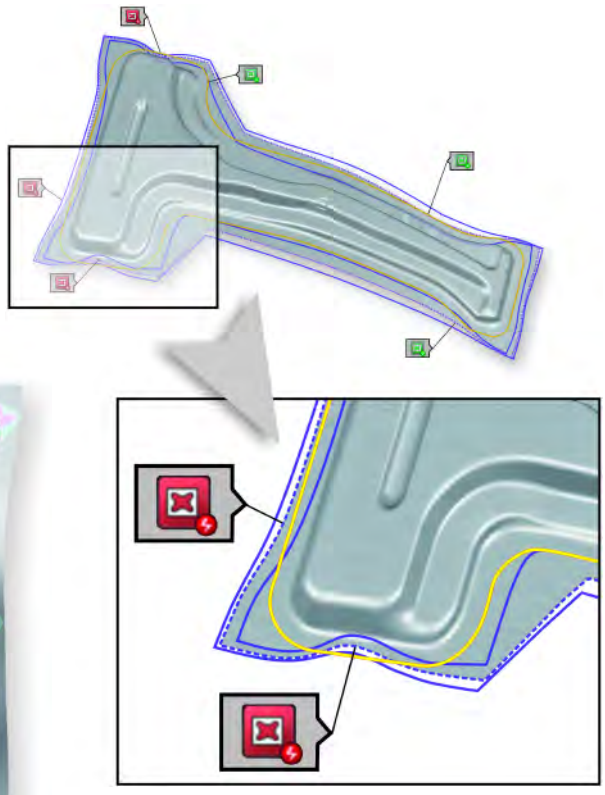
Simplificar la seguridad para mejorar la eficiencia

"El cableado virtual en SafeDESIGNER utilizando bloques de funciones de PLCopen con certificación TÜV simplifica el desarrollo de la aplicación de seguridad a los fabricantes y usuarios de sistemas robotizados", explica Gernot Bachler. "La velocidad limitada segura en el punto central de la herramienta es un paso importante hacia la liberación de los robots de sus jaulas". Y todavía más importante, reduce la cantidad de espacio necesario para garantizar la seguridad cuando se trabaja con los robots, convirtiendo la solución robótica en una opción más eficiente y asequible. Próximamente también estarán disponibles funciones como el área de trabajo seguro y las orientaciones seguras.

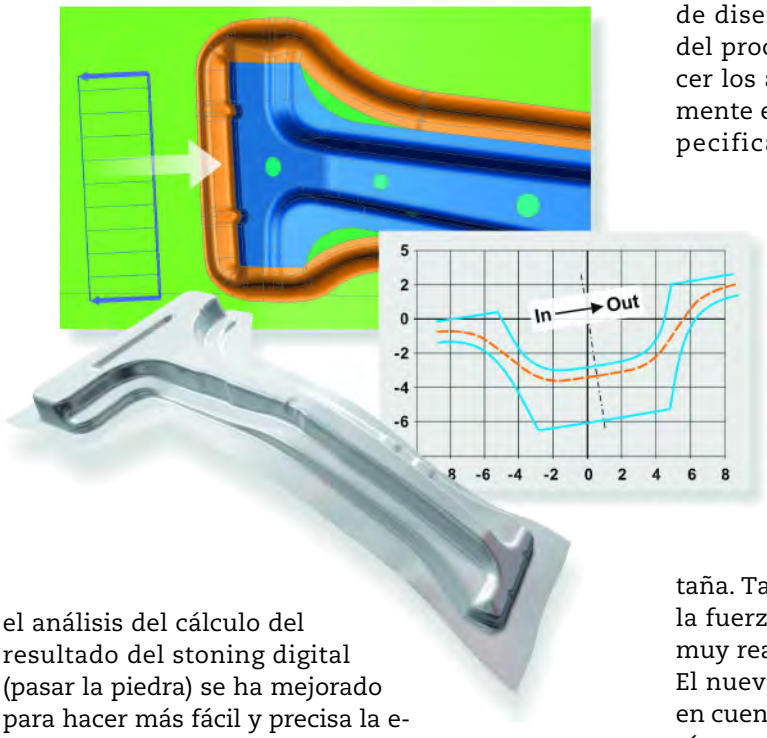


AutoFormplus R5

AutoFormplus R5 agiliza aún más el conformado de chapa metálica con las mejoras del paquete completo del software AutoForm. Además de nuevas opciones de planificación y de las nuevas características de herramienta, esta versión ofrece varias posibilidades para mejorar la eficiencia y la fiabilidad de la evaluación de los resultados. Por ejemplo, la nueva opción de graficar



secciones permite analizar cualquier resultado a lo largo de una sección definida sobre la geometría, y el desarrollo de un nuevo tipo de análisis semi-automático de incidencias de entrada de material, permite al usuario rastrear la ubicación de dicha entrada de material y su progresión. Es más,



el análisis del cálculo del resultado del stoning digital (pasar la piedra) se ha mejorado para hacer más fácil y precisa la evaluación y visualización de los defectos superficiales.

Este software también se extiende a la mejora sistemática de procesos. Con AutoForm^{plus} R5, los usuarios pueden evaluar fácilmente los parámetros de diseño que influyen en la calidad de la pieza y en qué medida, tanto en procesos de conformado convencionales como en procesos de conformado en caliente. Los parámetros de diseño que tienen la mayor influencia en la pieza estampada se pueden identificar, tanto en la etapa de diseño de pieza como la etapa de definición del proceso. Así, los usuarios son capaces de hacer los ajustes necesarios y mejorar sistemáticamente el proceso de conformado, mediante la especificación de los criterios de calidad más sofisticados, tales como el análisis de los defectos superficiales o el de incidencias de entrada de material.

Además, AutoForm^{plus} R5 contiene mejoras en el solver que aportan un beneficio significativo en términos de aumento de precisión de resultados y de reducción de tiempo de cálculo. Un algoritmo de contacto mejorado comporta un comportamiento de flexión aún más realista, tanto en las zonas de pared de pieza como en las zonas de pestaña. También da lugar a un cálculo más preciso de la fuerza de la herramienta y una representación muy realista de las arrugas en la zona del pisador. El nuevo modelo de freno lineal adaptativo tiene en cuenta todas las condiciones internas que se están produciendo en la matriz en cada momento. Este nuevo concepto de freno combina la precisión de los frenos geométricos 3D con la velocidad de cálculo de los frenos lineales 2D.

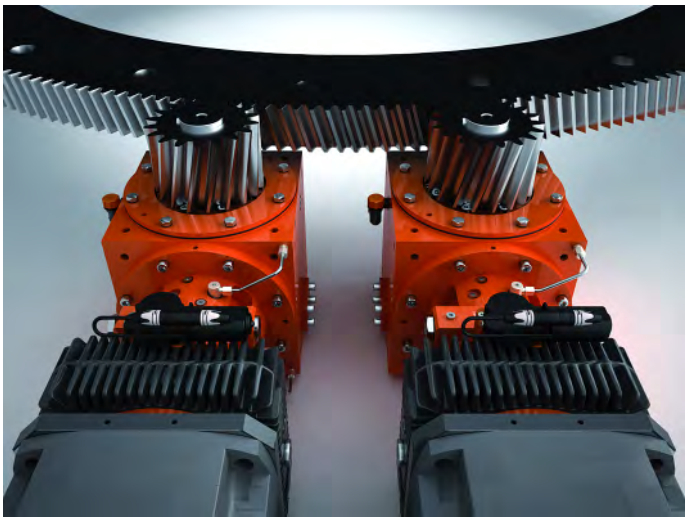
El Dr. Markus Thomma, Director Corporativo de Marketing de AutoForm Engineering, declaró: "AutoForm^{plus} R5 mejora todos los aspectos importantes del proceso integral de planificación digital, dando a los usuarios el apoyo que necesitan para tomar las decisiones correctas a lo largo de toda la cadena de proceso de conformado de chapa metálica."

Actualización de la gama MSR de accionamientos para mesas de torneado-fresado

REDEX presentó en la pasada edición de la EMO una actualización del diseño de la gama MSR de accionamientos de mesas de torneado-fresado de gran tamaño, que utilizan la última generación de controles numéricos (como por ejemplo Fanuc o Siemens).

El accionamiento MSR está compuesto por dos cajas de engranajes idénticas (sistema TwinDrive) que comparten el par motor (50%-50%) durante las operaciones de torneado. Con la ayuda del CNC, que gestiona un sistema master-esclavo, el sistema es capaz de eliminar el 100% de la holgura.

De este modo, mediante la utilización de dos motorizaciones, la gama MSR permite alcanzar un nivel de posicionamiento muy preciso en la función de "eje C", sin la necesidad de ningún dispositivo mecánico adicional, pudiendo llevar a cabo los trabajos de interpolación y posicionamiento más exigentes (fresado, taladrado, escariado, etc).



Los fabricantes de máquinas multitask (multitarea) disponen así de una exclusiva solución comercial en accionamientos de platos de torneado-fresado.

Históricamente, los fabricantes de mesas de torneado utilizaban 2 tipos de accionamientos diferentes cuando se requería la función de eje C: un accionamiento principal para operaciones de torneado impulsado por un motor de cabezal de gran tamaño y una caja de engranajes de eje precargada, para anular la holgura durante el modo de eje C, que necesitaba ser embragada y desembragada en la corona y el accionamiento principal conectarse en modo de punto muerto para ser arrastrado.

La solución MSR de REDEX simplifica radicalmente el diseño de los sistemas de transmisión mecánica de mesas de torneado. Elimina la necesidad de desarrollar una caja de engranajes completa y de alto coste que incorpore un complicado sistema de embrague/desembrague con la corona.

Además, una solución con dos motores abarata costes con respecto a una única motorización de gran potencia, ya que entran también en juego los tamaños de los reguladores. Así, en lugar de utilizar un solo motor de cabezal de 160 kW por ejemplo, el MSR utiliza dos motores de 80 kW con sus correspondiente reguladores más pequeños.

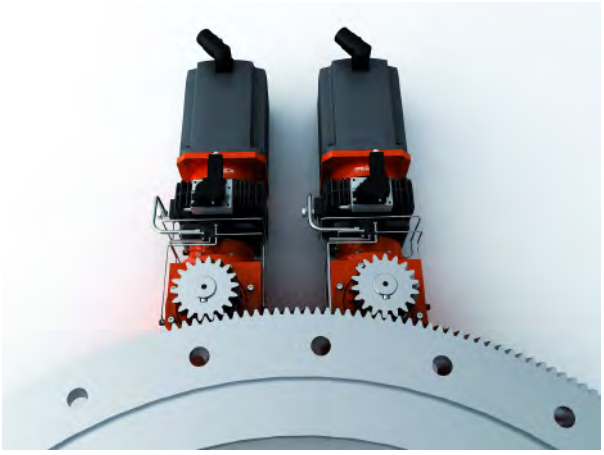
Por otra parte, la gestión de piezas de repuesto y servicio se simplifican con el uso de motores más pequeños. Por otra parte, se elimina la necesidad de gestionar la fabricación de cajas de engranajes de eje C propias ni de sus componentes auxiliares. Cuando el diámetro del plato giratorio o de la pieza a mecanizar es grande o la pieza tiene voladizo, la cinemática convencional solía utilizar diferentes etapas en relación 1/1 con el único objetivo de se-

parar el accionamiento del plato o columna de la máquina para evitar interferencias.

Esto genera altos costes y una importante pérdida de rendimiento. La cinemática con el MSR permite al accionamiento ser emplazado justo bajo del plato giratorio, engranado directamente con la corona. La renovación del diseño incluye un nuevo cambiador de gama de velocidad más compacto y fiable, así como un nuevo sistema de lubricación.

La apariencia externa también ha sido mejorada, aportando un diseño moderno en línea con el resto de componentes utilizados en máquina-herramienta. Suministrado como un subconjunto independiente, este sistema integrado y compacto está listo para ser implantado. Dependiendo de la disposición de montaje en la máquina, los ingenieros de diseño pueden disponer de una solución de caja cónica como opción sin cambio de gamas.

La nueva gama mejora las características de los 4 tamaños disponibles, MSR330- MSR640- MSR650-MSR660, con una capacidad de par en el eje de salida desde 2.000/4.000 Nm (motores de 2 x 40 kW) hasta 9.000/18.000 Nm (motores de 2 x 100 kW) con



3 posibles combinaciones de reducción, de 7,66&2, 9,88&2 y 11,49&3.

Esta solución, combinada con una relación piñón/corona en torno a 10 ó 15, ofrece pares en la mesa giratoria desde 200.000 hasta 270.000 Nm y relaciones de reducción globales (caja de engranajes + corona dentada) de 77/20 y 172/45, cubriendo asi cualquier demanda de torneado en plato grande del mercado.

HEXAGON METROLOGY

NUEVO HEXAGON METROLOGY PRECISION CENTER

Nuevo Barcelona Metrology Automation Center

El arte alcanza a la metrología

Jornada de Puertas Abiertas
Barcelona, 5 de noviembre 2013

La pasión por la innovación forma parte del ADN de Hexagon Metrology, líder mundial en sistemas de medición tridimensional. Y la ciudad de Barcelona está considerada como una de las cunas del Modernismo, donde insignes artistas como el arquitecto Antoni Gaudí dieron un vuelco a la historia del arte con sus revolucionarios e innovadores conceptos artísticos.

Estos atributos se unen ahora en el nuevo Hexagon Metrology Precision Center que ha renovado completamente sus instalaciones en el Parque Tecnológico del Vallés, creando el nuevo Barcelona Metrology Automation Center. Se trata de un centro técnico único en el mundo, donde hemos logrado simular una sección exacta del módulo de control dimensional en una línea de producción del sector automovilístico.

Estas y otras primicias tecnológicas (MMC Leitz ultra-alta precisión, Leica Láser-trackers, Brazos medición portátil y sistemas de medición sin contacto ópticos y láser), se presentaran en Barcelona el próximo **5 de noviembre 2013**.

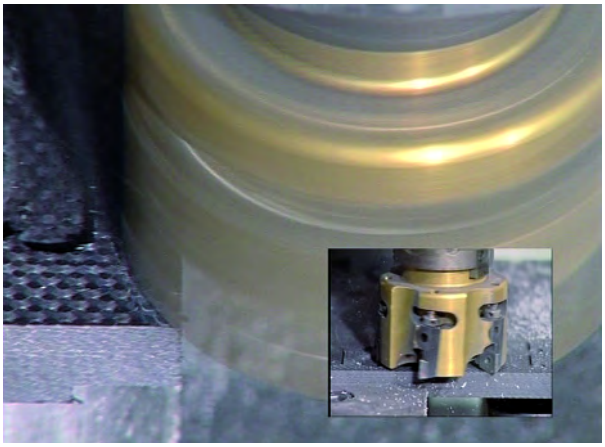
Hexagon Metrology, S.A., Parc Tecnològic del Vallès,
C/ Dels Sabaters, 5, 08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)
Tel: +34 93 594 69 20, Fax: +34 93 594 69 21
E-Mail: comunicacion@hexagonmetrology.com

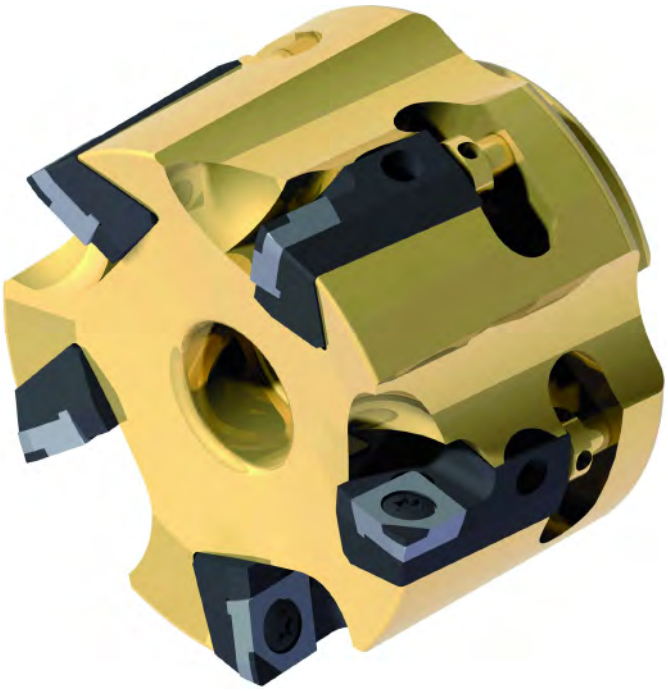
Inscríbase hoy en
www.hexagonmetrology.es

Material de corte de última generación

Por Becker Diamantwerkzeuge

La empresa Becker Diamantwerkzeuge GmbH, con herramientas de corte de precisión de materiales ultra resistentes, expuso en la EMO 2013 (pabellón 4 estánd B54), como producto estrella durante su participación en esta feria, herramientas revestidas de una capa gruesa de CVD. "Gracias a las nuevas tecnologías láser y su continuo desarrollo, se pueden producir de manera automática en serie, filos perfectos, que no presenten absolutamente ninguna merma. De esta forma, la problemática del afilado queda definitivamente





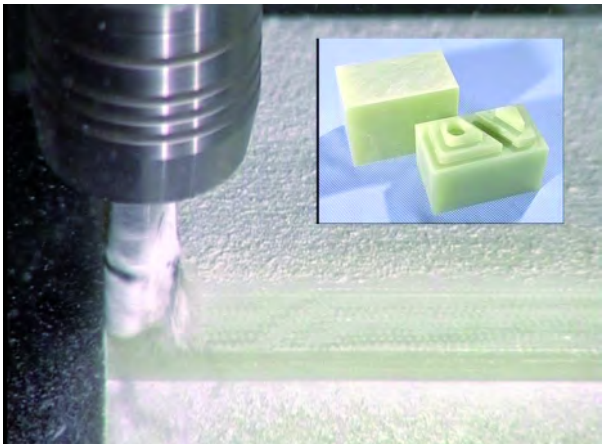
solventada y el elemento de corte con revestimiento de diamante CVD de capa gruesa puede ser ofertado a los consumidores en su versión estándar o como herramienta especial de manera ilimitada", comenta Alexander Becker, Gerente de Becker Diamantwerkzeuge. "Como con el láser, además de determinar el contorno, el ángulo de incidencia completo, el radio de corte y perfilar, etc., se pueden cortar partículas en modo 3D, no exageramos si en este caso hablamos de un salto cuántico en el corte de partículas de filos de diamantes, así como en su producción. La clave para ello radica en las nuevas tecnologías láser".

Además del tratamiento con capas gruesas de diamantes DCV, Becker Diamantwerkzeuge ha estado realizando pruebas para tratar con láser materiales de corte de PKD compuestos. La producción de filos de corte por medio del láser dobla su vida útil

con respecto al método de afilado tradicional. Esta mejora del rendimiento en filos de corte de PKD compuestos, producidos con láser, se basa en dos cuestiones fundamentales:

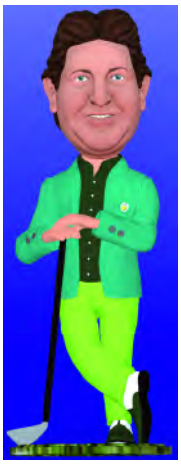
- Al utilizar tipos de PKD sólidos de un grosor de entre 0,8 y 1,2 mm se emplea un volumen de diamante correspondientemente mayor. Como el desgaste de los filos de corte se produce en el 85% de los casos por exceso de calor, ya que la mircrozona del diamante se evapora a 700 °C, el mecanismo de desgaste se ve claramente reducido por el aumento en el volumen de diamante y su correspondiente aumento de la conductividad térmica. Esto se podría definir también como refrigeración automática.
- Los filos de corte producidos con las nuevas tecnologías láser, muestran un perfil que corta mucho más que aquellos afilados de manera tradicional, en los que la presión abrasiva siempre presente puede provocar el destrozo de la estructura de la microzona del filo de corte.

Como material de corte con diamante, la capa gruesa de diamante DVD, debe ser evaluada en comparación con los diamantes monocristalinos. Los costes de producción son además –tras hacer la conversión a quilates– un 35% inferiores a aquellos derivados de los diamantes monocristalinos. Los tiempos de vida útil registrados hasta el momento, muestran una gran ventaja a favor del diamante CVD en usos comparables. No nos sorprende para nada, ya que en este caso se puede aprovechar la estructura de los auténticos diamantes policristalinos respecto al monocristal. La gran superioridad del material de corte de capa gruesa de diamante CVD frente al material de corte de PKD compuesto, queda verdaderamente patente al compararlos: Los primeros muestran una vida útil, en igualdad de



condiciones de uso, entre tres o diez veces superior, según el material.

Para el consumidor el uso de materiales de corte de capa gruesa de diamante CVD, así como de los materiales PKD sólidos compuestos, sólo presentan ventajas en un gran ámbito de aplicación. Entre ellos cabe destacar los giros, los pinchazos, los giros con el elemento pinchado, el fresado con fresas frontales de todo tipo, el fresado con platos portacuchillas, el perforado fino, etc. “Gracias al desarrollo de nuevas tecnologías láser que han logrado sustituir el afilado tradicional, comienza una nueva era en la producción de materiales de corte de diamante y de partículas, que permite sustituir el uso de diamantes monocristalinos en muchos ámbitos”, afirma Werner Becker, Jefe Senior de Becker Diamantwerkzeuge. “Seguiremos trabajando en la mejora del desgaste en materiales de corte con diamante, así como en la mejora del conjunto de la tecnología láser. Puesto que nos hemos especializado exclusivamente en ese tipo de materiales de corte y ofrecemos a nuestro círculo de clientes una amplia gama de materiales de CDV, de cuyo stock disponemos”.



¿Por qué conformarse con una foto, ...
cuando puede tener una figura en 3D?

Diseñamos y fabricamos las figuras personalizadas, tenemos una gran cantidad de ellas disponibles, en diferentes actividades, (profesiones, ocio, deportes, ceremonias, uniformes...), además si no encuentra lo que desea, se lo diseñamos y fabricamos.

Solamente necesitamos unas fotografías suyas para conseguir el parecido.

Contactar:

www.modelos-3d.es - Telf.: 902 903 018

Microtaladrado láser

Por AFM

Iñaki Arrizubieta, alumno del Aula de Máquina-Herramienta de la ETSI de Bilbao ha recibido el le premio de la Sociedad Española de Ingeniería de Fabricación al mejor proyecto fin de carrera.

Su proyecto titulado 'Microtaladrado láser' ha consistido en estudiar experimentalmente los límites del empleo de un láser industrial en el taladrado de agujeros microscópicos.

En la actualidad hay equipos específicos que permiten aplicar el proceso de microtaladrado láser a diferentes piezas como por ejemplo sensores, agujas hipodérmicas, piezas para turbinas aeronáuticas, etc. pero se trata de equipos caros y complejos de utilizar.

Por otro lado, numerosas empresas de la CAV disponen de máquinas láser industriales para realizar operaciones de corte o soldadura. Así, el proyecto se ha centrado en aplicar estos equipos más convencionales y abundantes en el tejido industrial cercano al proceso de microtaladrado láser, con la idea de incrementar el valor añadido y competitividad de estas empresas.

Los resultados muestran resultados prometedores y fruto de este trabajo se está trabajando todavía en el desarrollo de este proceso.

El proyecto premiado se ha realizado en el Taller Mecánico del Dpto. de Ingeniería Mecánica de la UPV/EHU, en el que además de los proyectos de I+D+i que se desarrollan anualmente, se imparten prácticas a centenares de estudiantes de últimos cursos de las diferentes titulaciones de ingeniería que se imparten en la ETSI de Bilbao.

En concreto, el Aula de Máquina-Herramienta es una iniciativa de formación avanzada en el campo de la Máquina-herramienta y las tecnologías de fabricación que se ubica en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao de la UPV/EHU y en la que 25 alumnos reciben una formación teórica y práctica de 180 horas adicionales a las que cursan en el último curso de ingeniería.

Esta iniciativa está financiada por el GV y la DFB, y cuenta con el apoyo de la Asociación de Fabricantes de Máquinas-herramienta, Accesorios, Componentes y Herramientas (AFM Advanced Manufacturing Technologies).

Platos flexibles para torno para una elevada eficiencia durante el torneado

El mandril con 3 garras de tipo ROTA NCD de SCHUNK, es un todo terreno para sujetar piezas de alta precisión en tornos. Se adapta particularmente bien para usuarios que mecanizan varias piezas en una máquina y puede reducir los tiempos de preparación y los costes con el mandril de alto rendimiento.

Debido al orificio pasante extremadamente grande, en el ROTA NCD se pueden mecanizar varios diámetros de barras. El sistema de garras de pinzas patentado de SCHUNK evita tener que levantar las garras de fijación. La estabilidad aumenta y las vibraciones se reducen. Incluso los diámetros de barra más pequeños se pueden sujetar con precisión gracias a las garras con pinzas. El ROTA NCD se puede combinar con todas las garras superiores actuales, independientemente de la sujeción I.D. o O.D. El usuario puede elegir entre un serrado métrico o por pulgadas. La continua ranura en T en las garras base, incluso permiten un posicionamiento extremo de las garras superiores.

El mandril de múltiples funciones es extremadamente rígido y estable. Los usuarios se benefician de una elevada calidad, precisión y rendimiento constantes. Las guías largas de las garras base soportan las garras de fijación y permiten fuerzas de sujeción más elevadas. Las partes funcionales se endurecen y rectifican en su totalidad, y garantizan una precisión de repetición y un recorrido elevados. El sistema de barras en cuña para la transmisión de fuerzas y el bajo peso de las garras base, permiten alcanzar velocidades elevadas.

Debido a las múltiples posibilidades de uso del mandril, el usuario puede cambiar rápida y flexiblemente entre las distintas versiones de configuración. En lugar de cambiar entre un mandril de pinza para el mecanizado de barras, y un plato de torno convencional, por ejemplo, en el ROTA NCD las garras de pinza sólo se intercambian contra las garras superiores. Por otra parte, puede cambiar entre los distintos tipos de mecanizado, tales como el torneado en duro y suave, sin tener que cambiar el plato en una configuración. Esto ahorra tiempo y grandes inversiones para platos especiales adicionales.

El plato preciso y universal ROTA NCD ha sufrido mejoras adicionales.

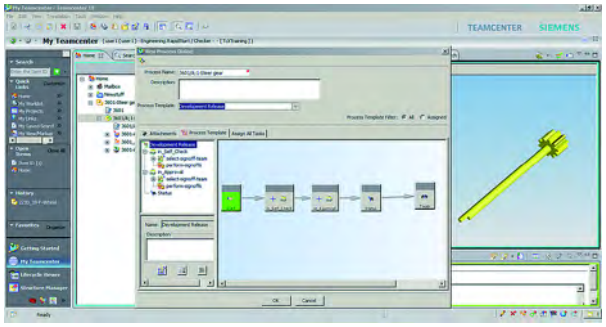
Gracias al sistema patentado de garras de pinza, el ROTA NCD ofrece una elevada precisión para diámetros de barra pequeños.

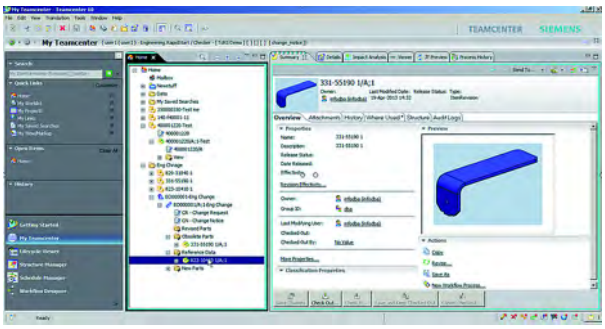
Mayor calidad: Durante el mecanizado de barras, el serrado en la cara extrema entre la garra de pinzas y la garra base, evita que las garras de fijación se levanten.

Nuevo Teamcenter Rapid Start

Siemens presenta la nueva generación de soluciones de gestión de datos de producto (PDM) de fácil implementación. Basadas en el software Teamcenter, han sido diseñadas para simplificar el proceso de desarrollo de productos, permitiendo a las empresas encontrar rápidamente, compartir y reutilizar los datos de producto. La configuración del software Teamcenter® Rapid Start ofrece a Teamcenter, el sistema digital de gestión de ciclo de vida más utilizado del mundo, una implementación pre configurada para PDM. Teamcenter Rapid Start es el siguiente paso en la evolución del Teamcenter Express de Siemens. Ofrece a las empresas un método rápido y de bajo riesgo para beneficiarse de las ventajas del PDM más avanzado, al tiempo que protege su inversión en tecnología. Utiliza el mismo código de software que Teamcenter, proporcionando una simple vía de crecimiento para una completa implementación de PLM.

Ofrece funciones multi-CAD de gestión de datos que permiten a los fabricantes administrar, controlar y compartir de forma efectiva y eficiente datos mecánicos de diseño asistido por ordenador (CAD) a través de todo el diseño y la cadena de suministro. Apoyado en las soluciones CAD más populares, ofrece una vista única de los datos del producto. Esto, combinado con sus capacidades de visualización ayuda a mejorar la colaboración, lo que permite a las empresas tomar decisiones más inteligentes que resultan en mejores productos.





También gestiona las tareas y procesos cotidianos con flujos de trabajo preconfigurados para gestionar los cambios de ingeniería y el lanzamiento de productos. Estos procesos aumentan la eficiencia para cumplir con los objetivos de diseño y programación.

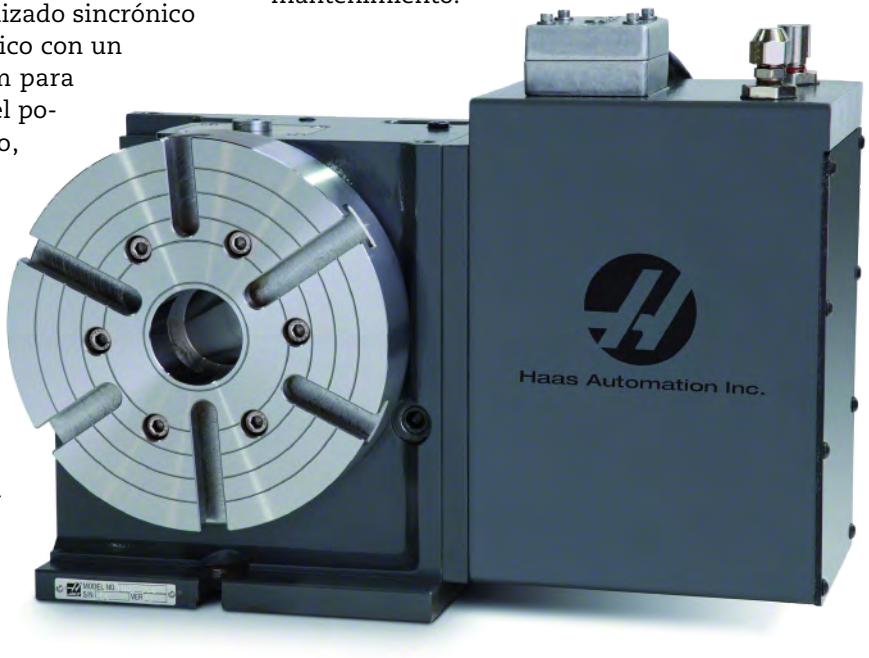
Teamcenter Rapid Start simplifica la entrada en PDM, permitiendo a las empresas empezar la gestión de sus datos multi-CAD, los procesos de cambio y de lanzamiento y, a continuación, avanzar en su madurez de PLM a medida que sus necesidades crecen”Los clientes de Teamcenter Express podrán cambiar sus licencias actuales por las licencias equivalentes de Teamcenter Rapid Start y después de una actualización directa se beneficiarán tanto de las capacidades preconfiguradas de Teamcenter PDM como del rápido acceso de Teamcenter Rapid Start a todas las prestaciones de PLM de Teamcenter.

Mesa rotativa de alta velocidad Haas con leva de rodillo

Si añadimos una mesa divisora para un 4º eje a un centro de mecanizado, conseguimos una manera segura de incrementar la productividad, acortar la puesta a punto y aumentar la precisión en las piezas que requieren varias operaciones. Pero si a una máquina herramienta rápida le incorporamos una mesa rotativa rápida, tenemos un equipo de alta velocidad que reduce aún más los tiempos de ciclo.

La HRC210 de Haas Automation es una mesa rotativa de gran velocidad accionada por leva que permite posicionar y mecanizar a una velocidad de hasta 830°/segundo. Proporciona un par de corte del husillo de 149 Nm para mecanizado sincrónico de 4 ejes y tiene un freno neumático con un par de mantenimiento de 182 Nm para el trabajo estático. La precisión del posicionado es de ±30 seg. de arco, con una repetibilidad de 4 seg. de arco. El plato de 210 mm de la HRC210 tiene una altura central de 152,40 mm, con un agujero de guía de 50,8 mm x 48,5 mm y un agujero pasante de 45 mm. Sus seis ranuras en T radiales simplifican el montaje del utillaje y las piezas, y existen contrapuntos manuales y neumáticos para piezas adicionales.

La HRC210 funciona a través de un sistema de leva de rodillo de alto rendimiento que utiliza un servomotor de par elevado para accionar el engranaje de la leva globoide, con los palpadores de la leva situados a la misma distancia unos de otros, alrededor del diámetro de un engranaje de dientes cilíndricos. Los rodamientos de agujas de los palpadores de la leva permiten que el contacto con esta sea suave, mientras que el perfil de la leva, diseñado con la máxima precisión, garantiza velocidades y movimientos exactos. Como el accionamiento por leva de rodillo se incorpora durante el montaje, el sistema es muy rígido, ofrece un par elevado y grandes velocidades, y además sufre poco desgaste y necesita menos mantenimiento.



Flipout Screwdrivers recibió un premio Cool Idea!

Proto Labs, fabricante de piezas moldeadas por inyección y mecanizadas CNC, presentó el Premio Cool Idea! en 2011 para ofrecer a los diseñadores de productos la oportunidad de sacar a la luz sus innovaciones, concediendo a los ganadores del premio servicios de creación de prototipos y de producción a pequeña escala. Proto Labs facilitó a Flipout, ubicado en Bellingham, Washington, Estados Unidos, el molde y una posterior primera producción de piezas moldeadas por inyección durante la preparación de la campaña del producto Kickstarter.

"Este destornillador se puede utilizar para cualquier proyecto. Desde los profesionales hasta los amantes del bricolaje, son numerosas las personas que sacarán provecho de Tantrum. Con el premio Cool Idea! Award, nos sentimos muy emocionados y listos para lanzar una edición limitada del producto a través de Kickstarter", nos comenta Joel Townsan, fundador y Director Ejecutivo de Flipout.

La idea original de la que surgió Tantrum la tuvo Townsan mientras trabajaba en uno de sus propios proyectos (estaba cambiando un altavoz de su coche) y no pudo encontrar una herramienta con la que poder manejarse en el espacio limitado que tenía. Townsan se decidió a aprender diseño asistido por ordenador o, lo que es lo mismo, CAD. Tras intentarlo con varios prototipos, Townsan culminó sus esfuerzos en el diseño de Tantrum. Completado con un diseño de perfil bajo y un sistema de engranaje patentado, se puede configurar en 168 posiciones, haciendo posible que Tantrum pueda acceder a espacios vetados para las herramientas eléctricas tradicionales.

"Cuando estaba listo para empezar la producción, me asocié con una escuela universitaria local. Desgraciadamente, no contaban todavía con los medios suficientes para mecanizar mis piezas", relata Townsan. "Cuando acudí a solicitar los servicios de una empresa local de mecanizado CNC, vi que era muy caro. Por fortuna, esa empresa me recomendó acudir a Proto Labs, y me encontré con el Cool Idea!. El programa de Premios Cool Idea! cayó como un regalo del cielo. Gracias a él pudimos reducir nuestros costes de producción algo que, en última instancia, redunda en una reducción en los precios de nuestros productos para nuestros clientes, así como en un lanzamiento de éxito.

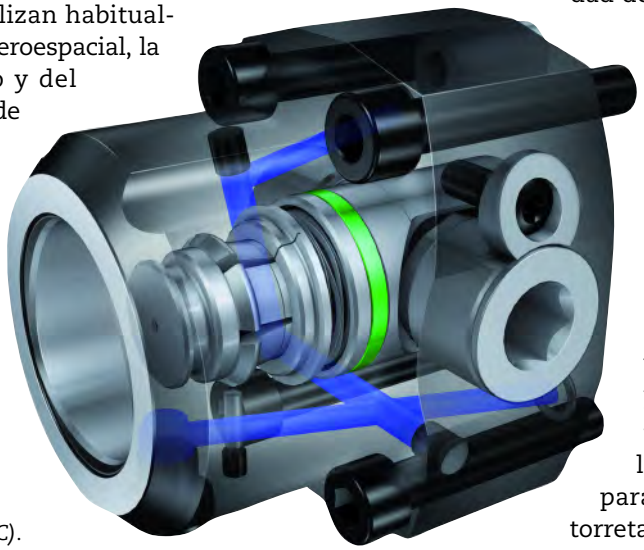
Nuevas unidades de sujeción Coromant Capto®

Para facilitar el suministro de refrigerante de alta presión (HPC), Sandvik Coromant ha incorporado una gama de portaherramientas Coromant Capto® con un nuevo mecanismo de sujeción para su uso en unidades de corte CoroTurn® HP estándar. La combinación del HPC y la tecnología de sujeción de cambio rápido Coromant Capto, proporcionará a los clientes un aprovechamiento optimizado de la máquina a través de tiempos de reglaje y ciclos más reducidos.

Control de la viruta

Diseñada para los portaherramientas fijos de los centros de torneado y tornos verticales, esta innovación beneficiará a los fabricantes dedicados al mecanizado de materiales de viruta larga, como las súperaleaciones termorresistentes, el titanio, el acero inoxidable dúplex y el acero de alta aleación. Estos materiales se utilizan habitualmente en la industria aeroespacial, la industria del petróleo y del gas, y otros segmentos de la generación de energía.

El sistema Coromant Capto para HPC, disponible en los tamaños C5, C6, C8 y C10, no sólo contribuye a la rotura de la viruta, sino que también reduce considerablemente el tiempo de cambio y de reglaje de la herramienta. Estas flexibles herramientas, de rápida conexión y sencillo manejo para el operario, eliminan la necesidad de montar conjuntos de tubo para el suministro de refrigerante.



La nueva gama de portaherramientas Coromant Capto® de Sandvik Coromant facilita el suministro de refrigerante de alta presión (HPC).

Grandes ahorros de tiempo

Diseñado para ajustarse a las unidades CoroTurn HP y CoroTurn® SL, el sistema está sellado para proporcionar una capacidad máxima de presión de refrigerante de 200 bar (2.900 PSI). En el caso de un cliente, la nueva solución con refrigerante de alta presión superó con facilidad el rendimiento de la solución estándar de refrigerante, al mecanizar un disco de motor aeroespacial de titanio (CMC 23.22). Aquí, la velocidad, el avance y la profundidad de corte pudieron incrementarse para reducir la duración del ciclo en un impresionante 42%. Por último, la mayor velocidad de arranque de metal y el control de viruta optimizado resultaron en un ahorro anual de 1.500 horas de producción.

Las unidades Coromant Capto® HP también están disponibles (dentro de la oferta de soluciones especiales) como unidades de sujeción manuales en los tamaños C4, C5 y C6 para una versión integrada en la torreta, el cabezal o la carcasa.

EMO 2013 mejoró sus previsiones con más visitantes y más operaciones

EMO Hannover 2013 se clausuró el pasado mes con cifras de expositores, visitantes y espacio superiores a las de la edición anterior e incluso a las previstas inicialmente por la organización. Del 16 al 21 de septiembre, 2.100 expositores procedentes de 43 países mostraron sus soluciones más avanzadas de mecanizado en el recinto de Hannover Messe, ocupando más de 180.000 metros netos de superficie expositiva.

El número de visitantes profesionales de más de 100 países que han visitado la feria la semana pasada ha alcanzado la cifra de 145.000. Destaca el incremento de visitantes europeos, indicio del despegue de la industria europea que vuelve a acometer inversiones en tecnologías de fabricación avanzadas. Especialmente numerosos fueron los visitantes procedentes de Italia, Suiza, Suecia, Países Bajos y Rusia, junto con los del país anfitrión, Alemania. Otro contingente destacado fue el de origen asiático, liderado por China y seguido por Japón, Taiwán e India.

Entre la amplísima variedad de soluciones presentadas sobresalen las enfocadas a la mejora de la eficiencia energética, reducción de costes, incremento de la flexibilidad de los equipamientos, así como la integración inteligente de máquinas.

La elevada participación de los fabricantes españoles –68 empresas con 7.040 m^2– les llevo a ocupar la sexta posición entre los países participantes. España es el tercer productor y exportador de máquinas-herramienta de la Unión Europea y el noveno del mundo. Los expositores españoles recibieron la visita de delegaciones institucionales del ICEX, del CDTI, del Gobierno Vasco, de la SPRI, de la Diputación de Gipuzkoa y del Alcalde de Elgoibar. En general, la feria ha sido buena y la experiencia de los expositores positiva, en línea con las percepciones del mercado que se barajan en los últimos meses. 2013 ha sido un año complejo para el sector, que ha ido de menos a más y para 2014 las previsiones son de crecimiento.

El presidente alemán Joachim Gauck inauguró la feria EMO, visitando tres empresas, una de las cuales fue SORALUCE, perteneciente a DANOBAT GROUP, la mayor empresa del sector, que realizó un impresionante despliegue de máquinas y aplicaciones. En su intervención el mandatario alemán destacó la necesidad de reindustrializar Europa para recuperar el crecimiento sostenible, recordando el estratégico papel de la máquina-herramienta como proveedora de competitividad.

Por otra parte, el Director de AFM Advanced Manufacturing Technologies, Xabier Ortueta, el Director General de BEC, Xabier Basáñez, así como representantes de las empresas SHUTON, ONA ELECTROEROSIÓN Y DANOBAT GROUP, presentaron en EMO ante un numeroso grupo de periodistas internacionales la próxima edición de la BIEMH, que se celebrará en Bilbao del 2 al 7 de junio de 2014. Bajo el slogan “Think big, think Biemh”, la Bienal, la tercera cita más importante del sector a nivel europeo quiere convertir a los expositores en el centro de la feria, ayudándoles en la promoción de sus productos para captar más y mejores compradores internacionales.

Hoffmann Group en Metalmadrid

Un año más, Hoffmann Group estará presente en la próxima edición de MetalMadrid 2013, que tendrá lugar los días 23 y 24 de Octubre en el recinto de Ifema. El líder europeo en herramienta de calidad, que estará ubicado en el pabellón 2 (stand P02), presentará todas las novedades del nuevo catálogo 44, disponible desde agosto. Igualmente pueden recibir asistencia técnica por parte de los técnicos comerciales, que resolverán cualquier duda o pregunta.

Una de las últimas novedades de GARANT, la marca premium de Hoffmann Group, es el sistema de mandrinado de precisión, que se presentará en dicha feria. Este nuevo sistema supone el comienzo de una extensa serie de productos de mecanizado y una auténtica revolución en este ámbito.

El nuevo cabezal de mandrinado ER cubre un rango de diámetro de 39,9 mm hasta 70,1 mm. Se puede obtener una ampliación de hasta 110,1 mm gracias a un puente y el ajuste de precisión es de 0,01 mm en el diámetro. Gracias al sistema independiente, el nuevo cabezal de mandrinado GARANT ER es compatible con todos los portapinzas ER 25, siendo su ajuste rápido y cómodo. Por esto mismo, se pueden usar las plaquitas de corte reversible de tipo ISO CC..0602.. tanto en el cabezal de mandrinado ER como en el sistema de mandrinado de precisión ERplus.

El nuevo cabezal de mandrinando GARANT ER.

El nuevo sistema de mandrinado ERplus, compatible con todos los conos ER40 y de uso universal.

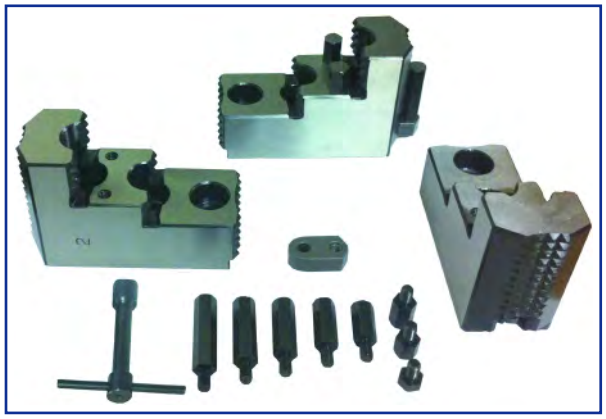
En el sistema de mandrinado preciso GARANT ERplus también se pueden utilizar las plaquitas reversibles ISO CC..09T3.. Al igual que el cabezal de mandrinado GARANT ER, el sistema de mandrinado de precisión ofrece una gran variabilidad al ser compatible con todos los portapinzas ER 40.

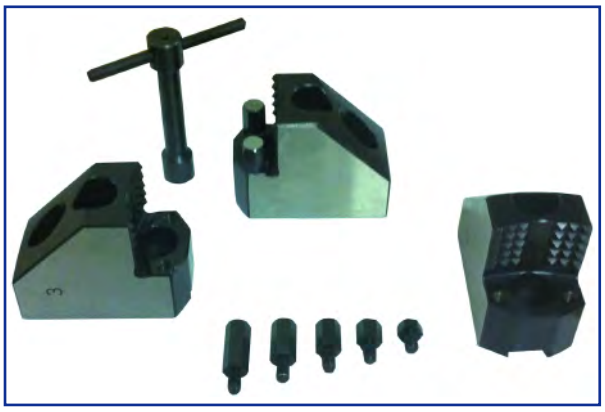
Además es un sistema universal, ya que es posible un mecanizado reversible con el mismo soporte de plaquita reversible.

Las garras modelo 'L' de Gamor cumplen 30 años

En julio de 1983, GAMOR, S.L. lanzó al mercado un revolucionario y novedoso diseño de garras duras para el amarre en torno de piezas en bruto: el modelo 'L'. Hoy, 30 años después, sigue siendo uno de los sistemas de amarre más demandados por la industria tornera. Básicamente, las garras modelo 'L' son juegos de 3-4 garras duras similares a las que equipa de serie un plato hidráulico o neumático, aunque introduce 4 novedades constructivas sobre las garras de serie:

1. Las áreas de contacto con la pieza (zonas de amarre) son un 80% más grandes que en las garras duras de serie, dando una mayor seguridad y rigidez en el amarre.
2. Las zonas de amarre están culminadas por hileras de picos en arista viva con un ángulo determinado que penetran ligeramente en las piezas en primeras operaciones, permitiendo mecanizaciones hasta un 25% más rápidas respecto a una garra dura de serie.
3. Incorporan topes de regulación y chavetas a la estructura de la garra que regulan y fijan la longitud de amarre de la pieza –en 5, 10, 15, 20, 25 mm, etc.–, tanto en amarre exterior como interior, minimizando el tiempo de colocación de pieza y apurando la superficie a mecanizar.
4. Incluyen una separación entre los picos perfectamente estudiada y calculada para obtener el mejor amarre en todos los diámetros, sobre todo en los pequeños, disminuyendo el efecto bote.





Estas cuatro novedades, junto a la elección del mejor acero, los mejores tratamientos de temple y las mejores tecnologías de amarre, convierten estas garras modelo 'L' en imprescindibles para casi el 97-98% de los torneros que las prueban.

En octubre de 1983, GAMOR también lanzó al mercado las garras duras modelo 'N' como complemento a las garras modelo 'L'. Con las garras 'N' quiso cubrir los diámetros de amarre que en el modelo 'L' quedaban en el segundo escalón, y en ocasiones, según el mecanizado, el tornero necesitaba una manera más accesible para las herramientas. Pero, más adelante, la mayoría de torneros adoptaron el 'N' como un modelo de garras con topes de regulación que solucionaban los diámetros de amarre exteriores.

Los fabricantes de moldes portugueses realizan relevantes inversiones en máquinas de electroerosión ONA

A pesar de la situación de inestabilidad económica que vive Portugal, el sector que agrupa a los fabricantes de moldes y utillajes ha sido capaz de incrementar las exportaciones un 35% en 2012, superando los 500 millones de euros (según CEFAMOL). La industria de moldes portuguesa exporta el 90% de su producción y los principales países de destino son: Alemania, España, Francia, Brasil y México. El principal sector cliente es la industria del automóvil al que destinan un 70% de la producción.

A raíz de este fuerte crecimiento, destacadas empresas del sector moldista portugués han incrementado notablemente sus inversiones en máquinas de electroerosión ONA con el fin de aumentar su competitividad y poder ofrecer a sus clientes soluciones más innovadoras y diferenciadoras.

De entre las adquisiciones de máquinas ONA realizadas por las empresas portuguesas durante el primer semestre de 2013, son de destacar las correspondientes a máquinas de electroerosión por penetración de gran tamaño.

Por ejemplo, del modelo NX6, que posee una capacidad de carga de piezas de hasta cuatro toneladas, han sido adquiridas un total de seis máquinas por las empresas Manuel Choupeiro, Moldes Carreira, Socem MS, Virmolde, Normolde y GS Fastmold, quien ha equipado la máquina con un robot Erowa Compact de 160 posiciones.

De los modelos NX7 MODULAR y PX S1, ambos con capacidad para trabajar con moldes de hasta diez toneladas, han sido adquiridas un total de tres máquinas por las empresas Tecnimoplas, Moldata e Irmamolde. Una máquina NX8 también ha sido adquirida por la empresa Tetramold y por último una TX10, equipada con dos cabezales y CNC independientes, y con capacidad para trabajar con moldes de hasta 20 Toneladas, ha sido instalada en las nuevas instalaciones que la empresa DRT rapid-prototipos e moldes inauguró el pasado 27 de Junio en Leiria.

Las empresas portuguesas están demostrando en estos tiempos difíciles una extraordinaria competitividad y una gran capacidad de adaptación a los diferentes tipos de contingencias por las que atraviesa la Unión Europea, principal destino de sus exportaciones, consiguiendo aupar a Portugal al octavo puesto en el ranking mundial de países productores de moldes.

Nueva gama de productos SOLIDWORKS 2014

Dassault Systèmes (DS) presenta SOLIDWORKS® 2014, una gama de software 3D que incluye una rica variedad de productos, incluyendo CAD 3D, simulación, gestión de datos de productos, comunicación técnica y diseño eléctrico, capacitando a las empresas para diseñar sin límites.

La nueva versión SOLIDWORKS 2014 proporciona grandes mejoras de productividad y usabilidad, y permite a las empresas emplear más tiempo en las tareas orientadas a la innovación. Los estímulos para elevar la productividad, las mejoras en los flujos de trabajo y la movilidad facilitan a los usuarios reutilizar los datos de forma más dinámica, acelerando el intercambio de datos de diseño para lograr una rápida colaboración dentro del proceso de desarrollo de productos. El soporte móvil añadido para los dispositivos Android e iOS permite que los más de 2,1 millones de usuarios de SOLIDWORKS se conecten y experimenten los nuevos diseños 3D, desde cualquier parte y en cualquier momento.

Los últimos estudios de mercado confirman la importancia de la estética de un producto para la compra y experiencia inicial de un cliente. Independientemente de que el producto final sea una máquina industrial, un smartphone o un dispositivo médico, los clientes desean tanto la riqueza funcional como un diseño atractivo. SOLIDWORKS 2014 ayuda a los diseñadores de productos a transferir, más rápido que nunca antes, sus ideas creativas desde los bocetos de diseño e imágenes a modelos 3D, al mismo tiempo que amplía el conjunto de herramientas de diseño para transformar las ideas en productos dirigidos a nuevos mercados.

SOLIDWORKS 2014

Se puede también compartir y obtener un temprano soporte para los modelos 3D a través de los prototipos físicos que funcionan con los partners de impresión 3D de SOLIDWORKS. Con eDrawings, las empresas pueden ver los diseños 3D y demostrar cómo se comportan los productos en el mundo real, a través de la experiencia 3D de realidad aumentada sobre cualquier dispositivo iOS, como un iPad o un iPhone.

La gama integrada de productos SOLIDWORKS 2014 incluye nuevas herramientas y mejoras para acortar el proceso de diseño, mejorar la colaboración e incrementar la productividad en cuatro áreas clave: herramientas de diseño, flujos de trabajo integrados, incrementos de rendimiento y mejor visualización para facilitar la colaboración. Éstas son las principales mejoras funcionales, solicitadas por los usuarios e incluidas en SOLIDWORKS 2014:

HERRAMIENTAS DE DISEÑO

- Control de formas avanzadas. La nueva funcionalidad para elegir el estilo de las curvas, la escala automática Sketch Picture y los controles para redondeos cónicos, permiten a los usuarios crear superficies complejas y formas orgánicas más rápido, de forma más sencilla y con un control más preciso.
- Detalla más rápidamente los dibujos. Realiza un detallado más rápido y automatizado de los dibujos.

- Mejoras en chapas metálicas. La nueva función para chapas metálicas permite una creación más rápida de geometrías de cubiertas metálicas, además de una mejora de los datos para fabricación. Los usuarios ganan así un mayor control sobre los tratamientos de esquinas y capacidad para crear nervios de refuerzo, conforme a la intención de diseño en los soportes de montaje, utilizados para reforzar el peso y la fuerza colocados sobre la pieza.

FLUJOS DE TRABAJO INTEGRADOS

- Flujo de trabajo optimizado SOLIDWORKS Enterprise PDM. Permite gestionar fácilmente más datos con la nueva integración con Microsoft Office y la previsualización gráfica mejorada en el cliente web.
- Mejor integración y rendimiento de SOLIDWORKS Electrical. La mejor integración con SOLIDWORKS Enterprise PDM y eDrawings permite a los usuarios optimizar, compartir y hacer el seguimiento de los diseños eléctricos de forma más sencilla, mejorando así la colaboración en los proyectos.

INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD

- Comunicación y colaboración de diseño. Con el nuevo soporte para dispositivos Android, los usuarios móviles pueden ampliar sus opciones de visualización más allá de los dispositivos móviles iOS.
- Optimización de la estimación y reporting de costes. Los usuarios pueden tarifar piezas más rápidamente con menos configuraciones, y después compartir los datos de costes más eficazmente dentro de la cadena de valor de su empresa. Por ejemplo, los datos clave de desarrollo de producto para el ensamblaje pueden ahora enviarse a Microsoft Excel, lo que permite un rápido intercambio entre departamentos como fabricación y compras.

MEJORAS EN VISUALIZACIÓN

- Optimización de la configuración de simulación. SOLIDWORKS Simulation aprovecha de forma automática los datos de ingeniería para reutilizarlos en simulaciones, eliminando la duplicación de esfuerzos y mejorando la colaboración en el diseño.
- Mejor rendimiento y visualización de los montajes. Cree ensamblajes más rápido y con más facilidad con la nueva barra de herramientas en contexto Quick Mate y Slot Mate. Para el montaje en las vistas de secciones, los usuarios pueden incluir o excluir los componentes seleccionados, permitiendo una rápida creación de vistas de sección más impresionantes.

Apoyado en la plataforma 3DEXPERIENCE de Dassault Systèmes, el software de diseño SOLIDWORKS es tan simple como potente, permitiendo a cualquier empresa dar vida a sus ideas y adentrarse en los mercados internacionales. SOLIDWORKS suministra una experiencia intuitiva en diseño, simulación, publicación, gestión de datos y evaluación del impacto ambiental de los productos, ayudando a millones de ingenieros a diseñar sin límites.

Seminario de conocimiento técnico MEUSBURGER

El pasado 24 de septiembre MEUSBURGER organizó una Jornada Técnica en la que también estuvieron presentes las compañías COMHER y ASORCAD. En el Hotel Caseta Nova de Castalla (Alicante), unas 65 personas formaban la audiencia, entre moldistas, matriceros, diseñadores e inyectadores.

Una bienvenida y presentación del evento por Juan Sánchez de Meusburger, sirvió para que Jean-Marc Mayer realizara una completa presentación de la compañía como líderes en Europa de elementos normalizados para Moldes, con unos 10.000 clientes, 670 empleados y unos 1.000 representantes locales. Todo ello localizado en una superficie de fabricación aproximada de unos 38.000 m^2. Cabe destacar que se encuentran en los mercados de España y Portugal desde 2009.

A continuación la Srta. Inma Vázquez de COMHER presentó junto con Francesc Astort la generación rápida de insertos para moldes de inyección en termoplásticos. COMHER nació en 1964 como distribuidor de máquinas-herramienta y desde 2010 decidió incorporar a sus representados, las impresoras 3D, primero con OBJET y después con STRATASYS, una vez que ambas se fusionaron.

La fabricación aditiva es manipular material a escala micrométrica y depositando capa a capa de forma precisa. Con ayuda de un video y de piezas ya fabricadas, pudimos hacernos buena idea de las posibilidades de estas impresoras, pero sobre todo del poco tiempo requerido.

Bien acompañados por Francisco Pérez lograron entrar en detalle sobre la fabricación 3D, posibilidades, piezas, soluciones, grupo de materiales y respondieron a todas las dudas planteadas por los moldistas.

Después del café, Juan Sánchez de Meusburger nos expuso las ventajas competitivas en la fabricación de moldes, gracias a la estandarización.

Y en la parte final, Antonio Sánchez de ASORCAD presentó el digitalizado en 3D e ingeniería inversa en el sector del molde.

Una comida con todos los asistentes puso fin a este interesante seminario.

AWEA y GOODWAY presentes en EMO Hannover 2013

El fabricante taiwanés de centros de mecanizado AWEA y tornos GOODWAY, representados en España, Portugal y Brasil por JUAN MARTÍN, S.L., expuso en un stand combinado en la pasada edición de EMO Hannover un total de 8 máquinas, 2 centros de mecanizado y 6 tornos.

Los centros de mecanizado en exposición fueron el LP-3025YZF, una máquina de tipo Puente y capacidad de mecanizado a 5 caras, basada en la serie LP de AWEA, ya conocida por su enorme rendimiento y capacidad de mecanizado. Con unos recorridos en X/Y/Z de 3.000/3.200/1.000 mm y con cambio automático de cabezal, es sin duda, el buque insigina del stand de la marca en la presente edición de la feria.

El otro centro de mecanizado que presentó AWEA es el FV-960, un centro de 5 ejes simultáneos y husillo con motor directo de 12.000 rpm, diseñado para el mecanizado de alta calidad de piezas con gran complejidad de formas. Su estructura de fundición hecha en base a procesos y criterios MEEHANITE, combinada con las guías lineales de ultra-precisión que equipan sus ejes, asegura los más altos estándares de rigidez, precisión y fiabilidad.

Por otro lado, GOODWAY expuso el GLS-2000LYS, un centro de torneado de alta velocidad con eje Y y sub-husillo y con torreta de sistema modular, con capacidad de equipar hasta 24 herramientas motorizadas. El modelo en exhibición puede tornear hasta un diámetro de 310 mm y 540 mm de longitud.

También se expuso el centro de torneado multi-eje

GTX-2000Y, con una nueva combinación de cabezal y dos torretas, una superior, ambas ajustables y adaptables a los diferentes requerimientos de mecanizado. El modelo expuesto puede tornear hasta un diámetro de 270 mm y una longitude de 436 mm.

Se presentaron, además, 2 tornos verticales de la familia GV, el GV-780M, con capacidad de torneado de hasta 820 mm y torreta con 12 estaciones de herramientas motorizadas, y el GV -1200M, con capacidad de torneado de hasta 1.350 mm, también con herramientas motorizadas.

Finalmente, se expusieron 2 tornos de decoletaje, el SW-20 y el SW-32 con capacidades para tornear diámetros máximos de desde 20 hasta 32 mm.

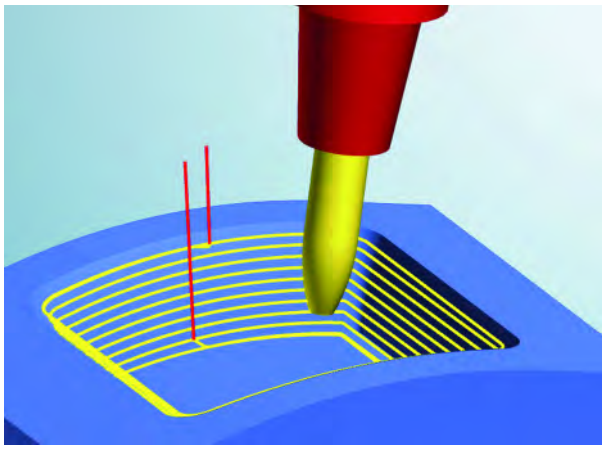
El stand combinado de AWEA-GOODWAY estuvo situado en el Pabellón 27, y el personal de JUAN MARTÍN, S.L. estuvo presente en el mismo para recibir y atender a cuantas compañías españolas, portuguesas y brasileñas lo visitaran.

Aprovechar al máximo las máquinas NC y proteger las herramientas

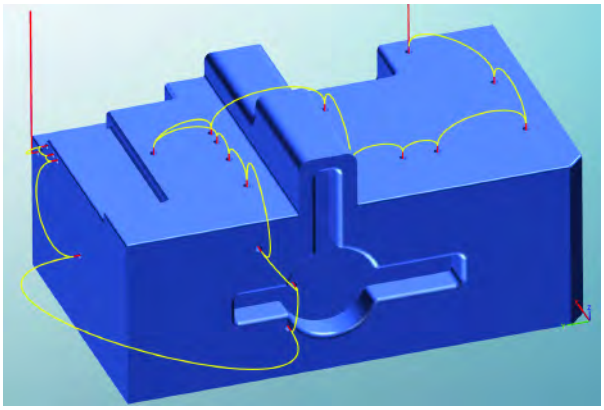
Por OPEN MIND

OPEN MIND Technologies AG, uno de los fabricantes líderes de software CAD/CAM, lanza al mercado la nueva versión hyperMILL® 2013. Las numerosas mejoras y funciones del software CAM ayudan a aprovechar de manera más eficiente las modernas máquinas NC y las herramientas de mecanizado por arranque de viruta. El principal objetivo de los desarrolladores ha sido una vez más reducir los tiempos de programación y alargar la vida útil de las herramientas.

Uno de los aspectos más destacados de hyperMILL® 2013 es su función para el "Acabado de equidistancia de forma de 5 ejes", que hace posible el uso de herramientas de fresado cónicas y en forma de gota. La estrategia utiliza la forma delgada de la herramienta de fresado en combinación con el gran radio afilado (sección circular). Este radio de la herramienta de fresado permite un mecanizado por arranque de viruta de cinco ejes, con una gran distancia entre trayectorias en superficies de forma libre. OPEN MIND ha desarrollado un nuevo ciclo de "fresado de nervios" en colaboración con un destacado fabricante de automóviles alemán. Este ciclo será de gran ayuda para los fabricantes de herramientas a la hora de fresar moldes con cavidades estrechas y profundas para los nervios. Mediante él se reconocen automáticamente las ranuras que se deben fresar, mientras que las áreas muy inclinadas y los fondos se procesan por separado. Dependiendo de la situación geométrica, el sistema selecciona la estrategia de desbaste adecuada y permite mecanizar completamente las áreas relacionadas.



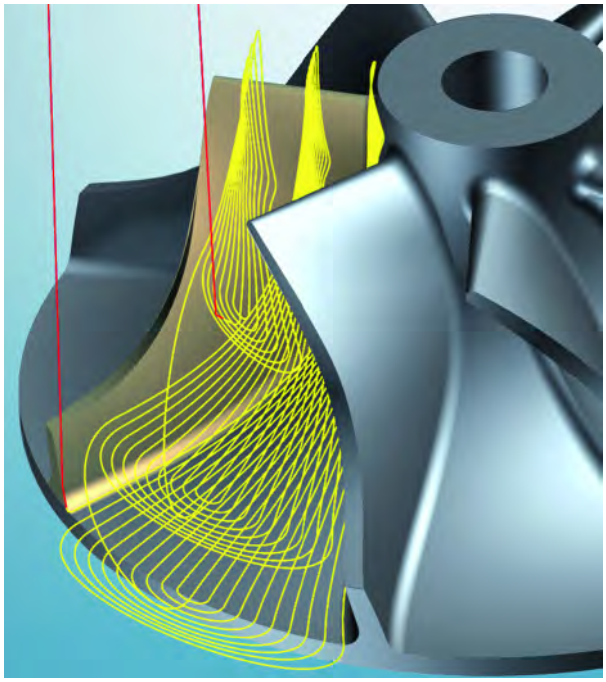
Acabado de equidistancia de forma de 5 ejes: con hyperMILL 2013® ahora es posible utilizar herramientas de fresado cónicas y en forma de gota.



Movimientos constantes de las herramientas gracias a la aplicación de pasadas redondeadas en G1.

Módulos para expertos

Para el desbaste y el mecanizado de superficies axiales de componentes de múltiples palas (una aplicación especial de hyperMILL®) se han introducido uniones suaves entre las trayectorias indivi-



Uniones suaves para el desbaste y el mecanizado de superficies axiales.

duales de las herramientas. Asimismo, se ha mejorado el módulo para neumáticos a fin de aumentar la eficiencia en la fabricación de moldes de neumáticos. Para ello, OPEN MIND ha desarrollado un navegador especial para neumáticos que permite ver todos los datos de diseño en el reloj del neumático (segmento, pistas, secuencia de pasos, pasos).

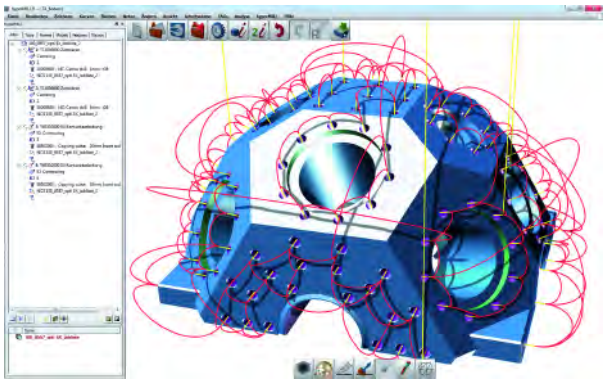
Movimientos suaves

Las máquinas herramienta son cada vez más dinámicas. La "sacudida" resultante de las fuertes aceleraciones provoca el deterioro de las estructuras y también de las herramientas. OPEN MIND contrarresta esta sacudida mediante estrategias mejoradas en hyperMILL®. Un ejemplo de movimientos más suaves que protegen las máquinas es la "trayectoria de compensación avanzada". Con esta nueva función se analizan las partes de las trayectorias de la herramienta en las que se producen cambios de dirección bruscos. En los cambios de contorno críticos se insertan pequeños radios de unión en el borde de la trayectoria de compensación. También en el taladrado de 5 ejes son más suaves los movimientos: entre los orificios se pueden utilizar pasadas redondeadas en G1 con un mayor avance. De esta manera, los movimientos de las herramientas son más armónicos y constantes y, al mismo tiempo, se acortan los tiempos de posicionamiento.

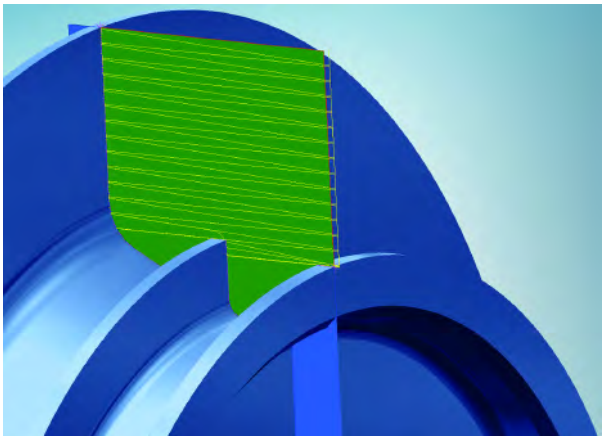
Otro ejemplo de las estrategias del software CAM para proteger las herramientas es el "avance variable" durante el fresado-torneado con plaquetas de corte de cerámica. Éste permite aumentar o reducir gradualmente la profundidad de las pasadas durante el desbaste y aprovechar así totalmente la longitud de las plaquetas de corte.

CAD para usuarios de CAM

Las soluciones integradas de CAD son fundamentales para garantizar un flujo de trabajo continuo. Además de las integraciones ya certificadas para Autodesk Inventor y SolidWorks, ahora se presentan en el mercado de forma paralela hyperMILL® 2013 y la solución de CAD hyperCAD-S®. Esta nueva solución ha sido desarrollada por OPEN MIND específicamente para satisfacer las necesidades de los usuarios de CAM.



hyperCAD-S®: nueva solución de CAD para los usuarios de hyperMILL®.



hyperMILL® millTURN: nuevas estrategias de pasada para herramientas con plaquetas de corte de cerámica.

Kennametal y Haimer firman un acuerdo

En el acuerdo firmado el pasado verano, Kennametal ha concedido al líder de portaherramientas global Haimer GmbH (Igenhausen, Alemania) la licencia para suministrar la solución de conexión de husillo avanzada KM4X de Kennametal a través de los mercados globales de Haimer. Haimer, líder global en tecnología de portaherramientas y proveedor de tecnología de prevención desplegable SAFE-LOCK™, junto con Kennametal, ve importantes beneficios para los clientes de fabricación.

«La conexión de husillo KM4X es el sistema más rígido que existe actualmente. Este diseño permite a las empresas de producción maximizar sus inversiones de capital. El KM4X permite unas velocidades de arranque de metal superiores, facilitando un mayor uso de la máquina herramienta, mientras reduce el coste por pieza y aumenta la capacidad disponible del fabricante,» comenta John R. Tucker, vicepresidente y presidente del segmento de negocio industrial de Kennametal Inc. «Tener un socio innovador tecnológico como Haimer que ofrece a KM4X conexión además del portaherramientas como SAFE-LOCK™, proporcionará una gran ventaja a las empresas de producción de todo el mundo.»

John Tucker (izquierda) y Andreas Haimer (derecha).

«Este acuerdo es perfecto porque confirma que tanto Haimer como Kennametal son líderes en tecnologías innovadoras high-end en producción», afirma Andreas Haimer, director y miembro ejecutivo de Haimer GmbH. »Para nosotros es un honor y pensamos apoyar de forma activa y educar a nuestros mercados, para que se beneficien mutuamente de estas tecnologías.

La conexión de husillo, la interfaz entre el husillo de la máquina herramienta y el portaherramientas, debe proporcionar la capacidad del par y de carga de flexión, de forma compatible con las especificaciones de la máquina herramienta. Las fuerzas de corte, en particular en el desbaste o mecanizado de materiales de alta resistencia, generan unos momentos de flexión que exceden los límites de la interfaz antes de alcanzar los límites del par. Combinando la fuerza de alta resistencia y niveles de interferencia optimizados, el KM4X proporciona una conexión fuerte, una rigidez extremadamente alta, una capacidad de carga de flexión para un rendimiento altamente mejorado en las aleaciones

de alta resistencia y otros materiales. Esto significa mayor velocidad de arranque de metal y más piezas completadas al día.

«Ofrecemos muchos seminarios relacionados con los portaherramientas, especialmente de cómo incrementar la rigidez, la precisión, el equilibrio y la seguridad en la metalistería,» comenta Brendt Holden, presidente de Haimer USA (Villa Park, IL). »Una de las preguntas más comunes que recibimos es ¿Cuál es el mejor estilo de interfaz de husillo? Con una única conexión de husillo de gran fuerza que puede acelerar los rpms de forma segura, creemos que ahora disponemos de la mejor respuesta.»

Los materiales avanzados requieren una producción avanzada

El desarrollo continuo de la alta resistencia, los materiales ligeros como las aleaciones de titanio, Inconel, y las nuevas aleaciones de aluminio están muy solicitadas por los fabricantes de muchas industrias, incluida la industria aeroespacial, defensa, energía y transporte. Estos nuevos materiales presentan muchos retos de mecanizado. Añaden presiones competitivas a las industrias globales, y tratan de encontrar de manera prioritaria soluciones avanzadas de fabricación.

Los fabricantes de máquina-herramienta han respondido con centros de fresado y torneado que se caracterizan por una rigidez y una amortiguación mejorada de los husillos y unas estructuras de máquina y motores ajustables en cuanto a tamaño, todo ello para proporcionar una importante potencia, y una fuerza de par y de empuje requeridas mientras se minimizan las tan indeseables vibraciones que deterioran la calidad de la pieza y la vida útil de la herramienta.

«En la mayoría de los casos, la conexión herramienta-husillo determina cuánto material puede eliminarse en determinada operación, comenta Doug Ewald, director, gestor global de productos, de sistemas de herramientas en Kennametal. »Esto se debe a que esta interfaz debe hacer frente a grandes cargas, manteniendo su rigidez. Con los avances en curso en las herramientas de corte y los centros de mecanizado, una conexión de husillo que posibilita la mejor utilización de la tensión disponible es un hecho que debe examinarse durante la planificación de producción temprana.

«Los portaherramientas rígidos también son importantes. Desde un punto de vista técnico, la conexión de husillo KM4X nos hace posible emplear todo el potencial de nuestros portaherramientas,» comenta Oliver Sax, director de gestión de producto en Haimer. «Los obsoletos sistemas cónicos de dos caras limitaban el potencial de las máquinas herramienta modernas. El feedback de los clientes de Kennametal han permitido que vayamos más allá en la investigación del husillo KM4X. Después de analizar los datos, nos percatamos de que KM4X era el interfaz líder para el par elevado, los portaherramientas equilibrados de rpm alto que suministra Haimer.»

«Se trata de una cooperación de sistema completo entre compañías de idéntica filosofía,» afirma John Jacko, vicepresidente y director de marketing en Kennametal. »Con la conexión de husillo KM4X y la tecnología de portaherramientas de Haimer, no es necesario que las empresas vuelvan a investigar los pares elevados, las capacidades de mecanizado de gran velocidad para el equipo nuevo y el existente. Esto significa alcanzar el máximo potencial de las máquinas herramienta.»

Fabricación Aditiva: una nueva revolución industrial

La Fabricación Aditiva o Additive Manufacturing (AM), como se conoce internacionalmente, consiste básicamente en manipular material a escala micrométrica y depositarlo de forma muy precisa para construir un sólido. Aunque novedosas, son muy diversas las tecnologías que permiten fabricar piezas por este principio, lo que supone una nueva revolución industrial. La posibilidad de prescindir de utillajes, de reproducir cualquier geometría que el ser humano pueda imaginar (y dibujar), la inmediatez en la respuesta a la demanda cambiante del consumidor, y otra serie de ventajas que se explican más adelante, hacen del AM una auténtica pieza angular del futuro industrial en los países más desarrollados del planeta.

En las tres últimas décadas se está asistiendo a una transición hacia lo digital en distintos ámbitos de la vida, tanto personal como profesional. Las fábricas no son ajenas a este fenómeno: los sistemas de Diseño Asistido por ordenador (CAD), que afectan a la concepción del producto en las oficinas técnicas; el software de Fabricación Asistida por ordenador (CAM) o para la asistencia a la ingeniería (CAE); el empleo de autómatas y robots en planta, la inspección por visión artificial, el control del avance de la producción en tiempo real (MES), o incluso la modelización y recreación virtual de procesos y fábricas enteras con software de simulación (CAPE).

En el último cuarto del siglo XX surgen las tecnologías AM, que aprovechan todo este conocimiento desarrollado en la era digital, y que pueden superar las limitaciones de los procesos de construcción de piezas empleados hasta el momento, ya que se pasa a fabricar por deposición controlada de material, capa a capa, aportando exclusivamente allí donde es necesario, hasta conseguir la geometría final, en lugar de arrancar material (mecanizado, troquelado), o conformar con ayuda de herramientas y moldes (fundición, inyección, plegado).

Así, pueden clasificarse los procesos de fabricación de piezas de la siguiente forma:

— Tecnologías conformativas: Utilizan preformas para obtener la geometría requerida (inyección plástico y metales, colada la vacío, etc.).
— Tecnologías sustractivas: Obtienen la geometría requerida sustrayendo material de una geometría mayor (mecanizado, electroerosión, corte por agua y corte por láser).
— Tecnologías aditivas (AM): Obtienen la geometría añadiendo material a partir de geometría virtual, sin uso de preformas (conformativas) y sin sustraer material sustractivas).

Son muy diversas las técnicas de aplicación de AM que permiten obtener piezas directamente de un archivo CAD 3D, «imprimiéndolas» de forma totalmente controlada sobre una superficie. Por ello también se han empleado otros términos para referirse a ellas como e-manufacturing (fabricación electrónica), Direct Manufacturing (fabricación directa) o

Additive Layer Manufacturing-ALM (fabricación aditiva por capas).

Ventajas y desventajas de la tecnología AM Las principales características que distinguen el proceso de fabricación de sólidos por adición de capas de material (AM) de cualquier otro proceso de fabricación industrial, le confieren enormes ventajas competitivas, pueden resumirse en dos:

1. La complejidad geométrica que se debe conseguir no encarece el proceso: características como la esbeltez, un vaciado interior, canales internos, los espesores variables, las formas irregulares e incluso la reproducción de la naturaleza (persiguiendo ergonomía, aerodinámica, hidrodinámica, entre otros) son retos que los métodos convencionales (sustractivos y conformativos) de fabricación de piezas no han resuelto más que con aproximaciones, ensamblajes o por medio de procesos de muy alto coste, y que para el AM son, en muchas ocasiones, propiedades muy poco relevantes a la hora de fabricar una pieza.

La complejidad geométrica tiene una aplicación especialmente destacable en la reducción del peso de un objeto, por medio de estructuras internas huecas o jugando con la densidad de los materiales, por ejemplo. Las técnicas de AM pueden llegar incluso a materializar gradientes de porosidad en un mismo material, aligerando sólo aquellas partes del producto que el diseñador estima que estarán menos solicitadas.

Objetos multimaterial: en algunas tecnologías de AM, como es el caso de PolyJet de Stratasys, además de jugar con la porosidad de un mismo material, el AM puede fabricar aportando simultáneamente varios materiales en un mismo sólido.

Productos ergonómicos: otra gran ventaja de la absoluta libertad geométrica que confiere el AM a sus productos es la adaptación de las formas a la biomecánica humana, de manera que los diseños alcancen una mejor interacción con el usuario sin necesariamente afectar los costos de fabricación.

Mecanismos integrados en una misma pieza: al poder integrar distintas geometrías y materiales en un mismo sólido, el AM puede conseguir

incluso que simultáneamente se fabrique un eje y su cojinete, un rodamiento, un muelle y su soporte, un tornillo sinfín y su corona; en definitiva, un mecanismo totalmente embebido en la pieza en la que debe trabajar, sin necesidad de armados y ajustes posteriores.

2. La personalización no encarece el proceso: AM permite fabricar productos, sin imponer un alto costo, independiente de si se tiene que fabricar un determinado número de piezas iguales o todas distintas, lo que facilita la personalización, que es una de las principales tendencias actuales en el desarrollo de productos con valor añadido; la personalización en masa es uno de los paradigmas que persigue la industria en países desarrollados y que se considera clave para su sostenibilidad.

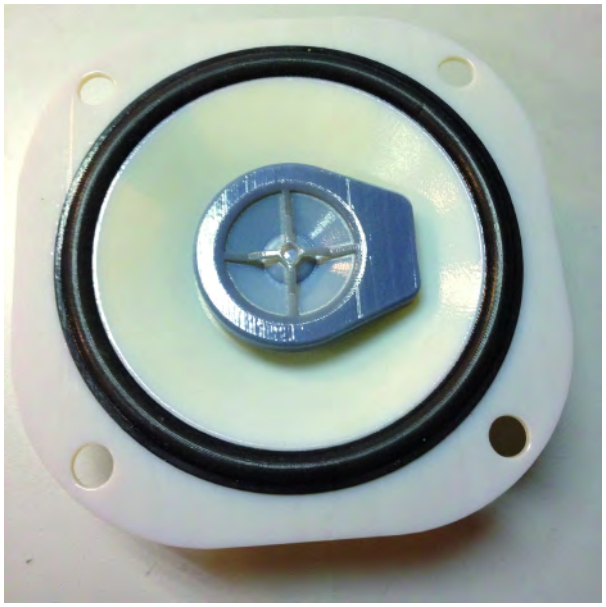
Sin embargo este novedoso proceso de fabricación presenta tres importantes desventajas: el costo de la maquinaria, los precios van desde 10.000 euros de una pequeña impresora 3D hasta máquinas de más de un millón de euros, en función de la aplicación final del producto, del tipo de tecnologías AM que hay que emplear y de la calidad que se requiera para cada caso; y el desconocimiento de la dinámica del proceso, especialmente para piezas metálicas: son escasos los trabajos de investigación que han analizado los diversos aspectos de la mecánica del proceso aditivo y su evolución con el tiempo. Finalmente, la posibilidad futura que se abre de poder llegar a fabricar los productos de manera individual por parte del público en general, por ejemplo mediante descargas por Internet de diseños, hace que se deban

considerar asuntos relacionados con la propiedad intelectual de dichos diseños.

¿Una nueva revolución industrial? El empleo de tecnologías de AM hace replantearse el propio concepto de fábrica que conocemos actualmente. El escenario AM contempla la posibilidad de que sean los usuarios finales quienes diseñen o configuren el producto a partir de un soporte web, y envíen el modelo digital a una «fábrica» que puede estar deslocalizada, o incluso a una impresora 3D local en su propio domicilio.

La posibilidad de fabricar productos personalizados es algo cada vez más demandado en la actualidad, y basta pensar en fenómenos como el tunning de vehículos, que se podría facilitar de forma espectacular con estas tecnologías. Se podría incluso imaginar la posibilidad de una fábrica de automoción que únicamente produjera plataformas genéricas de vehículos, para facilitar la personalización absoluta en un entorno local, y en el que usuario final y el concesionario trabajasen mano a mano.

Otro concepto muy interesante es la «fábrica itinerante», aplicable cuando existe la necesidad de fabricar piezas en zonas donde, en principio, no se puede disponer de toda la infraestructura necesaria. Por ejemplo, en el caso de expediciones militares, para disponer de piezas de recambio, que pueden ser muy diversas, y sería inviable tener un stock que cubra todas las posibilidades e imprevistos. También existe la posibilidad de fabricar implantes quirúrgicos in situ para militares heridos. Lo mismo le ocurre a los grandes buques en alta



mar, que se pasan meses sin tocar tierra, o, en una visión más futurista, se puede dar en colonias espaciales. En estos casos se pueden resolver situaciones de urgencia si se dispone de unas máquinas de AM y ficheros con los modelos digitales de las piezas que se necesita reemplazar.

Las tecnologías AM suponen un gran paso en la evolución tecnológica hacia una industria sostenible. Estas técnicas hacen realidad los paradigmas actuales que se persiguen en la manufactura de productos:

- Personalización en masa, la capacidad de combinar las bondades del trabajo artesano con el volumen de demanda de un gran mercado. Ahora el diseñador es el artesano en la era digital.
- Sin limitaciones geométricas a las que los diseñadores deban adaptar sus creaciones para ser fabricadas, lo que les permite dar rienda suelta a su imaginación.
- Fábrica digital basada más en activos lógicos (software) que en físicos (moldes, herramientas), y por lo tanto mucho más configurable, adaptable, flexible.
- Entorno fabril, que permitirá que cualquiera pueda ser dueño de una empresa fabricante de sus propios productos, o involucrarse en el diseño de productos en red con entornos de fabricación distribuidos geográficamente.
- Proceso con desperdicio nulo ya que se consumirá solo el material estrictamente necesario, la energía imprescindible y reduciendo notablemente el impacto medioambiental en el transporte.

Las tecnologías de AM están llamadas a suponer una nueva revolución industrial, íntimamente vinculada con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y para la que toda la sociedad, a nivel individual y colectivo, deberá ir preparándose.

* Fabricación aditiva. Fundación COTEC para la innovación tecnológica.

30 €

206 páginas

40 €

316 páginas

40 €

320 páginas

La aparición en el año 2008 del primer volumen de **TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS ACEROS**, dedicado a los **Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros** marcó un hito en este importante campo de conocimiento para quienes nos hemos dedicado a la Metalurgia. Sus autores, Manuel Antonio Martínez Baena y José María Palacios Repáraz –fue el último libro que se publicó en vida– especialistas conocidos y reconocidos en este campo, nos legaron unas lecciones magistrales reproduciendo y ampliando los artículos publicados en **TRATER Press** y otras revistas especializadas.

Dos años después, el segundo volumen **Aceros de construcción mecánica y su tratamiento térmico. Aceros inoxidables** nos ilustró sobre los aceros de uso mayoritario en la industria y la construcción, con una especial dedicación a los aceros inoxidables y a los mecanismos de corrosión.

Ahora aparece el tercer volumen **Aceros de herramientas para trabajos en frío y en caliente, su selección y tratamiento térmico. Aceros rápidos**. Como en el volumen anterior, el libro está dividido en dos partes. La primera se inicia considerando los criterios actuales de selección de los aceros para la fabricación de útiles y herramientas, las propiedades y características fundamentales que determinan la selección de un acero para herramientas y los factores metalúrgicos y tecnológicos que influyen en el comportamiento de una herramienta. Se añaden algunas consideraciones sobre la teoría y práctica del tratamiento térmico de los aceros aleados de herramientas y luego se particularizan los aceros al carbono para herramientas, los aceros aleados para trabajos en frío y para trabajo en caliente. También se tienen en cuenta una serie de consideraciones sobre los aceros utilizados en la fabricación de útiles y herramientas para la extrusión en caliente, sobre los aceros utilizados en la fabricación de moldes para fundición inyectada y sobre los más utilizados en la fabricación de moldes para la industria de los plásticos. Dada la importancia que tienen, la parte 2 está dedicada exclusivamente a los aceros rápidos, su utilización y tratamiento térmico.

Como los libros precedentes, está firmado por Manuel Antonio Martínez Baena incluyendo a José María Palacios Repáraz quien, aunque nos dejó en 2008, sigue siendo el inspirador del texto. Aunque ambos autores son autoridad en todos los campos de los aceros, se nota su preferencia por el complejo campo de los aceros de herramientas. Sus 187 figuras y 40 tablas son un perfecto indicativo del conocimiento teórico y práctico que tienen de estos aceros. Manuel Antonio, con su gracejo granadino, ha sabido dar amenidad y actualidad a temas tan arduos como los tratamientos criogénicos o los numerosos tratamientos superficiales incluidos CVD, PVD y PECVD.

Puede ver el contenido de los libros y el índice en www.pedeca.es o solicite más información:

Teléf.: 917 817 776

E-mail: pedeca@pedeca.es

CoroPak 13.2

El pasado 4 de octubre y en las instalaciones que Sandvik Coromant tiene en San Fernando de Henares (Madrid), estuvimos presentes en la presentación para la prensa al igual que se hacía desde años atrás, pero que por distintos motivos no se volvieron a realizar hasta este momento.

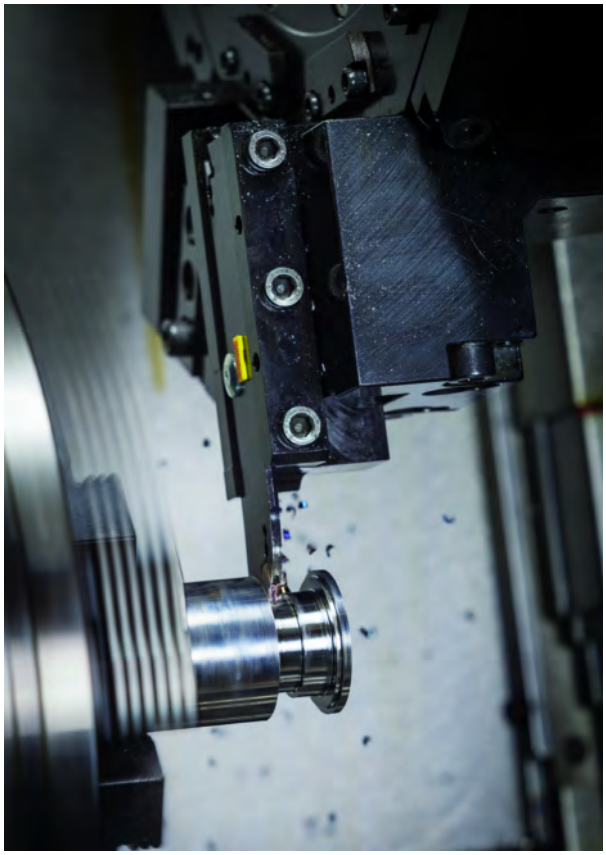
Jordi Castellet como Director General de Ibérica compuesta por 51 personas y unas 8.000 en todo el mundo, dio la bienvenida y agradeció a todos los presentes su asistencia como representantes de distintas revistas especializadas del sector del mecanizado.

Como noticia importante, nos comentó que la compañía recientemente ha inaugurado el último centro de distribución en Shanghái (China).

Otra que nos ilusionó de gran manera fue que Eduardo Martín, al que conocemos desde los inicios de los CoroPak, ha sido nombrado Presidente de "Market Área América" con sede en New Jersey y desde aquí le enviamos nuestra más sincera enhorabuena.

Otra noticia fue la obtención de la ISO 26623 por parte de CAPTO. Importante es saber también, que se recicla un 70% del peso del material vendido. Y que desde mayo de este año, se ha cambiado la forma de trabajar en España, para seguir una estrategia hasta 2018 y conseguir una mejor movilidad en la atención a los clientes. Su actuación se basa en velocidad, enfoque y ambición.

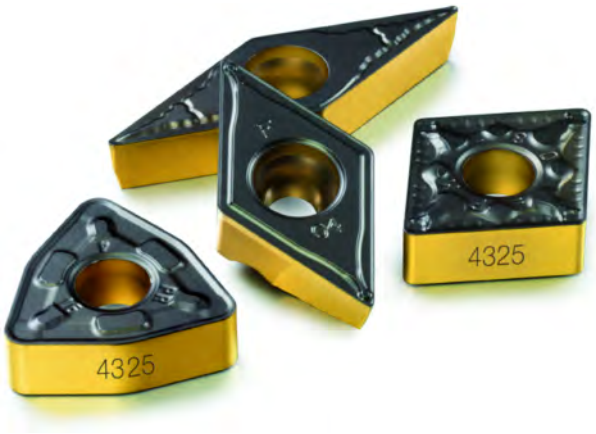
José Manuel Diego como Especialista de Formación y Productividad, nos explicó al detalle el lanzamiento de cuatro nuevos productos el 1 de octubre pasado:

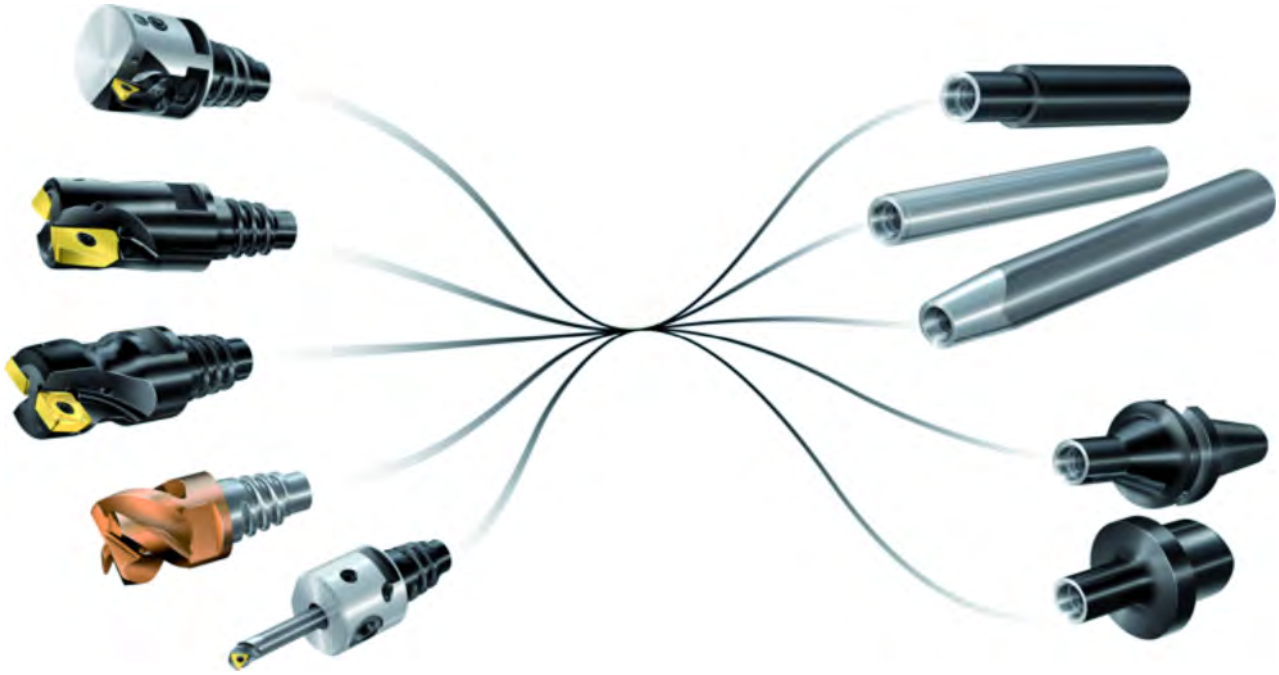


- **CoroCut QD:**

El foco del desarrollo de este nuevo concepto han sido aspectos clave como nuevos materiales de herramienta y un diseño de herramienta que ofrezca una mayor estabilidad del proceso. La fijación de la herramienta se consigue a través de un inteligente y sencillo mecanismo de sujeción fácil de utilizar. El asiento de la punta de la herramienta está inclinado 20 grados e incorpora un tope posterior para resistir mayores fuerzas de corte. Asimismo, el adaptador de la plaquita dispone de un asiento de raíl que incrementa la estabilidad de las plaquitas de 2 milímetros de anchura.

- La calidad GC4325: Los avances conseguidos con la nueva calidad, GC4325, ayudarán a los usuarios a resistirse a limitar el nivel de sus datos de corte. Gracias a su capacidad de mantener intacto el filo de la herramienta durante más tiempo, esta calidad garantiza una altísima seguridad del proceso.





- Ampliación del sistema de cabeza intercambiable (EH):

  El acoplamiento de cabeza intercambiable se basa en una rosca de tornillo de auto-centrado para un montaje seguro y una máxima resistencia y seguridad. El acoplamiento dispone de un tope físico que facilita reconocer cuándo la cabeza está correctamente sujeta y ayuda a no sobrecargar la sujeción. Asimismo, la forma cónica proporciona la mejor excentricidad posible. El cono precargado y los contactos de la brida ofrecen una conexión modular optimizada con una robustez y rigidez extremas.

- Corodrill 870 (nueva punta para aceros inoxidables), como novedad con su geometría y en recubrimiento:

  CoroDrill 870 se puede adaptar para optimizar cada aplicación a través de las diversas gamas de diámetros, pasos y longitudes disponibles. Los agujeros pueden mecanizarse más eficientemente y ajustarse más a las especificaciones necesarias, dejándolos mejor preparados para las operaciones posteriores. Un adaptador de gran seguridad entre el cuerpo de la broca y la punta garantiza la fiabilidad y la precisión, a la vez que el proceso de cambio rápido y sencillo de la punta ayuda a maximizar el tiempo efectivo de mecanizado.

Este año se han producido como novedad más productos de torneado, de los 1.863 hay 1.848 nuevos.

Los beneficios que se persiguen son: mismo rendimiento, amplio área de aplicación y prolongada vida útil.

Y con la Coromill 331 han conseguido más beneficio con sus 8 caras de corte.

Para terminar, comentó los cursos e-learning que ahora se imparten.

Pedro Pérez, como Manager en Automoción, nos explicó los buenos, efectivos y productivos contratos que tienen con las empresas de automoción.

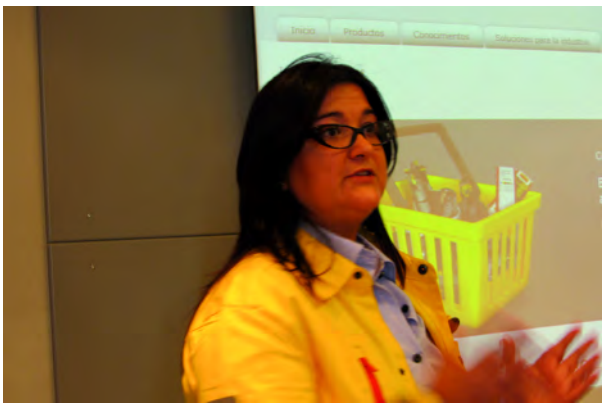
Los llamados “tool management” son propios de la colaboración entre Sandvik Cormomant y sus clientes, para reducir costes, gestionar el stock, dar soporte técnico, tiempo de implantación y cooperación activa.

Con la gestión y control de estas herramientas dentro de las fábricas de automoción, se crean unos beneficios mutuos para ambos.

Existe un objetivo de crecimiento en automoción de cara al 2020, de año en año.

Y para finalizar, Marta Díaz como Coordinadora de Comunicación nos comentó el desarrollo del “Coromant Digital First”, con mayor fuerza en la web, en campaña publicitaria, portal YouTube, shop online y tool selector.

Una entretenida e informal comida puso fin a la Jornada.



SPI anuncia 'NPE3D', un nuevo evento anual que debutará en NPE2015

Una tecnología para producir prototipos tridimensionales, componentes de moldes, e incluso piezas terminadas directamente de archivos digitales será el punto central de una nueva exposición anual llamada NPE3D: The Manufacturing Industry's Global 3D Conference and Solutions Fair (NPE3D: Congreso y Feria de Soluciones de 3D Global de la Industria Manufacturera), anunció hoy la SPI: The Plastics Industry Trade Association.

La primera NPE3D se celebrará junto con la NPE2015: The International Plastics Showcase de la SPI y estará abierta tanto a asistentes inscriptos como al público en general. La NPE2015 se celebrará del 23 al 27 de marzo de 2015 en Orlando, Florida.

De allí en adelante, en los años en que no se celebre la NPE trienal, la SPI anunciará una ubicación y calendario para la NPE3D.

La NPE3D presentará exposiciones y demostraciones educativas de impresión 3D, una tecnología que gracias a los recientes avances se está haciendo más accesible a los diseñadores, fabricantes de moldes y procesadores de plásticos en sectores tan diversos como el automotriz, productos para el consumidor, dispositivos médicos y empaque, según Gene Sanders, vicepresidente sénior de la SPI para exposiciones profesionales y congresos.

"La NPE2015 será el entorno inaugural perfecto para una feria de aprendizaje sobre impresión 3D, y contará con una base de expositores incorporada y un público de más de 60.000 profesionales de la industria, muchos de los cuales tienen una gran necesidad de conocer esta tecnología pionera", declaró Sanders.

"La simple diversidad de la industria de los plásticos congregada en la NPE2015 hará de la NPE3D una plataforma ideal para la discusión y el debate, con aportaciones de una enorme gama de mercados y perspectivas".

NPE 3D
PRINTING PREMIER
MARCH 23-27, 2015 | ORLANDO, FLORIDA

SHOTGLASS

Es un abrasivo que nace como reflejo de la búsqueda constante, de Ab Shot, por aportar soluciones nuevas y dinámicas al sector del tratamiento superficial y dotar al cliente de máxima información, buscando siempre la rentabilidad del proceso. Se presenta en las mismas granulometrías que la Microesfera de vidrio, la única diferencia es el color.

A su vez, se consiguen los mismos acabados que con microesfera de vidrio, con los mismos tiempos de trabajo. Sustituye a la microesfera de vidrio, aportando la misma durabilidad e idéntico acabado, pero con una ventaja muy clara frente a la Microesfera, un menor coste del proceso de hasta el 40%.

SHOTGLASS, es un producto exclusivo de Ab Shot y sus características técnicas lo dotan de unas condiciones idóneas para el trato con el acero inoxidable, aluminio, o trabajos delicados en moldes de alta precisión.

Características Generales

Vidrio sódico-cálcico de clase neutra sin sílice libre. Químicamente neutro.

Formas irregulares no porosas. Adecuado para trabajos en seco y húmedo, para una gran variedad de aplicaciones, sin erosión mesurable, de la pieza tratada.

Características químicas. Análisis Típico (%)

SiO_2	Na_2O	CaO	MgO	Al_2O_3	FeO/Fe_2O_3	K_2O
70-74	12-14	7-11	3-5	0,5-2	<0,3	0,2-1

Granulometrías disponibles, en micras:

45-100 100-200 300-630 630-1200 1200-3000

Seguridad e Higiene

No contiene Sílice libre, no tiene riesgos de silicosis. No es peligroso para la salud. El uso de máscara y equipo de protección, en trabajos de chorreo, es obligatorio.

Características físicas

Dureza 7 Mohs.
Peso específico 2,60 g/cm^3.

Aplicaciones típicas

Adecuadas para limpieza y reacondicionamiento suave, por proyección en seco y húmedo, de moldes, piezas de motores, limpieza post-tratamiento térmico, contactores eléctricos, satinado, eliminación de defectos en piezas moldeadas.

De forma general en todos aquellos casos en los que se requiera acabado superficial homogéneo sin alteración de las tolerancias de las piezas mecanizadas. Para tratamiento de endurecimiento superficial de piezas sometidas a fuertes solicitaciones mecánicas, eliminación de tensiones residuales superficiales provocadas por procesos de mecanizado. Especialmente adecuados para el acabado final de piezas de acero inoxidable.

Directivo con más de 15 años de experiencia en área industrial (producción, ingeniería e I+D+i), tanto en fundiciones de acero como fundición gris y nodular, se ofrece para:

- Proyectos como freelancer.
- Interim management.
- Posiciones vacantes en área industrial, también Europa.

Contactar con pedeca@pedeca.es / Ref. 6

SE VENDEN

3 HORNOS DE TEMPLE Y REVENIDO, Y 2 HORNOS DE REVENIDO MARCA BERCO-RIPOCHE, TIPO NVR 220 Y NVR 160, DIMENSIONES DE CARGA 1.400 X 1.400.

INTERESADOS CONTACTAR EN EL TLNO. 976 454136 ó MAIL JRRAMIREZ@ALUMALSA.COM PREGUNTAR POR SR. JOSÉ RAMÓN RAMÍREZ

Ingeniero Industrial

con más de 12 años de experiencia técnico-comercial y de gestión de proyectos en construcción, industria y aprovisionamiento a fundiciones. Se ofrece para puestos de Sales Manager, KAM o similar a nivel nacional con disponibilidad internacional.

Contactar con pedeca@pedeca.es / Ref. 7

Traductora técnica y general de los idiomas inglés - español - francés.

Especializada en el sector de la metalurgia y textos de carácter general.

Traducciones profesionales dentro del plazo establecido con tarifas competitivas y máxima confidencialidad.

Tel.: 686 502 132
e-mail: theresap1@telefonica.net

COMPRO

Máquinas y materiales de fundición a las ceras o Zamak.

Toda España

Tels.: 629 373 422 - 914 603 040
E-mail: ansape0756@yahoo.es

JEFE DE ACERÍA

Se necesita para integrarse a empresa siderometalúrgica ubicada en Guayaquil, Ecuador.
El cargo implica la supervisión integral de la división acería compuesta de 2 hornos de inducción y máquina de colada continua horizontal para la producción de palanquillas de acero.
El candidato debe tener experiencia comprobada en operaciones similares, dotes de liderazgo, formación y conducción de equipos de trabajo, y sólidos conocimientos de planificación y control de producción.
Se ofrece remuneración y beneficios acordes con la responsabilidad.

Interesados enviar antecedentes (C.V.) a jefeaceria@talme.net

Ref. 9

SILVIA BACCO

TRADUCCIONES: SECTOR FUNDICIÓN

INGLÉS-FRANCÉS-ESPAÑOL

- Normas y manuales técnicos
- Artículos y patentes
- Folletos publicitarios y newsletters
- Sitios web y videos institucionales

info@centrodeidiomas.com.ar
www.centrodeidiomas.com.ar
skype: silviabacco

EMPLEO

Empresa introducida en el sector de fundición no férrica.

Busca representante

en el Pais Vasco, Navarra, Asturias y Galicia.

Se valorarán sus conocimientos y relaciones comerciales.

Interesados dirigirse directamente a pedeca@pedeca.es - REF.: 8

MÁS CERCA DE TI DE LO QUE IMAGINAS
MOLDES MORALES
INGENIERÍA, DESARROLLO Y SERVICIOS PARA MOLDES
www.moldes-morales.com
Proyectos y CAD-CAM
Miembro de:
aitiip

Metall Technologie Holding
B.M.I.
El especialista en hornos para tratamientos térmicos al vacío
Temple gas y aceite
Revenido y recocido
Nitruración baja presión
Nitruración iónica
Cementación baja presión
Soldadura brazing
Sinterizado
MIM
APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L - Apdo. 4052 - 48080 BILBAO – ESPAÑA
TEL : 94.426.25.22 FAX: 94.426.22.62
info@aplitec-tt.com ; www.aplitec-tt.com ; www.bmi-fours.com
APLITEC

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES
• Granalladoras de turbina
• Equipos de chorreado
• Lavadoras y túneles de lavado
ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.
Telf. 93 246 10 00 - 93 246 16 01
E-mail: info@aymsa.com
www.aymsa.com

Industeel
ACEROS Y SERVICIOS
ArcelorMittal
• ALMACÉN ESPECIALIZADO EN ACEROS DE ALTA GAMA:
— ACEROS DE HERRAMIENTAS: 1.2379, 1.2080, 1.2842, 1.2344, 1.2767, SP300, TENASTEEL.
— ACEROS AL CARBONO, ANTIDESGASTE Y DE ALTO LÍMITE ELÁSTICO.
• SERVICIO DE CORTE EN FRÍO Y EN CALIENTE. HORNOS DE TRATAMIENTO.
Aceros y Servicios Integrados, s.l.
Tel. 961465303 - Fax. 961465706 - Comercial@acerosyservicios.com
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:
SUPERPLAST Y TENASTEEL - http://www.industeel.info/

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

Wheelabrator
Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies
Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.
Gran Vía de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137
wheelabrator
shaping industry
www.wheelabratorgroup.com • contact@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y Wheelabrator

Pometon
Líder en fabricación y desarrollo de granallas y polvos metálicos
Pometon España, SAU
Dr. Bergós s/n
08291 Ripollet (Barcelona) • SPAIN
Tel.: (+34) 935 863 629
Fax: (+34) 936 917 234
info@pometon.net
www.pometon.net

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
tecnopiro.com

Dörrenberg
tratamientos
térmicos
ASESORAMIENTO PRACTICO
TRATAMIENTOS TERMICOS EN VACIO
NITRURACION POR PLASMA
ACEROS ESPECIALES
ACEROS RAPIDOS HSS | PULVIMETALURGICOS CPM | NITRURACION | CEMENTACION
FRIOS Y CALIENTES | ESU/ESR | INOXIDABLE | MARAGIN | FUNDICION ALEADA
ACERO
TEL 948 564855
FAX 948 564856
www.cromova.com
TRATAMIENTO
TEL 948 567105
FAX 948 567106
www.dorrenberg.es
FULL SERVICE
cromova

S. A. METALOGRAFICA
TRATAMIENTOS TÉRMICOS
desde 1949
NUESTROS SERVICIOS
TT VACÍO DE:
MOLDES, MATRICES Y HERRAMIENTAS
CEMENTACIÓN Y CARBONITRURACIÓN
NITRURACIÓN
NITROVAC-S®:NITROCARBURACIÓN ANTIOXIDANTE
TENIFER: NITRURACIÓN ANTIDESGASTE
TT ACERO RÁPIDO
HIPERTEMPLE
BONIFICADO, RECOCIDO Y NORMALIZADO
DUR-BRILL®: NIQUELADO DURO
OXY-VAPOR®: TT ANTIGRIPANTE
NOXYT®: PAVONADO DURO
ANÁLISIS DE MATERIALES
ASESORAMIENTO METALÚRGICO
DURPLAN®: TEMPLE PIEZAS PLANAS
CAPACIDADES MÁXIMAS
TEMPLE EN VACÍO | ø 1500 x 2000 mm (Moldes hasta 2400 Kg)
NITRURACIÓN Y NITROCARBURACIÓN | ø 1000 x 1500 mm
CEMENTACIÓN
CARBONITRURACIÓN
BONIFICADOS | 1600 x 1600 x 700 mm (Piezas hasta 2000 Kg)
TEMPLE EN PRENSA | Piezas hasta 5000 m/m
TÜV
CENTRAL
Polig. Ind. POLIZUR - Naves 4, 5 y 6
08290 CERDANYOLA (Barcelona)
93 580 53 53 FAX 93 580 29 61
DURPLAN®
C/ Turó de l'Home, 2
08400 GRANOLLERS
93 861 60 77 FAX 93 861 60 78

APLITEC
Utillaje tipo mecano, cestas, tubos radiantes
Fundición acero inoxidable refractario
CFC
CODEPE SA
Utillaje forming
ECONOX SA
RD
APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L
Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPAÑA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax:+34. 94.426.22.62
info@aplitec-tt.com
www.aplitec-tt.com

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@gmx.es
Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC
• Laboratorio de ensayo de materiales : análisis químicos, ensayos mecánicos, metalográficos de materiales metálicos y sus uniones soldadas.
• Solución a problemas relacionados con fallos y roturas de piezas o componentes metálicos en producción o servicio : calidad de suministro, transformación, conformado, tratamientos térmico, termoquímico, galvánico, uniones soldadas etc.
• Puesta a punto de equipos automáticos de soldadura y robótica, y temple superficial por inducción de aceros.
• Cursos de fundición inyectada de aluminio y zamak con práctica real de trabajo en la empresa.

Juntos moldeamos sus ideas
HASCO®
HASCO IBERICA
NORMALIZADOS, S.L.U.
Tel: +34 93 7192440
Fax: +34 93 7296111
info.es@hasco.com
www.hasco.com

TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN ATMOSFERA CONTROLADA
CEMENTACIÓN, CARBONITRURACIÓN, TEMPLE Y REVENIDO.
TRATAMIENTOS EN VACÍO PARA UTILLAJES
TEMPLE, HIPERTEMPLE ACEROS INOXIDABLES
RECOCIDO BRILLANTE, ENVEJECIMIENTO, REVENIDOS, NITRURACIÓN Y NITROCARBURACIÓN (ALLNIT).
tte tratamientos térmicosespeciales
CENTRAL
Polígono Industrial Oeste,
Juan de la Cierva, Parcela 27-18
30169 San Ginés, Murcia
T 902 42 00 44 / F 902 42 00 88
tt-e@tt-e.es
www.tt-e.es
aesmed aceros especiales del mediterráneo
Soluciones en aceros especiales

TECNO DISSENY
PROTOTIPOS RÁPIDOS
PROTOTIPOS CON MOLDE DE SILICONA
(HASTA 100 PIEZAS)
Otros servicios :
• Ingeniería de producto.
• Ingeniería inversa.
• Control dimensional.
• CAD/CAM
• Estereolitografía.
• RIM (200+300 piezas).
• Sinterizado selectivo por láser.
• Molde de silicona y piezas funcionales (100 piezas).
• Prototipos rápidos para alta temperatura (160°C)
• Prototipos en Zamack, aluminio ...
• Preseries y prototipos en material final (ABS, PP, POM, PMMA ...)
C/. Crom, 6-7 P.I. Famades 08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona) Tel.933 776 313 www.tecnodisseny.com

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA 54
ACEMSA 55
ACEROS Y SERVICIOS 54
APLITEC 55
B.M.I. 54
BAUTERMIC 54
DÖRREMBERG 13
EUROMOLD 7
HASCO 15
HEXAGON 21
HOFFMANN 11
HORNOS DEL VALLÉS 55
LIBRO DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 47
METALMADRID 9
MEUSBURGER 3
MODELOS 3D 23
MOLDES J. MORALES 54
POMETON 54
QSM 5
REVISTAS TÉCNICAS . . . . . Contraportada 3
S.A. METALOGRÁFICA 55
SCHUNK INTEC . . . . . 19 y PORTADA
STRATASYS . . . . . Contraportada 4
TEBIS . . . . . Contraportada 2
TECNO DISSENNY 55
TRATAMIENTOS TÉRMICOS ESPECIALES 17
WHEELABRATOR GROUP 54

Próximo número

DICIEMBRE

Nº especial **EUROMOLD** (Frankfurt).

CAD/CAM, software, CNC, copiado, digitalización. Instrumentos de medición y control. Aceros, metales, aleaciones. Útiles y accesorios.

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

Detrás de cada producto de éxito...

Stratasys
FOR A 3D WORLD™

Escenas proporcionadas por Spencer Nugent – www.sketch-a-day.com y John Muhlenkamp – www.studiotminus.com.

...hay un

Impresora 3D Stratasys

La **Objet30 Pro** es la única impresora 3D **profesional de sobremesa del mundo** capaz de ofrecer calidad de impresión de alta resolución con **7 materiales** de impresión 3D **diferentes**. Añadida a noestra obsesión por la fiabilidad y la facilidad de uso se consigue una impresora 3D de primer nivel, ideal para todas las necesidades de prototipado interno.

Transparente

Alta temperatura

Impresora 3D Objet30 Pro

DurusWhite

VeroBlue

VeroWhitePlus

VeroBlack

VeroGray

Visítenos en K 2013

del 16 al 23 de octobre | Düsseldorf, Allemania
Pabellón 2 – Estand G23 | Pabellón 4 – Estand D27

www.stratasys.com • emea@stratasys.com • +49 7229 777 2-0