FUNDIDORES

FUNDICIONES FERREAS Y NO FERREAS EN ARENA, COQUILLA Y FUNDICION A PRESION

www.metalspain.com

MARZO 2012 • N.º 184

FS & D®

Foundry Solutions & Design, LLC

Plan Maestro
Ingeniería de Diseño
Systema de Integración
Mejoras operationales

Del concepto a la colada

316 Maxwell Rd, Suite 500, Alpharetta, GA 30009, USA Phone: 770.667.4545 Fax: 770.667.4544
e-mail: engineering@foundrysd.com, www.foundrysd.com

CUSTOMERS AND QUALITY FIRST

KÜNKEL WAGNER

Tecnología de planta de Moldeo

70° Congreso Mundial de Fundición

SMF 2012 XVIII FUNDIEXPO

70 MEXICO World Foundry Congress

Un evento que no deben perderse

Estan invitados en nuestro stand y par ver por si mismo el programa de producción de gran tamaño que produce por Kunkel-Wagner en ultra-modernas plantas de fundición.

Va a ser convencido por las tecnologías de compactación para una fabricación rentable de piezas de fundición de alta calidad desarrollados por nosotros.

Los métodos de pre-compactación AIRPRESSplus2000 y TWINPRESS crean la base para la compactación final controlada mecánica de un molde de arena homogénea.

La innovadora tecnología Kunkel-Wagner para la construcción de componentes para vagones de ferrocarril permite plantas automáticas de moldeo con un tamaño matriz de hasta 3000x1800x500x500 mm en una producción de 25 moldes por hora.

Vengan y únense a nosotros en el de la 70° Congreso Mundial de Fundición, 25 a 27 abril, 2012, Monterrey, México Stand de RG Automation N ° 312

KW

Made in Germany

www.kuenkel-wagner.com

KW Germany · KW China · KW India · KW Switzerland

Künkel-Wagner Prozesstechnologie GmbH · Gelson Montero · Telefon: +49 5181 78 0 · gm@kuenkel-wagner.com

NANOTECNOLOGÍA, LA EVOLUCIÓN EN EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METÁLICAS

TÜVRheinland CERT
ISO 9001
ISO 14001
BS OHSAS 18001

Proquimia presenta su nueva propuesta tecnológica para el tratamiento de superficies metálicas, basada en la nanotecnología…

CONVERCOAT
Procesos de conversión nanotecnológica

Consiga incrementar la protección contra la corrosión en las superficies metálicas pintadas, eliminando los fosfatos de su proceso de conversión, sin aumentar costes.

Proquimia, expertos en…

> Procesos nanotecnológicos
> Procesos de fosfatación
> Lacado y anodizado del aluminio
> Procesos de galvanotecnia
> Galvanizado en caliente
> Desengrases
> Pasivados

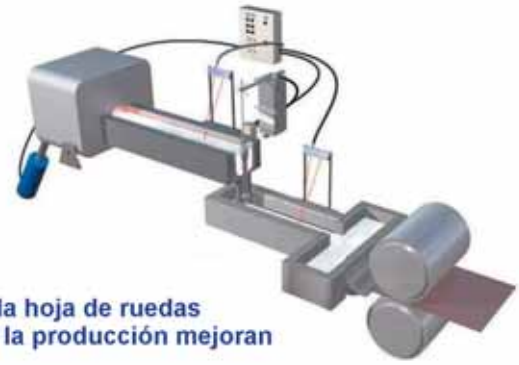
Ctra. de Prats, 6 - 08500 VIC (Barcelona) - T. (34) 93 883 23 53 - F. (34) 93 883 20 50 - utq@proquimia.com

PROQUIMIA
www.proquimia.com

PRECIMETER

~Casting Evolution~

Colada automatizada de planchones.
Proveemos una actualización completa para instalaciones antiguas de coladas de planchones dandoles técnologia para que la calidad, producción y seguridad esten a nivel internacional.



Automatización de fundición de hierro
Precimeter mejora el rendimiento gracias a un laser que controla el actuador.

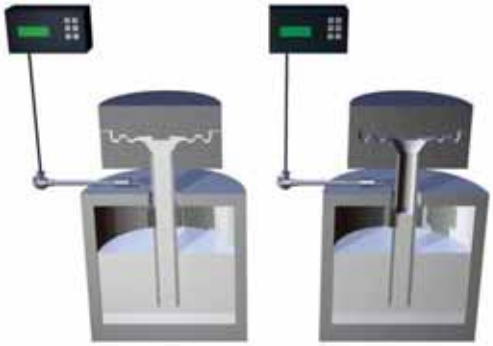
Automatizada hoja de ruedas
La calidad y la producción mejoran

Billetes de ruedas.
Automatización de Billetes de ruedas
Palanquillas mejoran notablemente

Continuo
sensor de nivel y de temperadura para hornos

Robotautomación
sensor sin contacto para el brazo del robot evitando problemas de imersión y cuchara mitad rellenada

Ringprobe
Automatizado de baja presión de fundición a presión.
El anillo de la sonda asegura la estabilidad del nivel, permitiendo una reducción del ciclo de producción y una menor oxidación.



Precimeter es el líder en control del nivel del metal fundido.
Ofrecemos una gama completa de sensores y actuadores y una gama de bombas de metal de inducción.

Para contactar su representante local : enviar email a : info@precimeter.com

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 1

FUNDIDORES

FUNDICIONES FERREAS Y NO FERREAS EN ARENA, COQUILLA Y FUNDICION A PRESION

MARZO 2012 • N.º 184

Albert
Director
David Varela
Publicidad
Pablo
Administración
Inmaculada Gómez
José Luis Enríquez
Antonio Sorroche
Colaboradores

C/ CID, 3 - P2
28001 MADRID
TEL. 91 576 56 09
www.metalspain.com
revistas@metalspain.com

EDITA
CAPITOLE PRESS
DISEÑO
APM
MAQUETACIÓN
MFC - Artes Gráficas, S.L.
IMPRESIÓN
MFC - Artes Gráficas, S.L.
Depósito legal: M. 16.827-1991
ISSN: 1132 - 0362

Comité de Orientación

FEAF

D. Ignacio Sáenz de Gorbea

Asociación Fundidores Mitad Sur

D. Manuel Gómez

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.

FUNDIDORES aparece mensualmente nueve veces al año (excepto enero y agosto). 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 artículos de FUNDIDORES sin previo acuerdo con la revista.

Pág.

EDITORIAL 2

INFORMACIONES 4

ARTÍCULOS

ABP Induction 17

ASK Chemicals hace su presentación en el 70º Congreso Mundial de Fundición, que se celebrará en 2012 18

Visionerf y Ribinerf Lanzan Eyesberg
Xavier Ribalta 20

Todo el mundo necesita propiedades de los metales - ¡Key to Metals las tiene! 22

La tecnología no eléctrica de protección contra la corrosión sustituye a la cataforesis 25

Nanotecnología. Avance en el pre-tratamiento de superficies metálicoas antes de pintura
Xavier Ferré 28

El nuevo vídeo de "Consejos rápidos" de Brammer orienta sobre lubricantesmejorados con aditivos 32

Energías Alternas: La Eólica, más Amigable al Medio Ambiente y que Marca un Importante Repunte para la Industria de la Fundición en México
Por: F Lagunes M., T. Pastrana A., I.P.Flórez A., DIMM, ESIQIE, IPN. 33

SEGUNDA MANO 36

EMPLEO 36

GUÍA 37

SERVICIO LECTOR 40

FUNDIDORES

EDITORIAL

CONFERENCIAS MUY INTERESANTES EN EL PROGRAMA DE LA JORNADA TÉCNICA FUNDICIÓN DE BILBAO

Esta jornada técnica se fundamenta en la aportación de SOLUCIONES CONCRETAS a las preguntas que se plantea hoy en día la industria de la fundición. Fundiciones: fundiciones ferreas y no ferreas, en arena, coquilla y las fundiciones a presión.

Dentro del programa (provisional) destacan las conferencias siguientes:

- Novedades en refractarios para la fundición. CALDERYS IBERICA REFRACTARIOS
- Beneficios de la aplicación del abrasivo flexible en procesos de rebarbado y acabado" Alfonso Martínez. Vitex Abrasivos, S.A.u. - VSM·España
- Opportunities for Foundries in Automotive Markets in India. Tata Motors Limited.
- Tejidos técnicos de protección frente a las salpicadas de metales en fusión. *Marina Textil S.L.*
- Optimizar el control de calidad y en produccion de piezas de fundicion. RIBINEF
- Rebabado Automático, una solución fiable y rentable para los problemas de calidad en los acabados. INTERNACIONAL ALONSO.
- AMV: nuevo programa de preparación rápida y precisa de cargas.
- "Influencia del 3D en la calidad y competitividad en fundiciones - AQUATEKNICA, S.A.
- Robots REIS.
- Resistencias electricas para fundicion KANTHAL.
- FLOW – SIMULACIONES y PROYECTOS.

Quedan unas conferencias por aprobar, para completar el programa de la Jornada.

La Jornada incluye conferencias (20 minutos cada conferencia y 10 minutos para preguntas),Café, almuerzo, distribución de las ponencias, distribución de la revista FUNDIDORES publicada para el evento.

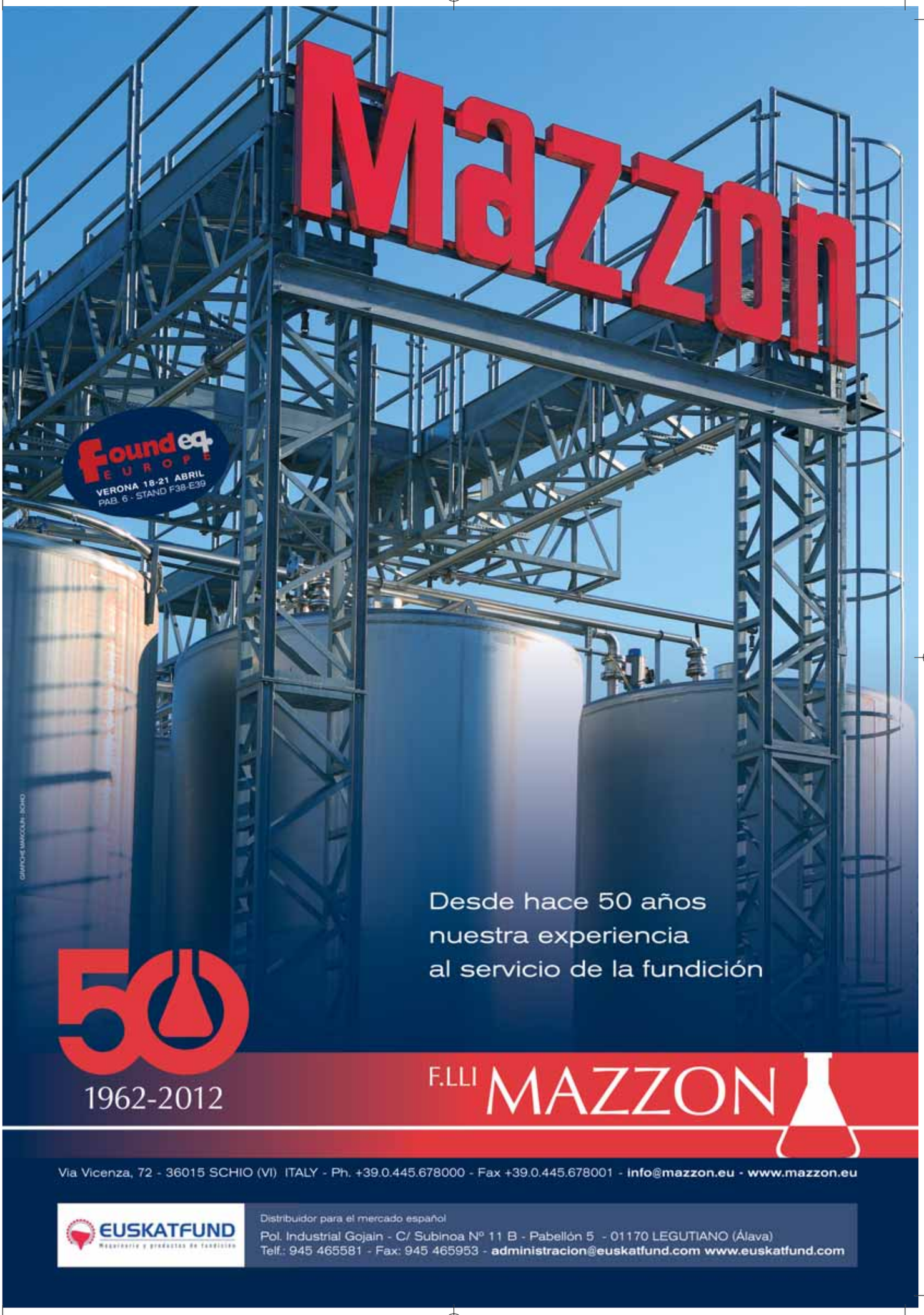
Para asistir: 95 euros.

Informaciones en:
http://www.metalspain.com/fundicion-2012.html

Nos veremos en la Jornada el 27 de Septiembre 2012 en Bilbao, Hotel Barceló Nervión.

La Redacción

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 3

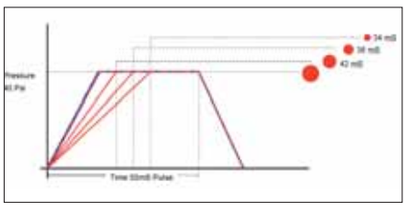


DOSIFICADOR DE ALTA PRECISIÓN ULTIMUS V ™ - UNA NUEVA FORMA DE MANEJAR LOS CAMBIOS DE VISCOSIDAD DE LOS FLUIDOS

La solución a los problemas de cambio en la viscosidad del fluido en las aplicaciones de dosificación

Epoxies de plata, epoxies de fijación de obleas ("die-attach") y materiales para undefill son utilizados en electrónica y en otras aplicaciones de ensamblaje en la producción. Al cambiar su viscosidad con el tiempo estos fluidos suponen un desafío único.

Como estos materiales comienzan a ponerse más viscosos lo largo de su vida útil, el tamaño de la aplicación se hace más pequeño. Para compensar



Cambios en la viscosidad del fluido requieren un mayor volumen de aire que presionando el fluido.

las características de un determinado material, la configuración del dosificador o el controlador de la válvula deben ser ajustados en los dosificadores tradicionales para mantener la cantidad de material aplicado consistente.

Para resolver esto Nordson EFD desarrollò el Dosificador de Alta Precisión Ultimus V.

Basado en la probada tecnología de dosificación de fluidos de EFD, el dosificador Ultimus V elimina los problemas relacionados a la viscosidad al ajustar automáticamente los parámetros.

A diferencia de los dosificadores estándar, que emplean a la regulación de aire analógica, el Ultimus V cuenta con un regulador desarrollado por EFD de aire electrónico, de modo que todos los parámetros de dosificación-incluyendo el tiempo, la presión y al vacío son controlados electrónicamente, dando una excepcional precisión, repetitividad y control del proceso.

Cuando se utiliza el dosificador Ultimus V, el primer paso es determinar la curva del fluido y seguir los cambios

LINGOTE DE HIERRO

funsider

FUNDICION Y SIDERURGIA, S.A.
FUNSIDER

20 años de experiencia vendiendo lingote de hierro a fundiciones y acerías.

Todas las procedencias (Brasil, Rusia, Ucrania, China) y calidades (básico, moldería, nodular).

GRAN VIA 16
48001 BILBAO
TEL : 944 233 797
pig.iron@funsider.com

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 5

FICHA TECNICA

LINGOTES

VENDEMOS LINGOTES
para FUNDICIONES
de HIERRO

de Rusia y de Brasil Low Mn,

Semi-Nodular, Nodular

Almacén en el puerto de Bilbao

Importamos en España
para varias fundiciones.

carbones
carbones holding gmbh

CARBONES HOLDING GMBH
Mattiellistrasse 2-4
1040 Vienna
Austria
Tel. 0043 1 523 50 10 17
Fax. 0043 1 523 50 10 50
jurriaan.hovis@carbones.at
bertrand.dufils@carbones.at
www.carbones.at

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 6

Bonderite® NT

Bonderite

La revolución de la Técnica en Tratamiento de Superficies

Bonderite® NanoTech

Reduce los costes de proceso y mejora la calidad.

Reducción de costes de proceso

- Menor número de etapas.
- Sin fosfatos ni metales pesados tóxicos.
- Ahorro en tratamiento de aguas residuales.
- Reducción de costes energéticos (temperatura ambiente).

Calidad

- Mejora la adherencia de la pintura y la resistencia a la corrosión.

Henkel Excellence is our Passion

Henkel Ibérica S.A. I Tel. 93 290 49 05 I tecnico.industria@henkel.com I **www.henkel.es**

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 7

del perfil de viscosidad en el tiempo. En muchos casos esta información puede obtenerse de los fabricantes del fluido y en otros tendrá que ser observadas y calculadas de forma interna.

Una vez que la curva de líquido se ha determinado, el intuitivo menú del Ultimus V se utiliza para establecer los parámetros de tiempo, presión y vacío necesario para adaptarse a cada intervalo de viscosidad en las células de memoria. Esto se puede hacer directamente desde la pantalla táctil en el frontal de la unidad, o el usuario puede emplear el conector RS-232 y software de la interfaz del usuario EFD para programar el Ultimus V con un ordenador personal o a través de un PLC u otros sistemas de interfaz que utilizan el protocolo industrial RS232C.

El Ultimus V cuenta con la función de auto incremento que contiene 400 celdas de memoria, almacenando cada una, la presión, el tiempo de dosificación, de vacío y de disparo. El valor de disparo se puede establecer en el número de ciclos de dosificación que se producen en cada intervalo (modo de recuento) o la cantidad de tiempo en segundos que transcurre en cada intervalo (modo de temporizado). Cuando el intervalo/disparo especificado ha concluido, el Ultimus V pasa a la celda y los ajustes almacenados siguientes.

El Ultimus V ofrece una característica única: Permite que este intervalo / disparo sea diferente en cada incremento. Esto reduce el número de intervalos necesarios para cada curva de viscosidad, de modo que más curvas se pueden almacenar en la memoria de 400 celdas del Ultimus V.

Una vez que los ajustes adecuados se han programado en las celdas de memoria, el trabajo se puede guardar o cargar a través del software interactivo a un ordenador para la próxima vez que el material se utilice. Además, el software interactivo cuenta con un conveniente "offset", característica que proporciona una forma fácil de ajustar al mismo tiempo todas las configuraciones de memoria para compensar las diferencias sutiles entre los lotes de fluidos o cambios en la temperatura ambiente en el área de producción.

Este enfoque puede aumentar drásticamente la productividad, ahorrándole tiempo y dinero.

Servicio Lector 1

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 8

EXCELENTE AÑO ECONÓMICO 2011 PARA STEINBICHLER OPTOTECHNIK : EL NÚMERO ENCARGOS DE SENSORES STEINBICHLER COMET AUMENTA UN 126%

La empresa es proveedor líder a nivel mundial de tecnología de medición y sensores, tuvo un año 2011 sumamente exitoso. "Pudimos alcanzar un crecimiento del 32%. Fueron responsables de éste, sobre todo, la apertura de las sucursales en Portugal, Francia y Gran Bretaña, así como nuestros nuevos productos Steinbichler COMET 5 ECO y Steinbichler COMET L3D, y la fotogrametría Steinbichler. Cabe destacar nuestros "líderes", los sensores Steinbichler COMET, cuyas ventas han crecido de 2011 a 2012 en un impresionante 126%", resume el Dr. Marcus Steinbichler, gerente de la empresa Steinbichler Optotechnik GmbH.

El sensor Steinbichler COMET L3D realizó una contribución especialmente esencial para el espectacular crecimiento de las cifras de ventas. Entre los aspectos destacados de este compacto y potente sistema se incluye la innovadora tecnología de iluminación LED que hace posible un registro de datos rápido y preciso, así como la carcasa del sensor, la cual dispone de la eficaz tecnología de cámara integrada. Debido a su diseño robusto y a los componentes protegidos contra el polvo, el sensor 3D también puede ser instalado sin problemas en condiciones industriales. Sus dimensiones ex-

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 9

tremadamente compactas y el poco peso permiten al usuario recurrir a accesorios habituales como trípodes de cámara para la colocación del sensor Steinbichler COMET L3D. El sencillo manejo y la operabilidad del sistema ofrecen al usuario tanto la mayor flexibilidad posible como la más alta eficiencia en la ejecución de las tareas de medición a realizar.

El variado campo de aplicación del Steinbichler COMET L3D incluye además del control y la inspección de calidad, principalmente de piezas metálicas de pequeño y mediano tamaño, otras diversas aplicaciones de alto nivel. El principio de medición sin contacto del sensor 3D saca ya partido a sus ventajas en la medición de objetos de filigrana como, por ejemplo, material de plástico o espuma, la cual sólo se realiza de forma difícil con cabezas de medida táctiles y aparatos de medición convencionales. Además, en condiciones espaciales de estrechez, la escasa distancia de trabajo permite mediciones sencillas. La toma de puntos de medición en componentes se realiza con el Steinbichler COMET L3D con muchas características y además de una forma mucho más rápida que con los sistemas táctiles convencionales.

Servicio Lector 2

RUUKKI REFUERZA SU APUESTA POR EL MEDIO AMBIENTE Y SE SUMA AL PROYECTO VITORIA GREEN CAPITAL

La compañía siderúrgica se implica en la promoción, divulgación y apoyo de los valores ecológicos a través de esta iniciativa

RUUKKI Spain fortalece su apuesta por la preservación del medio ambiente con la firma con el Ayuntamiento de Vitoria, de su participación en el mecenazgo de la Capitalidad Verde Europea de la ciudad alavesa. RUUKKI se compromete así con las labores de promoción y actividades de la European Green Capital 2012.

RUUKKI Spain S.L. es una empresa del sector siderúrgico del grupo finlandés Rautaruukki Corporation, radicada en Helsinki, y suministra componentes y sistemas integrados basados en aceros especiales a los sectores de la ingeniería, construcción y metales, con el fin de que los fabricantes puedan hacer productos más ligeros, resistentes y más eficientes energéticamente.

Su apuesta por el medio ambiente se refleja en su Declaración de Responsabilidad Corporativa, donde la compañía afirma que esta responsabilidad es parte integrante de sus negocios para asegurar el equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y medioambientales.

Fruto de su preocupación por preservar el medio ambiente, RUUKKI ha recibido recientemente el premio mundial de la sostenibilidad de la World Steel Association, la Asociación Mundial del Acero, que engloba a 170 productores siderúrgicos en todo el mundo y representan el 85 por ciento de la producción mundial. Asimismo, RUUKKI ha recibido las distinciones Gold Class y Sector Leader de la Sustainability Asset Management (SAM), en colaboración con KPMG, por su posicionamiento como empresa comprometida con el desarrollo sostenible. Igualmente, en septiembre del pasado año RUUKKI alcanzó la posición de líder de la industria en dos índices de Sostenibilidad del Dow Jones; DJSI del Mundo y DJSI de Europa.

Finalmente, RUUKKI se unió a la iniciativa del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, que se compone de empresas que se han comprometido, entre otras cosas, con la sostenibilidad y la responsabilidad social.

Su sensibilidad medioambiental le ha llevado ahora a implicarse en la promoción, divulgación y apoyo de los valores ecológicos a través de la capitalidad europea de Vitoria en ese campo.

Acerca de RUUKKI

En España y Portugal, RUUKKI continúa con su fase de expansión desde su sede de Vitoria, desde la cual desarrolla su estrategia de crecimiento en estos mercados, en los que prevé aumentar las ventas de aceros especiales. La empresa está reforzando su contacto con el cliente directo, a través del servicio de asistencia técnica y asesoramiento a clientes, a los que oferta aceros antidesgaste, de alta resistencia y aceros recubiertos especiales.

Rautaruukki suministra componentes de metal, sistemas y sistemas integrados para la construcción e industrias de ingeniería. La compañía ofrece una extensa selección de productos de metal y servicios. Rautaruukki opera en 30 países y emplea alrededor de 11.800 personas. Sus ventas netas en 2011 totalizaron los 2.800 millones de euros. La compañía cotiza en el NASDAQ OMX Helsinki (Rautarrukki Oyj: RTRKS). La corporación utiliza la marca Ruukki.

Servicio Lector 3

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 10

SAINT-GOBAIN PAM ESPAÑA LÍDER EN EL ECODISEÑO

Saint-Gobain PAM España **amplía las prestaciones de su gama de accesorios** ofreciendo desde finales de 2011 el **revestimiento epoxi cataforesis 70 µm** en los diámetros **DN60-1200 mm**, tal como exige la nueva versión de la norma UNE EN 545:2011.

PAM ofrecía su innovador recubrimiento en los diámetros DN60-600 mm. Desde ahora dispone de una gama completa de tubería y accesorios compatible en dimensión y revestimiento en los diámetros DN60-1200 mm, necesidades que Saint-Gobain PAM España ya ofrece de forma estándar.

De esta manera, Saint-Gobain PAM España reafirma su liderazgo en el mercado de las canalizaciones en fundición dúctil apostando por la innovación, el ecodiseño y la producción eficiente.

Servicio Lector 4

INDUCTOTHERM EUROPE LIMITED : NUEVA PLANTA

Inductotherm Europe Limited ha construido una nueva para la produccón de hornos de grandes dimensiones.

Servicio Lector 5

NOMBRAMIENTOS

Pedro Rodríguez, nombrado nuevo Director General de RUUKKI Metals para España y Portugal

Pedro Mª Rodríguez, hasta ahora Sales Manager de RUUKKI Metals en España, ha sido nombrado Director General de la compañía para España y Portugal.

Pedro Rodríguez es Ingeniero Industrial por el Centre D´Etudes Supérieurs Industriels (CESI) y Master en Business Administration and Marketing de ESIC. Tras varios años de experiencia en el sector siderúrgico, ocupaba desde abril de 2007 el cargo de Sales Manager en RUUKKI Spain, filial de la multinacional finlandesa Rautaruukki Oyj.

El directivo llevará a cabo la continuación de la fase de expansión de

RUUKKI en España y Portugal desde su sede de Vitoria, desde la cual la compañía viene desarrollando su estrategia de crecimiento en estos mercados, en los que prevé aumentar las ventas de aceros especiales. La empresa está reforzando su contacto con el cliente directo, a través del servicio de asistencia técnica y asesoramiento a clientes, a los que oferta aceros antidesgaste, de alta resistencia y aceros recubiertos especiales.

A su vez, **Josu Piña**, hasta ahora Director General de la compañía en España, ha sido nombrado Vicepresidente de la nueva unidad de negocio RUUKKI Americas, ámbito que incluye todos los países del continente americano.

Ambos han tomado cargo de sus nuevas posiciones desde el pasado 15 de marzo.

Servicio Lector 6

COMPAIR LANZA EL NUEVO CONTROLADOR MÚLTIPLE DE COMPRESORES SMARTAIR MASTER

• **Este dispositivo de control proporciona informes de gestión detallados facilitando la optimización del rendimiento de una red de compresores**

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 11

• SmartAir Master tiene una capacidad de control de hasta 12 compresores y permite generar ahorros en el consumo energético de hasta un 35%

CompAir lanza al mercado SmartAir Master, un sistema de visualización y control múltiple de compresores para la mejora de la eficiencia y la optimización del rendimiento.

SmartAir Master tiene una capacidad de control de hasta 12 compresores de velocidad fija o variable y aporta datos exhaustivos y fácilmente interpretables como el estado de cada compresor conectado, la presión de la red, el consumo de aire comprimido o el rango de presión.

De esta manera, el dispositivo aporta al usuario, -ingenieros o técnicos de mantenimiento-, una visión global de una red de compresores, ofreciéndole una serie de parámetros sobre su rendimiento con los que es posible identificar la combinación de compresores más eficiente y generar ahorros en el consumo energético de hasta un 35%.

SmartAir Master consta de un sistema de configuración muy sencillo. El usuario sólo necesita seguir las indicaciones señaladas en la pantalla táctil del dispositivo e introducir un mínimo de información, ya que el controlador identifica todas las unidades del sistema y programa automáticamente muchas de las etapas. Además, a diferencia de los controladores convencionales, que requieren numerosas tarjetas de interfaz para comunicarse con cada compresor, SmartAir Master ofrece una operativa muy sencilla.

Otro aspecto relevante, en el caso de tener instalados compresores de la misma capacidad, es que el sistema equilibra por sí mismo las horas de funcionamiento de cada uno para que no haya ninguna máquina infrautilizada o con excesivo trabajo, reduciendo así los problemas y costes de mantenimiento. Por otra parte, SmartAir está diseñado para evitar el riesgo de funcionamiento sin carga de un compresor, y por tanto, de los costes adicionales que esto conllevaría.

SmartAir Master admite una tarjeta de memoria SD extraíble que permite transferir los datos para analizarlos en un PC y generar informes de gestión. También dispone de una conexión de red que permite ver los datos del sistema con el módulo servidor web opcional. Admite además accesorios tales como secadores, filtros o drenajes de condensado, conectándolos directamente al SmartAir Master o a través de un módulo de extensión.

• Ventajas resumidas

- Funcionamiento y programación paso a paso con una pantalla táctil en color.
- Intuitivo y fácil de utilizar, incluye un “asistente para la puesta en servicio”.
- Genera mensajes de fallo y advertencia para cada compresor con la fecha y hora exactas.
- Los técnicos pueden analizar de inmediato la causa de cualquier problema.
- Instalación sencilla con coste reducido de cableado gracias a la estructura de bus.
- Manual del usuario disponible en pantalla.

ACERCA DE COMPAIR

CompAir es uno de los mayores fabricantes del mundo de soluciones para aire y gas comprimido. Ofrece compresores de alto rendimiento y bajo coste operativo, entre los que se incluyen unidades rotativas de tornillo sin aceite, centrífugas, de pistones y portátiles, así como, productos auxiliares para una amplia gama de aplicaciones industriales.

Gracias a las innovadoras tecnologías de CompAir, las industrias pueden alcanzar sus objetivos de sostenibilidad, mediante compresores sin aceite de gran eficiencia energética, debido a que su impacto medioambiental es menor.

CompAir dispone en España, de una amplia red de oficinas y servicios técnicos, para ofrecer su asesoramiento en todo tipo de aplicaciones industriales y una gran capacidad de asistencia técnica local. CompAir forma parte del grupo Gardner Denver, fabricante a nivel mundial de compresores, bombas y sopladores, así como, de otros equipos de transferencia de fluidos.

Servicio Lector 7

HUNTER AUTOMATED ABRE UNA OFICINA EN ITALIA

El fabricante internacional de moldeo en arena y equipo para el manejo del molde para fundiciones abre un centro de ventas e ingeniería cerca de Milán.

Hunter Automated Machinery de Schaumburg, Illinois (EE. UU.) anuncia la apertura de un centro de ventas e ingeniería de aplicación cerca de Milán, Italia. Este nuevo centro estará al servicio de los clientes del mercado europeo de Hunter, según Kevin Purdy, vicepresidente y director de ventas de la empresa, quien hizo el anuncio desde la sede de la empresa cerca de Chicago. El centro de Italia estará situado en Legnano, cerca de Milán, y estará dirigido por Paolo Nazari.

El Sr. Purdy explica: “Hunter ha mantenido una larga relación con sus so-

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 12

cios italianos como Space', Maus y Primafond, todos fabricantes de maquinaria y equipos para empresas de fundición, por lo que complementan nuestras cadenas de moldeo en arena y equipo de manejo de molde. Este nuevo centro servirá para compartir los conocimientos de ingeniería de aplicación que posee Hunter con el mercado europeo de una forma muy directa, también creemos que la presencia sobre el terreno de todos nuestros socios además de la nuestra va a ejercer una gran fuerza en el mercado de la fundición." El Sr. Purdy también dijo que tomó esta decisión debido a las fuertes condiciones comerciales en el mercado de la fundición en Europa y en el mundo para Hunter, líder desde hace mucho tiempo en la automatización de procesos para fundiciones.

Servicio Lector 8

PROCESO DE ASPIRACIÓN EFICAZ Y MAYOR DURACIÓN DE LOS FILTROS GRACIAS A SU DEFLECTOR DE NUEVA GENERACIÓN

ESTA ha mejorado técnicamente sus nuevas líneas DUSTOMAT T- y P- , recientemente introducidas en el mercado, desde el punto de vida de la dinámica del aire. El deflector patentado situado en la entrada de aire al equipo permite, gracias a su nueva forma modelada, una eficiente conducción del aire aspirado y ello hace posible una mayor pre-separación de las partículas groseras de las que se carga el aire aspirado. Con ello se reduce de forma muy importante la carga a la que está sometida el filtro y aumenta en consonancia la vida del mismo. El filtro permanente limpiable ayuda, por tanto, a mantener ajustados los costes de mantenimiento del equipo.

Certificado para aspirar polvo: La familia DUSTOMAT P brilla ya con el certificado para polvo clase „H" (Test DGUV)

Los tipos de polvo que son perjudiciales para la salud requieren los niveles de seguridad más elevados. El aspirador de polvo DUSTOMAT P de ESTA cumple todos los requerimientos de la **clase de polvo „H"** y es adecuado para la aspiración y filtración de cualquier tipo de polvo perjudicial para la salud que esté sometido a valores de concentración límite en el puesto de trabajo, incluyendo polvo cancerígeno. Esto lo certifica el recientemente pasado **Test DGUV** según norma **DIN EN 60335-2-69 (VDE 0700-69)**. Con ello ESTA es una de las pocas empresas que puede ofertar a sus clientes una familia de equipos móviles de aspiración de polvo con filtros de cartucho completamente certificados.

La familia DUSTOMAT está provista, además, del **certificado H3**, con lo que los equipos son igualmente adecuados para la aspiración de polvo de madera. Con la **configuración ATEX** se puede aplicar esta serie de productos para la aspiración de polvo explosivo en zonas clasificadas como **zona 22**.

Servicio Lector 9

PARA LAS PIEZAS REALIZADAS A PARTIR DE RESINA, LA TENDENCIA ES FAVORABLE A CONNEX QUE AHORA SE ENCARGA DE MÁS DE UN TERCIO DE LA PRODUCCIÓN.

Estudio de caso

La potencia de dos

En resumen

Empresa: Jaguar Land Rover

URL: www.jaguarlandrover.com

Localización: Coventry, Reino Unido

Sector: Automoción

Desafíos Ampliación del prototipado in situ para mejorar el estilo de los automóviles y permitir ensayos de diseño similares a elastómero

Solución

Impresora 3D Objet Connex500™ Sistema

Resultado

• Desarrollo más rápido y ensayos de piezas complejas y de varios materiales

• Modelos funcionales fabricados rápidamente en un único proceso para un ensayo inmediato del estilo, función y forma.

LA POTENCIA DE DOS

Jaguar Land Rover instaló una impresora Connex500 de Objet en verano de 2008. Se decidieron por la impresora 3D por su capacidad de impresión en varios materiales, que permite combinar dos materiales distintos y hacer uso de sus mejores características para dar lugar a modelos de calidad superior.

Desde el año 2000, las dos marcas internacionales de primer nivel Jaguar y Land Rover están en manos de un único titular, en un primer momento dentro de Ford Motor Company y ahora como filial británica del grupo indio TATA.

Las dos marcas iniciaron sus actividades en un primer momento con unas perspectivas completamente distintas. El primer Jaguar, el SS100, se presentó en 1935 como el primer deportivo asequible capaz de alcanzar una velocidad de 100 millas por hora. Gracias a sus líneas clásicas y su elevado ren-

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 13

dimiento se convirtió en la inspiración de una línea de automóviles Jaguar sobresaliente que destacaba por su velocidad, su comodidad y por los trofeos en competiciones.

Por su parte, el primer Land Rover 80 Serie 1, fabricado en 1948, tenía unas características completamente diferentes, se trataba de un vehículo multiuso con un diseño robusto, sin florituras y con capacidades todoterreno. Actualmente Jaguar Land Rover (JLR) fabrica ocho líneas de vehículos. Para garantizar la destacada posición en el mercado de estas líneas, casi el 20% del personal de Jaguar Land Rover se dedica al desarrollo de producto, utilizando las técnicas CAD más avanzadas con prototipado y mecanizado in situ para probar los diseños con rapidez. Además de la fabricación de modelos por control numérico y de talleres bien equipados, las capacidades de prototipado incluyen diversas máquinas de prototipado rápido que utilizan estereolitografía, sinterizado láser y tecnologías de inyección de polímeros.

Prototipado de piezas directamente a partir de los datos de CAD

Jaguar Land Rover invirtió en 2008 en la Connex500 para ampliar sus capacidades de prototipado rápido a partir de resina. La capacidad de crear modelos directamente a partir de datos CAD con elastómero, materiales similares al caucho y de crear mecanismos funcionales fueron otras ventajas esenciales que contribuirían a reducir los ciclos de desarrollo. Para demostrar su capacidad, inicialmente se encargó a la Connex la producción de un conjunto de ventilación de aire completo para un Range Rover Sport. Se modeló utilizando materiales rígidos para la carcasa y las láminas deflectoras de aire y materiales similares al caucho para los pomos de control y el sellado de aire.

Jaguar Land Rover fue capaz de imprimir el conducto de ventilación completo, como pieza funcional, en un único proceso. Una vez impreso, se sacó el modelo de la impresora Connex, se limpió y se puso a prueba inmediatamente, demostrando que todas las bisagras de las láminas funcionaban correctamente y que el pomo de control tenía el aspecto adecuado.

El núcleo central de Connex es la tecnología de PolyJet Matrix de Objet. Inyectando dos materiales de modelo diferentes en combinaciones preestablecidas en una estructura de matriz, es posible crear varios materiales flexibles y rígidos con distintas propiedades mecánicas y físicas, así como diferentes acabados. Mediante esta tecnología, la Connex de Jaguar Land Rover ha acumulado 5.000 horas de funcionamiento, ha impreso más de 2.500 piezas y ha utilizado 600 kg de resina. Una prueba de la productividad y fiabilidad de la tecnología Objet es que la impresora 3D ha requerido poco mantenimiento y la sustitución de solo cinco cabezales de impresión en todo este tiempo, en los intervalos recomendados por Objet para mantener una calidad óptima.

El número de piezas fabricadas en la Connex ha ido aumentando de forma constante conforme el equipo ha encontrado nuevas formas de amortizar las capacidades de la impresora. Las cifras todavía solo suponen un pequeño porcentaje de los 30.000 prototipos de piezas que realiza Jaguar Land Rover cada año, pero muchos de ellos se realizan mediante sinterizado por láser. Para las piezas realizadas a partir de resina, la tendencia es favorable a Connex que ahora se encarga de más de un tercio de la producción.

Cabe señalar que la Connex se suele utilizar para fabricar piezas rígidas de un único material debido a su velocidad y post-procesado sencillo. Cuando se utiliza en modo de materiales múltiples se aplica a diversas actividades. Entre ellas se incluyen conceptos de estilo y HMI (interfaces humano/máquina) como, por ejemplo, pomos, interruptores y mandos de llaves.

Pruebas de ajuste y forma

Otra función importante de la Connex es el sobremoldeado. Se utilizan dos materiales, pero no se mezclan, para crear, por ejemplo, una cubierta con sello de caucho. Una vez que se ha limpiado, el conjunto se puede utilizar directamente para pruebas de ajuste y forma. Otras áreas destacadas en las que se utiliza la impresora Connex son el desarrollo de juntas para puertas y cierres protectores, donde se utiliza el material no rígido TangoBlack Plus y más recientemente la creación de piezas para pruebas funcionales.

El departamento que hace un mayor uso de las capacidades de la Connex es el departamento de estilismo de Jaguar Land Rover. Más de la mitad de la producción de la impresora 3D llega al estudio de diseño para llevar a cabo las nuevas propuestas de diseño.

Un buen ejemplo fue la creación de un sistema de limpieza de faros totalmente telescópico que se extiende y limpia los faros cada vez que el limpiaparabrisas realiza cinco pasadas. Los componentes impresos en la Connex demostraron ser lo suficientemente robustos como para soportar ensayos rigurosos, permitiendo poner a prueba el diseño antes de pasar a una etapa de mecanizado más costosa.

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 14

Los diferentes atributos de la Connex se ponen de manifiesto de distintas maneras en las aplicaciones descritas anteriormente, pero en resumen las principales ventajas para Jaguar Land Rover son la buena definición de las piezas con un elevado control dimensional y precisión, así como su rápida respuesta gracias a su fácil funcionamiento, gran velocidad de fabricación y sencillo proceso de limpieza. Más concretamente, impresiona la capacidad de la Connex de realizar prototipos directamente a partir de datos de CAD, algo que habría resultado costoso o lento a través de otros medios.

Servicio Lector 10

LA DEPURADORA DE PUENTE GENIL MEJORA SU FUNCIONAMIENTO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE OXÍGENO PURO

Egemasa ha elegido a Air Liquide para implementar esta nueva tecnología que complementa el sistema de aireación con oxígeno puro

Air Liquide, líder mundial de los gases para la industria, la salud y el medio ambiente, es la empresa encargada de llevar a cabo el proyecto de mejora del funcionamiento de la EDAR de Puente Genil mediante la aplicación de oxígeno puro. Egemasa, la Empresa Pública que gestiona la depuradora, ha optado por esta tecnología para aumentar la capacidad de tratamiento de la planta. El oxígeno permite depurar cargas cinco veces superiores a las habituales (500%).

La EDAR, diseñada para los vertidos domésticos de los más de 30.000 vecinos a los que da servicio, recibe una fuerte sobrecarga de aguas residuales industriales procedentes principalmente de la transformación de la aceituna y el membrillo.

La depuración de la planta se basa en un proceso conocido como Tratamiento Biológico por Fangos Activos mediante el cual determinados microorganismos consumen la materia orgánica disuelta, depurando el agua. La cantidad de microorganismos que se pueden mantener, y su capacidad de depuración, dependen directamente del oxígeno disponible en el agua. Hasta ahora el oxígeno era aportado únicamente por un sistema de soplantes que funcionaba al máximo de su capacidad. Tras valorar distintas alternativas, Egemasa ha decidido complementar la aireación con la tecnología de Air Liquide aplicando oxígeno puro, una solución que prácticamente no requiere inversión ni obra civil.

Según Enrique Dacal, experto en Tratamiento de Aguas de Air Liquide, *"En nuestra compañía llevamos trabajando más de 40 años en la mejora de la calidad del agua residual y potable, desarrollando tecnologías innovadoras y respetuosas con el medio ambiente como la utilización de oxígeno puro. Esta es una muestra más de la responsabilidad de Air Liquide con la sociedad y su trabajo continuo por mejorar su calidad de vida".*

Servicio Lector 11

PROTECCIÓN DE LARGA DURACIÓN CONTRA LAS SALPICADURAS DE SOLDADURA

Aerodag Ceramishield ahorra tiempo y dinero

Protección duradera contra salpicaduras para equipos de soldadura es lo que puede esperar de Aerodag Ceramishield, el recubrimiento de película seca cerámica de Henkel. Tal y como confirmó la empresa de consultoría independiente REFACONSULT, este recubrimiento reduce significativamente la acumulación de salpicaduras en sopletes de soldadura, reduciendo del mismo modo los costes de producción y ahorrando tiempo.

Aerodag Ceramishield simplemente se pulveriza y proporciona protección efectiva contra las salpicaduras de soldadura.

Las salpicaduras debidas a partículas de metal líquido producidas durante la soldadura perjudica la calidad del equipo de soldadura y las superficies de las piezas metálicas que se sueldan. Con Aerodag Ceramishield, la acumulación de salpicaduras en el equipo de soldadura puede reducirse significativamente. El producto simplemente se pulveriza directamente sobre las superficies desengrasadas con un bote de aerosol. Después de la aplicación, el producto crea un recubrimiento cerámico en la superficie que repele inmediatamente las salpicaduras.

Aumenta la productividad y durabilidad del equipo de soldadura

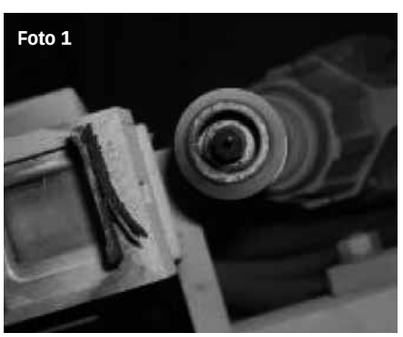
La empresa de consultoría independiente REFACONSULT confirma las ventajas que ofrece Aerodag Ceramishield: dado que ya no es necesario interrumpir el proceso de producción para limpiar el equipo de soldadura, ya no es necesaria tampoco la laboriosa eliminación de las salpicaduras usando productos químicos caros y medioambientalmente peligrosos. Esto reduce los costes en un 40% y ahorra un 7% de tiempo. Otra ventaja de Aerodag Ceramishield es que no sólo proporciona protección física

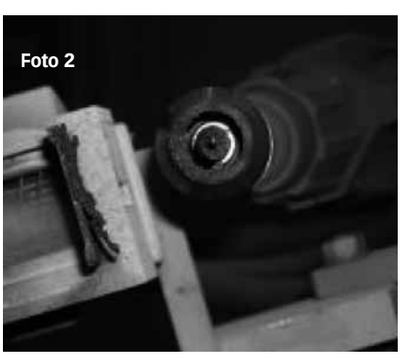
20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 15

sino también térmica, incrementando de este modo la vida útil del equipo de soldadura. La calidad de la costura de soldadura mejora, ya que la cubierta permanece libre de salpicaduras y no se interrumpe el flujo de gas.

Apropiado para procesos de soldadura MIG/MAG

Aerodag Ceramishield puede usarse en todos los procesos de soldadura MIG/MAG. Una sola aplicación del recubrimiento sin silicona es suficiente para proteger las puntas de contacto y las boquillas de gas en todos los procesos de soldadura MIG/MAG hasta ocho horas. Plantillas, accesorios y dispositivos, así como cables de alimentación, sensores, abrazaderas y componentes metálicos también puede protegerse efectivamente contra las salpicaduras.





Los ensayos han demostrado que después de 75 minutos de soldadura hay mucha menos acumulación de salpicaduras en el soplete de soldadura recubierto (foto 1) que la que hay en la boquilla sin recubrir (foto 2).

Más información en www.ceramishield.com

Material fotográfico disponible en http://www.henkel.com/press

Aerodag Ceramishield no sólo proporciona protección física sino también térmica, aumentando de este modo la vida útil del equipo de soldadura

Servicio Lector 12

REPRESENTANTES DE 55 EMPRESAS ACUDEN A INTERMAHER BARCELONA, PARA CONOCER PARTE DE LA TECNOLOGÍA PRESENTADA EN LA RECIENTE EMO HANNOVER

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

Intermaher ha hecho especial hincapié en el concepto **DONE IN ONE**, en el que Mazak ha sido pionero y es líder mundial, con 2 nuevas máquinas multitarea tipo INTEGREX que com-

plementan su ya amplia gama. Las máquinas combinan las capacidades de un centro de mecanizado y de un torno, permitiendo terminar piezas complejas en un sólo amarre. Se trata de los modelos de Mazak Integrex j200 e Integrex i200S.

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

Asimismo Intermaher ha presentado un Centro de Torneado de la serie SMART de Mazak, el QTS 200M/1000 con un cabezal de tornear de 25hp, un diámetro máximo de corte de 360mm, una longitud máxima de mecanizado de 1.055mm y herramientas de fresar de 7,5hp., y también ha exhibido el centro de mecanizado Mazak de la serie SMART presentado en la EMO, VCS 430 FZ ISO40 con mesa de 900x430mm.

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

Servicio Lector 13

CADTECH IBÉRICA, RECIBE EL PREMIO BEST BUSINESS PARTNER IBERIA 2011, DE DASSAULT SYSTEMES.

El premio fue recogido por Joan Font, Director General de Cadtech Ibérica, durante el pasado Kick Off de Dassault Systemes, celebrado del 23 al 25 de Enero en Mónaco.

Cadtech, primer partner de Dassault Systémes en soluciones PLM, ha sido galardonada con el premio Best Business Partner Iberia 2011. Los resultados en

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 16

2011 han revalidado a Cadtech como la empresa líder en España como integradora de las soluciones de diseño y gestión PLM de Dassault Systèmes.

Este galardón fue entregado durante el Kick Off de Dassault Systemes, celebrado los días 23, 24 y 25 de Enero en el Principado de Mónaco. El galardón fue recogido por Joan Font, Director General de Cadtech, que acredita a Cadtech como el referente en la zona de Iberia para soluciones Dassault Systemes.

Joan Font, agradeció el esfuerzo de todos los integrantes de Cadtech por lograr sus objetivos durante el pasado 2011, en palabras suyas "Sin vosotros no estaríamos hoy aquí recibiendo este premio". También lanzo un mensaje en el que llamaba a no dormirse pese a los buenos resultados obtenidos y seguir superándose día a día.

Cadtech Ibérica es distribuidor de las soluciones de Dassault Systemes: Catia, Delmia, Enovia, y 3Dvia. Prestando los servicios de Consultoría, Formación, Implantación y Soporte.

Cadtech Ibérica, ocupa el tercer lugar en la lista de mejores distribuidores de la región Europa Oeste para Dassault Systemes, solo superado por las Francesas Tata Technologies y T-Systemes France.

Servicio Lector 14

1962-2012. F.LLI MAZZON S.P.A. CELEBRA 50 AÑOS

*1962-2012. **F.lli Mazzon S.p.A.** celebra los 50 años en el mercado de la fundición y de la construcción. Orgullosos por haber logrado este objetivo, miramos hacia adelante con entusiasmo, pasión y abertura a nuevos desafíos. Seguimos invirtiendo en investigación y desarrollo, comprometidos a satisfacer a los clientes con calidad, asesoramiento técnico y profesionalidad. Un servicio personalizado sigue siendo el foco de nuestros esfuerzos, y nuestro éxito lo avalan las más de 350 fundiciones que han depositado ya su confianza en nosotros. Durante los últimos meses se han perfeccionado unas series de productos innovadores ya apreciados por el mercado gracias a su excelente rendimiento y el bajo impacto medioambiental.*

Una estrecha y constructiva colaboración con las fundiciones a nivel internacional nos ha permitido desarrollar y mejorar los siguientes productos:

- **PINTURAS REFRACTARIAS a base de cargas cerámicas sin zirconio:** evolución de la serie **FOUNDRYLAC ZBF** e **HYDROLAC AL** con mayor refractariedad, sin radioactividad, con formulaciones distintas según las distintas aplicaciones
- **RESINAS CAJA FRÍA:** serie **LEGANOL HD** de alto rendimiento para lograr una elevada productividad Últimas novedades con inferiores porcentajes de empleo y mejor desmoldeo de la caja de machos
- **RESINAS FURÁNICAS NO-BAKE:** evolución de la serie furánica **ECOFUR 4000** con A.F. libre <25%, sin fenól ni formaldéhydo, clasificación nocivo y no tóxico, viscosidad reducida Serie **ECOFUR 5000** con componente fenólica.
- **ADITIVOS antiveining para machos en caja fría: NO COATING X 05** orgánico y **PROSAND AC 03** inorgánico: mismas resistencias mecánicas del macho con las mismas cantidades de resina, sin desarrollo de gases.
- **IMPRIMACIÓN anti-penetración: FOUNDRYCOTE XR-14** en alcohol e **HYDROFIX HZ 4** en agua

Con su determinante apoyo técnico y comercial nuestros representantes y distribuidores para el mercado español - EUSKATFUND S.L. – han permitido una buena introducción de nuestros productos en las fundiciones españolas y seguirán siendo un punto de referencia para cualquier información sobre nuestra gama.

Servicio Lector 15

ITC Y AIMME DESARROLLAN EL PROYECTO "NANOLEC" PARA ELIMINAR LOS METALES PESADOS EN LAS AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA

El área de nanotecnología del Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) y la unidad de ingeniería medioambiental del Instituto Tecnológico Metalmecánico (AIMME) están trabajando en el proyecto Nanolec, para desarrollar nuevos cátodos activados mediante la inclusión de nanopartículas de oro y nanotubos de carbono.

"*El objetivo es conseguir electrodos más eficientes que los que actualmente se comercializan para la eliminación de metales pesados en aguas residuales*", indican fuentes del ITC. A través de Nanolec se pretende aumentar la capacidad de retención de metales mediante el incremento de los centros activos de nucleación en la electrodeposición, mejorar la calidad del depósito generado, más ordenado, con estructura metálica más uniforme que permitirá mejorar sus características de adherencia y dureza, y aportar una mayor eficiencia energética gracias al aumento de transferencia de carga asociado a los centros activos de metales nobles en su superficie.

Se estudiarán electrodos tanto metálicos, como el cobre y el acero inoxidable; como de grafito, y a todos ellos se les introducirá nanopartículas de oro y nanotubos de carbono. También se estudiará el posible efecto sinérgico de los nanotubos de carbono junto a las nanopartículas de oro mediante la fabricación de electrodos nano híbridos que combinen ambos. La modificación superficial se realizará mediante técnicas químicas y electroquímicas comparando y seleccionando en todo momento los mejores electrodos según sus prestaciones.

Servicio Lector 16

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 17

F

ABP INDUCTION:

En 1903 nuestros antecesores en ASEA construyeron el primer horno de inducción de tipo de canal para uso en fundiciones. ABP Induction en la actualidad continua con la tradición y visión de sus fundadores ASEA, BBC y ABB. Con oficinas y centros de servicio localizadas en México, Alemania, USA, Brasil, China, India, Japón, Rusia, Suecia y Tailandia y otros centros de servicio alrededor del mundo. Nosotros hacemos todo lo necesario para asegurar a nuestros clientes el éxito en sus operaciones en un mercado altamente competitivo. Mantenemos un servicio personalizado y comprometido, se realizan grandes inversiones en investigación y desarrollo (R&D) con el fin de que nuestro clientes sigan confiando en ABP Induction por otros mas de 100 años.

Por qué ABP Induction?

- Tenemos más de 100 años de experiencia en sistemas de ingeniería, manufactura y ejecución de proyectos.
- Nosotros entendemos lo que quieren nuestros clientes, por lo tanto medimos nuestro éxito por el éxito que alcancen nuestros clientes. Este éxito se mide por la optimización de todas las áreas productivas, incrementando la seguridad y reduciendo los tiempos muertos.
- Todos nuestros equipos tienen componentes estandarizados y menos partes mecánicas para reducir los tiempos para: ensambles en campo, mantenimiento y reparación.
- Tenemos el compromiso de suministrar equipos de inducción con la mas alta calidad.
- Servicio local capacitado y soporte las 24 horas mediante un servicio de emergencia via telefónica.

Nuestro rango de productos incluye:

- Hornos de fusión para hierro fundido y acero.
- Hornos de sostenimiento para hierro fundido.
- Hornos de vaciado calentados por inducción para hierro gris, maleable y nodular.
- Hornos para fusión, sostenimiento y vaciado para metales no ferrosos.
- Sistemas de forja.
- Equipo accesorio para mejorar la confiabilidad o actualizar hornos existentes.
- Servicio técnico y de refacciones, supervisión de instalaciones, arranque y puesta a punto, mantenimiento preventivo y servicio de emergencia las 24 horas vía telefónica.

Ventajas de Nuestros Equipos:

- El diseño de nuestro convertidor en paralelo proporciona una alta confiabilidad.
- Una regulación de potencia consistente mejora la eficiencia, suministrando máxima potencia durante el proceso completo de fusión.

Construcción de los Hornos:

- El diseño de la bobina ABP segmentada, incrementa la resistencia y reduce las vibraciones, extendiendo la vida útil de la bobina y mejorando el soporte para el refractario.
- El diseño de carcasa abierta proporciona un acceso fácil, reduciendo el tiempo requerido para reparaciones maximizando la producción.
- Cambio sencillo de la bobina suministra ahorro en el tiempo necesario para poder volver a poner el horno en operación.
- Se mejora la seguridad de los operarios reduciendo el ruido en movimientos de plataforma, tapa, ductos de extracción, etc.

Controles:

Un sofisticado sistema de PLC con tecnología amigable con todos los requerimientos de control.
Una pantalla (Melt processor PLC) que puede ser conectada a equipos periféricos, por ejemplo para análisis térmico, diagnostico remoto vía MODEM ayuda a resolver las fallas mas fácilmente.
Las fallas son grabadas incluyendo todas las condiciones en el momento que se presento la falla, permitiendo hacer mas fácil el diagnostico de la misma.

Servicio Lector 30 ■

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 18

F

ASK CHEMICALS HACE SU PRESENTACIÓN EN EL 70º CONGRESO MUNDIAL DE FUNDICIÓN, QUE SE CELEBRARÁ EN 2012

Monterrey (Nuevo León), México - 25 a 27 de abril de 2012. ASK Chemicals hace su presentación en el mercado mexicano de la fundición mostrando su completa cartera de productos, sus amplios conocimientos sobre fundición y su competencia técnica. Como empresa innovadora líder en el sector, ASK Chemicals tiene previsto revelar sus mejores y más recientes creaciones en el Congreso Mundial de Fundición que tendrá lugar este año.

ASK Chemicals, con sede en Alemania, va a accentuar una ves más posición líder en el mercado de fundición, centrando en nuevas soluciones mejoradas para evitar los defectos de fundición relacionados con los recubrimientos refractarios y los productos auxiliares de alimentación. Aquellos que visiten el 70º Congreso Mundial de Fundición también llegarán a comprender mejor la extensa variedad de productos de ASK Chemicals y aprenderán cómo pueden mejorar todos los aspectos de la fundición: aglomerantes, aditivos, productos auxiliares, recubrimientos, productos auxiliares de alimentación, filtros y productos metalúrgicos, así como servicios de diseño cuyo principal objetivo es el de optimizar el rendimiento de la fundición.

Asimismo, como empresa centrada en la protección del medio ambiente, ASK Chemicals tiene previsto revelar varios productos sostenibles diseñados con el fin de reducir la huella de carbono total del sector de la fundición. Así, por ejemplo, se expondrá al público ISOCYCLE™, el último programa de reciclaje de ASK Chemicals.

Con el fin de remarcar sus conocimientos sobre fundición y su experiencia, la ponencia de ASK Chemicals en el 70º Congreso Mundial de Fundición se centrará en sus últimos avances:

1. "Un nuevo aditivo de arena para controlar el veteado y prescindir del uso de recubrimientos refractarios", escrito y presentado por Jaime Prat, ASK Chemicals.

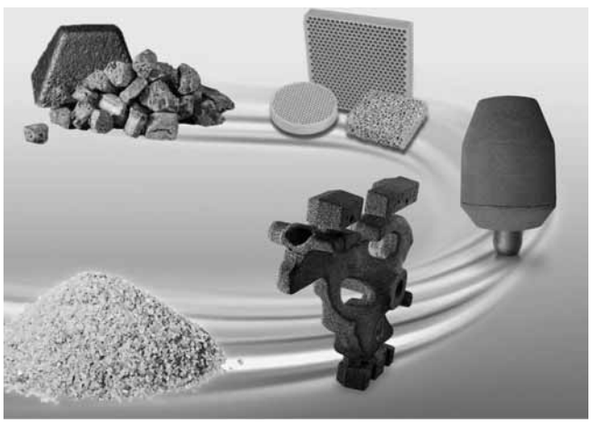
2. "Examen de la contaminación procedente de productos auxiliares de alimentación en fundiciones de acero", escrito en colaboración con y presentado por Ralph E. Showman.

ASK Chemicals puede ofrecer al sector de la fundición soluciones con un valor añadido importante, no sólo gracias a sus excelentes productos, sino también a la ayuda de los expertos a su servicio, quienes comprenden el proceso de fundición y todo cuanto implica. ASK Chemicals es capaz de suministrar soluciones adecuadas a las necesidades de cada cliente, ajustando el rendimiento del producto y el proceso de fundición de tal modo que cada fundición pueda producir piezas de la calidad exigida en las condiciones más competitivas. Esta capacidad ha convertido a ASK Chemicals en el proveedor preferido por las fundiciones en Alemania y Estados Unidos, países en los que el sector de la fundición es muy exigente.

"Aprovecharemos los amplios conocimientos obtenidos de los sectores de la fundición americano y europeo, y los adaptaremos a las necesidades concretas de nuestros clientes. Haciendo uso de productos de tecnología avanzada y recurriendo a personas con una amplia experiencia en fundición, avanzamos junto con nuestros clientes, permitiéndoles convertirse en empresas de primer orden allá donde estén. Estamos dispuestos a invertir y a dedicar una importante cantidad de recursos a mantener y mejorar nuestra posición de liderazgo. Establecemos colaboraciones firmes y duraderas con nuestros clientes, no sólo en su beneficio, sino en el de ambos", afirma Scott Hoertz, COO del Grupo ASK Chemicals.

Encontrará a ASK Chemicals en el stand 434, en la sala B.

Acerca de ASK Chemicals



ASK Chemicals ofrece una completa cartera de servicios y productos tales como aglomerantes, recubrimientos, alimentadores, filtros y agentes separadores, así como productos metalúrgicos entre los que se incluyen inoculantes, alambres de inoculación y aleaciones madre para la fundición de hierro.

ASK Chemicals es una de las mayores empresas proveedoras de productos químicos para fundición a nivel mundial, con una completa cartera de servicios y productos tales como aglomerantes, recubrimientos, alimentadores, filtros y agentes separadores, así como productos metalúrgicos entre los que se incluyen inoculantes, alambres de inoculación y aleaciones madre para las fundiciones de hierro.

La nueva empresa cuenta con 30 subsidiarias en 24 países, en 16 de los cuales dispone de sus propias plantas de producción, y cuenta con alrededor de 1.800 empleados en todo el mundo. Con centros de I+D en Europa, América y Asia, ASK Chemicals se considera la impulsora de las innovaciones específicas del sector destinadas a ofrecer a los clientes altos niveles de calidad en todo momento. En este ámbito son de vital importancia la flexibilidad, la rapidez, la calidad y la sostenibilidad, así como los productos y servicios rentables.

Servicio Lector 31 ■

BREVES

HAAS EUROPE ABRE EL 12.º CENTRO HTEC EN 12 MESES

Haas Automation abrió su decimosegundo centro de formación técnica HTEC en Europa a finales del año 2011. El nuevo HTEC, inaugurado el 12 de diciembre de 2011 y equipado con una Haas CNC Mini Mill y un centro de torneado CNC Haas SL1, está situado dentro de las instalaciones del Institut des Métiers de la Mécanique de Précision et de l'Outillage. El centro es un prestigioso instituto de formación profesional que forma parte de la Association Ouvrière des Compagnons du Devoir du Tour de France, ubicada en Colomiers, a las afueras de Toulouse.

El Institut des Métiers de la Mécanique de Précision et de l'Outillage, integrado en la asociación, ofrece formación en distintos oficios a través de un programa basado en la ingeniería de precisión. El instituto, que buscaba impulsar su oferta de formación en mecanizado CNC, era el centro ideal para albergar un nuevo HTEC, que ha sido dotado de máquinas Haas suministradas por la tienda de la fábrica Haas (HFO) de la región, REALMECA SA.

"Les Compagnons du Devoir eligió trabajar con Haas porque es el único fabricante de máquinas herramienta que tiene una oferta específica para escuelas, institutos y universidades", dice Aymeric Juillot, director del Institut des Métiers de la Mécanique de Précision et de l'Outillage. "Haas tiene un proyecto único: el programa de centros HTEC."

A pesar de que la región tiene un sector industrial innovador muy fuerte, esa imagen está muy extendida. Pero lo cierto es que Toulouse bien puede considerarse el centro europeo de la industria aeronáutica: la ciudad alberga la sede central de Airbus, y Thales y Astrium (filial de EADS dedicada a los satélites) también tienen instalaciones aquí. Además, en Toulouse está también el Toulouse Space Centre (CST), perteneciente al CNES (Centre National d'Études Spatiales, la agencia espacial francesa).

"Los sectores como el aeronáutico tienen estándares de calidad muy exigentes", afirma Juillot. "El programa HTEC puede ayudar a los jóvenes a acostumbrarse a trabajar en un entorno limpio y seguro, y enseñarles a mantenerlo así. Es una buena base para lo que se encontrarán después en las empresas de última tecnología que tenemos en la zona de Toulouse."

En cuanto a los estudiantes y aprendices, Juillot dice que están encantados con participar en el programa HTEC y poder llevar uniformes Haas en los talleres.

"La alianza entre Les Compagnons du Devoir y Haas responde a un interés común: inculcar el espíritu emprendedor y la cultura del esfuerzo a los jóvenes para garantizar el futuro de la industria de la ingeniería en Francia."

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

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 20

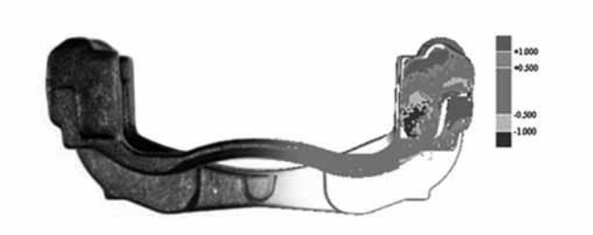
VISIONERF Y RIBINERF LANZAN EYESBERG.

Por: Xavier Ribalta (Dir. Comercial)

RIBINERF s.l. es el distribuidor exclusivo para la península de la firma VISIO NERF. Tenemos mas de 20 años de experiencia en soluciones altamente tecnológicas en visión artificial aplicadas a múltiples sectores: Aeroespacial, Automóvil, fundición, ferroviario, armamento, alimentación, agrícola, etc… Distribuimos para toda la península el producto Eyesberg, solución para *picking*, control dimensional, clasificación y mecanizado de piezas.

EYESBERG:

VISIO NERF conjuntamente con Ribinerf, tiene en marcha una serie de soluciones llamadas Eyesberg, con base a una nueva tecnología 3D. El principio básico es, asociar nubes de puntos 3D adquiridos por el controlador de la visión en tiempo real, con el modelo CAD de la pieza. Escaneando una parte de la pieza, (como si fuera la punta de un iceberg), es suficiente para identificar toda la pieza y ubicarla en la escena de trabajo. Eyesberg también nos permite la medición 3D en línea, contra el modelo CAD.



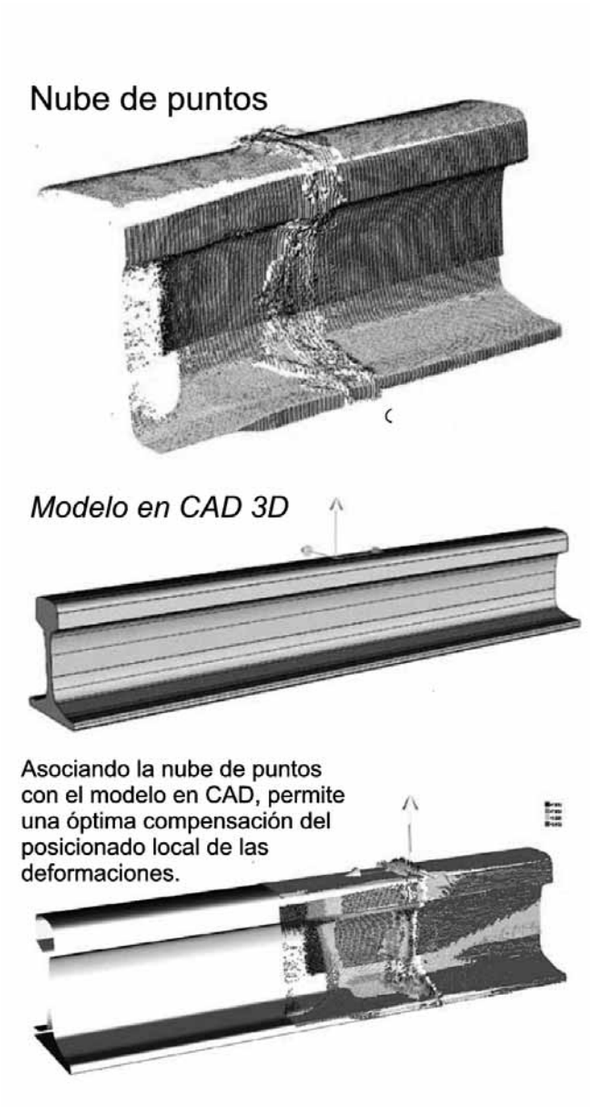
Este sistema pone fin a la programación pieza a pieza, pues es suficiente el modelo en CAD de la misma para programar rápidamente un nuevo modelo. Reduciendo costes y mejorar la ergonomía de los operarios.

MEDICIÓN 3D EN LÍNEA

Este primer módulo proporciona un control dimensional de las piezas en la línea de producción, a menor coste, pues la programación de nuevos formatos es extremadamente rápida.

La pieza es escaneada en 3D y la comparación con el modelo en CAD nos permite el control superficial de la pieza (faltas o excesos de material, dimensiones, defectos de planitud, de forma, etc…). Este control no se ve afectado por manchas de óxido o cambios de colores, pues la tecnología aplicada obtiene la forma física de la pieza. El resultado permite la expulsión de la pieza no conforme.

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 21



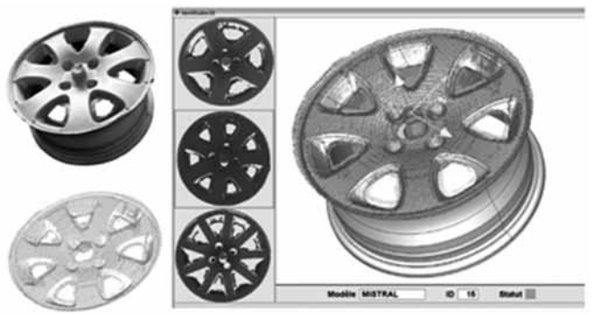
REPOSICIONADO 3D PARA MECANIZACIÓN

Este módulo permite un guiado 3D del robot que debe desbarbar o mecanizar una pieza.

El sistema tiene en cuenta que el tamaño real de la pieza difiere del modelo teórico o de la ruta teórica del robot. Para un correcto desbarbado / mecanizado, indica al robot la nueva ruta a seguir. Por tanto, Eyesberg tienen en cuenta tanto el error de posicionado de la pieza, como su deformación o diferencia de tamaño. Parámetros que afectan a la precisión de desbarbado/mecanizado con robot.

Reduce significativamente los costes de automatización, ya que además la programación de un nuevo formato se realiza en un tiempo mínimo, precisando solamente el modelo en CAD de la pieza.

El sistema permite en desbarbado, pulido y fresado, una facilidad de programación y calidad de acabado nunca conseguido hasta la fecha.



Reconocimiento y clasificación.

Es el tercer módulo. En un flujo heterogéneo de piezas, identifica el modelo escaneado de los cientos de referencias que figuran en la base de datos Eyesberg. Esta base de datos esta compuesta por cada superficie 3D de modelos CAD. Esta solución permite reconocer el modelo y su posición 3D. Para líneas de pintura, clasificado, etc..

BINPICKING 3D

Este módulo, permite a un robot la cogida de la pieza directamente de un contenedor, estando estas de forma totalmente aleatoria. Una vez escaneada la superficie 3D, teniendo el modelo en CAD de la pieza y el modelo en CAD de la pinza, se determina una pieza en que la pinza, sin colisionar, pueda coger. El sistema controla que esta no está anidada con otras piezas y que al retirarla no haya colisiones con la caja u otras piezas. La programación de un nuevo modelo es simplemente introduciendo el modelo en CAD de la pieza.

Esta solución nos permite reducción de costes de producción y programación, así como reducción del espacio, al ser el robot el que coge directamente la pieza del contenedor.

Servicio Lector 32 ■

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 22

TODO EL MUNDO NECESITA PROPIEDADES DE LOS METALES – ¡KEY TO METALS LAS TIENE!

En el mercado global de hoy; cuando un producto puede ser diseñado en los Estados Unidos, fabricado en la India y reciclado en Europa, las empresas deben estar familiarizadas con las especificaciones de metales. Estas normas de consulta ayudan a los diseñadores y metalmecánicos a encontrar una definición común para las propiedades de un producto, haciendo más fácil comunicarse y convertir de un material a otro.

Cada organización de desarrollo de estándares define los productos de metales, las condiciones de entrega y las propiedades de los metales en su propia manera haciendo referencia cruzada, encontrar materiales equivalentes y comparar información de propiedades, es una tarea lenta y a menudo muy complicada. Cuando, a continuación, añadimos la necesidad potencial de rastrear materiales propietarios para compras o comparación esta tarea, pueden convertirse rápidamente en abrumadora.

Uno de los desafíos más críticos a los que se enfrentan los ingenieros de hoy, es obtener datos de propiedades completa y precisa para permitir que todas las posibles contingencias a considerar durante varias tareas claves incluyendo; cálculos estructurales y térmicos y análisis, creación precisa del proyecto documentación y ayudar a la comunicación precisa con la fabricación y compra de equipos.

Pueden gastar muchas horas buscando conocimiento sólidos de propiedades en fuentes impresas o a través de internet, pero incluso con recursos concentrados trabajando en ello, los resultados pueden a menudo ser mejorados. Aunque puede hacerse todo el esfuerzo para reunir los datos necesarios y garantizar que los estudios de cálculo son robustos, cualquier fallo en este proceso podría ser potencialmente catastrófico cuando los resultados se aplican al mundo real. ¡Un impresionante 29,3% de todos los errores son causados por mal diseño o falta de conocimientos sobre las propiedades del material y especificaciones estándar!

La importancia de las especificaciones de materiales y sus datos asociados es clara de ver, y teniendo en cuenta el vasto océano de datos que existe, lo que es comprensible que los datos inexactos o incompletos se utiliza en muchos de los campos de ingeniería hoy. ¿La cuestión es cómo tomar millones de conjuntos de datos de propiedades, cientos de miles de materiales y disposición toda esta información con el clic de un botón?

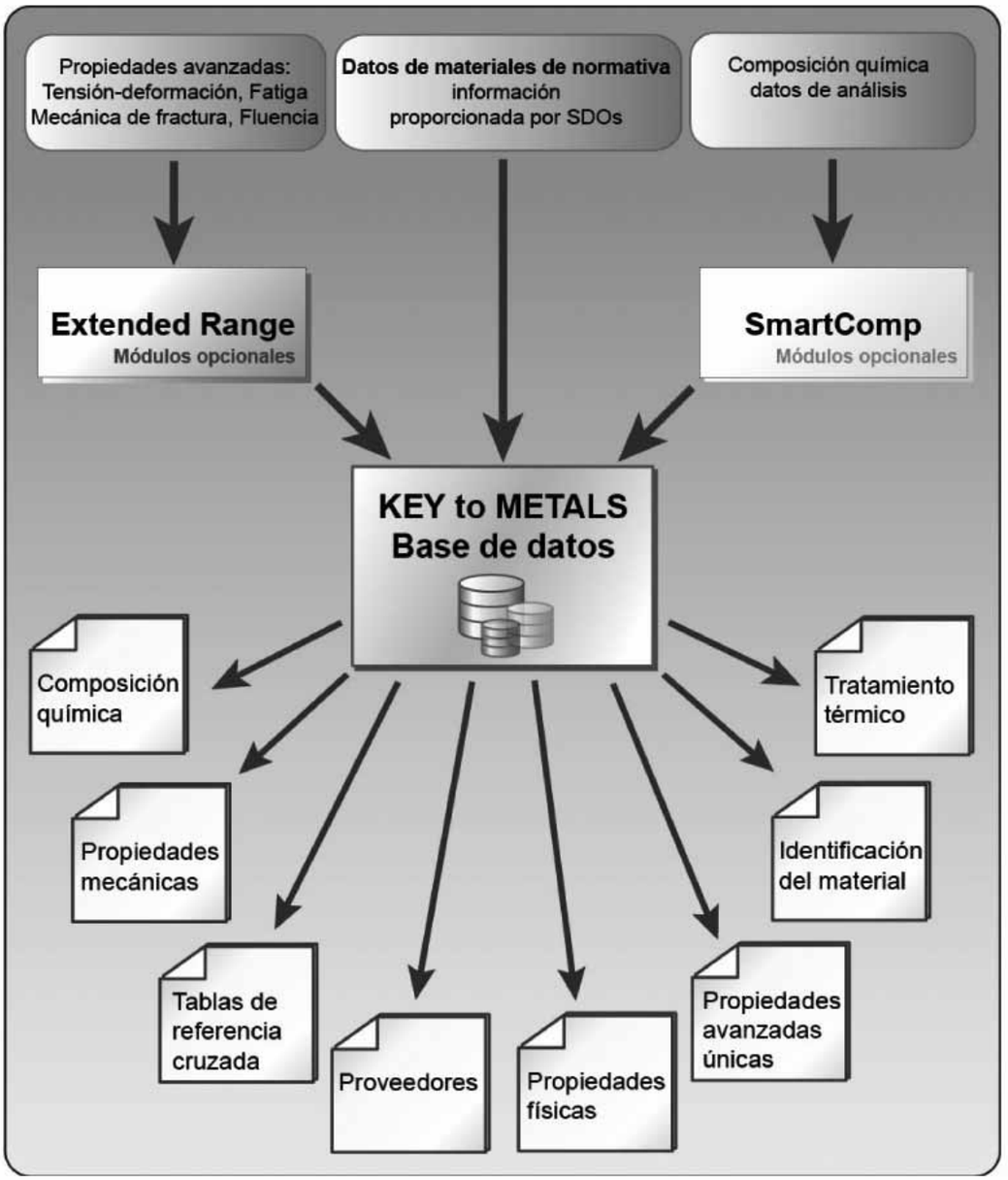


Diagrama 1: Resumen de base de datos Key to Metals, módulos adicionales. y funcionalidades básicas.

KEY TO METALS AG presenta Key to Metals la base de datos de metales, la solución llave en mano que elimina la necesidad de métodos muchos tiempo de rastrear esta información mediante una combinación de su poderosa funcionalidad de referencias cruzadas y la vasta extensión de datos dentro de la base de datos.

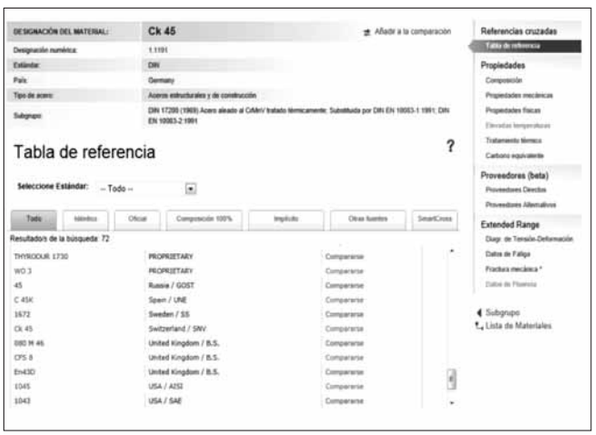
Efectivamente, puede encontrar información completa y precisa de propiedades materiales y, a continuación, sin esfuerzo comparar esto entre los materiales que son más importantes para usted. La plataforma realmente mundial ayuda a superar los desafíos evidentes cuando se trata de datos y estándares en todo el mundo y se presenta en 19 idiomas incluido el español.

Los recursos proporcionados por la base de datos han crecido continuamente con su política de actualización mensual, para proporcionar el recurso disponible más completo para la comunidad de ingeniería en todo el mundo. Con más de 4,5 millones de registros de la propiedad conectada a más de 175.000 materiales para la fabricación de búsqueda, referencias cruzadas y ver y comparar las propiedades del material de un ejercicio sin problemas.

La información clave compilado de más de 57 países y las normas contenidas en la base de datos incluyen:

- La composición química
- Tablas de referencia cruzada

- Las referencias estándar
- Directrices de aplicación
- Propiedades mecánicas y físicas
- Las curvas de tensión-deformación
- Datos de fatiga
- Diagramas de tratamiento térmico
- Propiedades a elevadas temperaturas
- Directrices sobre los proveedores y más.

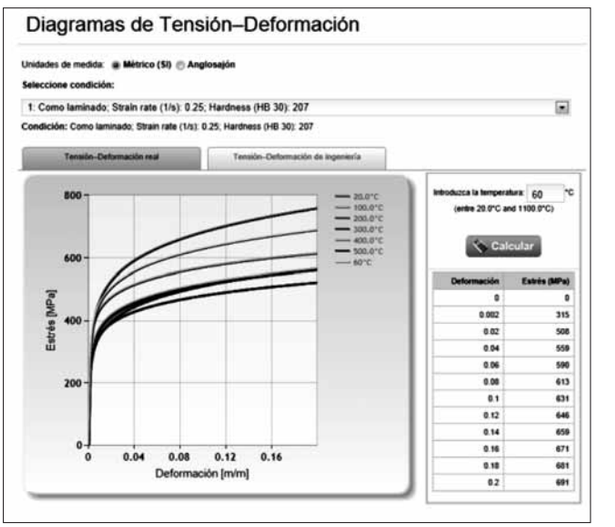


Captura de pantalla 1: La tabla de Key to Metals referencias cruzadas muestra una lista de materiales similares o equivalentes.

Captura de pantalla 2: Un ejemplo de las propiedades mecánicas disponibles incluyendo el rendimiento, tensión de tracción, elongación y valores de impacto.

Key to Metales provee una serie de módulos únicos, que han sido desarrollados para ofrecer un valioso apoyo adicional a una serie de sectores de la industria.

Extended Range es un conjunto de datos completos de propiedades avanzadas que se compone de curvas de tensión-deformación (> 2000), los datos de la fatiga (>3500), la fluencia (> 6000) y la mecánica de fractura (> 500). Encontrar este tipo de datos de propiedades avanzadas es una tarea que consume, enormemente difícil y que muchas veces puede terminar sin éxito. Key to Metals ha desarrollado este módulo para fun-



Captura de pantalla 3: Disponibles curvas de tensión-deformación para un amplio rango de temperaturas en usos de aplicaciones CAE/FEA.

cionar perfectamente con la base de datos principal y proporcionar el recurso de este tipo más completo disponible en todo el mundo, con especial atención en ayudar a los CAE / FEA en los campos de sus actividades diarias.

SmartComp permite un enfoque único para la identificación del material. La necesidad de identificar un producto y sus propiedades a través de una simple designación es muy común, pero lo que ¿sí sólo tuviera la composición química? El algoritmo patentado integrado SmartComp hace esta tarea exhaustiva para que mediante la adopción de una composición química determinada y arrastre de los 175.000 materiales en la base de datos para proporcionar una serie de materiales similares en función de la composición química que introdujera. A partir de aquí se trata de un simple clic para ver todas las propiedades mecánicas y físicas del material elegido.

De confianza en más de 160 países Key to Metals apoya a la comunidad de ingeniería en todo el mundo, ofreciendo un apoyo inestimable a una amplia gama de sectores industriales. Automoción, alimentación y energía, metalurgia y la maquinaria industrial son algunos de los diversos campos a los que Key to Metals añade valor.

Probar la base de datos no podría ser más fácil. Simplemente visite www.keytometals.com y haga clic en el botón de prueba en la parte superior de la página. Ahora puede registrarse para 5 accesos completamente libres de la base de datos de los metales Key to Metals incluido el pleno acceso a la gama de módulos opcionales Extended Range y SmartComp.

Servicio Lector 33 ■

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 25

LA TECNOLOGÍA NO ELÉCTRICA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN SUSTITUYE A LA CATAFORESIS

EL CURADO CONJUNTO DEL RECUBRIMIENTO DE AUTODEPOSICIÓN Y LA PINTURA EN POLVO

Los procesos modernos de autodeposición química han evolucionado hacia una potente alternativa al recubrimiento catódico por inmersión (cataforesis). Especialmente en los casos en los que se requiere un recubrimiento uniforme de superficies internas y bordes, o cuando se utiliza una última capa de pintura en polvo, pueden ofrecer unos mejores resultados de protección contra la corrosión. Por ello, en Alemania, empresas como Räckers y BBL han optado por la tecnología de autodeposición química (no eléctrica) Aquence de Henkel, un proceso de recubrimiento sostenible que, además, prescinde totalmente del uso de metales pesados peligrosos.

Al proyectar una nueva línea de recubrimiento, el primer paso importante es determinar los requisitos. Para entrar en nuevos sectores de aplicación, a finales de 2008 la empresa Räckers decidió ampliar sus instalaciones de producción añadiendo una línea de recubrimiento protector contra la corrosión de alta calidad. Este proveedor de sistemas tecnológicos para los vehículos comerciales contaba con una amplia gama de métodos para producir superestructuras de vehículos, incluido el procesamiento del metal, corte CNC, y el uso de tecnologías modernas de espumación y adhesión. Aunque inicialmente se pensó en instalar una línea tradicional de cataforesis con pretratamiento de metal, Räckers finalmente se decidió por el proceso de autodeposición química Aquence de Henkel en combinación con una aplicación posterior de pintura en polvo.

Un resultado perfecto en todas las esquinas y bordes

"Este proceso de recubrimiento de metales ferrosos es totalmente químico y ofrece una serie de ventajas determinantes respecto a la cataforesis tradicional. La más destacada es el recubrimiento absolutamente uniforme y total de componentes o ensamblajes que simplemente no se puede conseguir con la electrodeposición," explica Claus Räckers, Director General de Räckers. Incluso las áreas menos accesibles, cavidades o esquinas y bordes muy afilados, se pueden tratar con una capa continua de protección contra la corrosión. Con Aquence no se da ninguna de las restricciones asociadas al efecto Faraday. "Como fabricante de componentes para vehículos comerciales, la protección completa contra la corrosión en todas las superficies exteriores e interiores es una característica de rendimiento clave para nosotros y para nuestros clientes," dice el Sr. Räckers al explicar los motivos que les llevaron a decidirse por el proceso de autodeposición Aquence. En Räckers se utiliza para proporcionar una protección a largo plazo contra la corrosión en componentes tubulares complejos y componentes premontados con geometrías complicadas y longitudes de hasta ocho metros.

Foto 1. La línea de producción de Räckers utiliza el recubrimiento no eléctrico Aquence para proteger las piezas de metal de forma duradera contra la corrosión.

Acción química en lugar de eléctrica

Fotos 2 y 3. El recubrimiento uniforme de piezas complejas con cavidades es una de las características destacadas del proceso Aquence.

El proceso Aquence también se diferencia de la cataforesis tradicional porque no requiere ningún pretratamiento de metal y prescinde de la electricidad para formar el recubrimiento. A través de una reacción química en un baño de emulsión de polímeros, se forma una capa orgánica sobre la superficie de metal desengrasada. Un ácido débil libera iones de hierro divalente que se combinan con las partículas de pintura de la solución y vuelven a unirse a la superficie del sustrato de forma que toda la superficie ferrosa del componente queda uniformemente recubierta con el grosor deseado, dejando las partes de plástico sin recubrir. Esto no solo permite recubrir estructuras complejas de forma uniforme por dentro y por fuera, sino también procesar ensamblajes completos formados por distintos materiales.

La línea de recubrimiento por inmersión lleva más de un año en funcionamiento en la planta de producción de Räckers en Ahaus, Alemania, y su rendimiento en términos de protección contra la corrosión y resistencia ha convencido por completo al Sr. Räckers. “En nuestras pruebas de laboratorio, el proceso fácilmente alcanzaba las 1000 horas en la prueba de niebla salina neutra.” Las imágenes del microscopio electrónico de barrido muestran una película uniforme, densa y húmeda antes del curado, y un grosor de recubrimiento consistente incluso sobre geometrías con filos cortantes.

Siete pasos para conseguir resultados óptimos

Este sólido y simple concepto de recubrimiento comprende solo siete baños. Tras una secuencia de limpieza y lavado de cuatro fases, la deposición química tiene lugar en el baño Aquence directamente sobre los sustratos desengrasados. El lavado sucesivo en dos fases elimina cualquier residuo químico que haya podido quedar en las piezas. “En comparación con el proceso de cataforesis, los costes de la inversión son un 20 por ciento inferiores. Además, la línea ocupa un espacio menor sobre la planta, en parte porque no son necesarios los pasos de fosfatado o cromado y también porque el tamaño del horno puede ser mucho más pequeño que en el caso de la cataforesis,” dice Eric Ardourel, Director Europeo de la Tecnología Aquence en Henkel. Así pues, este proceso medioambientalmente responsable está libre de metales pesados tóxicos como el zinc o el níquel y prácticamente no genera compuestos orgánicos volátiles (COV) o lodo peligroso, lo cual reduce significativamente la generación de residuos y los costes de eliminación de los mismos.

Proceso de curado conjunto

Otro efecto positivo de los costes generales del proceso es el hecho de que consume menos energía. Aparte de no necesitar electricidad para producir la reacción en el baño de recubrimiento, también se ahorra energía porque la temperatura de curado es más baja en los hornos de 2 zonas contiguas. “A diferencia de la cataforesis, que necesita una temperatura de curado de unos 190°C debido al alto contenido de COV, los componentes recubiertos primero se secan a 60ºC y después se hace una breve prepolimerización a 140ºC. Naturalmente, esto también reduce el tiempo necesario para que las piezas se enfríen antes de aplicar la capa de pintura final,” dice Eric Ardourel, señalando otra característica especial del proceso Aquence.

Alrededor del 95 por ciento de todas las piezas de Räckers reciben una capa de pintura en polvo. La reticulación de la capa de imprimación Aquence y la pintura en

Foto 4. Curado conjunto: Tras la aplicación, la pintura en polvo y la capa de imprimación Aquence se curan juntas en el mismo horno.

Foto 5. La primera línea Aquence de curado conjunto de Alemania entró en funcionamiento en BBL Oberflächentechnik en 2007

polvo se realiza en el mismo horno, también a una temperatura de unos 170°C. "Además de mejorar la eficiencia energética, nuestros ensayos han revelado que gracias al proceso de curado conjunto mejora la adhesión entre las capas, mejorando el rendimiento mecánico," dice Eric Ardourel, al explicar las ventajas de poder curar ambos recubrimientos en un mismo paso. Además, se consigue un rendimiento excelente también en la unión con adhesivos estructurales.

Estrategia de recubrimiento sostenible y económica

El progreso técnico y el desarrollo continuo son también características importantes de la estrategia corporativa del grupo BBL Oberflächentechnik. La empresa, situada en Roth, al sur de Núremberg, Alemania, está especializada en el recubrimiento por encargo y el tratamiento de superficies para distintos clientes. Aparte de distintas operaciones de pretratamiento, como el granallado, el decapado con dióxido de carbono y la limpieza con chorro de arena, su gama de servicios comprende una amplia variedad de soluciones de recubrimiento para piezas de hasta 20 toneladas. La primera línea de curado conjunto Aquence de Alemania entró en funcionamiento aquí en 2007. Para complementar sus líneas de producción existentes, en esa época la empresa estaba buscando un método de protección contra la corrosión de alta calidad, respetuoso con el medio ambiente, que no tuviera metales pesados peligrosos y que pudiera superar las carencias de la cataforesis, principalmente en atención a su capacidad limitada de recubrimiento de las cavidades. Hoy en día, en BBL se recubren piezas de acero de hasta 500 kg con Aquence. Aparte de ofrecer mejores resultados, Aquence impresionó a este usuario por su sostenibilidad y rendimiento.

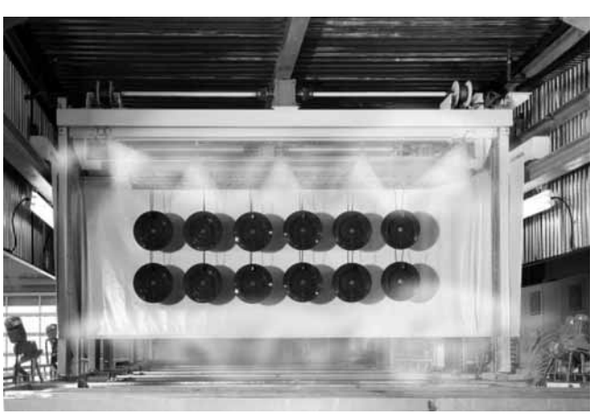


Foto 6. Piezas saliendo del baño Aquence en BBL Oberflächentechnik.

"Gracias al mantenimiento continuo del baño, el sistema no produce aguas residuales," indica el Director General Robert Lumpi. El depósito de inmersión puede albergar piezas de un tamaño de hasta 3000 x 1600 x 800 mm. Además, el bajo contenido de COV elimina la necesidad de postcombustión de las emisiones, y el hecho de poder recubrir ensamblajes completos proporciona beneficios en términos de logística puesto que reduce el número de transportes y simplifica el almacenaje. Un alto grado automatización de la dosificación de producto químico reduce la necesidad de mantenimiento y control manual. Es una línea compacta y a su vez flexible, lo cual permite utilizar Aquence como capa de imprimación de curado conjunto combinado con distintas pinturas en polvo y como recubrimiento único de una sola capa y de gran resistencia con unas propiedades mecánicas extraordinarias. "Para nosotros, Aquence es un claro ganador en términos también de protección medioambiental".

En 2010 Henkel Corporation recibió el premio Automotive News PACE Award por su nuevo proceso de recubrimiento Aquence® Co-Cure. El premio Automotive News PACE Award es un prestigioso galardón otorgado en los EE.UU. que reconoce la innovación, el progreso tecnológico y el rendimiento empresarial de los proveedores automovilísticos.

Foto 7. Protección total para las piezas gracias al proceso de autodeposición Aquence de Henkel.

Henkel opera en todo el mundo con marcas y tecnologías líderes en tres áreas de negocio: Detergentes y Cuidado del Hogar, Cosmética y Cuidado Corporal y Tecnologías Adhesivas. Fundada en 1876, Henkel cuenta con posiciones de mercado líderes a nivel mundial tanto en los negocios de consumo como industriales con marcas reconocidas como Persil, Schwarzkopf y Loctite. Henkel cuenta con cerca de 48.000 empleados en todo el mundo y registró una facturación de 15.092 millones de euros y un beneficio operativo ajustado de 1.862 millones de euros en el ejercicio 2010. Las acciones preferentes de Henkel cotizan en el índice DAX alemán y la empresa se encuentra entre el grupo de Fortune Global 500.

Servicio Lector 34 ■

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 28

NANOTECNOLOGÍA
AVANCE EN EL PRE-TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METÁLICAS ANTES DE PINTURA

Autor: Xavier Ferré. Departamento Técnico Proquimia, S.A.

La nanotecnología se ha extendido ampliamente entre todas las disciplinas científicas y tecnológicas. No es extraño oír hablar de nanotecnología en medicina, biotecnología, robótica pero también en áreas cercanas al gran público como puede ser la cosmética.

El sector del tratamiento de superficies no se ha quedado al margen, y ha centrado las últimas investigaciones en la incorporación de este nuevo concepto de tecnología en todos sus ámbitos de aplicación.

Pero… ¿qué es la nanotecnología? En la propia palabra está encerrada su definición. El prefijo "nano" hace referencia a la milmillonésima parte de un metro, es decir un nanómetro, que también equivale a la milésima de la micra. Al hablar de nanotecnología nos referimos a procesos capaces de generar una capa de pre-tratamiento sobre una superficie dada (en general metálica) de unos pocos nanómetros (usualmente entre 50 y 200), en comparación con el espesor cercano a la micra obtenidos con la fosfatación amorfa, por no hablar de fosfataciones más pesadas, como podría ser la fosfatación al zinc o al manganeso.

PROQUIMIA posee una dilatada experiencia de más de 40 años en el sector del tratamiento de metales: fosfatación tradicional, tratamientos del aluminio o desengrases de todo tipo, forman una parte de su catálogo.

Con el inicio del nuevo milenio, PROQUIMIA realizó una apuesta en firme por la nanotecnología como pretratamiento antes de la pintura, desarrollando una nueva gama de productos basados en la deposición de capas cerámicas de tamaño nanométrico, o bien con el uso de productos filmógenos basados en tecnologías sol-gel.

En primer lugar planteamos la tecnología basada en nanocerámicas. Estos productos se han formulado con el objetivo de sustituir los procesos tradicionales basados en la fosfatación amorfa o microcristalina. La punta de lanza de estos productos nanocerámicos se denomina CONVERCOAT NA-2.

De la misma forma que en el caso de la fosfatación, CONVERCOAT NA-2 genera una capa inerte sobre el metal que previene la corrosión y mejora la adherencia. En imágenes obtenidas mediante microscopio atómico (AMF) y electrónico de barrido (SEM) la cobertura es perfecta y el espesor de la capa es del orden de 25 nm.

CONVERCOAT NA-2 se basa en el uso de moléculas de zirconio, aprovechando las características que posee

este compuesto que varían en función del pH, de forma similar a lo que podría suceder con los ortofosfatos metálicos:

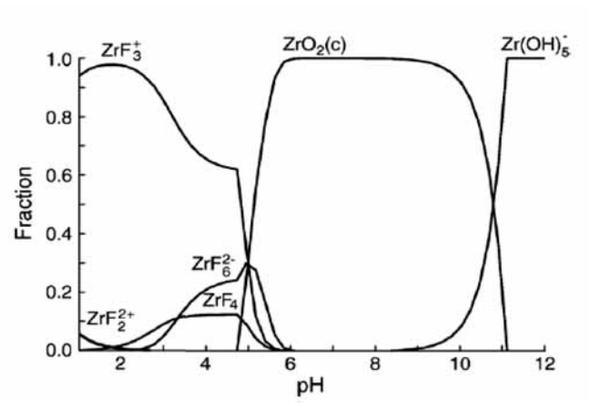


Fig. 1: Diagrama de predominio de especies de zirconio en función del pH.

Desde el punto de vista del mecanismo, existen paralelismos entre los procesos CONVERCOAT NA-2, en el sentido de que inicialmente hay un primer ataque ácido a la superficie metálica:

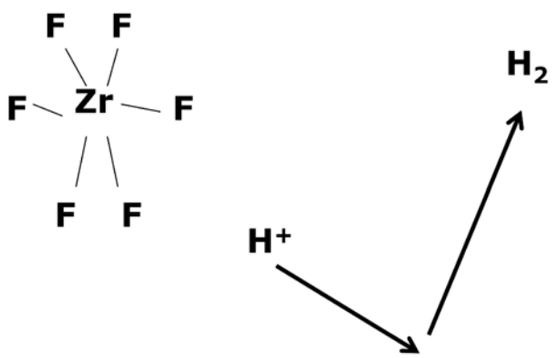


Fig. 2.

Este ataque ácido genera un aumento del pH en la interfase del material y, siguiendo el diagrama de predominio, precipita sobre el material una nanocapa de óxidos de hierro e hidróxidos de zirconio:

$$ZrF_6^{2-} + Fe \rightarrow FeO(OH) + ZrO_2(OH)_2 + 6\ F^-$$

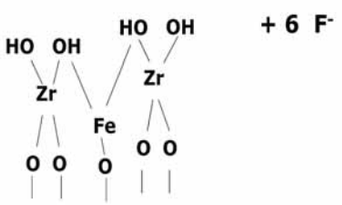


Fig. 3.

Esta reacción central, se complementa con una serie de aditivos para mejorar la formación de capa, y con ella, la calidad global del pre-tratamiento generado.

Pero ¿dónde radican las ventajas de CONVERCOAT? En primer lugar, estas nuevas capas tecnológicas no contienen metales que estén regulados como tóxicos o nocivos, al contrario de las fosfataciones clásicas donde es probable hallar cantidades significativas de molibdeno, por ejemplo, sin mencionar al níquel de las fosfataciones microcristalinas.

En segundo lugar, al ser procesos que generan capas tan finas, la formación de lodos se minimiza y el coste de depuración se reduce. Una consecuencia muy importante de estamenor formación de lodos, es que reduce el coste de mantenimiento necesario ya que se minimizan incrustaciones y bloqueo de boquillas.

Foto 1: Rampas de tratamiento incrustadas en etapa de desengrase-fosfatado.

También la vida de los baños se alarga considerablemente respecto a los baños de fosfatación amorfa. En nuestra experiencia, la frecuencia de cambio de baño se reduce como mínimo a la mitad.

Adicionalmente, se produce una mejora medioambiental en continuo, ya que al tratarse de baños con baja concentración salina, el volumen de aguas de lavado puede asimismo reducirse, y su contaminación (especialmente en cuanto a fosfatos), también se reduce.

Por último, una ventaja adicional es la posibilidad de trabajar a una temperatura sensiblemente inferior a lo habitual. Usualmente, los baños de fosfatación amorfa trabajan en un rango de temperaturas entre 45 y 55 ºC. Con CONVERCOAT NA-2, la temperatura promedio está entre 35 y 40ºC, habiendo incluso algunas instalaciones que, por su diseño o tipo de producto, trabajan a temperatura ambiente.

Aunque quizás la característica más importante del producto CONVERCOAT NA-2 es su facilidad de aplicación, ya que puede ser aplicado en instalaciones de tan sólo tres etapas, o incluso sólo dos, en función de su configuración y diseño. Gracias a su formulación, CONVERCOAT NA-2 puede ser montado y mantenido con agua de red, al contrario de multitud de productos existentes en el mercado, que requieren agua desmineralizada para su montaje. De esta forma, estamos ante lo que podría calificarse como una revolución en el pre-tratamiento de superficies.

En este sentido, CONVERCOAT NA-2 sustituiría a los productos fosfatantes clásicos, manteniendo la base tensioactiva correspondiente, de forma que la etapa tradicional de desengrase-fosfatado, se convertiría automáticamente sin realizar cambios adicionales en la instalación, en un "desengrase-CONVERCOATING".

A modo de ejemplo, pueden tomarse los siguientes esquemas:

PROCESO TRADICIONAL DE DESENGRASE-FOSFATADO

ETAPA	PROCESO	PRODUCTO	°C	
1	Desengrase fosfatado	PROFOS 321-HP + ADEX 222	40 – 50ºC	120-180 s
2	Enjuague	Agua red	Ambiente	30–45 s
3	Enjuague (opcional y recomendado)	Agua osmotizada	Ambiente	15–30 s
4	Secado	Aire caliente	80 -160ºC	-

PROCESO NANOTECNOLÓGICO

ETAPA	PROCESO	PRODUCTO	°C	
1	Desengrase tratamiento nanotecnológico	CONVERCOAT NA-2 + ADEX 222	35 – 40ºC	120-180 s
2	Enjuague	Agua red	Ambiente	30–45 s
3	Enjuague (opcional y recomendado)	Agua osmotizada	Ambiente	15–30 s
4	Secado	Aire caliente	80 -160ºC	-

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 31

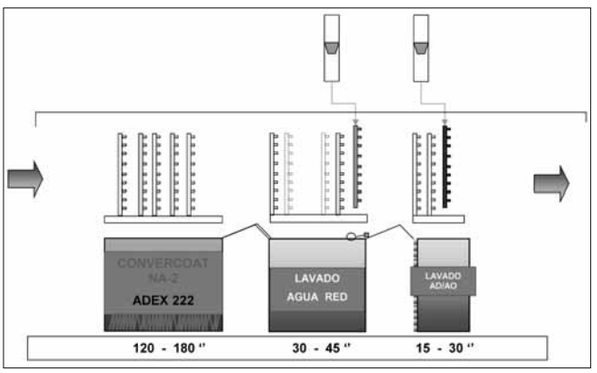


Fig. 4: Proceso estándar de 3 etapas.

Es precisamente esta facilidad de aplicación, junto a las ventajas que aporta, que han hecho que en menos de 2 años, se hayan puesto en servicio más de 30 líneas de pre-tratamiento de superficies antes de pintura, y se espera que en los próximos años la cuota de líneas trabajando con esta tecnología se amplíe de forma drástica.

Dentro de las líneas ya montadas hay pintores a terceros, accesorios de automoción, empresas de mobiliario,… ya que CONVERCOAT NA-2 es un producto multimetal testado sobre acero, fundición aluminio, zamak,…

Aparte de esta tecnología, PROQUIMIA también tiene abiertas otras líneas de investigación basadas en procesos SOL-GEL, como son los polisilanoles (moléculas orgánicas estructuradas alrededor de un átomo de silicio). Este tipo de productos están agrupados bajo el nombre genérico de PROSILAN.

Con estos productos, se deposita una "nanocapa" de partículas sobre la superficie, las cuales interactúan entre ellas, mediante reacciones entre las nanopartículas.

Estas nanopartículas se mantienen químicamente activas, formando enlaces e interacciones débiles, hasta llegar a la etapa de secado o polimerizado. Es en este momento dónde se produce el curado de la capa, y se forman los enlaces fuertes entre las nanopartículas y la superficie metálica; así como también dentro de la misma capa de nanopartículas, formando cadenas y redes poliméricas:

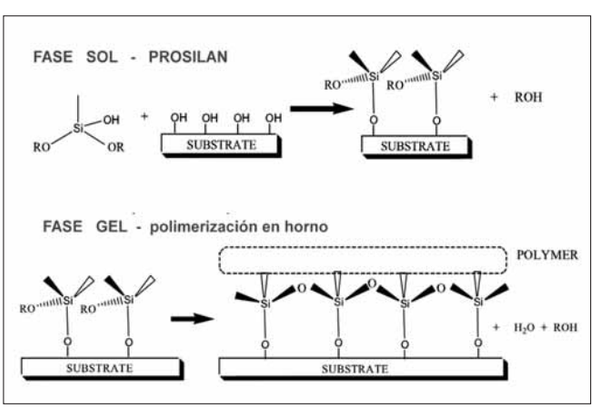
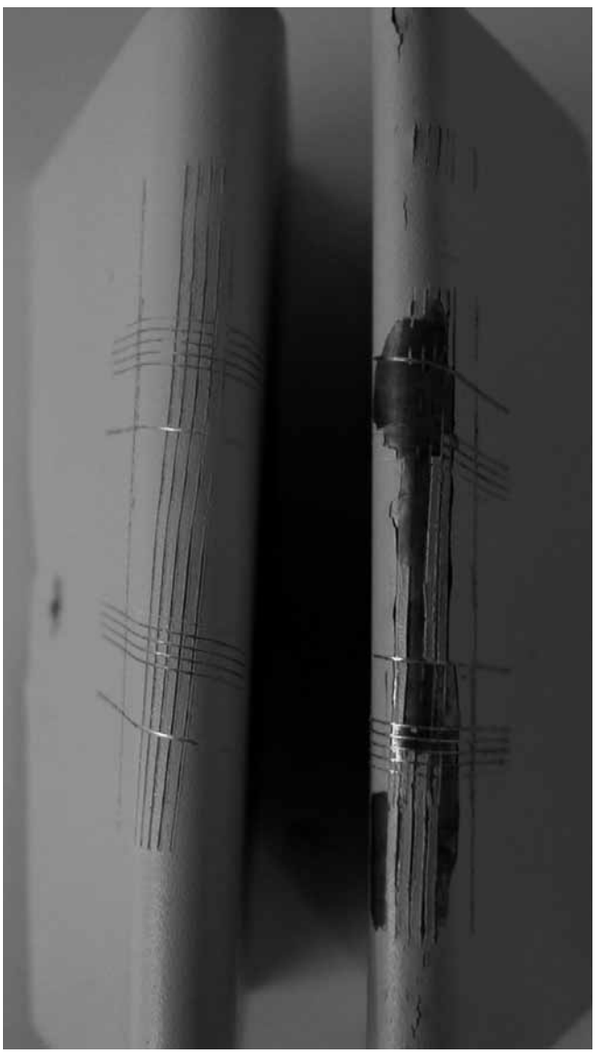


Fig. 5.

Esta nanocapa tiene varias misiones: la primera es generar un efecto barrera para proteger de la corrosión al metal base, en segundo lugar, actúa como promotor de adherencia entre la pintura y la superficie, lo cual es muy valioso en determinados sustratos como podría ser acero galvanizado.



Izquierda, chapa de acero galvanizada fosfatado con PROFOS 321-HP y complementada con PROSILAN. Derecha, proceso de fosfatación convencional.

Dados los mecanismos de reacción, PROSILAN puede reaccionar con la superficie metálica desnuda (limpia), con superficies fosfatadas o incluso, con superficies que tengan capas nanocerámicas como las formadas con CONVERCOAT NA-2. Esta versatilidad hace que pueda ser utilizado como producto complementario en etapas de desengrase-fosfatado o en etapas de desengrase-tratamiento nanotecnológico:

Servicio Lector 35 ■

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 32

F

EL NUEVO VÍDEO DE "CONSEJOS RÁPIDOS" DE BRAMMER ORIENTA SOBRE LUBRICANTES MEJORADOS CON ADDITIVOS

EL VÍDEO EXPONE LAS VENTAJAS DE LOS LUBRICANTES MEJORADOS CON ADITIVOS

Brammer, el principal distribuidor paneuropeo de productos y servicios de Mantenimiento, Revisión y Reparación (MRO), ha lanzado un nuevo vídeo de "Consejos Rápidos" sobre las ventajas que comporta el uso de un paquete de aditivos mejorado con un lubricante de aceite en comparación con un lubricante estándar.

Es el último en salir de la serie de vídeos de "Consejos Rápidos" de Brammer que consiste en ayudas visuales cortas y relevantes presentadas por especialistas en grupos de productos y expertos de la industria para explicar problemáticas clave y sugerir consejos prácticos para los clientes.

Oliver Campbell, Marketing Manager en Brammer España, ha explicado que "esta demonstración pone en evidencia como los aditivos pueden mejorar el rendimiento de un lubricante. La prueba comparativa muestra que es importante que el lubricante se reparta rápidamente a lo largo de todo el mecanismo para prevenir el desgaste. Como podrá comprobar, el lubricante con aditivo sube rápidamente, cubriendo los engranajes, mientras el lubricante corriente (sin aditivos) se desprende, no sube tan bien y deja los componentes superiores secarse. "El uso de lubricantes con aditivos crean claras oportunidades de ahorro de costes, tanto a través de la reducción del desgaste como del aumento del ciclo de vida de los componentes lubricados."

Puede mirar el vídeo en el sitio web de Consejos Rápidos de Brammer www.brammertips.com.

La serie de vídeos de "Consejos Rápidos" ofrece un conocimiento conciso y muy valioso sobre temas industriales cruciales que los clientes pueden absorber y aplicar a sus propios escenarios de negocio. Cada vídeo está especialmente diseñado para el público local para crear una verdadera conexión en torno a un tema relevante. Durante 2012, los clientes podrán tener acceso a vídeos impactantes sobre temas como lubricantes, correas, variadores, motores y reductores, las herramientas y el mantenimiento general.

Brammer lidera la distribución de lubricantes industriales de calidad y es valorado en toda Europa por su amplia cartera de productos, su asesoramiento técnico y la gama de servicios de apoyo de alto valor añadido para ayudar a los clientes a reducir sus costes totales de adquisición, mejorar la eficiencia productiva y reducir el capital circulante.

Servicio Lector 36 ■

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 33

F

ENERGÍAS ALTERNAS: LA EÓLICA, MÁS AMIGABLE AL MEDIO AMBIENTE Y QUE MARCA UN IMPORTANTE REPUNTE PARA LA INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN EN MÉXICO *(y Parte II)*

Autores: F Lagunes M., T. Pastrana A., I.P.Flórez A., DIMM, ESIQIE, IPN.

La aleación elegible para tales menesteres es una aleación Hierro- Carbono cuyo grafito se obtiene en forma de nódulos y se le denomina Hierro Nodular. Los vecinos del Norte le llaman Dúctil Iron. Un promedio de peso requerido por una turbina eólica es de 12 a 18 toneladas de Hierro Nodular, dependiendo de su tamaño.

El Hierro Nodular se fabrica en México desde hace medio siglo, por lo que el còmo hacerlo ("Know- How") se puede decir que es una técnica dominada y que existen muchos especialistas en la materia, por lo que es posible asegurar que sería un objetivo alcanzable por nuestro país sin ningún problema. La s características que demandan esas piezas obtenidas son: balance consistente entre el análisis químico y la estructura metalográfica conforme a especificaciones, de allí derivan las propiedades físicas deseadas y sobre todo la precisión dimensional que es una de las principales características solicitadas.

Entre algunas de las piezas clave, se puede mencionar la carcasa que cubre la caja de engranes, cuyo peso es de 4000 kg.(8000 libras).

Para su proceso de manufactura se requiere estimar en primer lugar la demanda de metal total en el molde respectivo el cual por tratarse de hierro nodular es de un 30 a 35 % del peso de la pieza, para conformar los sistemas de colada y alimentación de la pieza. Lo anterior nos lleva a considerar casi cinco toneladas y media que demanda el molde. Ahora en una relación, si de ha de moldear en verde /seco de 7 a 1, se multiplica el peso del metal por 7 y se obtiene que el peso del molde ronda las 40 toneladas.

El problema a resolver es el de la logística de manejo de materiales para lo cual se requieren grúas de más de 30 toneladas como parte de los equipos primarios que permitan el manejo de estas piezas.

Es una pena reconocer que se cuentan con los dedos de una mano y aun sobran las plantas mexicanas que cuentan con esta infraestructura.

Foto 2. Plataformas flotantes en mar abierto.(Cortesìa de Modern Casting. Mayo de 2009)

Los Estados Unidos de Norteamérica se encuentran limitados en la expansión de sus servicios de fundición debido a la legislación que han impuesto la EPA (Environmetal Protection Agency) y la OSHA (Organization,Safety& Health Agency) lo que ha limitado su desarrollo en ese país por lo que es lo mas probable que contraten los servicios de Fundición en México a las Fundiciones que cuenten con la infraestructura necesaria para este menester.

Preparación del Metal

Para no contribuir mas al deterioro ambiental, en la preparación de metal se propone utilizar la combustión oxigas, empleando hornos rotatorios, cuyas ventajas en cuanto a máximo aprovechamiento de energía, mínima emisión de polvos, eliminación de elementos generadores de la lluvia ácida y al no procesar azufre, hacen esta unidad muy elegible para la preparación del Hierro Base del Nodular.

Al prescindir del aire en la combustión, solo una pequeña cantidad para el "sprayeo" de la flama, casi un 25 % del calor a la chimenea que se iba arrastrado por el nitrógeno, este entra a la masa metálica a fundir con lo que se consigue un gran aprovechamiento de energía.

Es importante aprovechar esta evolución en la tecnología de Fundición que aparte de mejorar su rentabilidad, contribuye a hacer mas amigable la operación de fusión al medio ambiente y un gran mejoramiento a las condiciones laborables.

Foto 3. Carcasa de la caja de engranes (Cortesìa de Modern Casting mayo 2009).

Por su facilidad de manejo, sencillos mecanismos, costos de inversión bastante competitivos

Breve descripción:

Alcance: Se avecina irremediablemente la aplicación en nuestro país del Protocolo de Kyoto, tratado internacional que se suscribió en su oportunidad y que a partir del 2008 debemos encontrar la forma de reducir un 5% las emisiones de gases de efecto invernadero, que ocasionan el recalentamiento de la superficie de nuestro planeta . Esta meta parece sencilla de alcanzar, pero es preciso encontrar las alternativas que sean económicas y a la vez eficientes en la resolución de este problema. Por ello nos trasladaremos a las áreas de nuestra industria , fundición, y en un rápido análisis nos damos cuenta que es precisamente en el área de preparación del metal fundido (fusión) donde según la unidad (horno) que para tal propósito utilicemos, será la que nos indique el camino a seguir en la optimización de este proceso. En esta ocasión analizaremos el funcionamiento del **horno de cubilote** y se presentará la alternativa mas viable para su sustitución, en su caso, a fin de alcanzar la meta trazada: 5% menos de emisiones a la atmósfera y es precisamente la unidad de fusión conocida como el **Horno Rotatorio de 3ª. Generación** con la que estableceremos su comparación, para comprobar la mejor elegibilidad.

Introducción: Durante muchos años el horno de cubilote ha apoyado el esfuerzo realizado por los fundidores mexicanos, proporcionando el hierro líquido requerido en la fabricación de piezas necesarias para la mayoría de las industrias del rubro metal- mecánico. Su bajo costo de instalación, su alta velocidad de fusión y la elevada calidad del producto obtenido, lo han hecho elegible durante mucho tiempo por la pequeña y mediana industria para llenar los moldes producidos. Con la cada vez más creciente producción de hierro nodular, el mencionado horno, comienza a presentar limitaciones en cuanto a ofrecer el análisis químico consistente del hierro base requerido para tal proceso, en función de las dificultades para controlar el contenido de azufre indicado en el procedimiento, que lo obtiene del coque, que se usa como combustible, y por otra parte en el rubro de la combustión , debe utilizar aire para tal propósito el cual contiene como vehículo de trasporte el nitrógeno, el cual además de ineficientar el efecto calorífico, genera el NOx, que adicionado al SOx procedente del combustible, favorecen la generación de lluvia ácida, la cual es reconocida como letal para la flora y fauna. Así, aunque se controle la emisión de partículas de este horno, finas o gruesas, si no se cambia su concepto de combustión, su inutilización por fines ambientales está próxima. En lo económico, la reparación de la zona de toberas, en material refractario anda por los 50 o 60 Kg por tonelada de metal procesado, amén de la labor directa que eso conlleva, con lo cual, las exigencias de precio competitivo que nos señalan los nuevos escenarios mundializados, nos alejan de tales logros, irremediablemente.

Horno Rotatorio de 3ª.Generación:

Es precisamente, en tres sentidos en que esta unidad de fusión aventaja a cualquier otra en la producción de hierro líquido. El primero es que , por lo que se le llama de 3ª. Generación, es por el cambio conceptual que se ha introducido en la combustión: esta se establece con Oxígeno puro y el gas comercial que se emplee, sustituyendo el uso de aire, prescindiendo de la presencia del Nitrógeno. Como consecuencia se obtiene un régimen de fusión más rápido y se evita tanto la generación de NOx como la de SOx, con lo que ambientalmente responde adecuadamente. En su diseño, como segundo punto, ya permite colocar su coraza en posición vertical, para facilitar el cambio de revestimiento, que ya se aplica de forma monolítica, evitándose así las reparaciones diarias. Y por último para hacer frente a la atmósfera oxidante generada, con efectos de reposición del carbono que se pierde, está equipado con inyectores de grafito que adecuadamente manejado nos permiten recarburizar hasta un 40% de acero, en la obtención del hierro gris sintético.

Descripción del Horno Rotatorio y su funcionamiento:

El horno Rotatorio es una unidad formada de una coraza cilíndrica de acero con dos tapas cónicas cerrando sus lados circulares y que trabaja en posición horizontal. Uno de sus lados tiene una entrada circular para poder accionar el quemador, y la otra, permite realizar la carga y posee la salida a la campana extractora para el lavado de gases y un canal de salida para el metal líquido producido. Cabe señalar que por su diseño se obtiene el aprovechamiento calorífico óptimo ya que del refractario, que mide no menos de 40 cm. de espesor, por conducción migra el calor a la carga y el sobrecalentamiento por radiación es debido a la flama de la combustión, oxígeno-gas, que es de 2700° C. que agregado al movimiento de rotación del horno, se suma el fenómeno calorífico de convección al obtenerse las dos fases líquidas del proceso, metal y escoria.

La carga puede realizarse de forma manual o mecanizada , según los recursos con que se cuente en la empresa fundidora. La carga la recibe el horno en posición inclinada. Al terminar la operación, se posiciona el horno en forma horizontal, se enciende el quemador y se inicia la operación de fundir. .

Al empezar a fundir, esta inicia debido a los movimientos del horno que puede ser con rotaciones parciales, con in-

tervalos de detención y progresivamente con una rotación continua de una vuelta por minuto. La adición de ferro aleaciones se puede hacer en el pico del horno, mientras que el efecto recarburizante se hace por medio de inyectores que ayudan a la carburización previa, agregada con la carga metálica, para corregir las pérdidas de estos elementos que ocasiona la atmósfera oxidante.

Conclusiones:

Los tiempos actuales nos indican que ya no será posible la utilización de carbón fósil y otros recursos energéticos no renovables semejantes, su uso se ve cada vez más limitado por los daños que ocasionan al medio ambiente, por su escasez y elevado costo. En nuestro país , la energía eléctrica brilla por su costo, escasez y nada confiable servicio. Es digno de tomarse en cuenta, que el éxito de un proceso de fusión es que se realice en el menor tiempo posible conllevando un importante ahorro energético. Estos hornos ofrecen un ciclo de aproximadamente dos horas entre carga y carga (capacidad de 2 a 5 tons.). Al suprimirse las emisiones que generan la lluvia ácida, se obtiene una importante aportación al medio ambiente de conservación.

Son unidades de fusión que operan de manera discontinua, o sea por batch

- La energía calorífica procede de oxígeno y cualquier combustible líquido o gaseoso.

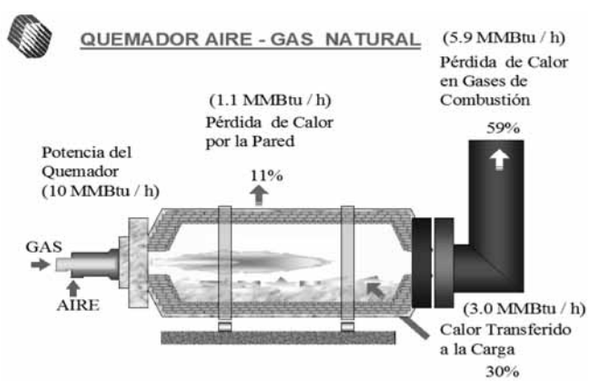


Figura 1. Esquema de la operación del horno rotatorio tradicional con aire y combustible y se nota que por la chimenea escapa el 59% del calor, debido a la presencia del nitrógeno en el aire suministrado.

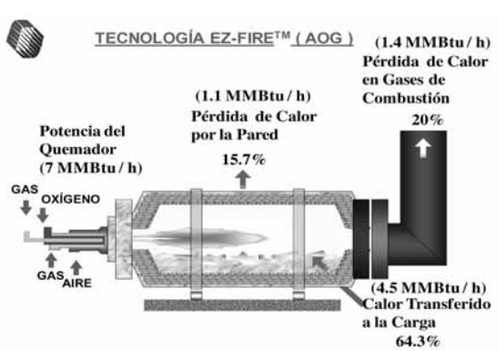


Figura 2. Esquema que presenta la operación del Horno Rotatorio con oxìgeno y combustible, con lo que se eficienta notablemente la combustión.

Foto 4. Horno Rotatorio de fabricación brasileña, por la Cìa. Morgan .

Conclusiones:

La necesidad de utilizar energías alternas para la generación de electricidad, la del viento está siendo la más elegible por su gran funcionabilidad.

La colocación de estos aparatos sobre plataformas flotantes en mar abierto multiplica las posibilidades de realizar esta operación mas constante y eficiente.

Las industrias mexicanas deben alistarse para participar en este acontecimiento, que en un principio duplicaría la producción de hierro Nodular que actualmente es absorbido por la Industria Automotriz

Es preciso el involucramiento del Gobierno Mexicano para repetir la generación del Decreto Presidencial que se introdujo en 1962 que marcó claramente el porciento de fabricación de partes automotrices en nuestro país de manera obligatoria Promulgar otro similar y que las turbinas eólicas tengan el porcentaje de partes y componentes fabricados en México.

En cuanto al no estar presentes el nitrógeno y el azufre en la combustión en el horno rotatorio oxi-gas, se puede obtener un metal base de primera calidad en la fabricación del hierro nodular.

Los tiempos actuales nos indican que ya no será posible la utilización de carbón fósil y otros recursos energéticos no renovables semejantes, su uso se ve cada vez más limitado por los daños que ocasionan al medio ambiente, por su escasez y elevado costo. En nuestro país, la energía eléctrica brilla por su costo, escasez y nada confiable servicio. Es digno de tomarse en cuenta, que el éxito de un proceso de fusión es que se realice en el menor tiempo posible conllevando un importante ahorro energético. Estos hornos ofrecen un ciclo de aproximadamente dos horas entre carga y carga (capacidad de 2 a 5 tons.). Al suprimirse las emisiones que generan la lluvia ácida, se obtiene una importante aportación al medio ambiente de conservación.

Referencias Bibliográficas

1.–Spengler, Arthur " Ductil Iron Process" Miller Company 1980

2.–Revista Moldeo y Fundición, No.198 Enero Febrero 2011, Sociedad Mexicana de Fundidores, A.C., págs.48, 49 .

3.–Karsay, Stephen Itsvan, "Ductil Iron Practice" A.F.S. 1970

4.–Loper Jr. Carl R. "Los Nuevos Hierros Nodulares" Universidad Madison, Wiscousin, U.S.A. 2000.

5.–Revista Modern Casting"Capturing the wind´s market" mayo 2010 A.F.S. pág. 32, 34.

Servicio Lector 37 ■

SEGUNDA MANO FUNDIDORES

EMPLEO

Carlos Zamayoa, Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Panamericana Ciudad de México, tengo ya casi 15 años de experiencia en el mercado del Empaque Flexible en empresas como Alcan Packaging México, Artes Gráficas Unidas y una empresa argentina llamada Celomat Etiquetas Especiales de México, he estado a nivel Gerente en las áreas de Servicio a Clientes, Cuentas Clave, Administración de la Demanda y Logística.
charlyzg (Skype) y http://mx.linkedin.com/pub/carlos-zamayoa/4/120/805

E-1

Delegado Comercial, Aragón (Residencia en Zaragoza) de 38 años, con más de 15 años de experiencia en el sector del metal, suministro industrial, elevación e industria, estoy abierto a propuesta interesante , en empresa que busque el crecimiento de sus ventas y el logro de objetivos, tanto cualitativos, como cuantitativos. No autónomo ni freelance, ya que mi búsqueda va enfocada a la exclusividad e involucración con una empresa. jesusmayoral@ono.com, o 605 087 009, bien para contactar o solicitar currículum vitae.

E-2

Estamos necesitando un **Gerente de Planta** para nuestra Empresa, que le interese el dasafio de radicarse en Argentina, es nuestra intención recibir curriculum vitae de Ingenieros con experiencias en fundiciones. Contamos en la actualidad con 4 lineas de producción y una capacidad de 1.000 Tn mensuales de piezas fundidas medianas a pequeñas en Hº gris y Nodular, si esta a vuestro alcance, nos interesaría que nos guíen para lograr el objetivo. Saluda atte. Javier Piccioni - Sánchez y Piccioni SA
www.sanypic.com.ar http://www.sanypic.com.ar
00-54-3571-472002

E-3

SEGUNDA MANO

VENDEMOS FUNDICION COMPLETA O POR ELEMENTOS

HORNOS RECIEN REPARADOS

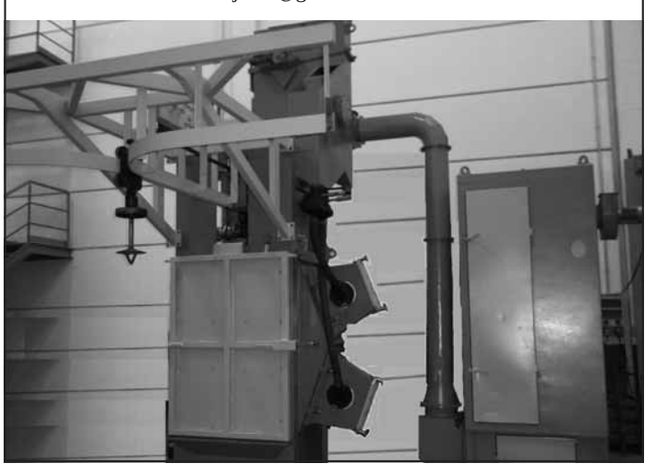
Tfno. 949 214288

vrise@hotmail.com

GRANALLADORA DE GANCHO DE OCASIÓN

- MARCA: ALJU
- MODELO: REGINA 161-A
- INTERIOR TODO DE MANGANESO
- TOTALMENTE REVISADA Y GARANTIZADA.

GRANALLATECNIC
Tel. 93 715 00 00 FAX 93 715 11 52
Email: juan@granallatecnic.com



RELACION DE EQUIPAMIENTOS

2 Máquinas de Moldeo INT. ALONSO m/ JA-2
Automáticas revisadas CE

1 COMPRESOR CELLATA DE 100 CV
El compresor dispone de secador, acumulador y filtro.
Año 2004

1 PARRILLA de desmoldeo medidas 1800 x 1400 mm
1 PARRILLA de desmoldeo medidas 2500 x 2500 mm

1 VENTILADOR SOPLANTE DE 18.000 m^3 con caseta insonora
2 VENTILADORES SOPLANTES de 12 y 18.000 m^3

2 SIN.FIN seminuevos de 1.500 mm entre ejes de descarga

1 POLIPASTO monorail motorizado de 4 Tns. Marca JASO.

1 HORNO eléctrico de aluminio m/ NABER, 500 KG

1 CINTA transportadora de 8.500x40 mm de banda (nueva)

1 ENVIADOR NEUMÁTICO de 6 tn/hora

3 MEZCLADOR discontinuos desde 50 Litros hasta 150 Litros.

1 MEZCLADORA continúa OMEGA 22 (9Tn.)
1 MEZCLADORA OMEGA Spartan 20P (20 Tns.)
1 MEZCLADORA articulada continua IMF (12/15 Tn.)

1 MANIPULADOR de motas IMF. Mod. ML 1100

1 MESA COMPACTADORA (1000 X 800 mm)

1 DISPARADORA Machos HANSBERG (6 Litros).
1 DISPARADORA Machos HANSBERG (12 Litros).
1 DISPARADORA Machos ARABAMENDI (6 Litros).
1 DISPATADORA Machos ARABAMENDI (20 Litros).

2 Balancines de 1.600 mm

1 RECUPERADORA MECÁNICA, 12 Tns/hora y parrilla de 2500 x 2500 mm x 10 Tns.

1 Espectómetro SPECTROCAST. 19 Canales para hierro Laminar, Esferoidal y Aceros Bajo Aleados. Sistema Operativo Microsoft MS-DOS
1 Pulidora de probetas para laboratorio. Marca MEDUR.
1 Durómetro digital, marca HOYTOM.

3 Electroimanes para manipulación de piezas.

1 Lijadora madera (modelistas).

1 CARRUSEL con dos carros transfer y 18 placas/carros de 1400x1100 mm (con grupo hidráulico).

1 Depósito a presión para inyectar recarburante al horno.

Motores eléctricos de varias potencias

VIBRADORES URBAR

EUSKATFUND, S.L.
Pol. Ind. Goiain
C/. San Blas nº11 – Pab.27
Telf. 945465581 - Fax. 945465953
01170 Legutiano (Álava)
E-mail: administracion@euskatfund.com
www.euskatfund.com
Sr. Juan Medina. Móvil 649 961 497

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 37

Para estar presente en esta GUIA, contactar con revistas@metalspain.com
El precio es: 45 Euros / mes (un precio anual preferencial de 485 Euros.

Además de la presencia impresa en la revista, las tarjetas están en el nuevo repertorio Internet FUNDIDORES.
Ver: http://www.metalspain.com/directorio-fundidores.html

Las tarjetas publicadas en internet vienen con un vínculo directamente a su web

Además con su tarjeta viene con presencia en el listing de proveedores en internet.

El precio es: 45 Euros / mes
(un precio anual preferencial de 485 Euros.

Para toda información
Tel : 91 576 56 09
contactar con revistas@metalspain.com

NOYMAN s.a.
FABRICACION DE MACHOS EN PROCESOS ISOCURE Y PRE-REVESTIDA

Camino Ctra. Can Sunyer, s/n – N-II, Km. 591,900
08740 Sant Andreu de la Barca – BARCELONA
Tel. 93-6821027 , 686.05.08.33 Fax. 93-6820131
administracion@noyman.es
www.noyman.es

FLEISCHMANN REFRACTORIES
Productos Refractarios especiales

Suministro de materiales refractarios y aislantes:
- Hormigones y morteros
- Ladrillos, placas y piezas conformadas

Ingeniería, montaje y supervisión de obras:
- Obras de nueva contrucción
- Mantenimiento
- Reformas

FLEISCHMANN IBERICA S.A.
Bº Los Perales s/n C.P. 39130
Elechas - Cantabria (España)
Tlf: +34 942 503 196 • Fax: +34 942 503 200
sales@fleischmannrefractories.com • www.fleischmannrefractories.com

PARA ESTAR PRESENTE EN ESTA RÚBRICA:
enviar un email a:
revistas@metalspain.com
Tel: 91 576 56 09

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 38

GranallaTECNIC S.L.

- Granalladoras de turbina, nuevas y de ocasión.
- Instalaciones automáticas de chorreado.
- Ingeniería y construcción de instalaciones especiales.
- Servicio técnico de todas las marcas y modelos.

C/ Josep Tura, 11 B - Pol. Ind. Mas D'en Cisa
08181 SENTMENAT (Barcelona)
Tel. 937 150 000 - Fax 937 151 152
E-mail: granallatecnic@granallatecnic.com
www.granallatecnic.com

Espectrómetros OES para Análisis de Metales
ARL QuantoDesk, ARL Quantris, ARL 3460 y ARL 4460

Madrid: Valportillo I, 22 1ª Planta, Edificio Caoba - 28108 Alcobendas - Tel. +34 914 845 965 - Fax +34 914 843 598
Barcelona: Acero, 30-32 Plta. 2 Mód 3 - 08038 Barcelona - Tel. +34 932 230 918 - Fax +34 932 230 982
Bilbao: Tel. y Fax 902 170 136 - Móvil 619 275 594 - Móvil 679 982 104
www.thermo.com/oes - analyze.es@thermo.com
Part of Thermo Fisher Scientific
Thermo SCIENTIFIC

MODELOS LOMU S.L.
MODELOS PARA FUNDICION EN :
Madera - Aluminio - Resina y Poliestireno.
Modelos CNC CAD - CAM
01013 VITORIA-GASTEIZ
Ctra. Vergara 27 int. Pab 8
Tel.: 945 281 578 - 945 121 512
Fax : 945 258 626
ADMINISTRACIÓN : lomuadministracion@modeloslomu.com
OFICINA TÉCNICA : lomuofitec@modeloslomu.com

Jaestif
Consultoría de Fundición
info@jaestif.com Movil: 609141987

INALI
OFFICIAL SYSTEM PARTNER KUKA
Especialistas en Automatismos y Mantenimiento, S.L.

Prensas de rebarbado

Robot lubricador

Romperebosaderos

Enfriadores por aire

Gazanda Bidea, 1 - Pol. Sukalde
48100 - MUNGIA (Bizkaia)
Tlf: 94 6749048 - Fax: 94 6740182
Web: www.inali.com / E-mail: inali@inali.com

SPECTRO
Driven to Discover
Espectrómetros para analizar metales
Espectrometría de arco/chispa para analizar la composición química porcentual (%) de materiales metálicos
Tel. 94 471 04 01 – Fax 94 471 17 41 – comercial@spectro.es
SPECTRO Hispania, S.L.
P.A.E. Asuarán, Edificio Enekuri –Nave 9
48950 ERANDIO (Asua) – Vizcaya
www.spectro.com

GRANALLAS DE ACERO
FABIO MURGA
TALLERES S.A.
Paseo de la Magdalena, 28 • 48800 BALMASEDA (Vizcaya) Spain
Tel.: 94 610 24 44 • Fax: 94 610 20 54 (Nacional) 94 610 32 22 (Export)

Granalla de acero
W Abrasives
líder mundial en la fabricación de granallas
WINOA ABRASIVOS S A
Constanza, 5 08029 BARCELONA
Teléf.: 93 494 88 53 Fax: 93 363 40 53
www.winoagroup.com www.wabrasives.com

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 39

Emison

GRUPO EMISON
C/ Vallirana, 67 - 08006 Barcelona - Teléf.: 938 792 871 - Fax: 932 111 838
Internet: www.emison.com - e-mail: marc@emison.com

- Fabricantes de hornos desde 1957
- Hornos de crisol
- Hornos de Fundición
- Hornos de mufla
- Hornos para las artes del Fuego
- Depuradores de humos
- Equipos para joyeria
- Equipos especiales
- Equipos para laboratorios
- Tratamiento térmicos de Metales
- Estufas de secado y calefacción
- Equipos de incineración

IMF diecasting

· Repuestos para máquinas de inyección.
· Compraventa de maquinaria de segunda mano del sector.
· Reparaciones y asistencia técnica.
· 24 horas al servicio de nuestros clientes

Representantes de:
Italpresse www.italpresseindustrie.it
Gauss www.gaussautomazione.it
Industrial Frigo www.industrialfrigo.com
para España y Portugal

IMF diecasting
Ind. Maqu. inyección S.L.L.
Cami frente a l'estacio
43800 Valls (Tarragona) SPAIN
GSM: +34 690 074 627
Tef +34 977 609 904 /Fax: +34 977 604 266
www.imfdiecasting.com
comercial@imfdiecasting.com

DEGUISA S.A.
Polígono Industrial Saratxo s/n.
Apartado 25 – 01470 AMURRIO – ALAVA.
Tfno.: +34 945 891 912
Fax: +34 945 892 076
e.mail: deguisa@deguisa.com
web: www.deguisa.com
AENOR ER Empresa Registrada
ER-0098/1996
IQNet

INNOVACION CONSTANTE, VOLUNTAD DE SERVICIO

- REFRACTARIOS:
  - Refractarios para cucharas de tratamiento, trasvase y colada.
  - Tapones de soplado y agitación.
  - Productos conformados para aplicaciones especiales.
  - Equipos de válvula corredera para colado de acero.
- COMBUSTIÓN:
  - Ingeniería de equipos de combustión y sistemas de control.
  - Asistencia técnica, supervisión y mantenimiento de instalaciones.
  - Componentes de procesos térmicos industriales.

FOMET
INDUCTION FURNACES SINCE 1963

MELTING - HOLDING - AUTOPOURING
IRON AND COPPER ALLOYS

FOMET srl
Via Simone Martino, 11 - 20143 Milano (MI) ITALY
Phone (+39)02.817575 - Fax (+39)02.8135015
www.fomet.com - info@fomet.com

BERG S.L.
Pol. Ind. Can Carner
C/ Terrasa, 57
08211 Castellar del Vallès (Barcelona)
Telf. 937 473 636 - Fax 937 473 628
berg@bergsl.com

Artículos para inyectado:
- Granulos lubrificantes para pistón
- Desmoldeantes
- Pistones de acero de larga duración
- Evacuadores de aire para moldes (Chill-Vent)

Artículos para fundición:
- Cazos, potes, escoriadores, lingoteras, tenazas
- Evacuadores de aire para coquillas
- Aditivos de arena
- Arena preparada Petrobond.
- Reparación de piezas e impregnación (Dichtol)
- Recuperadora de aluminio de las escorias

www.bergsl.com
Nuevo catálogo digital
http://tinyurl.com/bergsl

SAHA

HORNOS INDUSTRIALES
- Hornos y estufas aerotérmicos
- Hornos de túnel
- Hornos de cámara
- Hornos de campana
- Hornos de pote
- Hornos rotativos
- Hornos especiales

PROCESOS
- Tratamientos térmicos
- Calentamiento de moldes
- Secado de machos

S.A. DE HORNOS AUTOMÁTICOS
Fundada en 1943
C/ Bordeus, 35, entl.1ª 08029 BARCELONA
933 100 161 933 100 246
www.hornosautomaticos.com info@hornosautomaticos.com

TREVISAN
CENTROS DE MECANIZADO PALETIZADOS CON PLATO DE TORNEAR A CNC INTEGRADO

SERRTECH
CENTROS DE MECANIZADO 3 Y 5 EJES. PALET ROTATIVO. TALADROS RAPIDOS. ROSCADORAS

MECOF
FRESADORAS DE BANCADA FIJA, DE PUENTE Y COLUMNA MOVIL PARA GRANDES DIMENSIONES

OMFS
MAQUINAS FLEXIBLES PARA GRANDES PRODUCCIONES

Otros Productos:
Torretas y portaherramientas SAUTER
Desintegradoras portátiles de brocas y machos DESINTEGRARC
Máquinas de taladrado profundo I.M.S.A.
Mandrinadoras portátiles SIRMECCANICA
Fresadoras a control numérico CHARLYROBOT
Bancos de pruebas para válvulas PC PROGETTI.

M.P.E.
Pol. Ind. Can Ribó. C/Isidre Nonell 5
08911 BADALONA (BARCELONA)
Tel.93.464.01.78 – Fax. 93.389.46.48
e-mail: info@mpe.es - www.mpe.es

20-3-12 FUNDI MAR N184 2012.qxp:80480 F-FEBRERO 08 N 146.qxd 28/3/12 08:33 PÆgina 40

FABRICAMOS
HORNOS
ESTUFAS
LAVADORAS
CABINAS
DE PINTURA
MÁQUINAS DE LAVADO Y DESENGRASE INDUSTRIAL PARA TODO TIPO DE PIEZAS
HORNOS INDUSTRIALES HASTA 1300ºC
ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS HASTA 600ºC
INSTALACIONES PARA EL PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS
Bautermic S.A.
Tel: 933 711 568 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
e-mail: comercial@bautermic.com

Sensor control
Automatización en plantas de arena verdepor control de la humedad, ensayos de compresibilidad y otros.
Hecho en Alemania
¡Buscamos Agente!
Robert Bosch Str. 5
D-56566 Neuwied
Tel. +49 (0) 26 31 / 96 40 00
Fax. +49 (0) 26 31 / 96 40 40
info@sensor-control.de
www.sensor-control.de

•GRANALLADORAS
•INSTALACIONES DE CHORREADO MANUAL Y AUTOMÁTICO.
•LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO.
•FILTROS DE ASPIRACIÓN
•PIEZAS Y CALDERERIA ANTIDESGASTE.
•ESMERILADORAS PENDULARES.
SOMOS FABRICANTES CON INGENIERIA PROPIA.
alju
Talleres ALJU, S.L.
Ctra. San Vicente, 17•48510 VALLE DE TRÁPAGA-VIZCAYA-ESPAÑA
Telf.: +34 944 920 111 Fax: +34 944 921 212
e-mail: alju@alju.es www.alju.es

esi get it right
Filling of Cast Iron Sand Casting
CASTING SIMULATION SUITE
ProCAST/ QuikCAST
Temperature pattern of Al Gravity die Casting
Solidification time of Al High Pressure Die Casting
Die stress of Steel Curved Continuous Billet

Servicio al más alto nivel
Welding - related Services at highest level
SERVICIOS
CERTIFICACIÓN
ASISTENCIA TÉCNICA
FORMACIÓN
I+D+I
PUBLICACIONES
CESOL
Avenidad des Mediterráneo , 22° - 2° planta
28918 Leganès (Madrid)
Tlf : 91 475 83 07 – Fax 91 500 53 77
cesol@cesol.es www.cesol.es
CESOL
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN
SPANISH WELDING SOCIETY

ASESORIA
FUNDICION HIERRO GRIS Y NODULAR
- Estudios de llenado & mazarotado
- Mejora de rendimientos – simulaciones
- Arenas - Fusion y preparacion del caldo
- Identificacion de defectos- Auditing de proceso
- Instruccion tecnica del personal
Julio Alva - Cameri (Italia)
teknicon@tin.it
www.teknicon.it
TEKNICON Foundry Technology

SERVICIO LECTOR

FUNDIDORES
FEBRERO 2012

ENVIAR A:
C/ Cid, 3, P2 - 28001 MADRID
Tel.: 91 576 56 09

SOLICITUD DE AMPLIACION DE INFORMACION

NOMBRE
CARGO
EMPRESA
ACTIVIDAD PRINCIPAL
DIRECCION TELEFONO
POBLACION C. POSTAL PROVINCIA

001	006	011	016	021	026	031	036	041	046	051	056	061	066	071	076	081	086	091	096
002	007	012	017	022	027	032	037	042	047	052	057	062	067	072	077	082	087	092	097
003	008	013	018	023	028	033	038	043	048	053	058	063	068	073	078	083	088	093	098
004	009	014	019	024	029	034	039	044	049	054	059	064	069	074	079	084	089	094	099
005	010	015	020	025	030	035	040	045	050	055	060	065	070	075	080	085	090	095	100