TRATAMIENTOS TERMICOS

la revista de los profesionales de los tratamientos térmicos

www.metalspain.com

MARZO-ABRIL 2013 • N.º 136

Jornada TRATAMIENTOS TÉRMICOS

Sponsors (más por venir)

19 Junio 2013

QUERÉTARO

www. metalspain.com/mexico-2013.htm

tratamientos@metalspain.com

El día siguente de la Jornada Tratamientos Térmicos :

Jornada FUNDICIÓN MÉXICO

Sponsors

GEMCO CAST METAL TECHNOLOGY

ITALPRESSE

SPECTRO

esi get it right

PANalytical

MAUS

FUNDIDORES

LECO

TECANALITIC

OXFORD INSTRUMENTS

Framag

Global Refractory Solutions

QUERÉTARO

2O JUNIO 2013

CROWNE PLAZA QUERÉTARO

feria@metalspain.com

www.metalspain.com/FUNDICIONmexico.htm

ALUMINIUM CHINA 2013

2-4 JULY, 2013

Shanghai New Int'l Expo Centre

Bringing Aluminium to Life

- **450** Exhibitors
- **30,000** sqm Exhibition Space
- **15,000** Visitors

Organized by:
Reed Exhibitions
励展博览集团

Co-Organized by:
Reed Exhibitions
Deutschland GmbH

Supported by:
China Nonferrous Metals
Industry Association

Contact us:
Tel:+86-10-5933 9080
Email:alu@reedexpo.com.cn

www.aluminiumchina.com

Jornada Tratamientos Térmicos

BILBAO 2013

25 Septiembre 2013
HOTEL BARCELÓ NERVIÓN

Inscripción : 95 euros

mini-stand 390

INFOS :

tratamientos@metalspain.com

www.metalspain.com/TT-2013.htm

TRATAMIENTOS TERMICOS

TRATAMIENTOS TERMICOS

MARZO-ABRIL 2013 - N.º 136

Albert
Director
David Varela
Publicidad
Pablo
Administración
José María Palacios
1991-2008
Redacción
COLABORADOR
Juan Martínez Arcas

C/ CID, 3 - P2
28001 MADRID
TEL 915 765 609
www.metalspain.com
revistas@metalspain.com

PayPal

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos, a las compañías que han colaborado.

TRATAMIENTOS TÉRMICOS aparece seis veces al año. 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 TRATAMIENTOS TÉRMICOS sin previo acuerdo con la revista.

EDITA
CAPITOLE PRESS
DISEÑO
APM

MAQUETACIÓN
MFC - Artes Gráficas, S.L.

IMPRESIÓN
MFC - Artes Gráficas, S.L.
Depósito legal: M. 11.224-1991
ISSN: 1132 - 0346

Pág.

EDITORIAL 2

Las Informaciones 3

Ipsen añade seis nuevos ingenieros de servicio • Jornada Tratamientos Térmicos México - 19 JUNIO 2013 Querétaro – MEXICO • Air Liquide suministra tecnología y dióxido de carbono para la Fundación Ciudad de la Energía CIUDEN en León • INFAIMON presenta el nuevo BOA NEXUS Smart Bridge • Salarios en México, más bajos que en China • Servicios y productos de CLARVI • Bodycote: excelentes resultados 2012 • Jornada Tratamientos Térmicos BILBAO - 25 Septiembre 2013 - Hotel Barceló Nervión • México : excelente mes de Enero 2013 para la automotriz +20% • Excelentes resultados de IPSEN • Oerlikon Leybold Vacuum • MEXICO: Jornada FUNDICION - 20 Junio 2013 -QUERETARO • Volkswagen: 2012 excelente resultado • Mexico: excelente resultados en Febrero • Volkswagen en México • Nakal: Aumento del número de órdenes en España • El proyecto Zincobor evoluciona positivamente durante sus 6 primeros meses de investigación • Nuevo termómetro infrarrojo versátil con conexión al servidor web o ethernet • Hornos de Tratamientos Térmicos en Japón • GE presenta la siguiente generación de generadores de rayos X fijos • El sector de moldes y matrices confirma su recuperación gracias a la exportación • Nuevo director de marketing y ventas se ha unido RAD-CON • Motores eléctricos • AFM datos 2012 • Inversiones de $ 374-millones de Chrysler para Fundición • Aumenta Sonora su presencia en la industria aeroespacial • México: las ventas de coche crecen un 12% en enero de 2013. Nissan un 25% • AFE Cronite (Mancelle de Fonderie – CRONITE CASTINGS Lmtd. – CRONITE DE MEXICO - NORTHAMERICAN CRONITE) cambia de nombre y se convierte en Safe Cronite.

ARTÍCULOS

Nueva línea de tratamientotérmico SOLO Swiss de atmósfera controlada para la industria aeronáutica 17

Los tratamientos térmicos en la industria *Bautermic S.A.* 19

Selas Fluid Processing Corporation cambia su nombre a Linde Engineering North America Inc. 22

La columna de Juan Martínez Arcas 23

Influencia del oxígeno durante el procesado termomecánico del cobre 99,9 puro (2.ª Parte) *V. G. García, J. M. Cabrera, J. M. Prado* 24

Tratamiento térmico de piedras ornamentales por plasma (1.ª Parte) *I. Fagoaga, G. Barykin, M. Parco, C. Vaquero* 28

INFORMACIONES INGLÉS 31

CATÁLOGOS 36

EMPLEO - SEGUNDAMANO 37

EDITORIAL

Jornada TRATAMIENTOS TERMICOS en México: un potencial considerable

Inversiones muy importantes en los tratamientos térmicos en México: Volkswagen AG, Honda Motor Co., General Motors Co., Fiat SpA, AG Daimler, Nissan anuncian nuevas inversiones en México en 2013.

La jornada del 19 de Junio va a dar la oportunidad de tomar contactos y promocionar las técnicas de tratamientos térmicos.

La lista de empresas presentes con ponencia y stand incluye a los profesionales más reconocidos de la profesión. Se puede inscribir en:

http://metalspain.com/mexico-2013.htm

Es interesante tomar nota que varios participantes acuden el día siguiente, el 20 de Junio, a la Jornada FUNDICION: ver informaciones en

Jornada TRATAMIENTOS TERMICOS en Bilbao el 25 de Septiembre 2013

http://metalspain.com/FUNDICIONmexico.htm

Interesante también la Jornada TRATAMIENTOS TERMICOS de BILBAO el 25 Septiembre 2013 en Hotel Barceló Nervión que reune a conferencias y stands de IPSEN, SECO/WARWICK EUROPE, ECM, KANTHAL, SANVICK, TOKAI CARBON, NITREX, TEIDE, OERLIKON, CIEFFE http://metalspain.com/TT-2013.htm

Se puede registrar a la jornada de Bilbao como oyente para 95 euros.

Nuestra proxima edición es una edición especial, distribuida en la Jornada de México a todos los oyentes. Para estar incluido, contactar con revistas@metalspain.com

La Redacción

IPSEN AÑADE SEIS NUEVOS INGENIEROS DE SERVICIO

Ipsen añade seis nuevos ingenieros de servicio de campo (FSE) a su equipo de apoyo, ya bastante importante, aumentando su equipo de servicio en un 25% a los clientes brindar un mejor apoyo.

Estos nuevos ingenieros están participando actualmente en la Academia Ipsen Corporativa (IC Ipsen Corporate Academy), un programa de tres meses de duración diseñado para dar a cada participante una herramienta valiosa para ayudarles a adaptarse y sobresalir. El programa incorpora una serie de oportunidades prácticas para desarrollar sus habilidades ambos conjuntos mecánicos y eléctricos, así como poner a prueba sus métodos de resolución de problemas. Ellos también están recibiendo capacitación especialmente dirigidas hacia la mejora de sus habilidades de interacción con los clientes mediante la implementación de las mejores prácticas.

Un horno de Investigación y Desarrollo TITAN ® está siendo utilizado como una herramienta de formación en escenario como un modelo de trabajo para la reparación y el servicio durante el proceso de aprendizaje. A finales de enero, miembros de la academia pasó un tiempo en instalación IPSEN Souderton, Pa, para construir sus propias zonas calientes.

Michael Berna, dirige las actividades de la academia y los proyectos, las acciones dice que “el ICA sigue siendo una gran herramienta para los nuevos empleados, dándoles la posibilidad de aprender y practicar la entrega de la excelencia en el servicio al cliente que ofrece Ipsen . Aquí es donde el espíritu de trabajo duro de Ipsen entra en las mentalidades, y está muy inculcado y estamos entusiasmados con nuestros futuros graduados y la energía y dedicación que van a traer al trabajo “.

La educación de estos nuevos FSE destaca la fuerte inversión de Ipsen en el enriquecimiento de los conocimientos de sus empleados para que puedan seguir defendiendo la reputación de Ipsen para proporcionar a los clientes lo mejor posible .

Servicio Lector 1

AFFRI

Sistema automático para ensayos de microdureza

WIKI 200JS

- Métodos Vickers y Knoop.
- Platina y torreta motorizadas.
- Sistema AFFRI para el control y aplicación de la carga mediante celda electrónica en ciclo cerrado.
- Carga real aún sin nivelar el instrumento o bajo la acción de vibraciones.
- Medición de la huella por análisis de la imagen.
- Posibilidad de realizar mediciones puntuales o perfiles, en un espécimen o en varios.
- Determinación de la profundidad efectiva de la capa endurecida.
- Robusto y preciso.
- Cumple con las normas EN-ISO 6506 / 6507 / 4545, JISZ2251, ASTM E-92, ASTM E-384.

Distribuidor en México:
Microanálisis, S.A. de C.V.
Otoño 14 • Col. Merced Gómez • 01600 México, D.F. • Tel. (55) 5660-9828 •
ventas@microanalisis.com.mx

BUEHLER

METALOGRAFÍA

- Equipos para preparación y análisis:
  - Cortadoras
  - Prensas para encapsulado,
  - Esmeriladoras de banda, de rollo o de disco
  - Pulidoras
  - Analizadores de imágenes
  - Microscopios
  - Cámaras digitales
  - Máquinas universales para ensayos
- Materiales Consumibles: discos de corte, resinas en polvo y líquidas, abrasivos para esmerilado y pulido.

Distribuidor en México:
Microanálisis, S.A. de C.V.
Otoño 14 • Col. Merced Gómez • 01600 México, D.F. • Tel. (55) 5660-9828 •
ventas@microanalisis.com.mx

AIR LIQUIDE SUMINISTRA TECNOLOGÍA Y DIÓXIDO DE CARBONO PARA LA FUNDACIÓN CIUDAD DE LA ENERGÍA CIUDEN EN LEÓN

Air Liquide, líder mundial de los gases para la industria, la salud y el medio ambiente, suministra al Centro de Desarrollo de Tecnologías de Captura de CO_2 (es.CO_2) de la Fundación Ciudad de la Energía, el CO_2 para llevar a cabo la inertización y el sellado necesarios en el proceso de captura vía oxicombustión.

Además, Air Liquide es el suministrador de la Tecnología de la Unidad de Captura y Compresión de CO_2 (CPU). En esta CPU, por una parte se eliminan las impurezas del CO_2 y por otra produce un producto líquido que es necesario para su transporte y posterior almacenamiento geológico.

Los objetivos de este proyecto son, por una parte promocionar tecnologías limpias que emplean combustibles fósiles - específicamente el carbón - de forma complementaria a otras energías renovables. Por otra fomentar la participación de centros de investigación, universidades e instituciones nacionales e internacionales. Por último posicionar a España en el liderazgo del desarrollo del abatimiento de CO_2.

Miguel Frutos, Experto Air Liquide en atmósferas y criogenia industrial, explica que: *"Participar en un proyecto pionero a nivel internacional como CIUDEN refuerza nuestro compromiso en la investigación de tecnologías innovadoras centradas en el cuidado del medio ambiente. En Air Liquide, apostamos por el desarrollo de tecnologías de captura de carbono donde somos expertos en oxicombustión".*

Servicio Lector 2

INFAIMON PRESENTA EL NUEVO BOA NEXUS SMART BRIDGE

BOA NEXUS es un sistema integrado para la configuración y mantenimiento de cámaras BOA instaladas en líneas de producción, capaz de soportar diferentes métodos de recopilación de datos y de compartir información entre cámaras, componentes del sistema y el control de la fábrica.

BOA NEXUS trabaja en conjunto con las cámaras inteligentes BOA para ampliar sus capacidades de intercambio de información. Permite a los usuarios realizar rápidamente un sistema de monitoreo en tiempo real en el que se muestran imágenes de inspección e información de la aplicación específica de las múltiples cámaras BOA.

Servicio Lector 3

SALARIOS EN MÉXICO, MÁS BAJOS QUE EN CHINA

Según Bank of America Merrill Lynch, los costos laborales en México son 19,6% más bajos que los de China, a causa de un gran incremento en los costos laborales en China.

Servicio Lector 4

SERVICIOS Y PRODUCTOS DE CLARVI

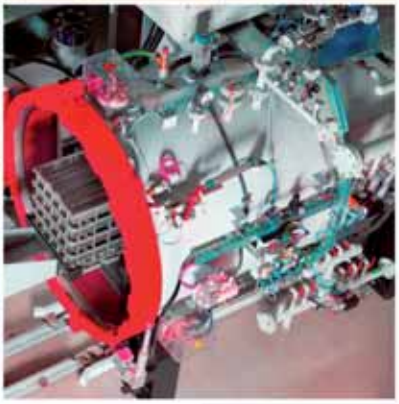
Laboratoria AGUALAB: se realizan las pruebas de laboratorio, bajo el soporte de un sistema de gestión de calidad, nuestro laboratorio cumple los requisitos de la norma mexicana NMX-EC-17025-IMNC-2006 y la Internacional ISO/IEC17025:2005 por lo que todas nuestras actividades son vigiladas y evaluadas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y la Comisión Nacional del Agua CONAGUA.

Servicio Lector 5

ald Holcroft

Innovaciones en Horno de Vacío

Proporcionar Rentabilidad a través de la Tecnología



Innovadoras tecnologías de hornos de vacío disponible para todas las necesidades de producción

Modul*Therm*®..... Producción de alto volumen para el crecimiento incremental.

Syncro*Therm*®... Elevadas ganancias mediante la sincronización con centros de mecanizado.

Dual*Therm*®..... Alto rendimiento a través de cámaras separadas de calentamiento y de temple.

Mono*Therm*®..... Alta flexibilidad con una variedad de procesos y configuraciones

ALD-Holcroft Vacuum Technologies
49630 Pontiac Trail
Wixom, MI 48393-2009 USA
Ph: 248.668.4130
Fx: 248.624.3710
E-mail: sales@ald-holcroft.com

Vendiendo en todo México

www.ALD-Holcroft.com

NAKAL®
heat treatment equipment

www.nakal.ru

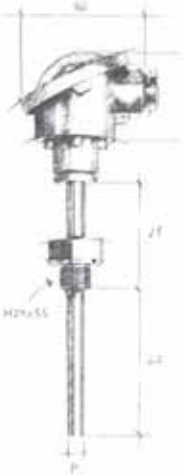
BQA LINE IS PREDESTINATED FOR SOLUTION AND ANNEALING OF AL-ALLOYS MADE PARTS!

- *It takes no more than 10 seconds to transfer parts from heating chamber to a quenching tank*
- *Elevator resistant furnace for heating before solution and annealing*
- *Water quenching tank*
- *Loading/unloading station*
- *Automated control system with SCADA*

JSC "Nakal – Industrial furnaces", Revolutcii 3, Solnechnogorsk, Moscow reg., 141506 Russia
Tel: +7 495 994 0886, 994 0887 Fax: +7 4962 649 444; E-mail: nakal@nakal.ru

FABRICACIÓN SENSORES DE TEMPERATURA

- Fabricación propia de Termopares y Termoresistencias.
- Especializados en tratamientos térmicos.
- Fabricación especial AMS-27850-E.
- Fabricación especial para hornos de vacío.
- Condiciones especiales para fabricantes de hornos.



LABORATORIO CALIBRACIÓN in situ

- Laboratorio acreditado ENAC en temperatura, in-situ y en nuestras instalaciones.
- Calibración de instrumentación, sensores de temperatura y hornos (TUS y SAT).
- Especialización en AMS-2750-E.
- Control de periodicidades entre calibraciones.
- Plataforma de certificados on-line.
- NUEVO servicio de calibración de transmisores de vacío in situ y en nuestro laboratorio.

SCI Suministro y Calibracion Industrial s.l.

www.sciempresa.com

Ribera de Axpe 11, D2, L203, 48950 Erandio - Vizcaya • Tel. +34 944765276 • Fax: +34 944766021 • e-mail: sci@sciempresa.com

más de lo que usted espera

Vector
vacuum furnace line

Versátil
Eficaz
Personalizado
Oportuno
Optimo
Seguro

Más de 50 años de experiencia

Cientos de instalaciones de hornos de vacío en todo el mundo

Amplia gama de aplicaciones y tecnologías

Soporte de producto global con servicio local

Todo en una potente unidad = Vector vacuum furnace line

SECO/WARWICK

Heat Processing Equipment

www.secowarwick.com • vacuum@secowarwick.com.pl

JORNADA TRATAMIENTOS TÉRMICOS MÉXICO

19 JUNIO 2013 QUERÉTARO – MEXICO

Conferencias (lista por completar)

- Últimos avances en tecnología de hornos de vacío, IPSEN.
- Últimos desarollos en tecnología de atmosféras. IPSEN.
- Distorsión reducida en temple de componentes de transmisión y control de calidad en producción en serie. ALD-HOLCROFT.
- Técnicas optimas de flujo Marathon Systems Control S de RL de CV.
- Contról de proceso por United Process Control (UPC).
- Novedades en Nitrurado, por Nitrex Inc.
- Avances en tecnología a hornos de atmosfera controlada. SURFACE COMBUSTION (título provisional).
- La importancia de los sistemas de control y mezcla de gas a los generadores de gas endotérmico. SURFACE COMBUSTION (título provisional).
- Mejora de la eficiencia térmica en hornos industriales con materiales aislantes microporosos WDS® por REYMA.
- Sistemas de soporte en Fibra de Carbón; C/C como alternativa al acero por SCHUNK.
- Refractory Selection for Heat Treat Furnace Burner Tile, por Allied Minerals products.
- 10 tips para asegurar la confiabilidad en rodamientos «por Grupo MTF».
- Metodo de muestreo y preparación de las muestras para asegurar la calidad de un proceso de tratamiento térmico en un horno Batch. VCST.
- Verificación de TT (dureza y profundidad de capa) por el método de corrientes de eddy, presentado la teoria de operacion del Metodo Preventivo a Multifrecuencia (PMFT).
- Mantenimiento optimo para equipos de tratamiento térmico por MATTSA.
- Controladores de nueva generación y nuevas tecnologías para hornos de tratamiento térmicos por SSI.
- Why outsource heat treat?. and why do it with Crio.? por CRIO.
- Conferencia CRONITE de Mexico-
- Conferencia INEX.

La jornada técnica de Querétaro, le 19 de junio 2013 en México, se fundamenta en la aportación de SOLUCIONES CONCRETAS a las preguntas que se plantean hoy en día la industria de los Tratamientos Térmicos, tanto a nivel de las propias empresas del sector como de las secciones de tratamientos térmicos de las empresas (industriás del automóvil, aeronáuticas, eólicas, ferrocariles, fundiciones, moldes, forjas...).

IPSEN, AFC-HOLCROFT, ALD-HOLCROFT, MERSEN, MATTSA, SURFACE COMBUSTION, MARATHON SYSTEMS CONTROL, INEX, CANENG, CRIO SA DE CV, NITREX, UNITED PROCESS CONTROL, SSI SUPER SYSTEMS, ECLIPSE COMBUSTION, ALLIED MINERALS PRODUCTS, SCHUNK, CIMSA, INDUCTOHEAT, IBG, AFFRI, GLOBAL REFRACTORY SOLUTIONS, SAFE, MICROANALISIS, BUEHLER, INDUCTOHEAT, IBG, REYMA ECM TECHNOLOGIES, BEAVERMATIC, POREXTHERM, NUTEC… y muchas más compañías están presentes.

Muchas profesionales de los tratamientos térmicos aprovechan el evento para presentar sus soluciones en un “mini-stand” que tiene une precio razonable (399 Euros o pesos M.N. 6,707 o US.$ 523,99)

La Jornada incluye conferencias, visita de los stands, café, almuerzo, distribución de las ponencias, distribución de la revista internacional TRATAMIENTOS TERMICOS publicada para el evento.

Para inscribirse, el precio es por persona : 115 Euros o pesos M.N. 1933 o en US.$151).

Se puede hacer el pago con tarjeta o Paypal en

http://metalspain.com/paypal-mexico.html
o transferencia bancarias en Euros o en US$.

Informaciones:

tratamientos@metalspain.com
http://metalspain.com/mexico-2013.htm

Servicio Lector 6

BODYCOTE: EXCELENTES RESULTADOS 2012

El beneficio operativo aumenta un 14,4% y las ventas del 3,0% (6,4% en moneda constante).

La presencia en América del Norte fue reforzada con £ 85m de adquisiciones.

Servicio Lector 7

JORNADA TRATAMIENTOS TÉRMICOS BILBAO 25 SEPTIEMBRE 2013 HOTEL BARCELÓ NERVIÓN

La jornada técnica Tratamientos Térmicos 2013, complementaria a las Jornadas 2011 y 2012, se fundamenta en la aportación de SOLUCIONES CONCRETAS a las preguntas que se plantea hoy en día la industria de los Tratamientos Térmicos, tanto a nivel de las propias empresas del sector como de las secciones de tratamientos térmicos de las empresas (industriás del automóvil, aeronáuticas, moldes, ferrocariles, fundiciones, forjas...).

Rogamos por tanto que las conferencias se refieran a casos concretos relacionados con el tratamiento térmico en el área industrial.

Para proponer una conferencia les agradeceríamos contacten con nosotros revistas@metalspain.com

Muchos profesionales de los tratamientos térmicos están inscritos : IMESAZA, Tratamientos Termoquímicos EIZEN, S.A Tratamientos Termicos YURRE s.l., TRATERME (Portugal), INSERTEC, ALSTOM HYDRO España , NBI BEARINGS EUROPE SA , RAMADA, REFRACTARIOS ALFRA S.A., ZWICK, ULma FORJA, RECUBRIMIENTOS MUÑAGORRI S.L., RAMADA (Portugal) CAF_CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES,S.A. , SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, FUNDICION EN CASCARA MEIN, TRATERNOR - TRATAMIENTOS TERMICOS DEL NORTE, S.L., NIVAC ...la lista completa con fotos y videos en

http://metalspain.com/TT-2013.htm

Es interesante aprovechar esta Jornada Técnica para presentar sus soluciones en un “mini-stand”.(precio 390 euros).

Los oyentes además de las conferencias y de la visita de los stands, aprovechan de la pausa y del almuerz para seguir platicado de los temas que les interesan con los proveedores presentes y reciben las documentaciones técnicas y la revista TRATAMIENTOS TERMICOS publicada para el evento.

Para asistir a la Jornada : 95 Euros.

Información:

revistas@metalspain.com
http://metalspain.com/TT-2013.htm

Servicio Lector 8

MÉXICO: EXCELENTE MES DE ENERO 2013 PARA LA AUTOMOTRIZ +20%

México sigue con una excelente producción de automóviles en enero, con una producción de automóviles y camiones ligeros en un 20% frente a enero del año anterior a 242.855.

Las exportaciones aumentaron un 14% a un récord de 178.562 vehícu-

los, con envíos a mercados clave en aumento, con la notable excepción de Brasil y Argentina, que tienen ahora cuotas de importación establecidas el año pasado.

Las exportaciones mexicanas de automóviles a EEUU aumentaron un 32% en enero, mientras que las exportaciones a América Latina cayó en un 56% debido a las cuotas de importación. Las ventas a Canadá, Europa, Asia y África registraron ganancias el mes pasado, tras un año récord en 2012 Las ventas locales de automóviles en enero creció un 12%, hasta 84.267 vehículos.

Servicio Lector 9

EXCELENTES RESULTADOS DE IPSEN

Ipsen ha cerrado el año con una nota alta con entrega de 12 hornos en diciembre. El éxito de 2012 continuará en el 2013. La demanda de todos los tipos de hornos Ipsen, incluyendo hornos a medidas, se extendió igualmente a través de las abundantes entregas y fue alta en todos los segmentos del mercado, incluyendo, aeroespacial, ustensiles y moldes, Energía y Tratamentistas. Este éxito incluye también contratos importantes para hornos especializados para aplicaciones aeroespaciales y de la industria nuclear.

Servicio Lector 10

OERLIKON LEYBOLD VACUUM

Reserve fecha en Mayo ¡Volvemos a Madrid y Barcelona!

Tenemos el placer de anunciar nuestras nuevas Jornadas Técnicas del Vacío 2013. Este año se impartirán en 2 días, el 7 de Mayo en Barcelona y el 9 de Mayo en Madrid.

Rogamos confirme su asistencia antes del 30 de abril.

La asistencia incluye documentación, comida y certificado de asistencia.

Cada año Oerlikon Leybold Vacuum organiza Jornadas Técnicas con la finalidad de poner en contacto a los mejores expertos en vacío y sus aplicaciones (tanto de Leybold como de otras instituciones) con los usuarios, impartiendo conferencias de la máxima calidad, útiles y prácticas para sus procesos de investigación o industriales.

Condiciones: dos (2) personas por cada empresa y, en el caso de universidades y centros de investigación, dos (2) personas por cada departamento. El precio por acompañante adicional es de 95,00€ (IVA incluido).

Para más información, por favor contacte con:

info.vacuum.ba@oerlikon.com, Tel.: +34-93-666-43-11.

Y ver la tarjeta OERLIKON al final de la revista.

Servicio Lector 11

MEXICO : JORNADA FUNDICION - 20 JUNIO 2013 -QUERETARO

Para proponer una conferencia les agradeceríamos contacten con nosotros feria@metalspain.com

Es interesante aprovechar esta Jornada Técnica para presentar sus soluciones en un "mini-stand" Precio: **6,707 pesos M.N. o US$ 523,99 o 399 euros.**

Asistir. 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. Por persona: 1,933 pesos M.N. o 151 US$ o **115** euros.

Se puede pagar con tarjeta o Paypal en http://metalspain.com/paypal-mexico-fundicion.html

Información en

http://metalspain.com/FUNDICIONmexico.htm

Servicio Lector 12

VOLKSWAGEN: 2012 EXCELENTE RESULTADO

El beneficio operativo en 2012 fue de 11,5 millones de euros, superando el récord anterior de 11,3 mil millones registrados en 2011.

El beneficio neto anual subió un 86,7% a 6,38 millones de euros, mientras que los ingresos aumentaron un 20,9% a € 192 680 000 000.

Entregas de vehículos por primera vez supera 9 millones a 9,3 millones, lo que representa un incremento del 12,2% con respecto a 2011.

Para 2013, VW prevee el mismo resultado.

Servicio Lector 13

MEXICO: EXCELENTE RESULTADOS EN FEBRERO

Después de los excelentes resultados en Enero, el mercado de automóviles de México fue positivo nuevamente en febrero con 7,3%. Sobre 12 meses, se acumula el aumento de ventas en un 9,6%.

Este año el mercado se proyecta sobre el volumen de 1 millón, lo que permite hacer posible batir el récord de 2006, a 1.139.000 unidades.

Servicio Lector 14

VOLKSWAGEN EN MÉXICO

Volkswagen abrió su planta en Puebla en 1967, a unas horas de México City. Durante décadas, esta planta fue el primer empleador del país y el famoso coche dibujado por el Sr Porsche , el coche más vendido en el país.

Hoy en día, la planta de Puebla ha expandido hasta convertirse en la mayor fábrica de automóviles en América del Norte, que emplea a 18.000 personas. Es una planta de alta tecnología rellenada de robots industriales y los equipos más modernos. La planta tiene capacidad para producir 2.500 coches al día, en los modelos populares como el Jetta y el Golf.

Servicio Lector 15

NAKAL: AUMENTO DEL NÚMERO DE ÓRDENES DE ESPAÑA

Nakal recibió dos órdenes en hornos de tratamiento térmico al final de 2012-principios de 2013. Ambas órdenes son fabricados por empresas españolas involucradas en el tratamiento térmico del metal.

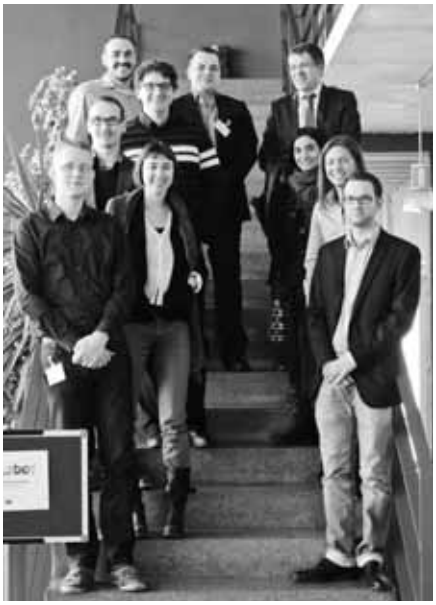
El contrato de entrega a CGN 6.15 / 7 se concluyó a finales de 2012.

TRATAMIENTOS TERMICOS MIG SL, que ha sido utilizado con éxito equipos Nakal desde 2007, firmó un nuevo contrato de cementación y carbonitruración horno CGC 8,12 / 9,5 en enero de 2013.

Fabricación de ambos hornos ya se ha iniciado. El equipo se espera que esté terminado a finales de mayo.

Servicio Lector 16

EL PROYECTO ZINCOBOR EVOLUCIONA POSITIVAMENTE DURANTE SUS 6 PRIMEROS MESES DE INVESTIGACIÓN



La Fundació CTM Centre Tecnològic, que forma parte de TECNIO - la única red que potencia la transferencia tecnológica y la innovación empresarial en Cataluña -, ha realizado la segunda reunión del proyecto europeo Zincobor, en sus instalaciones en la ciudad de Manresa (provincia de Barcelona).

El proyecto Zincobor, que se inició a mediados de 2012, permitirá explorar los mecanismos de nucleación y propagación de grietas que tienen lugar durante los procesos de estampación en caliente de componentes para el sector del automóvil, fabricados a partir de acero al boro y activamente protegidos de la corrosión por recubrimientos de base Zinc.

Durante esta fase inicial, se han caracterizado los recubrimientos de base Zn seleccionados por los miembros del consorcio en su condición "as-delivered", es decir tal y como llegan de fábrica. Esta información es fundamental ya que permitirá saber el comportamiento de los denominados recubrimientos en cuanto a la formación de grietas después de recibir diversos tratamientos térmicos y estar sometidos a complejas solicitaciones térmicas, mecánicas y tribológicas.

La Fundació CTM Centre Tecnològic, además de desarrollar el papel de coordinador técnico y económico del proyecto, se ha encargado en esta primera fase, de realizar y organizar las tareas previstas por parte de todos los miembros del consorcio. Paralelamente, el CTM ha trabajado intensamente en la preparación de muestras con acabados de elevada calidad que demandan las investigaciones por medio de microscopia electrónica y nanoindentación. Se han iniciado con éxito estas tareas y, según los responsables del centro, los resultados obtenidos son más que prometedores, teniendo en cuenta el estado inicial en el que se encuentra el proyecto.

En este proyecto participan ocho investigadores pertenecientes a tres áreas del CTM: el Área de Tecnología de Materiales, el Área de Simulación y Diseño Innovador y el Área de Procesos de Conformado. Se prevé finalizar el proyecto a mediados de 2015, con un presupuesto total de un millón y medio de euros, financiados por la Unión Europea mediante el programa RFCS, que subvenciona proyectos de excelencia investigadora en los ámbitos del carbón y el acero.

En este proyecto participan cuatro socios de cuatro países europeos diferentes. La Universidad de Kassel de Alemania, las empresas aceristas Voestalpine austriaca y Tata Steel holan-

desa, y la Fundació CTM Centre Tecnològic.

Servicio Lector 17

NUEVO TERMOMETRO INFRARROJO VERSATIL CON CONEXIÓN AL SERVIDOR WEB O ETHERNET

El nuevo rango de productos SOLOnet de Land Instruments International ofrece una flexibilidad sin precedentes sobre la manera de instalar, configurar y monitorizar termómetros infrarrojos.

Incorporando la tecnología digital, SOLOnet ofrece un buscador web integral y conexión Ethernet para poder instalar termómetros remotamente, desde un ordenador, portátil o de sobremesa, sin la necesidad de un especialista en software y puede conectarse y monitorizarse en la red interna de la empresa.

Cuando se ha terminado la configuración, el PC puede desconectarse, dejando al termómetro funcionar como un equipo independiente.

SOLOnet puede ser consultado remotamente en cualquier momento y desde cualquier ubicación vía Ethernet o utilizando Internet Explorer, Netscape o cualquier otro buscador web estándar.

Para procesos donde se requieren muchas medidas de temperatura, pueden conectarse varios termómetros con múltiples configuraciones diferentes.

Se accede a la configuración de cada termómetro por su dirección IP única que permite el control de datos en pantalla, utilizando menús desplegables y otros dispositivos.

Las funciones de Pico, Promedios y Track & Hold son también configurables por el usuario, existiendo dos salidas de alarma, que pueden asociarse con cualquiera de las dos de cinco alarmas generadas internamente.

Las ópticas son fijas pero con campo de visión variable. Pueden enfocarse a 250 mm, 500 mm, 1000 mm o infinito cambiando la posición del soporte de la lente y de 3 espaciadores de diferentes colores para su mejor identificación. Diámetro mínimo 2,5 mm a 250 mm.

Todos los modelos tienen una ventana de protección de zafiro, que los hace aptos para aplicaciones industriales ligeras y medianamente hostiles.

Hay cuatro modelos dentro de la gama, que operan en longitudes de onda a elegir para satisfacer una amplia variedad de aplicaciones: SN11(1 µm) para medidas entre 550 y 1750ºC (metales y vidrio); SN21 (1.6 µm) – 250 a 1300ºC (procesos del metal); SN51 (5µm) – 200 a 1100ºC (ideal para la industria del vidrio); y SNR1 – 700 a 1750ºC (2 colores ratio)

Otra característica del SOLOnet es la posibilidad de ajustar el rango de temperatura tan pequeño como 50ºC dentro del rango de trabajo del termómetro, para una salida más precisa.

Los termómetros y conectores tienen protección IP65 y están disponibles con un amplio rango de accesorios opcionales para protegerlos en ambientes extremos, tales como camisa de protección para refrigeración por aire o agua, soporte para purga de aire y la opción de brida de montaje de 1 y 2 ejes.

Servicio Lector 18

HORNOS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN JAPÓN

El nuevo S-TKM, que ofrece un menor impacto ambiental y la conservación de la energía.

La vanguardia del tipo de gas generador endotérmico quemador de gas generador.

El negocio de hornos industriales de Dowa Thermotech está creciendo a la par con la industria del automóvil. Las piezas del motor y la transmisión se utilizan bajo condiciones severas. Alta fiabilidad y tecnología avanzada son necesarias en las piezas que llevan directamente a la seguridad del automóvil. La experiencia tecnológica y la confianza de la compañía se ha ganado son los más importantes para responder a estas exigencias. En el negocio de horno industrial, la compañía emplea su experiencia práctica en el tratamiento térmico de ofrecer servicios integrales que van desde el diseño de las instalaciones de la puesta en marcha y mantenimiento. La empresa cuenta con la mayor trayectoria nacional en el campo de instalaciones de tratamiento térmico de cementación, donde la demanda es especialmente fuerte.

En la actualidad, Dowa Thermotech también está haciendo hincapié en el desarrollo de nuevas tecnologías. Se

ha desarrollado y entregado un pequeño horno de tipo continuo (S-TKM) con tres veces la productividad de los primeros hornos intermitentes de tipo en el mismo espacio, y un horno de tipo continuo para las necesidades del cliente para la alta calidad. Dowa Thermotech ha lanzado recientemente una serie de nuevos productos, incluyendo un horno de nitruración tipo continuo para la transmisión continuamente variable (CVT) partes, donde la demanda está en expansión, y una serie de nuevo tipo de hornos de cementación que ofrece un menor impacto ambiental y la conservación de la energía.

Servicio Lector 19

GEELY Y VOLVO CARS ESTABLENCEN CENTRO DE I + D EN SUECIA

Geely Holding, propietario de la mayoría de las acciones de Volvo y Geely Auto, establecerá un Centro de Investigación y Desarrollo en Gotemburgo, Suecia. El Centro desarrollará una nueva arquitectura modular y un conjunto de componentes para los futuros coches del segmento C, atender las necesidades de los dos coches Volvo y Geely. El Centro estará a cargo de Mats Fagerhag, actualmente vicepresidente de estrategia de producto en Volvo Cars, y el apalancamiento en el liderazgo tecnológico dentro de Volvo Geely Holding. El nuevo Centro de I + D dará empleo a unos 200 empleados a tiempo completo de Suecia y China.

"Nuestro grupo tiene objetivos ambiciosos para aumentar la competitividad de nuestras marcas", afirma Li Shufu, presidente de Geely Holding Group. "Geely seguirá mejorando la calidad del producto en los próximos años, y aprender de Volvo Cars. Sin embargo, el intercambio de conocimientos y la tecnología tiene que llevarse a cabo sin poner en peligro la integridad de la marca y desarrollo de producto individual. Creemos un stand-alone, sin embargo, actividades conjuntas de I + D de un enfoque centrado es la mejor manera de lograr esto ", dice Li Shufu.

Servicio Lector 20

GE PRESENTA LA SIGUIENTE GENERACIÓN DE GENERADORES DE RAYOS X FIJOS

Incorpora la última tecnología para obtener un resultado y una fiabilidad mejores

ISOVOLT Lynx es la primera de una nueva generación de máquinas de rayos X fijas de GE Measurement & Control. Representa un gran avance en la tecnología de generadores de rayos X, ya que incorpora los conceptos digitales y electrónicos más modernos para permitir un resultado y una fiabilidad sin precedentes. Se ha diseñado para alinearse con el rendimiento optimizado de otros componentes de la cadena de imágenes de inspección de rayos X para un amplio abanico de aplicaciones como los sectores de la automoción, la aeronáutica y la fabricación de metales, para inspeccionar soldaduras, compuestos y piezas moldeadas, etc., así como para la tomografía y la metrología computerizadas. Será especialmente interesante para integradores de sistemas tanto de los sectores industriales como científicos.

Martin Sauerschnig, director de productos generadores de rayos X, explica: "Creemos que esta es una de las innovaciones más significativas en la generación de rayos X de los últimos 10 años. Ha habido muchos avances en la tecnología de captación de imágenes y tubos en la última década, pero la tecnología de los generadores no ha progresado demasiado. Sin embargo, al aprovechar muchos de los conceptos utilizados en los sectores sanitarios similares, hemos sido capaces de desarrollar esta nueva tecnología de generadores de rayos X. Para llevar a cabo este avance, hemos tenido que crear un mapa de aplicaciones de cada posible aplicación delgenerador y luego definir las características necesarias para cumplir y optimizar los requisitos estándar de inspección, captación de imágenes y tubos para cada aplicación. El resultado es una plataforma de generadores flexible y versátil que presenta una alta fiabilidad y un gran rendimiento a través de un espectro de aplicaciones muy ancho. Asimismo, se trata de una plataforma muy adaptable, que nos permite cumplir los requisitos de monitorización e integración y las necesidades de energías más altas, incluso de hasta 600 kV. "

La fiabilidad excepcional de la nueva plataforma ISOVOLT Lynx, que en principio está disponible en las versiones de 160 kV y 320 kV, se debe a sus componentes electrónicos de vanguardia, adaptables, conaccionamiento MOS-FET de alta frecuencia, que están diseñados, tienen dimensiones para aplicaciones industriales y están completamente refrigerados, para ciclos de operación de alto rendimiento y una fácil instalación. Las unidades reemplazables in situ y modulares del generador minimizan la inactividad yla monitorización on-line y el registro de los datos relevantes permiten una mejor interpretación de los acontecimientos. Se suministran herramientas de diagnóstico externas para solucionar problemas; la facilidad de integración, tanto en los sistemas nuevos como en los ya existentes, es una gran ventaja de ISOVOLT Lynx, ya que es compatible con características anteriores de las configuraciones de la interfaz y los sistemas eléctricos, y su base de datos de tubos contiene todos los tubos estándares conocidos, cuyas características individuales e instrucciones de uso pueden seleccionarse mediante un menú. La corrección del factor de potencia incorporado garantiza un uso altamente eficaz de la potencia procedente de una

entrada de red individual y el rápido tiempo de inicialización derivado de los componentes electrónicos permite unos ciclos de inspección rápidos en las líneas de producción. El peso ligero y el compacto impacto medioambiental del nuevo generador facilitan en gran medida su integración en los equipos de producción, y su funcionamiento a prueba de fallos y los mecanismos de seguridad intrínsecos son importantes características de su diseño. Está disponible como versión "fina" con control remoto totalmente apta para su integración en equipos de producción o se puede suministrar con una pantalla gráfica táctil a color opcional para aplicaciones que requieran una intervención frecuente del usuario.

GE Measurement & Control ofrece una amplia gama de productos y sistemas radiográficos que abarcan toda la cadena de captación de imágenes, desde el generador y el tubo hasta el detector, incluidos el software y los accesorios. Esta gama está respaldada por la formación y los conocimientos a fin de garantizar que la implementación de las soluciones digitales se lleve a cabo con eficiencia y eficacia para satisfacer las demandas y necesidades de las aplicaciones específicas de los clientes.

Sobre Measurement & Control

Measurement & Control es un líder innovador en mediciones avanzadas por sensor, pruebas no destructivas, inspección y supervisión de estados y soluciones de control de flujos y procesos. Al proporcionar asistencia sanitaria para los activos más importantes de nuestros clientes, aportamos precisión, productividad y seguridad a una amplia variedad de sectores industriales, entre los que cabe destacar el petroquímico, el de la generación de energía, el aeroespacial, el de los metales y el del transporte. Con sede social en el área de Boston, EE. UU., Measurement & Control cuenta con plantas en todo el mundo y forma parte de GE Oil & Gas.

Sobre GE Oil & Gas

GE Oil & Gas es un líder mundial en tecnologías avanzadas y servicios, y cuenta con 37.000 empleados en más de 100 países que proporcionan asistencia a clientes en todo el sector, desde la excavación hasta el transporte y al usuario final. Nuestra forma de trabajar prioriza al máximo el medio ambiente, la salud y la seguridad, la calidad y la integridad. Nuestras tecnologías y servicios son: sondeos marinos y de la superficie, producción, supervisión y diagnóstico, medición y controles, LNG a gran escala, compresión e inspección de tuberías, emplazamiento de pozos y generación de energía industrial, tecnologías para los sectores de la industria de la refinería y la petroquímica, y unidades de GNC y GNL modulares para los sectores del transporte. Mediante nuestras soluciones de servicio personalizadas, programas de formación y tecnologías, Oil & Gas de GE se alía con nuestros clientes para maximizar su eficiencia, productividad y fiabilidad de los equipos, desarrollar su próxima generación de fpersonal, y beneficiarse de las megatendencias de gas natural, el crecimiento de las reservas submarinas y de difícil acceso, y la revolución de la gestión de la salud.

Servicio Lector 21

EL SECTOR DE MOLDES Y MATRICES CONFIRMA SU RECUPERACIÓN GRACIAS A LA EXPORTACIÓN

Solicitan a las administraciones medidas para incentivar la competitividad

La Federación Española de Asociaciones Empresariales de Moldistas y Matriceros (FEAMM) ha reunido este martes, 27 de noviembre, en Vitoria Gasteiz a las principales empresas del sector para analizar la marcha del mismo. Los datos aportados en el encuentro invitan a concluir que este estratégico segmento industrial está remontando su particular crisis sustentado en las ventas al exterior. El Presidente de FEAMM, Jon Kepa Idoiaga, ha manifestado tras la reunión que "a la espera del cierre del año, las cifras provisionales que manejamos nos sitúan en una senda de crecimiento gracias a la internacionalización de nuestras empresas y productos".

La Asociación Vasca de Empresas Constructoras de Moldes y Matrices (ASVAMM), presidida también por Jon Kepa Idoiaga, ha sido la responsable de organizar un encuentro que se ha desarrollado en la sede de SEA Empresarios Alaveses.

Moldistas y matriceros han puesto de manifiesto que las empresas del sector han acelerado su proceso de internacionalización debido, en gran parte, a la disminución de la demanda interna. En este sentido, Idoiaga ha señalado que "cada vez son más las que se plantean no sólo exportar sino localizarse en otros países. De hecho, en la actualidad ya hay empresas de FEAMM implantadas en países de Europa del Este, México, Marruecos y Oriente medio.

Durante el encuentro, además de la apuesta exterior, se han estudiado "las buenas expectativas que se abren con las inversiones realizadas en España por varios fabricantes de automóviles, así como por las adjudicaciones de nuevos modelos a las plantas españolas de Renault, Ford, Seat y Nissan". Estos movimientos, han coincidido los presentes, propiciarán "una mayor colaboración entre las empresas de los distintos niveles de una misma cadena de valor".

Por último, el sector ha acordado solicitar a las distintas Administraciones

"la disposición de los instrumentos para aumentar la competitividad de las empresas del sector de automoción en todos sus niveles" porque redundará e incentivará a cuantos han apostado por internacionalizar su negocio.

Servicio Lector 22

NUEVO DIRECTOR DE MARKETING Y VENTAS SE HA UNIDO RAD-CON

RAD-CON, Inc., líder en hornos de campana hidrógeno para rollos de banda y alambre, anunció que H. Wynn Kearns se han unido a la compañía como Director de Marketing y Ventas. Con sede en la oficina de la empresa de Cleveland, H. Wynn Kearns dirigirá los proyectos de hornos de campana ferrosos y no ferrosos H2SHCTM junto con el apoyo a la demanda del mercado de software de optimización de CAPSTM que ya se aplica a más del 60% de los hornos de campana de todo tipo en EE.UU.

H. Wynn Kearns, con más de 20 años de experiencia, es un experto en sistemas de atmósfera protectora de los metales. Aplicarán sus habilidades para promover los nuevos mercados de Energy Resource Control (ERC) una compañía de RAD-CON. ERC proporciona un sistema de energía de gas natural innovador para suministrar nitrógeno industrial e hidrógeno a una fracción del costo de gas embotellado industrial tradicional.

"Reconocemos el potencial de crecimiento en el tratamiento térmico en los mercados del NAFTA, en base a mínimos históricos en precios del gas natural de energía", dijo Chris Messina, Presidente de RAD-CON. "la extensa experiencia de H. Wynn Kearns en la industria, junto con su experiencia en el mercado tomará nuestra producto de horno de campana para recocido a un nuevo nivel, junto con nuestro sistema de cultivo basado en nitrógeno del combustible".

Antes de incorporarse a RAD-CON, Kearns fue responsable de desarrollo de negocio para el NAFTA de CMI EFCO en Salem, OH. Durante más de ocho años en el CMI, Kearns fue responsable de varios proyectos en México, Canadá y EE.UU., junto con los mercados de exportación en Brasil, China, Rusia, Corea y la India. Antes de entrar en ventas, Kearns fue Superintendente de Operaciones de ArcelorMittal Tubular (Copperweld) en Shelby, OH importante fabricante de tubos soldados de precisión y sin costura de acero.

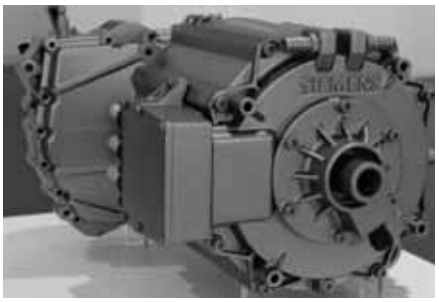
H. Wynn Kearns tiene una licenciatura de la Universidad de Miami, una maestría de la Southern Illinois University y un MBA de la Universidad de Ashland.

RAD-CON, Inc. fue fundada en 1966, ofrece equipos, consultoría y automatización de procesos de recocido discontinuo.

Servicio Lector 23

MOTORES ELÉCTRICOS

Recientemente, Siemens ha firmado un acuerdo con Volvo para el desarrollo de tecnologías destinadas a la fabricación de motores más eficientes, autos eléctricos producidos por la marca sueca. El sistema de carga de la batería también es crítico para una mejor competitividad en el mercado. Entonces, estos motores de alta tecnología se integrarán a la mas brevedad posible para los próximos lanzamientos modelos de Volvo en el mercado. De hecho, dos centenares de ejemplares de Volvo C30 eléctrico ya estarán equipados con piezas Siemens. Con esta colaboración, ambas compañías quieren ser los primeros en entrar en el segmento de mercado de la nueva generación de vehículos eléctricos, en particular en lo que respecta a recargar las baterías. Los motores fabricados por Siemens proporcionar potencia de hasta 108 kW con 220 Nm de par motor para el modelo C 30 de la marca sueca.



Servicio Lector 24

AFM DATOS 2012

Las empresas del sector cierran con cifras aceptables un año muy difícil.

El sector de tecnologías de fabricación ha cerrado un complicado 2012 arrojando cifras generales razonablemente positivas. La máquina herramienta ha crecido un 8% y los componentes, accesorios y herramientas alrededor de un 2,5%. En conjunto, el crecimiento para todo el colectivo ronda el 5,5%.

Estas cifras han de ser matizadas dada la heterogeneidad de tipologías de empresas que agrupa la asociación sectorial y las diversas situaciones que afectan a cada una de ellas.

Por otro lado, las empresas más internacionalizadas, con mayor masa crítica, se están desenvolviendo algo mejor que aquellas cuyo radio de acción es más reducido. Aquellos que cuentan con un producto especializado están también aguantando mejor.

"Todos los mercados principales presentan importantes incertidumbres. En Europa, Alemania principal tractor hasta este momento, ha comenzado a dar síntomas de saturación, Francia no termina de recuperarse e Italia está en horas bajas. En Asia, China (afectada por la bajada del consumo europeo, y en plena transformación de modelo económico, está disminuyendo y seleccionando sus inversiones) e India se halla ciertamente en un impasse. La buena noticia viene de Estados Unidos donde una potente política de reindustrialización de la economía está dando sus frutos. El caso del mercado estadounidense es paradigmático ya que se ha asociado la recuperación del país a la recuperación de su industria; una industria potente como base de una economía potente", añade José Ignacio Torrecilla, Presidente de AFM Advanced Manufacturing Technologies.

Servicio Lector 25

INVERSIONES DE $ 374-MILLONES DE CHRYSLER PARA FUNDICIÓN

Chrysler Group LLC planea invertir un total de $ 374 millones en cuatro plantas en Indiana - incluyendo la fundición de aluminio Fundición Kokomo - para aumentar la producción de sus nuevas transmisiones. El fabricante de automóviles también dijo que los proyectos sumaría 1.250 nuevos puestos de trabajo.

Servicio Lector 26

AUMENTA SONORA SU PRESENCIA EN LA INDUSTRIA AEROESPACIAL

Con la llegada a Sonora de las empresas francesas Latécoère y su filial Latelec, el Estado de Sonora consolida todavia más su participación en la industria aeroespecial en México.

Ya tenía Latécoère una plantas : ahora van a ser dos. Se trata de plantas para el suministro y maquinado de componentes para fuselaje, alas, puertas y mecanismos de avión Boeing y Airbus y unidad de cables.

La firma francesa ha obtenido excelentes resultados en 2012, con ventas de 643 Millones Euros, en aumento del 11,8%.

Sus dos nuevas plantas en México permiten tener mejores precios que en Tunisia y el Tratado de Libre Comercio permite exportar las piezas sin derechos de aduana en USA.

Servicio Lector 23

MÉXICO: LAS VENTAS DE COCHE CRECEN UN 12%EN ENERO DE 2013. NISSAN EN 25%.

El mercado de vehículos de México subió un 11,9% en enero de 2013, comenzando el año por encima de las expectativas. Nissan comenzó el año con una cuota superior al 25% impulsada por Versa, Sentra y Tsuru.

Después de los excelentes resultados en Enero, el mercado de automóviles de México fue positivo nuevamente en febrero con 7,3%. Sobre 12 meses, se acumula el aumento de ventas en un 9,6%.

Este año el mercado se proyecta sobre el volumen de 1 millón, lo que permite hacer posible batir el récord de 2006, a 1.139.000 unidades.

Servicio Lector 27

AFE CRONITE (MANCELLE DE FONDERIE – CRONITE CASTINGS LMTD. – CRONITE DE MEXICO - NORTHAMERICAN CRONITE) CAMBIA DE NOMBRE Y SE CONVIERTE EN SAFE CRONITE

Safe Cronite
L'esprit industriel

Esta nueva identidad valora la innovación industrial y las competencias técnicas del Grupo. Traduce la prioridad otorgada a la seguridad de los productos y procesos, así como los compromisos hacia clientes y socios.

Representa además la fuerza de los valores del Grupo:

- Dinamismo
- Innovación
- Compromiso

Safe es un grupo especializado en la producción de componentes desarrollados específicamente para el sector industrial. El grupo tiene una plantilla superior a 2000 personas repartidas en 17 plantas en el mundo entero.

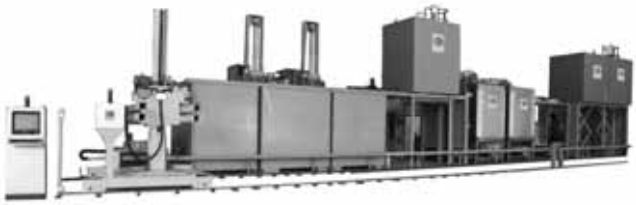
Safe Cronite cuenta con una amplia experiencia en el diseño, desarrollo, y producción de útiles de aceros refractarios para el tratamiento térmico.

www.safe-cronite.com

Servicio Lector 28

NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO TÉRMICO SOLO SWISS DE ATMÓSFERA CONTROLADA PARA LA INDUSTRIA AERONÁUTICA

SOLO Swiss, fabricante de hornos industriales en atmósfera, ha puesto en servicio una nueva línea automática de tratamiento térmico de gran envergadura para la industria aeronáutica en Asia.



Esta línea SOLO Swiss, dedicada al tratamiento térmico de piezas grandes para el sector aeronáutico mediante recocido y cementación, se compone de un horno de campana de austenización, una cuba de templado al aceite, una cuba de templado a la sal, un depósito de gas, dos lavadoras (una tras el templado al aceite y la otra tras el templado a la sal), dos hornos de revenido de nitrógeno, manipulación motorizada y un sistema de pilotaje y supervisión Axron Swiss Technology (www.axron.com).

Esta instalación puede recibir cargas redondas de hasta 900 mm de diámetro y 1500 mm de altura con un peso de 650 kg.

LOS DIFERENTES MÓDULOS:

a. Horno principal

Este horno de campana de austenización vertical móvil, con una temperatura de trabajo de hasta 1000°C, que se calienta con electricidad, está diseñado para desplazarse por encima de la cuba de aceite, de sal o del depósito de gas. Está provisto de una turbina en la parte superior, de un dispositivo guiado para la entrada de gas en el interior de la campana (lanza) y de un ventilador de refrigeración que permite mantener una temperatura homogénea de +- 5°C y un acondicionamiento muy rápido de la atmósfera.

b. Cuba de temple al aceite

Esta cuba, con una capacidad de 15700 litros de aceite, que calienta a una temperatura máxima de 150°C, está provista de una tapadera móvil para proteger el aceite, de un sistema de refrigeración de aceite gestionado por un intercambiador de aire y una bomba, de un agitador controlado por un variador de velocidad para obtener una agitación perfecta, de un detector de nivel de aceite y de un detector de carga en el interior de la cubeta.

c. Cuba de temple a la sal

Esta cubeta, con una capacidad de 12800 litros de sal, que calienta a una temperatura máxima de 450°C, consta de una tapadera móvil con interior de acero inoxidable para proteger la sal, un sistema de refrigeración por soplado de aire, un quemador controlado por un variador de velocidad para obtener una agitación perfecta, un detector de nivel de sal, un regulador de nivel automático y un detector de carga en el interior de la cuba.

d. Depósito de gas

Este depósito, con una capacidad de 2500 litros de gas, está equipado con una tapadera móvil estanca y con un depósito de refrigeración lenta con protección de nitrógeno tras la cementación, un soplador de aire con un dispositivo de guiado, un intercambiador de calor en el interior del depósito y un detector de carga.

e. Campana de aspiración

Está montada en la parte superior de la instalación y permite recoger los humos.

f. Lavadora de aceite

Esta máquina de acero inoxidable sirve para el lavado alcalino de las piezas tras el temple al aceite. Se compone de dos cubetas, un sistema de aspersión mediante rampas de deslizamiento dirigibles y un calentador de las cubetas.

g. Lavadora de sal

Esta máquina de acero inoxidable sirve para el lavado neutro de las piezas tras el templado a la sal. Se compone de dos cubetas, un sistema de aspersión mediante rampas de deslizamiento dirigibles y un calentador de las cubetas.

h. Hornos de revenido alta temperatura

Estos hornos de revenido fijos, pueden alcanzar temperaturas de hasta 750°C, están equipados de turbinas de circulación y ventiladores de refrigeración que garantizan una excelente uniformidad de temperatura.

i. Manipulador

Este manipulador, compuesto de un raíl guiado con un dispositivo de levantamiento, permite la carga, la descarga y la manipulación de las cargas sobre el conjunto de la instalación. Un sistema láser garantiza la colocación exacta

j. Supervisión AXRON SWISS TECHNOLOGY

Su interfaz gráfica intuitiva multilingüe (F, D, GB, I, SP, CZ, Chino, Japonés) facilita el manejo. Cuadro sinóptico de todos los elementos de pilotaje de la máquina para facilitar el seguimiento. Posibilidad de conectarlo a un ERP centralizado. Pilotaje a distancia vía Internet. Red Profinet entre PLC y Supervisión. Simulación y cálculo de la profundidad de cementación on-line.

Esta línea posee las siguientes ventajas:

- Esta línea modular puede realizar múltiples ciclos de tratamiento térmico.
- La estructura independiente de los módulos permite beneficiarse en cualquier momento de una optimización máxima y aumentar la producción añadiendo un módulo adicional.
- Almacén de cargas para una planificación óptima de la producción.
- Horno de atmósfera controlada.
- Tiempo de transferencia entre el horno y la cubeta de templado muy rápido.
- Especificaciones aeronáuticas AMS2750D Instrumentación Tipo C.

SOLO Swiss, fabricante de hornos industriales para el tratamiento térmico de metales desde 1945. SOLO diseña hornos de atmósfera controlada de tipo batch, hornos de campana, hornos de retorta, hornos de mufla, hornos de templado y hornos continuos, hornos de paso, hornos de cinta con templado en línea para una gran variedad de tratamientos térmicos (cementación, cementación acelerada, templado, recocido, revenido, agitación, carbonitruración, nitruración, etc.).

Servicio Lector 30 ■

LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN LA INDUSTRIA

Por Bautermic S.A.

EL PORQUÉ DE LOS MISMOS Y SUS DIVERSOS PROCESOS

La utilización de los diversos tratamientos térmicos permite mejorar las características técnicas del acero y sus aleaciones, así como las de otros metales.

En los tratamientos térmicos se utilizan procesos muy variados según el fin que se pretende conseguir. La gran diversidad de tratamientos térmicos, las distintas aleaciones, sus reacciones y las diferentes exigencias técnicas requieren soluciones y conocimientos muy profundos de la materia.

Con los tratamientos térmicos se pretende Endurecer o Ablandar. Eliminar las tensiones provocadas por una forja o un mecanizado. Modificar la estructura cristalina total o parcialmente para modificar las características mecánicas del material.

A continuación damos una breve información sobre diferentes Tratamientos Térmicos, sus procesos y los resultados que se pueden obtener.

Podemos distinguir dos razones principales para efectuar tratamientos térmicos: Para conseguir un endurecimiento TEMPLE o un ablandamiento RECOCIDO.

TEMPLE: El temple consiste en calentar el acero a una temperatura determinada por encima de su punto de transformación para lograr una estructura cristalina determinada (estructura austenítica), seguido de un enfriamiento rápido con una velocidad superior a la crítica, que depende de la composición del acero, para lograr una estructura austenítica, martensítica o bainítica, que proporcionan a los aceros una dureza elevada.

Para conseguir un enfriamiento rápido se introduce el acero en agua, aceite, sales o bien se efectúa el enfriamiento con aire o gases. La velocidad de enfriamiento depende de las características de los aceros y de los resultados que se pretenden obtener.

En casos determinados se interrumpe el enfriamiento a unos limites de temperatura comprendidos entre 180-500 ºC., alcanzándose de esta manera un temple con el mínimo de variación en las dimensiones de las piezas, un mínimo riesgo de deformación, consiguiéndose durezas y resistencias determinadas, de acuerdo con las estructuras cristalinas en lo que se refiere a austenita, martensita o bainita.

Los procedimientos de temple descritos se refieren al endurecimiento del material tratado, existen otros tratamientos que permiten una más amplia variación de las características de dureza añadiendo carbono, nitrógeno o bien otros compuestos a la superficie de las piezas.

RECOCIDO: El recocido pretende conseguir lo contrario que el temple, es decir un ablandamiento del material que se consigue al poner en equilibrio la estructura cristalina que se había deformado por el frío, por tratamientos térmicos o por la mecanización de la pieza.

RECOCIDO ISOTÉRMICO: Otros recocidos se efectúan para modificar la repartición de los componentes de la estructura cristalina (transformación de la perlita laminar), éste recocido es muy frecuente en piezas estampadas para la industria de automoción.

Aparte de los tratamientos indicados existe un gran número de otros muy específicos como envejecimiento, boronizado, sulfinizado, desgasificado, oxidación, recristalización , reducción sinterizado, ect...

NORMALIZADO: El normalizado es un recocido que se efectúa para proporcionar una buena y fácil mecanización de las piezas, lo cual depende de su estructura cristalina. El normalizado se efectúa antes del temple, ya que el resultado de éste depende del estado inicial de la estructura de las mismas. También se realizan recocidos para la eliminación de tensiones a temperaturas inferiores al punto de transformación.

Muchas veces se efectúan recocidos en piezas que previamente fueron templadas y revenidas, para ello debe elegirse una temperatura que logre la disminución de la dureza y la resistencia.

La temperatura baja exigida puede ser compensada por la duración del recocido.

La velocidad de enfriamiento después del recocido tiene una gran importancia, ya que un enfriamiento rápido puede provocar nuevas tensiones y si es demasiado lento existe el peligro de fragilidad.

REVENIDO: Normalmente, a continuación del temple se efectúa un tratamiento, denominado revenido. Si un acero se templa correctamente, alcanza su máxima dureza, que depende en primer lugar de su contenido en carbono, pero el acero en éste estado es muy frágil y en consecuencia debe ser revenido a una temperatura entre 150 ºC y el punto de transformación del mismo. Los revenidos efectuados entre 150-220 ºC influyen poco en la dureza pero mejoran la resistencia, eliminando una parte de las tensiones producidas durante el enfriamiento. Esta clase de revenido se utiliza sobre todo en aceros para herramientas que requieren una gran dureza, en otros casos se efectúan los revenidos entre los 350-600ºC.

En estos casos el acero templado pierde parte de la dureza conseguida pero se aumenta la resistencia y la elasticidad. Variando la temperatura y la duración del revenido se influye sobre el resultado final en lo referente a dureza y resistencia del acero. Una prolongación del tiempo de mantenimiento a temperatura, visto desde el punto de la dureza, significa lo mismo que un aumento de la temperatura, pero no en absoluto en lo referente a la estructura, por lo tanto, la temperatura y duración del tratamiento depende de los resultados finales exigidos, (dureza, resistencia).

En casos determinados se precisan dos revenidos consecutivos, ya que en el temple puede no transformarse la austenita en su totalidad, permaneciendo en la estructura parte de la misma no transformada (austenita residual). Esta austenita puede transformarse en el curso de un revenido, ya sea en el calentamiento a temperatura o en periodo de mantenimiento de ésta, o bien en el enfriamiento después del revenido, lográndose martensita o bainita. Un segundo revenido puede ser necesario para eliminar la fragilidad debida a las tensiones producidas por la transformación en las distintas fases.

CEMENTACIÓN: La difusión de carbono sobre la superficie de las piezas a tratar se denomina cementación. Este procedimiento consiste en el calentamiento de las piezas a una temperatura de aprox. 900 ºC en un medio en el que el carbono penetre en la superficie del acero en función del tiempo. Se puede efectuar éste procedimiento con medios sólidos (carbón de madera con aditivos, baño de sales con cianuros), o con medios gaseosos CO, H2, N2, CmHn. La utilización de medios gaseosos es la más utilizada ya que permite un control mas exhaustivo de la profundidad del tratamiento.

Después de la cementación se efectúa un enfriamiento rápido para alcanzar la dureza superficial necesaria de forma que los aceros con bajo contenido en carbono, alcancen una superficie dura con un núcleo dúctil que proporcione a las piezas su máxima resistencia.

NITRURACIÓN: La adición de nitrógeno a la superficie se denomina nitruración, dicho procedimiento consiste en el enriquecimiento de la superficie manteniendo el acero (de aleación especial con Cromo, Vanadio, Aluminio), a una temperatura de aprox. 550 ºC, sea en baño de sales o en una atmósfera de amoniaco durante un tiempo determinado. Sin más tratamientos se alcanza de ésta manera una dureza superficial extremadamente alta con un mínimo de deformaciones, debido a la baja temperatura del tratamiento.

CARBONITRURACIÓN: La difusión de carbono y nitrógeno se denomina carbonitruración , tratamiento térmico muy frecuente debido a sus numerosas ventajas. Dicho tratamiento se realiza en las mismas condiciones que la cementación ya sea en baño de sales de una composición determinada o en atmósfera gaseosa con adición de nitrógeno.

* Hasta aquí hemos enumerado diversos TRATAMIENTOS TÉRMICOS, los cuales se realizan siempre con hornos a elevadas temperaturas. Existen otras aplicaciones térmicas, las cuales se efectúan mediante **ESTUFAS** a bajas temperaturas (entre 80 y 500º C.). Tratamientos de **DESHIDROGENADO** para la eliminación del hidrógeno absorbido por las piezas en sus tratamientos electroquímicos y operaciones de **CALENTAMIENTO** y **SECADO** de humedades, **Cocción** y **Calcinación** de diferentes productos, **Polimerizado** de pinturas y barnices, **Dilataciones** para encasquilladas, etc…

CONCLUSIÓN

Actualmente los TRATAMIENTOS TÉRMICOS son una parte fundamental en la industria, es por ello que cuando sea necesario adquirir algún tipo de HORNO o ESTUFA será necesario o bien tener amplios conocimientos sobre estas materias o bien acudir a una empresa especializada, ya que existen diversas soluciones y algunas pueden ser técnicamente más sencillas y menos costosas que otras.

DIVERSOS TIPOS DE MÁQUINAS PARA EL, LAVADO, DESENGRASE, SECADO Y PROTECCIÓN DE PIEZAS INDUSTRIALES

Con las nuevas tecnologías en base agua, adaptadas para cada tipo de suciedad. Estando orientadas a solucionar los problemas específicos para la limpieza de todo tipo de piezas bien sean de decoletaje, mecanizadas, forjadas, estampadas, pequeñas o grandes, con formas simples o complejas con altos niveles de impurezas, polvo, grasas, aceites, virutas, etc. En máquinas: estáticas, continuas, lineales, rotativas de tambor…Aplicándoles aspersión, inmersión, agitación o ultrasonidos, dependiendo de las piezas, su producción, el grado de suciedad y las especificaciones finales requeridas.

Lavadoras industriales de tambor tipo "LCT"

Diseñadas para el lavado, desengrase, fosfatado, pasivado y secado de todo tipo de piezas a granel y en continuo. El tipo de tratamiento deseado se realiza por inmersión y aspersión acompañado de un secado final, todo ello dentro de un tambor en rotación.

Dadas sus características especiales permiten obtener pequeñas y grandes producciones

Cubas para desengrase y lavado industrial tipo "LIC"

Para lavar gran variedad de piezas. Los diversos tratamientos se pueden realizar en manual o automático y están preparadas para trabajar en frío o en caliente.

Permiten la incorporación de **ultrasonidos** para aumentar su eficacia.

La variante "LIC-A" incorpora un ascensor para realizar ciclos automáticos robotizados, para que se puedan realizar movimientos continuos de agitación, de manera que el líquido desengrasante penetre en las ranuras y acelere el proceso de limpieza.

Desengrase lavado y secado en máquinas rotativas tipo "LCR"

Previstas para trabajar en célula, disponen de una plataforma circular rotativa en donde se colocan las piezas a desengrasar, una vez iniciado el ciclo son chorreadas a corta distancia con una solución desengrasante proyectada a presión.

La plataforma traslada la carga en continuo o paso a paso por las diferentes etapas de lavado, enjuague y secado, pudiéndose independizar cada cámara de manera estanca. Este tipo de máquinas son muy compactas y pueden ser atendidas por un solo operario o un robot.

Lavadoras universales tipo "LIH"

Operan por aspersión, se fabrican en dos versiones, una con sistema de duchas fijas y otra con duchas móviles para los casos en que la suciedad presente gran cantidad de partículas sólidas y grasas o cuando la geometría de las piezas sea muy irregular.

La carga y descarga se realiza desde el frontal, colocando las piezas en una cesta o cuando se trate de cargas muy pesadas en un carro.

El movimiento de la puerta del carro pueden automatizarse. Los ciclos de tratamiento oscilan entre 3 y 8 minutos.

Lavadoras continuas para multitratamientos "LCB"

Trabajan por aspersión del desengrasante sobre las piezas, colocadas directamente sobre una **cinta transportadora** que las traslada en continuo a través de las diferentes estaciones de tratamiento: desengrase, lavado, enjuague, secado, etc...

El tipo "LCA" es similar pero las piezas a tratar se trasladan por dentro del túnel colgadas en un **transportador aéreo**, lo que permite que estas lavadoras se puedan insertar en líneas de transporte existentes.

Servicio Lector 31 ■

LTC **LIC** **LIH** **LCR** **LCB**

SELAS FLUID PROCESSING CORPORATION CAMBIA SU NOMBRE A LINDE ENGINEERING NORTH AMERICA INC.

Selas Fluid Processing Corporation anunció hoy que la junta ejecutiva de la compañía ha aprobado un cambio de nombre a Linde Engineering North America Inc., efectivo inmediatamente. La compañía diseña, suministra y construye plantas para separación de aire y gas de síntesis así como hornos de tecnología y equipos para procesos alimentados para las industrias de la refinación, petroquímica, química, del gas y farmacéutica.

Adquirida en 1983 por Linde AG de Múnich, Alemania, Selas Fluid Processing Corporation se convirtió en una subsidiaria de la División de Ingeniería de Linde, un socio líder en tecnología para ingeniería y construcción de plantas en todo el mundo. En 2009, las líneas de productos de plantas de separación de aire, hidrógeno y gas de síntesis de Linde Engineering prestando servicios la región del TLCAN fueron transferidas a Selas Fluid Processing Corporation. Ese mismo año, Selas Fluid Processing Corporation relocalizó su Grupo de Servicios de Modernización en Houston, Texas, para servir mejor a la base de clientes de la compañía en la región oeste de Estados Unidos y Canadá.

"El cambio de nombre refleja mejor nuestro estatus como una compañía global de tecnología, ingeniería, adquisición y construcción", dijo Bruce Hensinger, presidente y director ejecutivo de Linde Engineering North America. "Con esta acción, los recursos que poseemos en calidad de miembro de una compañía líder mundial en gases e ingeniería resultarán más evidentes para nuestros clientes".

Los hornos de tecnología y equipos para procesos alimentados de la compañía se continuarán comercializando bajo la marca comercial Selas®.

Hydro-Chem continuará como una división de la compañía, y la unidad no estará sujeta al cambio de nombre. Hydro-Chem se especializa en diseños de plantas de hidrógeno y gas de síntesis con capacidades que van desde 0,1 hasta 15 millones de pies cúbicos estándares por día (SCFD) (100 a 17.000 metros cúbicos normales por hora (NCMH)). Sus plantas modulares están estandarizadas para satisfacer los requisitos de la industria.

Linde Process Plants Inc., con oficinas en Tulsa, Oklahoma, e instalaciones fabriles en el puerto de Catoosa, Oklahoma, continuará operando separadamente como un miembro de The Linde Group prestando servicios a las industrias del gas natural, refinación, petroquímica, y de licuefacción de helio e hidrógeno.

Acerca de The Linde Group

LINDE es una compañía líder mundial en gases e ingeniería con aproximadamente 62.000 empleados en más de 100 países de todo el mundo. En el año financiero 2012, Linde generó ingresos de 15.280 millones de euros (19.900 millones de dólares norteamericanos). La estrategia del Grupo está dirigida hacia el crecimiento rentable a largo plazo y se enfoca en la expansión de sus negocios internacionales con productos y servicios revolucionarios. Linde actúa responsablemente ante sus accionistas, socios comerciales, empleados, la sociedad y el medio ambiente - en cada una de sus áreas, regiones y sitios de actividades comerciales en todo el mundo. La compañía está comprometida con tecnologías y productos que unen los objetivos de valor para el cliente y desarrollo sostenible.

Servicio Lector 31 ■

LA COLUMNA DE JUAN MARTÍNEZ ARCAS

(Continuación)

MENOS MATERIALES Y MÁS DISEÑO

Los materiales deben combinarse con el producto final y no sólo mecanizarse, extruirse y fundirse para conseguir el producto : aunque estos procesos sigan siendo muy importantes.

Por lo tanto, la selección y el diseño son hoy día fac tores muy importantes y deben unirse entre si.

El proceso de selección de un material en función de sus propriedades, se ha sistematizado mucho al disponer del ordenador, que, con el auxilio de modelos de comportamiento, facilita la selección del proceso más apropriado de fabricación . Pero el diseño se considera todavía como un proceso analítico. En mi opinión no debería ser así. Es sintético, requiere imaginación y una dosis de inspiración , así como un profundo conocimiento acerca de las influencias de las propriedades sobre las prestaciones.

Solo un ingeniero de materiales o un técnico de grado superiror en esta especialidad, que combina la experencia inmediata de la multitud de materiales disponibles (el plástico blando, el frágil imán, los aceros especiales para herramientas diversas, los cambios de propriedades que acompañan a las transformaciones de la estructura cristalina) con el conocimiento de las propriedades resultantes cumplirá este objetivo de la manera más efectiva.

Hace unos d´îas pregunté a un científico tecnólogo eminente y de fama mundial, cuál era el aspecto de los materiales en el que estaba trabajando en ese momento.

Me contestó: «no estoy trabajando con materiales. Ya tenemos demasiados. Estoy haciendo diseño.»

Sin embargo, me temo que en el fondo se refería al analisis de las propriedades requeridas. Ojalá hubiera dicho síntesis – término que normalmente sólo se refiere a la síntesis química- . Pese a que esto sea importante, me quiero referir a mucho más. Quiero decir, la síntesis de un artefacto para que lleve a cabo una función específica incorporando la elección de las propriedades nucleares (donde fueran necesarias), las propriedades químicas de sus constituyentes y su combinación para formar un artefacto con una estructura –micro/estructura o menofase o como quiera llamarse- sintetizada. El campo del científico de materiales es el dominio y control, sobre lo que llamo la micro/estructura y eso es inherente al diseño de un artefacto material. El ordenador lo hace posible, junto con los modelos que predicen el comportamiento del material cuando se somete a radiación, se golpea, se estira o se desgasta. Conseguir esto y conseguirlo a la primera es el objetivo de la moderna ciencia y tecnología de materiales.

Los países, regiones o agrupaciones económicas que lo entienden, entrenan y forman a sus especialistas en materiales de todo tipo (C.F.G.S e ingenieros) y los dirigen en este sentido, serán los que mantendrán su capacidad de producción en el mundo tan altamente competitivo del siglo XXI.

(Continuará)

Servicio Lector 32 ■

INFLUENCIA DEL OXÍGENO DURANTE EL PROCESADO TERMOMECÁNICO DEL COBRE 99,9% PURO *(2ª Parte)*

V. G. García ([1]), J.M. Cabrera ([1,2]), J.M. Prado ([1,2])

([1]) Centro Tecnológico CTM, Manresa (Barcelona), España.

([2]) Dpto. Ciencia de los Materiales e Ing. Metalúrgica, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

(Viene del número anterior)

Más recientemente Prasad y Rao [7] han comparado diferentes cobres electrolíticos (ETP) cuyos contenidos de oxígeno estaban entre 100 y 260ppm y atribuyeron el incremento de esfuerzo de fluencia, o retro esfuerzo, a las fracciones cada vez mayores de partículas de Cu_2O en la matriz, a medida que la temperatura de los ensayos bajaba según lo indicado por el diagrama de fases de Cu-O. Los presentes autores también han observado un incremento en el esfuerzo de fluencia en caliente durante la compresión de cobres 99.9% puros refinados al fuego con contenido cada vez mayor de oxígeno (26-62ppm) [8], particularmente debajo de 850ºC. En este trabajo, un análisis mediante TEM se realizó para determinar la presencia de precipitados finos que pudieran contribuir al endurecimiento de la matriz del cobre. La hipótesis era que una gran contribución al retro esfuerzo era debida a la precipitación dinámica de Cu_2O; sin embargo, la composición química residual de los cobres refinados al fuego daba lugar a otras posibilidades. Adicionalmente, la dureza Vickers de la microestructura final fue medida en un intento de obtener más evidencia del endurecimiento por precipitación. El análisis de TEM, aquí presentado, pretende demostrar que la formación de finos precipitados, a bajas temperaturas de deformación y dentro de la matriz, además de los sitios preferenciales de nucleación (los bordes de grano [3]) y que su tamaño y fracción de volumen puede ser la adecuada para causar el retro esfuerzo observado.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Ensayos de compresión en caliente fueron realizados utilizando tres cobres 99.9% puros refinados al fuego y desoxidados con fósforo, los cuales contenían diferentes cantidades de oxígeno. Los cobres se les dieron los nombres de Cu A, Cu B y Cu C y tenían 26ppm, 46ppm y 62ppm de oxígeno respectivamente. Las probetas cilíndricas tenían una altura de 15mm y un diámetro de 10mm. La composición química residual y el diámetro de grano inicial se muestran en la Tabla 1. Cada cilindro se comprimió a una temperatura diferente entre 600ºC y 900ºC en intervalos de 50º y el rango de velocidades de deformación fue de $0{,}001s^{-1}$ a $0{,}3s^{-1}$. Después de comprimir, las probetas fueron enfriadas en agua para preservar la microestructura. Luego las probetas fueron cortadas por mitad para exponer la cara paralela al eje de carga. Ensayos de dureza Vickers fueron realizados sobre las mitades preparadas metalograficamente. La carga y tiempo fueron de 500g y de 30s. Los valores de dureza fueron el promedio de cinco medidas tomadas a lo largo de una línea central perpendicular al eje de carga.

[ppm]	P	Sn	Pb	Ni	Ag	S	Fe	Zn	O	D_0 [μm]
Cu A	297	86,2	63,5	31,7	30,8	22,0	17,2	15,6	26	637
Cu B	253	120	169	54,3	46,5	9,8	16,3	31,3	46	570
Cu C	153	63,3	133	40,0	37,7	10,1	15,5	13,4	62	530

Tabla 1. Composición química residual y tamaño de grano inicial, D_0, de los tres cobres.

Se seleccionaron dos temperaturas para el análisis mediante TEM, una temperatura donde las diferencias de esfuerzo eran pequeñas y una temperatura donde las diferencias de esfuerzo eran mayores [9]. Se prepararon muestras de película delgada de cada cobre comprimido a 750ºC y a 900ºC y a 0,3s^{-1} (la velocidad de deformación más rápida). El electrolito utilizado contenía 80% metanol y 20% ácido nítrico. El potencial utilizado fue de 2,5V a -20ºC. En el caso que el electrolito pudiera reaccionar con la composición química residual de estos cobres, se dispuso preparar otra muestra TEM utilizando las técnicas de desbaste de hoyuelo y fresado iónico.

3. RESULTADOS

3.1. Comportamiento del esfuerzo de fluencia en caliente

Tal y como observado por varios autores, el cobre con mayor contenido de oxígeno presentó un esfuerzo de fluencia en caliente mayor y esa diferencia de esfuerzo fue mayor a temperaturas, *T*, más bajas y a velocidades de deformación, $\dot{\varepsilon}$, más altas, es decir a altos valores de parámetro Zener-Hollomon, $Z = \dot{\varepsilon}\exp(Q_{sd}/RT)$, donde Q_{sd} es la energía de activación de auto difusión en la red cristalina y *R* es 8,314kJ/K·mol. Los ensayos a los valores más altos de Z no mostraron claramente un esfuerzo máximo pico, σ_p, lo cual hubiera indicado que la recristalización dinámica (DRX) ya había ocurrido, sin embargo, la inspección metalográfica mostró una microestructura recristalizada parcial o completa en cada probeta ensayada. La forma de la curva fue similar para los tres cobres cuando se ensayaron a condiciones equivalentes. Recristalización dinámica de pico múltiple fue observada debajo de un valor crítico de Z, para el caso particular de Cu A [10], ese valor de Z fue de 1,5x$10^8 s^{-1}$. Las gráficas esfuerzo-deformación a 750ºC y 900ºC mostradas en las Figs. 1 y 2 son representativas del comportamiento explicado.

Otra diferencia observada, cuando se grafica el valor de deformación en el cual ocurre el esfuerzo pico, ε_p, versus *Z* es que a valores de *Z* superiores a $10^7 s^{-1}$ un cobre con mayor cantidad de oxígeno presenta una mayor εp, lo cual sugiere que un contenido mayor de oxígeno retrasa el inicio de DRX. Alguna dispersión de datos se presentó probablemente porque Q_{sd} es cada vez menos capaz de normalizar los datos. Sin embargo, a valores de Z inferiores a $10^7 s^{-1}$, un comportamiento inverso fue observado. Ambos σ_p y ε_p [11] y consecuentemente la deformación crítica para la DRX, ε_c [12], han sido encontrados ser dependientes del tamaño de grano inicial, D_0, pero los grandes tamaños de grano iniciales utilizados en este trabajo se consideran logarítmicamente del mismo orden. Un tamaño de grano inicial más pequeño en una gráfica σ_p vs *Z* [11] produce un desplazamiento hacia arriba y no un cambio de pendiente [9].

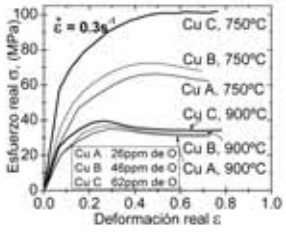


Fig. 1. Comportamiento de fluencia en caliente a 750ºC y 900ºC y con una velocidad de 0.3s^{-1}.

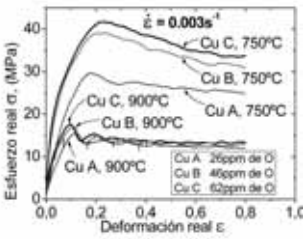


Fig. 2. Comportamiento de fluencia en caliente a 750ºC y 900ºC y con una velocidad de 0.003s^{-1}.

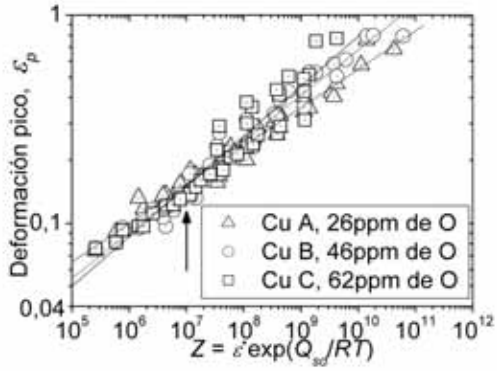


Fig. 3. La flecha en la gráfica ε_p vs. *Z* señala el valor de *Z* sobre el cual el cobre con mayor oxígeno tiende a retrasar el σ_p y consecuentemente de la DRX (en ε_c).

3.2. Análisis mediante TEM

La premisa era que el incremento de esfuerzo, o retro esfuerzo, era debido a la cada vez mayor fracción de volumen de Cu_2O que ocurre cuando la temperatura desciende, como se muestra en el diagrama de fases de Cu-O [13]. Sin embargo, la composición química residual de estos cobres levantaba especulaciones sobre la naturaleza del o de los posibles precipitados. Las imágenes TEM mostraron, en Cu A, partículas algo grandes (30-300nm), pero pocas de ellas, las cuales no se creen sean capaces de causar el retro esfuerzo. Solo las imágenes TEM provenientes de las probetas comprimidas a 750ºC y de los dos cobres de mayor contenido de oxígeno presentaron partículas finas, las cuales tenían de 5nm a 7nm en Cu B y de 10nm a 14nm en Cu C. Cuando se observó las muestras preparadas con electrolito, el patrón de difracción también mostraba unos anillos, los cuales eran causados por los finos cristales, pero la fuente de estos anillos solamente era visible utilizando imágenes en campo oscuro, como demuestra las Figs. 4 y 5. En la Fig. 4 se muestra una imagen en campo brillante de Cu B, pero la imagen en campo oscuro de la misma zona mostrada en la Fig. 5 revela precipitados blancos arreglados en una distribución en forma de celdas, las cuales recuerdan a celdas de dislocaciones ya desaparecidas. En cambio en Cu C, los precipitados aparecen tener una distribución aleatoria. No fue posible una caracterización

de los precipitados debido a los débiles anillos obtenidos con las muestras preparadas utilizando electrolito.

Fue posible una determinación de la naturaleza cristalográfica de los finos precipitados utilizando la muestra preparada mediante desbaste de hoyuelo y fresado iónico (Cu C ensayado a 750ºC), puesto que inesperadamente la muestra se deformó durante el desbaste llegando a presentar granos de tamaño nano métrico, los cuales difractaban anillos correspondientes a la matriz de cobre. La Fig. 6 muestra la microestructura fina de granos de la muestra con hoyuelo desbastado y los anillos correspondientes, los cuales incluyen los anillos del cobre y del precipitado desconocido. El constante de cámara, λL, fue calibrado in situ, dado que el producto del radio de los anillos, *r*, y la distancia interplanar, d_n, es igual a constante de cámara. Después de comparar las distancias interplanares con aquellos compuestos disponibles en bases de datos sobre difracción [14], se determinó que los anillos de difracción desconocidos eran de Cu_2O como muestra la Fig. 7. El análisis TEM probó la presencia de finos precipitados de Cu_2O, los cuales se forman dentro de los granos adicionalmente formarse en los bordes de grano [3], y su presencia coincide con la aparición de un retro esfuerzo. Un análisis teórico más formal corrobora que los tamaños de precipitado y fracciones de volumen de Cu_2O pueden efectivamente incrementar el esfuerzo de fluencia en caliente hasta los valores observados [15].

Fig. 4. Imagen TEM en campo brillante de Cu B después de 750ºC, $0.3s^{-1}$ y $\varepsilon = 0.8$. La imagen solo muestra un patrón cuadriculado.

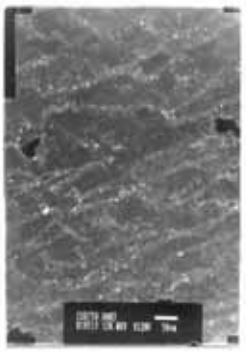


Fig. 5. Imagen en campo oscuro de la Fig. 4, la cual muestra precipitados blancos que delinean el patrón cuadriculado visto anteriormente.

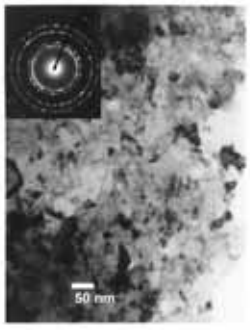


Fig. 6. Imagen TEM del Cu C ensayado a 750ºC y $0.3s^{-1}$, y después preparado mediante desbaste de hoyuelo y fresado iónico. Los granos sub micrométricos también producen anillos de difracción.

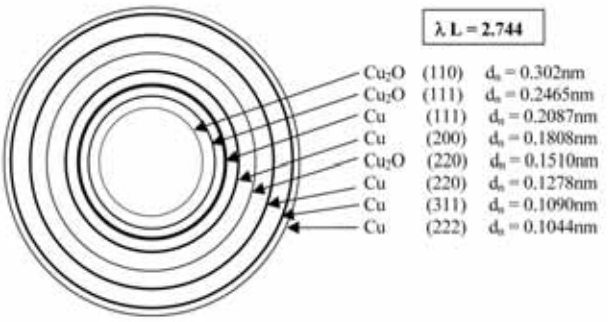


Fig. 7. Distancias interplanar d_n que concuerdan con los correspondientes anillos de difracción en Fig. 6.

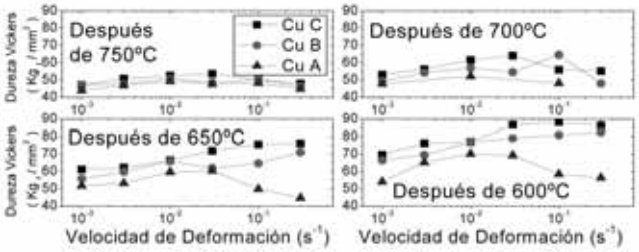


Fig. 8. Los gráficos de dureza Vickers de la microestructura final vs. velocidad de deformación muestran diferentes valores de dureza para equivalentes condiciones de compresión como resultado de la precipitación dinámica de Cu_2O.

3.3. Dureza de la Microestructura Final

Evidencia adicional de la precipitación durante la compresión en caliente de estos cobres fue obtenida al comparar el incremento en dureza a temperatura ambiente entre los tres cobres. La dureza a temperatura ambiente de un cobre recocido mide 40 a 45 Kg_f/mm^2. La Fig. 8 muestra gráficas de dureza Vickers vs. velocidad de deformación para diferentes líneas de temperatura de cada cobre. En general, el cobre con mayor contenido de oxígeno, Cu C, mostró un mayor valor de dureza y el Cu A con el menor contenido de oxígeno el menor valor. La diferencia en la dureza entre los tres cobres es debido a las diferentes fracciones de volumen y posiblemente diferentes tamaños de Cu_2O que precipitan durante la compresión en caliente. El incremento de la dureza es una contribución del endurecimiento por deformación (a pesar del trabajado en caliente) y del endurecimiento por deformación. Sin embargo, la contribución del endurecimiento por deformación esta cercana a los valores de Cu A, la microestructura más suave. Los tamaños de grano recristalizados dinámicamente producidos a condiciones equivalentes en el régimen de temperaturas inferior (600ºC-850ºC) fueron estadísticamente idénticos [9], a pesar de las diferencias en retro esfuerzo y contenido de oxígeno. Se podría argumentar un endurecimiento debido al tamaño de grano, ya que diferentes tamaños de grano fueron producidos, sin embargo, el intervalo de tamaños de grano (aprox. 49 a 500μm) no incluye tamaños lo suficientemente pequeños para que sea significativo [16]. La forma de campana de las líneas de temperatura indica que el tamaño y fracción de volumen de Cu_2O era óptimo para incrementar la dureza a temperatura am-

biente, pero esas mismas condiciones no presentan al mayor valor de retro esfuerzo durante la fluencia en caliente.

4. CONCLUSIONES

Tanto la presencia de finos precipitados de Cu_2O a temperaturas bajas y el incremento de dureza en la microestructura final proporcionan suficiente evidencia para apoyar que la precipitación dinámica puede producir una contribución grande al retro esfuerzo observado. La evidencia experimental aquí presentada sugiere que la fina precipitación de Cu_2O interactúa con la estructura de dislocaciones de una manera tal que retrasa la formación de una estructura de dislocaciones crítica para iniciar la DRX en los sitios de nucleación conocidos (bandas de deformación, partículas grandes, uniones triples y bordes de grano). La precipitación dinámica retrasa la εp e incrementa el esfuerzo de fluencia en caliente. A temperaturas bajas, cuando el retro esfuerzo era mayor, no hubo diferencias en tamaño de grano recristalizado, lo que conduce a creer que los tamaños de precipitados encontrados aquí no son los suficientemente grandes para constituir un sitio de nucleación.

5. REFERENCIAS

[1] Archbutt S.L., Prytherch W.E., Effect of Impurities in Copper, British Non-Ferrous Metals Research Assoc, R. Clay & Sons Ltd, Bungay, Suffolk, 1937, 1-135.

[2] H. H. Bleakney, Can. J. Tech., vol. 30, (1952), p. 340.

[3] T.G. Nieh, W.D. Nix, Met. Trans. A, vol. 12A, (1981), p. 893.

[4] N. Ravichandran, Y. V. R. K. Prasad, Mat. Sci. & Eng. A 156 (1992) p. 195.

[5] S. Fujiwara, K. Abiko, J de Phys IV, Coll. C7, supplément au J de Phys III, vol. 5, (1995).

[6] W. Gao, A. Belyakov, H. Miura, T. Sakai, Mat. Sci. and Eng. A 265 (1999), pp. 233.

[7] Y.V.R.K. Prasad, K.P. Rao K.P., Mat. Sci. and Eng. A 374, (2004), p. 335.

[8] V.G. García, J.M. Cabrera, J.M. Prado, Mat. Sci. Forum, vols. 426-432, 2003, p. 3921.

[9] V.G. García: Ph.D. Thesis, (2004), U.P.C., http://www.tdx.cesca.es/TDX-0104105-092144/

[10] V.G. García, J.M. Cabrera, J.M. Prado: Mater. Sci. Forum, Vols. 467-470 (2004), p. 1181.

[11] L. Blaz, T. Sakai, and J.J. Jonas, Met. Sci., vol. 17, (1983), p. 609.

[12] E.I. Poliak, J.J. Jonas, ISIJ International, vol. 43, No. 5, (2003), p. 684.

[13] R.E. Johnson, F.N. Rhines, in: Metallography, Structures and Phase Diagrams edited by T. Lyman, vol. 8, Metals Handbook, American Society for Metals, Metals Park Ohio, (1973), pg. 295.

[14] H. E. Swanson, N. T. Gilfrich, G. M. Ugrinic, Natl. Bur. Stand. Circ. 539, vol. V, (1955).

[15] V.G. García, J.M. Cabrera, J.M. Prado, Mater. Sci. Eng. A (2008), doi:10.1016/j.msea.2007.10.079.

[16] N. Hansen, B. Ralph, Acta metall. vol. 30, (1982), p. 411.

Servicio Lector 33 ■

BREVES

GAMOR DESBORDA SUS EXPECTATIVAS DE ÉXITO EN LA FERIA IMTEX DE BANGALORE (INDIA)

Durante la última edición de la feria IMTEX 2013, celebrada a finales del pasado enero en Bangalore, GAMOR, S.L y su homóloga india GA-MOR Machines Tools PVT, Ltd. presentaron por primera vez en el mercado indio su Roscadora Hidráulica modelo Vitoria M130. Su capacidad para roscar por macho desde M2 a M130 en cualquier tipo de aceros, incluidos los inoxidables y de alta resistencia, unido a su sencillez de manejo y sus tiempos de ejecución de roscas de gran dimensión, la convirtieron en una de las estrellas de la pasada edición de IMTEX, y resultó ser la mejor embajadora de la división de máquinas roscadoras GAMOR en el mercado indio.

Las previsiones iniciales de GAMOR de generación de negocios en el mercado indio para 2013, a través de su participación en IMTEX, fueron dinamitadas por los excelentes resultados finales. Más de 2.200 visitas atendidas a pie de stand y el cierre de diversos acuerdos de distribución y ventas directas hacen que el resultado de la feria sea excelente y genere unas expectativas de negocio para 2013 que colocarían al mercado indio como el tercer país consumidor de Roscadoras GAMOR, sólo por detrás de Alemania y España, y superando a mercados tradicionales como Portugal, Holanda e Italia, y por delante de mercados emergentes para estas roscadoras como China, y Brasil.

Acerca de Gamor

Con 3 divisiones de negocio diferenciadas —Roscado, Afilado y Amarre— y una plantilla de 20 personas (14 en central + 6 en India), una pequeña compañía como GAMOR ha logrado varios hitos: ser líder mundial y marca referente en Roscadoras Hidráulicas, gracias a su patentes de invención; ser uno de los principales productores de Roscadoras Neumáticas, con su diseño simplificado; y ser uno de los mayores fabricantes y diseñadores europeos de garras para platos manuales e hidráulicos, tanto en cantidad como variedad de diseños.

TRATAMIENTO TÉRMICO DE PIEDRAS ORNAMENTALES POR PLASMA *(1ª Parte)*

I. Fagoaga ([1]), G.Barykin ([1]), M. Parco ([1]), C.Vaquero ([1])

(1) Fundación Inasmet-Tecnalia, Mikeletegi 2, 20009 Donostia-San Sebastián

RESUMEN:

La utilización de piedra natural (granitos, mármoles, pizarras,…) en construcción, obra civil y con propósitos decorativos, siempre ha gozado del favor general. Paralelamente a su generalización, el mercado de la piedra natural presenta crecientes demandas y requerimientos técnicos (rugosidad superficial, brillo, aspecto superficial y estético, coloración, resistencia al desgaste, impermeabilidad,…) muchos de ellos contrapuestos y/o ausentes en las piedras en su estado natural.

Por esta razón la tecnología de transformación y acabado de la piedra natural se ha convertido en un factor esencial para la fabricación de un producto con aceptación y valor añadido.

En esta línea, la incorporación de la tecnología de plasma, supone una importante innovación en un sector habitualmente calificado como "tecnológicamente tradicional", posibilitando la modificación de las características superficiales de estos materiales, generando localmente estructuras petrográficas con nuevas características físicas y estéticas de mayor valor añadido.

Para la implementación del plasma térmico en esta aplicación, se ha procedido a la adaptación de las tecnologías ya conocidas en otros sectores (proyección térmica por plasma y corte por plasma), para el desarrollo de un nuevo equipamiento de plasma de arco no transferido y funcionamiento con aire como gas plasmágeno.

Este nuevo proceso por plasma sustituye a las técnicas tradicionales, como el tratamiento con sopletes oxiacetilénicos, permitiendo superar las limitaciones de estos procesos (baja productividad, sobrecalentamiento, introducción de fisuras en la piedra, baja flexibilidad ante nuevos tipos o calidades de piedra…), generando simultáneamente una reducción de costes y un aumento de la productividad y calidad del tratamiento.

ABSTRACT:

The use of natural stones (granite, marble, slate,…) for civil works and decorative purposes, has always enjoyed the general favour. Along with his wide application, the market for natural stone presents growing requirements (surface roughness, glossy, superficial and aesthetic aspect, coloration, wear resistance, impermeability,…) many of them conflicting and / or absent in the natural rocks.

This is why the processing and finishing technology of natural stones has become an essential factor for the manufacture of a product with acceptance and high value in the market.

The implementation of plasma technology, represents an important innovation in a sector usually described as

"traditional", allowing the modification of the surface characteristics of these materials, generating locally petrographic structures with new physical and aesthetic characteristics. To apply the thermal plasmas in this industry, it has proceeded with the adaptation of technologies already known in other sectors (plasma spraying and plasma cutting), for the development of a new plasma equipment (not transferred arc and operating with air as plasma gas).

This new plasma process is replacing traditional techniques, such as flame treatment allowing overcome the limitations of these processes (low productivity, overheating, introduction of cracks in the stone, low flexibly to new types or grades of stone…), generating simultaneously reduced costs and increased productivity and quality of treatment.

1. Introducción

La transformación de material pétreo, fundamentalmente granitos, pizarras y mármoles, de valor ornamental se encuentra en constante crecimiento, constituyendo un producto de elevado valor añadido. Especialmente importante resulta el acabado superficial o rugosidad de las piedras para conjugar requerimientos estéticos u ornamentales (se busca un aspecto rugoso "natural" de la piedra que enmascare tratamiento preliminares de corte o pulido) con propiedades funcionales contra el deslizamiento, desgaste u otras. El ejemplo más conocido son los paneles y losetas de piedra natural que cubren avenidas y calles de ciudades o edificios, en las que obvias medidas de seguridad para los viandantes requieren de superficies antideslizantes.

El procedimiento tradicional aplicado hoy día para el tratamiento superficial de materiales pétreos naturales (granitos, mármoles,...) consiste en el calentamiento localizado de la superficie de dicho material con el propósito de generar el desprendimiento de los cristales superficiales por tensiones térmicas. Así se obtiene un acabado superficial más atractivo desde un punto de vista estético y con unas propiedades antideslizamiento que hacen del material tratado más adecuado para

muchas aplicaciones civiles.

Industrialmente dicho calentamiento superficial se logra mediante sopletes de combustión acetilénica (o con otros gases combustibles) en un proceso tradicionalmente conocido como flameado con llama. En muchas ocasiones dicho proceso se acompaña de un tratamiento mecánico (abujardado) hasta generar el aspecto rugoso requerido.

En términos generales este tipo de tratamientos presentan una productividad reducida, e importantes limitaciones técnicas. El factor esencial es la reducida densidad energética de un flameado tradicional, lo que se traduce en una baja velocidad de tratamiento y en consecuencia en la baja productividad de toda una línea de elaboración.

Por otra parte, durante el tratamiento por llama se produce frecuentemente el sobrecalentamiento de la pieza, lo que da lugar a la generación de grietas e incluso a la destrucción del panel, y en todo caso, al aumento de la tasa de rechazos y al cuestionamiento de la calidad del material así tratado.

Otra limitación derivada del sobrecalentamiento antes mencionado, es la incapacidad de tratar materiales de poco espesor (< 2 cm) o dimensiones reducidas, obligando a procesar tableros de grandes dimensiones, y posteriormente a cortarlos según necesidades, reduciendo en conjunto la flexibilidad del proceso.

Finalmente, desde un punto de vista práctico no podemos olvidar, los riesgos que en la Seguridad Laboral de una planta industrial, introduce la utilización de instalaciones de gases combustibles u oxígeno.

En estos años, diferentes mejoras e intentos para superar las limitaciones antes mencionadas, refrigeración por agua, han encontrado fuertes dificultades técnicas con un resultado negativo (o cuando menos muy incierto).

Finalmente, parece evidente que la limitación del proceso actual tiene su origen en la propia fuente de calentamiento utilizada, llama de combustión, carente de la intensidad energética necesaria para producir un calentamiento superficial de suficiente intensidad para lograr el efecto de desconche buscado, pero en un periodo de tiempo tan corto que el calentamiento de la pieza en su conjunto no se produzca.

En este contexto, la solución técnica descrita propone la utilización de una llama de plasma de elevada densidad energética para el tratamiento de flameado, considerando en todo caso los condicionantes económicos e industrials para su implantación efectiva. La tecnología de plasma permite alcanzar llamas de extraordinaria densidad energética, y temperaturas de hasta 20000ºC, muy apropiadas a los propósitos de esta aplicación, lo que permite concebir un calentamiento de la superficie del material a tratar de forma muy rápida y localizada, reduciendo en esta medida el riesgo de fisuración o calentamiento global.

2. Tecnologías industriales de plasma

Las tecnologías de plasma térmico constituyen un sector maduro, ampliamente difundido y presente en areas como soldadura, corte, proyección térmica, destrucción de residuos e incluso en fundición. En la tecnología de plasma térmico, se produce la generación de una llama de un gas ionizado de alta temperatura (> 10000ºC) por efecto de un arco eléctrico, esto es, se produce una transformación de energía eléctrica en térmica por mediación de un gas ionizado o plasma sin que medie combustión

alguna, sólo un proceso de disociación-ionización–recombinación electrónica.

Conceptualmente, la utilización del plasma en el flameado de piedra presenta un gran número de ventajas frente a los procesos de combustión, entre ellos cabe destacar:

- Mayor temperatura del plasma (superior a 10000ºC) respecto a la llama de combustión (alrededor de 3000ºC), mejorando la velocidad de procesamiento, y la productividad del proceso.
- Menor riesgo de fisuración o deterioro de las piezas tratadas debido a un choque térmico muy localizado en la superficie del material.
- Posibilidad de tratar materiales en forma de paneles o losetas de menor espesor <1 cm, (menor calentamiento global y menor fisuración) o reducidas dimensiones. De esta forma es factible el tratamiento sobre piezas cortadas a dimensiones finales o bajo medida.
- Posibilidad de recuperar losetas o piezas pétreas desgastadas por el uso, o por defectos introducidos en la fabricación, dando a las mismas un aspecto totalmente nuevo.
- Tratamiento de piezas de geometría redondeada o con aristas sin limitaciones.
- Posibilidad de modular el tratamiento de plasma con el propósito de producir efectos estéticos, motivos decorativos o variar el grado de rugosidad producida.
- Tratamiento flexible de materiales pétreos de diferentes familias (granitos, mármoles, basalto,...)
- Seguridad intrínseca de la instalación al carecer de gases combustibles o explosivos

Los dispositivos de plasma térmico pueden clasificarse en antorchas de plasma de arco transferido y en antorchas de plasma de arco no transferido. En ambos casos la potencia eléctrica suministrada se transforma en un gas ionizado a alta temperatura, difiriendo tal sólo (desde un punto de vista conceptual) en que en los equipos de arco transferido el arco se establece entre la antorcha y el sustrato a tratar (caso de los equipos de corte y soldadura), mientras en los equipos de arco no transferido éste se establece entre los electrodos (ánodo y cátodo) dispuestos dentro de la propia antorcha. Este último tipo de dispositivos vienen siendo utilizados, entre otras aplicaciones, para la formación de recubrimientos por proyección en los últimos 40 años. Se trata pues de una tecnología madura, de la que existe una amplia experiencia y pese a la introducción de mejoras y actualizaciones, sigue basándose en unos principios tradicionales claramente definidos.

En esencia, este tipo de antorchas generan un flujo de gases calientes ionizados a través de un proceso termoeléctrico conceptualmente alejado de toda combustión o reacción equivalente. Un arco o descarga eléctrica a través de una pareja de conductores aislados (ánodo-cátodo) sirve para ionizar un gas plasmágeno, generando un estado excitado o plasma, cuya recombinación libera energía en la forma de una llama de gas extremadamente energética. Habitualmente, la antorcha está formada por ánodo de forma cilíndrica en cuyo interior se sitúa un cátodo, fluyendo los gases generadores de plasma (Ar, H_2, N_2, He,..) entre ambos. El arco o descarga DC queda constreñido a una zona específica por efecto del flujo gaseoso, sufriendo los gases una brusca expansión dando lugar en su salida por el ánodo de forma tubular a un flujo gaseoso de alta velocidad. Elevadas temperaturas de hasta 20000 º C en el núcleo de la llama de plasma, permiten el procesamiento de todo tipo de materiales desde polímeros a materiales refractarios o cerámicas. En este sentido la flexibilidad del procesamiento de materiales por plasma no encuentra parangón en otras tecnologías.

Sin embargo estos dispositivos de plasma de arco no transferido tradicionales, presentan algunas limitaciones prácticas que no pueden soslayarse, como su relativa complejidad y necesidad de un importante equipamiento auxiliar. Entre otros, podemos destacar la necesidad de una fuente de potencia y un sistema eléctrico para la ignición del plasma, un sistema de suministro de gases generadores de plasma y un sistema de refrigeración de la propia antorcha de plasma. Por otra parte, las instalaciones de plasma, habitualmente se encuentran aisladas mediante cabinas o paneles que eviten los problemas derivados del ruido o radiación ultravioleta producida, junto a un equipo de extracción de humos o gases que asegure el flujo de los gases o productos generados durante el procesamiento.

A la visto de lo anterior, se han realizado dos aproximaciones diferenciadas para la implantación de la tecnología de plasma. Inicialmente se ha planteado la adaptación y simplificación de un sistema de proyección por plasma de arco no transferido cuya aplicación puede considerarse directa. Por otra parte, la naturaleza no conductora de muchos de los materiales pétreos a tratar, si bien excluye en principio, el uso de equipos de arco transferido (equivalentes a los equipos de plasma para corte y soldadura), las características de estos equipos (pequeño tamaño, simplicidad, coste limitado, ausencia de equipamiento auxiliar, utilización de aire como gas plasmágeno, ...) resultan de gran atractivo. Por esta razón, se ha planteado como alterntiva la transformación de este tipo de equipos mediante el diseño de una antorcha de arco no transferido manteniendo el uso de los sistemas base propios de los equipos comerciales de arco transferido, y empleando aire como gas plasmágeno fundamental.

(Continuará)

Servicio Lector 33 ■

RADIATOR MANUFACTURER RECEIVES NEW DESIGN CAAB® FURNACE

High Temp Furnaces Ltd., Bangalore, India, under license from AFC-Holcroft, has recently shipped a new design CAAB® furnace to one of the largest radiator manufacturers in Mumbai, India.

The new design CAAB (Controlled Atmosphere Aluminum Brazing) furnace minimizes the electric power requirements during the brazing process. Preliminary calculations show the furnace is capable of significantly reducing electric power consumption compared to traditional CAAB design.

Janusz Kowalewski, Managing Director, AFC-Holcroft Asia stated, "The new furnace design is most attractive to large OEM manufacturers of heat exchangers because it minimizes the brazing cost and carbon footprint impact on the environment."

About AFC-Holcroft:

AFC-Holcroft is one of the world's largest manufacturers of heat treating furnaces. The legacy companies that comprise AFC-Holcroft have a combined 225+ years of thermal processing experience. The company manufactures turn-key heat treating systems for applications including commercial heat treating, bearings, automotive, aerospace, mining, military, aluminum heat treatment, gear manufacturing, fastener manufacturing, and alternative energy industries.

AFC-Holcroft, headquartered in the United States, has a global reach with direct sales coverage in North America and worldwide, while AFC-Holcroft Europe serves major industrial markets in Germany, France, and other European locations. AFC-Holcroft's Asian Operations manages partners in China, India, South Korea, and other countries in the region, also extends into markets in Argentina, Australia, Brazil, Mexico, Poland, Russia, and Spain, through relationships with partners, many of whom have manufacturing capability.

INCREASED NUMBER OF ORDERS FROM SPAIN

Nakal received two orders on heat treating furnaces in the end of 2012-beginning of 2013. Both orders are made by Spanish companies involved in metal treatment.

The delivery contract on CGN 6.15/7 was concluded in the end of 2012.

TRATAMIENTOS TERMICOS MIG S.L., who has been successfully using Nakal equipment since 2007, signed a new contract on carburizing and carbonitriding furnace CGC 8.12/9,5 in January, 2013.

Manufacturing of both furnaces has already been started. The equipment is expected to be finished in the end of May.

APPLIED PROCESS, INC. ANNOUNCES INTERNAL PROMOTIONS

A new year and new titles have brought new opportunities and responsibilities for employees at Applied Process, Inc. as three senior staff members have been recently promoted within their respective departments.

"We are pleased to announce the changes at Applied Process," said chairman John R. Keough, PE. "I am confident that promoting these qualified individuals will allow us to remain leaders in the industry while we continue to improve and grow."

John B. Wagner was promoted to the position of President and Chief Operating Officer in October 2012. Wagner earned a B.S. in Finance from the University of Wisconsin-Milwaukee. During his years with Applied Process, Wagner took on the role of plant manager at multiple locations. This experience provided the background for him to take on management responsibility for three AP operations.

"I have been with the company for over 12 years," said Wagner. "It is an honor to take on this new role. I am excited to see what the future holds for the Applied Process family."

Kathy L. Hayrynen, Ph. D., FASM, of the Technologies Division was named Director of Research and Development in November 2012. Dr. Hayrynen earned her B.S., M.S. and Ph. D. in Metallurgical Engineering from Michigan Technological University, Houghton, Mich. She has received numerous awards for both her academic and industrial contributions. In her new position, she will conduct and complete research programs that will allow Applied Process to introduce new sciences and technologies to the heat treatment industry.

Vasko Popovski, PE, was named Director of Sales and Marketing in December 2012. Vasko earned a

B.S. in Metallurgical Engineering and a B.A. in Economics from the University of Pittsburgh. He holds his M.A. in Technology from Kent State University, Kent, Ohio, and is working towards an MBA from Waynesburg University, Pennsylvania. In this new position, Vasko will continue to direct the sales efforts while carrying out new marketing strategies.

About Applied Process: Applied Process Inc. is a worldwide family of commercial heat treats specializing in the Austempering process. Applied Process makes iron and steel parts tougher, stronger, lighter, quieter and more wear resistant and is the world leader in the processing of Austempered Ductile Iron (ADI).

LATEST CONTRACTS, COMMISSIONING OF SECO/WARWICK EUROPE S.A.

The SECO/WARWICK Group and its five business segments (BS) produce vacuum furnaces (BS VAC), atmosphere furnaces (BS ATM), controlled atmosphere aluminum brazing furnaces (BS CAB), aluminum process furnaces (BS AP) and vacuum metallurgy equipment Retech (BS VME) in its manufacturing sites in Poland (SECO/WARWICK Europe), the United States of America (SECO/WARWICK Corp. + RETECH Systems LLC), India (SECO/WARWICK Allied Ltd.) and China (SECO/WARWICK RETECH Mfg. (Tianjin) Co., Ltd.). Sales, service & spare parts offices in Germany (SECO/WARWICK Services GmbH) and Russia (SECO/WARWICK Russia) complete the worldwide customer care network

Contract for rotary hearth furnace

SECO/WARWICK Europe S.A. announces the signing of an contract with Toyota for delivery of rotary hearth furnace for aging of aluminum castings and modernization of existing mesh belt

Roller hearth furnace processing line in Ukraine commissioned

In the second half of February, the Atmosphere Furnaces business segment of SECO/WARWICK Europe S.A. commissioned a roller hearth furnace processing line for the heat treatment of ARLHE-T-700 type bearing rings. The technological installation will operate at Company Harkovskij Podshipnikovyj Zavod (HARP), PAO. It is a member of the Industrial Group UPEC. UPEC is one of the biggest Ukrainian private-sector companies in the machine industry. This company manufactures components and mechanisms for the automotive industry and for agricultural machines, railways and metallurgy sector as well. This processing line is the first of three that are being manufactured at SECO/WARWICK Europe S.A. At the same time, at the customer's site pre-acceptance tests of the second processing line ARLHE-T is taking place.

A wide range of tests were carried out in the framework of the acceptance tests program using SECO/WARWICK's acceptance expertise. The processing line met all the technological requirements covered by the agreement including extremely strict deformation (ovalization, cone) and productivity thresholds.

This investment has started the complex modernization of heat treatment devices (hardening with tempering) for railways bearing rings business partner's site. Between 2006 and 2010, SECO/WARWICK delivered to the forging shop department of PAO HARP three roller hearth aggregates type AS/P for bearing steel's forgings spheroidizing annealing.

Carburizing & Nitriding Team signs contract for furnaces for Polish coal mining industry

In March 2013 SECO/WARWICK Europe S.A. signed another contract for two, tempering and annealing pit furnaces. The contract was signed with one of the leading Polish coal mining companies.

SECO/WARWICK EUROPE starts manufacturing of CaseMaster processing line

The Atmosphere Furnaces Carburizing and Nitriding business segment team of SECO/WARWICK Europe S.A. recently started a contract with a Bulgarian heat treater. The contract covers the manufacture of a processing line based on the sealed quench CaseMaster® furnace. This equipment is designed for gear wheels heat treatment.

The processing line consists of:

- CaseMaster® furnace AFS-8ER type
- high tempering furnace BREW-8A type
- washing-drying machine WBSD-8 type
- atmosphere generator 21 ET type
- loading-unloading device TASKMASTER -8 type
- complete instrumentation
- Installation of this processing line, commissioning and putting the furnace into service is planned for third.

ISRA VISION PARSYTEC REPEATEDLY MEETS THE HIGHEST REQUIREMENTS

China Steel Corporation trusts in latest surface inspection techology for quality decisions

CSC (China Steel Corporation) adopted the 100% continuous casting production process which is considered to be the most up-to-date. Last year its continuous annealing line no. 2 in Kaohsiung, Taiwan, appeared to be in need of repair and had to be replaced eventually. Due to the fact that very light longitudinal defects can occur on the surface, CSC made great demands on the new annealing line and its performance. For quality assurance and process optimization they requested items like a side light sensor and a separate hole detector. In the end, CSC decided in favour of the predominant technology of ISRA VISION Parsytec. The advantages of the new system include reliable defect detection, as well as detection of the smallest longitudinal defects, thanks to high-resolution cameras and the combination of two lighting technologies. By substituting its surface inspection system with the latest system from ISRA VISION Parsytec, CSC has been able to improve quality and yield of its annealing process line to a considerable extent.

METAL HEAT TREATMENT SERVICES, HEAT TREATMENT MACHINERY AND EQUIPMENT

Heatmasters Poland Sp. z o.o. located in B dzin (Poland) and established in 1995 belong to finish group of companies HEATMASTERS GROUP. We are specialized in the metal heat treatment services and located in four countries in Europe.

Our customers are companies from Poland and abroad. We offer: Heat treatment service in fixed furnaces: Maximum length: 21m Maximum width: 5,4m Maximum high: 4,6m (annealing, normalization, solutioning). Also we provide movable furnaces with dimensions depending of the current project.

Services heat treatment performed at the local client using transportable equipment for example: Preheating PWHT (Post-Weld-Heat-Treatment) Through our advanced control system devices HM Riegel and using a computer running Windows we can monitoring and recording all parameters during the heat treatment process. As a few at your request we can control the process using the GSM system. Every heat treatment process is registered in the memory. Based on the results obtained, we can easily develop a heat treatment certificate. A heat treatment processes are performed in accordance with the relevant standards, meeting the requirements of our clients and the requirements of the Quality System.

AFC-HOLCROFT INSTALLS NEW CAAB™ FURNACE LINE IN CHINA

AFC-Holcroft is pleased to announce the recent installation of CAAB™ furnace for a division of a prestigious, multi-national corporation. The installation was delivered to the customer's facility located in China and will be used in the production of heat exchangers.

The order for a the Controlled Atmosphere Aluminum Brazing (CAAB™) System included a gas heated continuous drying oven, electrically heated continuous belt conveyor brazing furnace with cooling chambers, along with turnkey installation, commissioning and training. The CAAB furnace was fabricated by G-Wang Precision in Zhejiang, Jiangsu Province, China under license from AFC-Holcroft.

Initial reports indicate the unit is delivering 15% excess production and is consuming 30% less nitrogen than previous installations.

"We have an excellent partner in G-Wang, part of the San Yang Group" says Janusz Kowalewski, Managing Director of Asian Operations for AFC-Holcroft. "G-Wang is known for high quality work, and they demonstrated their experience and know-how daily as I watched this furnace being built. The result is an excellent installation and a satisfied customer."

About AFC-Holcroft:

AFC-Holcroft is one of the world's largest manufacturers of heat treating furnaces. The legacy companies that comprise AFC-Holcroft have a combined 225+ years of thermal processing experience. The company manufactures turn-key heat treating systems for applications including commercial heat treating, bearings, automotive, aerospace, mining, military, aluminum heat treatment, gear manufacturing, fastener manufacturing, and alternative energy industries.

AFC-Holcroft, headquartered in the United States, has a global reach with direct sales coverage in North America and worldwide, while AFC-Holcroft Europe serves major industrial markets in Germany, France, and other European locations. AFC-Holcroft's Asian Operations manages partners in

China, India, South Korea, and other countries in the region, and the company also extends into markets in Australia, Brazil, Mexico, Poland, Russia, and Spain, through relationships with partners, many of whom have manufacturing capability.

THURCKON PRODOTTI CHNMICI INDUSTRIALI

Our company has been working for more than 30 years in the field of chemical products for heat treatment. We are particularly specialized in Carburizing (PAC/PAC-ST2), Nitriding stop-off for gas (NIT-OFF) and Ion (NIT OFF I) water based paints.

We have been the first to consider fundamental the operators safety formulating our products in completely eco-compatible way.The same philosophy is used in the formulation of all our products by joining best functionality and maximum efficiency to the best environmental attention.

PAC/PAC-ST2 and NIT-OFF are mainly used from companies doing heat treatments and from companies producing gears axles and transmission, in the heavy industrial vehicles field (boats, trains, trucks, ground movement etc.) in the light commercial vehicles, engines and in the automotive field.

FIREYE PARAGON

The Fireye Paragon, type 105F1-1 flame scanner is a microprocessor based flame analysis device utilizing solid state flame detection sensors. The Paragon scanner provides high integrity sensing of multiple flame properties, including Amplitude, Flicker Frequency and Flame Learned vs. Stored Curve Fitting. Combinations of these measured properties are utilized to provide superb discrimina- tion in a multiple burner, multi flame application as well as monitoring of flame performance charac- teristics such as peak flame temperature.

The Paragon scanners incorporate three internal flame relays for customer BMS interface, eliminating the need for a remote amplifier. Relay one signals the presence or absence of flame and responds to automatically set ON/OFF thresholds. Relay two signals internal faults as detected within the scanner by internal self diagnostics. Relay three signals flame temperature is above or below adjust- able user designated values. The flame and fault relay must be connected to the BMS to provide ade- quate safety monitoring of the flame presence. The temperature relay can be used for alarming or signaling or can be connected to the BMS for remote monitoring.

For accurate detection of flame presence, Paragon scanners monitor the amplitude of the modulation (the flame “flicker”) that occurs within the targeted flame, over a wide frequency. During the scanner setup procedure, the amplitude of the target flame over time is automatically stored by the flame scanner, together with algorithms for optimum ON/OFF criteria. Fast Fourier Transform algorithms within the product determine and monitor the flicker frequencies of the flame and constantly com- pare stored and real time information. The combination of these multiple tests provides the perfect balance between reliable availability and operational safety.

Paragon scanners incorporate full self diagnostics and electronic self checking and are available in multiple models differentiated by connection style, levels of hazardous area certifications and agency approvals. Refer to Table 1 for an overview of model numbers and specifications.

TRIAD ENGINEERS IS AN EMERGING MARKET LEADER IN THE FIELD OF THERMAL ENGINEERING.

In a short span of time, Triad has built a strong reputation among its clients for Supply of high quality Heat Treatment Furnaces We comprehend the value of Innovation and work towards overhauling our Processes and enhancing our Core Competencies by Continually Upgrading our Manufacturing Techniques and Embracing the latest Technology to enhance the Product Quality. Pinnacle of excellence by offering customized products to our Clients Globally. The company is promoted by young qualified Technocrats with more than Two Decades of Experience in Thermal engineering industry. Triad Engineers offers Value for Money Packages on turn key basis in Design, Manufacture, Supply, Erection &

Commission of Heat Treatment Furnaces.

Products:

- Batch Type Sealed Quench Furnace Straight Through Batch
- Type Sealed Quench Furnace In/Out
- Batch Type Sealed Austempering Furnaces
- Batch Type Sealed Retort Furnace
- Batch Type Tempering Furnace
- Batch Type Pre-Heating Furnace
- Alkali Washing Machines
- Continuous Gas Carburizing Furnace
- Continuous Austempering Furnaces
- Continuous Mesh Belt Furnaces
- Pusher Type Continuous Hardening & Tempering Furnaces
- Pusher Type Continuous Re-Heating Furnaces for Crown Wheel
- Annealing Cum Bluing Furnaces
- Pusher Type Continuous Normalizing Furnaces
- Pusher Type Continuous Isothermal Annealing Furnaces
- Our Quality Management Team works towards Total Quality Work Culture Aiming at Total Customer Satisfaction.

Our experienced innovative personnel and experts are engrossed in manufacturing high quality products to maximize customer satisfaction. Our endeavors have helped us to clinch a set of high profile and loyal clients all over.

With facilities to check the quality in each and every stage of manufacture , also to carry out full scale operation of the furnaces manufactured and standardize the process as per customer's requirement.

A NEW ORDER FOR A VACUUM FURNACE FOR HEAT TREATMENT OF TITANIUM

SECO\WARWICK Europe S.A. have started manufacturing of a large unit for heat treatment of titanium, model **2.0VP-4066/138MHVS**, for one of the major aviation manufacturers in China.

The furnace, which will feature a working area of 1200 x 1200 x 3500 mm, will be equipped with an "all metal" heating chamber and a system of deep vacuum. The length of the vacuum chamber was dictated by the requirement of processing a titanium element of an aircraft wing. The furnace will be made in accordance with the standard AMS2750D class II tooling type A.

Other furnace specifications:

- heating chamber with molybdenum and SS insulation
- working vacuum $1x10^{-5}$ mbar
- cooling gas: argon
- electrical loader
- a tray to place workload in the furnace working space.

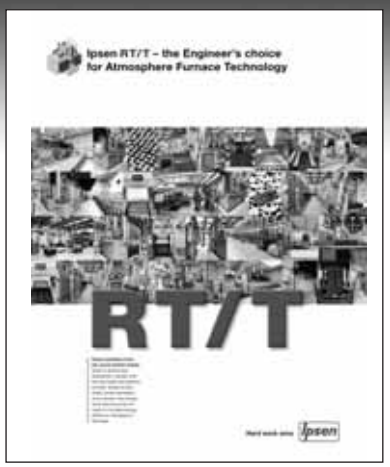
The **SECO/WARWICK Group** and its five business segments (BS) produce vacuum furnaces (BS VAC), atmosphere furnaces (BS ATM), controlled atmosphere aluminum brazing furnaces (BS CAB), aluminum process furnaces (BS AP) and vacuum metallurgy equipment Retech (BS VME) in its manufacturing sites in Poland (SECO/WARWICK Europe S.A.), the United States of America (SECO/WARWICK Corp. + RETECH Systems LLC), India (SECO/WARWICK Allied Ltd.) and China (SECO/WARWICK RETECH Mfg. (Tianjin) Co., Ltd.). Sales, service & spare parts offices in Germany (SECO/WARWICK Services GmbH) and Russia (SECO/WARWICK Russia) complete the worldwide customer care network.

SECO/WARWICK Worldwide provides industrial metal heat treatment furnaces used in a variety of processes for material finishing and component manufacturing applications. We supply furnaces to customers involved with steel and aluminum production, aluminum recycling, forging, automotive, aerospace, commercial heat treating, HVAC/R, electronics, wind energy, medical equipment and nuclear industries.

The **Vacuum Team** offers vacuum heat treating furnaces for hardening, tempering, annealing, solution heat treating, brazing, sintering, carburizing, carbonitriding, high vacuum, CVD–graphitizing and degassing. SECO/WARWICK has built some of the largest and technically advanced vacuum furnaces in operation today, developing advanced technologies like Universal HPQ™ (High Pressure Quench), PreNit & FineCarb LPC vacuum carburizing, fully automated control systems and modeling software. Vacuum furnace configurations are available for vertical, horizontal and elevator style furnaces. Both cylindrical and rectangular hot zones with metallic or graphite heating elements are available for both new and used equipment.

IPSEN

Interesantes catálogos de IPSEN que muestran calidad y adelantes técnologicos.
Reproducimos aquí las portadas del nuevo Turbo Treater, del RT/T para hornos de atmósfera, y de otro catálogo sobre "advanced eficiency".



THURCKON

Nuestra empresa ha estado trabajando durante más de 30 años en el campo de los productos químicos para el tratamiento térmico. Estamos particularmente especializada en la cementación (PAC/PAC-ST2), nitruración (NIT-OFF) y (NIT OFF I) y las pinturas a base de agua.
Hemos sido dentro de los primeros en considerar fundamental la seguridad de los operadores de la formulación de nuestros productos totalmente eco-compatible que se utilizan en la elaboración de todos nuestros productos al unirse mejor funcionalidad y una máxima eficiencia para la mejor atención del medio ambiente.
PAC/PAC-ST2 y NIT OFF-se utilizan principalmente en compañías que hacen tratamientos térmicos y de las empresas productoras de los ejes de transmisión, engranajes y en el campo de los vehículos industriales pesados (barcos, trenes, camiones, movimiento de tierra, etc) en los vehículos comerciales ligeros, motores y en el campo de la automoción.

TRATERME

Bonito catálogo de TRATERME en Portugal. Interesante compañía que cuenta con política de calidad y expansión de mercados.

EMPLEO SEGUNDAMANO TRATAMIENTOS TERMICOS

Más informaciones en http://metalspain.com/empleo.htm

Solicito Ingeniero de ventas para Hornos Industriales y equipo auxiliar, en el area de Queretaro, Mexico
ventas@carrasco.com.mx

Senior Heat Treatment Engineer, Mexico
Vacante para especialista en Tratamientos Técnicos Senior Heat Treatment Engineer | Ofertas de empleo en Mexico | Hays - Recruiting experts worldwide **hays.com.mx**
mexico@hays.com.mx

Mejor fabricante de rodamientos en el mundo está buscando socios fiables en América del sur, la experiencia más rentable de su vida id de correo electrónico
Email id: v.gupta@nbcbearings.in

Invitamos a Ing. Mecánicos, Mecatrónicos, Electrónicos, Electromecánicos, Industriales, Aeronauticos y Robóticos que envian su CV a
JC1874@chrysler.com
para poder participar en nuestras vacantes.

Maquilas TetaKawi S.A. de C.V. solicita: Responsable de Calidad y Laboratorio
Requisitos: - Disponibilidad para radicar en Guaymas o Empalme, Sonora, México - Carrera Ingeniero Químico - Conocimiento en proceso de platinado - Experiencia en manejo de personal - Bilingüe. Interesados enviar su CV a **reclutaoffshore@mtk.com.mx o subirlo a www.mtk.com.mx**

Gerdau Production Supervisor/Routine Facilitator, Wilton, IA
This position is responsible for providing leadership guidance on establishing a productive, high performing, and safety conscious working cell environment. The major role of this job is to focus on all aspects related to safety, environmental, production, cost, quality, and people management through the continuous application of GBS principles for area/cell of responsibility. **Requirements:** Bachelor's Degree in Engineering (Industrial, Electrical, Mechanical) 3-5 years of experience in a heavy industry or manufacturing environment Previous Supervisory experience Apply online at:
www.gerdau.com\longsteel

C**ontratamos Tecnólogo ou Engenheiro para São Bernardo do Campo/SP**: - Escolaridade: Tecnologia ou Engenharia, dos Cursos Elétrica, Eletrônica, Mecatrônica, Mecânica ou Automobilística. - Atuará no departamento de Protótipos e Engenharia Experimental; - Será responsável por Montar e testar sistemas elétricos em bancadas de teste, componentes e em veículos completos; Realizará desmontagens e montagens em componentes mecânicos adjacentes; Execução dos testes, instrumentação de objetos de testes, calibração de instrumentos de medição, elaboração de relatórios técnicos. - Proficiência no mínimo intermediária do idioma Inglês. - Experiência em laboratório ou em oficinas de protótipos e testes de desenvolvimento do produto. - Desejável conhecimento de Sistemas de medição, aquisição e análise de dados.
Encaminhar currículo para
rh@ivm-automotive.com.br até 09/03/2013,
mencionando a pretensão salarial.

Solicito FACILITADOR DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN experiencia automotriz actual de 4 a 5 años con ingles avanzado con conocimiento de lean manufacturing para planta TOLUCA Si estas interesado favor de enviar tu cv de 2 cuartillas a **tzepeda@bocar.com.**

INDUSTRIAL. Ofrecemos crecimiento y desarrollo profesional. Interesados enviar CV al correo: **sasha.estrada@clean-air.com**
Responsabilidades: • Instalación de maquinaria de filtración industrial, de acuerdo a planos, normas y especificaciones dadas, para lo cual se utiliza herramienta manual, mecánica y eléctrica. Requisitos: • Ingeniería Mecánica Electrica o afin. • Disponibilidad para viajar • Manejo de herramientas electricas y manuales • Solución de problemas inmediatos • Cumplimiento de metas en tiempo dado • Licencia de manejo vigente • Manejo de montacargas y maquinaria industrial • Ingles deseable • Saber interpretar planos, croquis, dibujos de la maquinaria a instalar.

Info: http://metalspain.com

Quiero implementar la tecnica de cascarilla ceramica para una fundicion artistica, mi consulta es que si entre sus contactos tienen un proveedor de la materia prima para hacer la lechada. Me encuentro en Puebla, México. Gracias por su apoyo y saludos cordiales. Guillermo Macias <jgmp_ing@hotmail.com>

Hornos de Inducción en venta: ABB Pouring Furnace 4 Ton for sale

Puedes contactar con Antonio Esteves

antonio.esteves@duritcast.pt

VENTA HORNO PARA TRATAMIENTO TÉRMICO DE ALUMINIO

Carga máxima: 2000 Kg

Medidas carga: 2000x1500x1650

Poténcia: 189 Kw

Contacto: 649480025 Sr Ramon

WE DEAL IN USED METAL WORKING MACHINES IN INDIA,

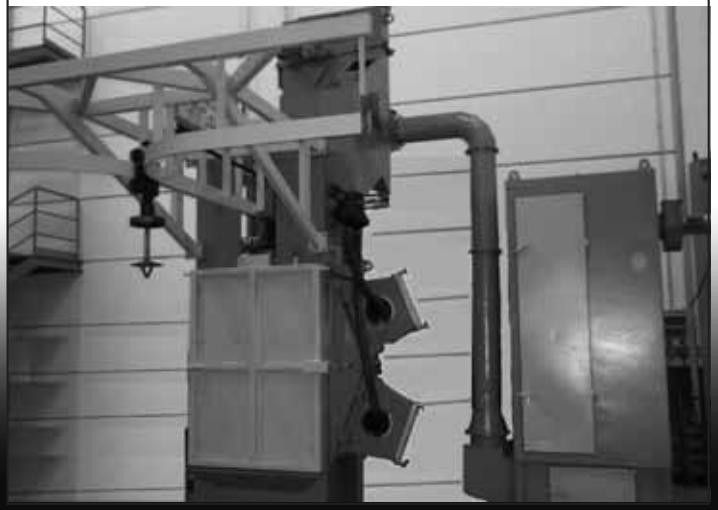
CONTACTS WHO DEAL IN USED MACHINES LIKE CNC TURNING CENTERS,VERTICAL MACHINING CENTERS,AND ALL TYPES OF CONVENTIONAL MACHINES

falgun_mtools@yahoo.co.in

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



GUIA TRATAMIENTOS TERMICOS

Su presencia en la GUIA de la revista TRATAMIENTOS TERMICOS : 48 euros por mes o precio preferencial de 485 para 12 meses.

ADEMÁS presencia GRATUITA en la GUIA internet www.metalspain.com/directorioTT.html

COMERCIAL SATEC
SOCIEDAD LIMITADA
QUENCHING TECHNOLOGY

Soluciones para Tratamientos Térmicos Industriales

- Pinturas anticementantes y antinitrurantes "CONDURSAL"
- Aceites temple minerales y sintéticos "DURIXOL" "SYNABOL"
- Polímeros temple "SERVISCOL" "POLYQUENCH" "OSMANIL"
- Agentes anticorrosivos "SERVITOL"
- Agentes limpiadores "UNIHA" y "SERVIDUR"
- Espectrómetros análisis metales "SPECTRO"

COMERCIAL SATEC, S.L. P.A.E. ASUARAN Edificio Enekuri, nave 9
48950 ERANDIO (Vizcaya) SPAIN Tel: 944 71 16 63 Fax: 944 71 17 41
info@comercial-satec.com www.comercial-satec.com

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

Metal Technologie Holding
B.M.I. El especialista en hornos para tratamientos térmicos al vacío

Temple gas y aceite
Revenido y recocido
Nitruración baja presión
Nitruración iónica
Cementación baja presión
Soldadura brazing
Sinterizado
MIM

APLITEC
APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L - Apdo. 4052 - 48080 BILBAO – ESPANA
TEL : 94.426.25.22 FAX: 94.426.22.62
info@aplitec-tt.com ; www.aplitec-tt.com ; www.bmi-fours.com

Especialistas en Tecnologías del Vacío

- Bombas y sistemas de vacío
- Detección de fugas
- Reparación y mantenimiento de cualquier marca, utilizando repuestos originales y con garantía de 1 año
- Servicio de alquiler

Oficina de Ventas y Servicio Técnico
Oficial en España
Oerlikon Leybold Vacuum Spain S.A.
T 93 666 43 11 • F 93 666 43 70
info.vacuum.ba@oerlikon.com
www.oerlikon.com/leyboldvacuum

oerlikon leybold vacuum

APLITEC
CFC
CODERE SA
BOUTTÉ
ECONOX
RD

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPANA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax:+34. 94.426.22.62 info@aplitec-tt.com www.aplitec-tt.com

PARK THERMAL INTERNATIONAL (1996) CORPORATION
New / Reconditioned Ovens Furnaces - Quenching Oils – Heat Treating Salts – Component Parts – Stainless Steel Foil – Refractory Products

62 Todd Road Georgetown ON L7G 4R7
Tel: (905) 877-5254 Toll Free: (877) 834-4328 (HEAT)
Fax: (905) 877-6205 Email: jmistry@parkthermal.com
Web Site: www.parkthermal.com

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.
- Más de 120 modelos en stock.
- Hornos de mufla.
- Hornos para las artes del fuego.
- Depuradores de humos.
- Equipos para joyería.
- Equipos especiales.
- Equipos para laboratorios.
- Tratamiento térmico de metales.
- Estufas de secado y calefacción.
- Equipos de incineración.

Ipsen
Solución total
con un único proveedor
PROGRAMA DE FABRICACION
— Hornos de atmósfera de una o varias cámaras.
— Hornos de vacío horizontales y verticales.
— Reactores de plasma para cementación iónica, nitruración iónica, C.V.D., C.V.I., L.P.C.V.D., etc.
— Instalaciones continuas de atmósfera.
— Instalaciones continuas de vacío.
— Generación de atmósferas para procesos.
— Control y automatización de procesos.
— Investigación, fabricación, servicio postventa, formación.
Ipsen International GmbH
Flutstraße 78 Teléfono 00 49-28 21-8 04-5 18
D-47533 Kleve www.ipsen.de

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

PROYCOTECME
HORNOS INDUSTRIALES PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN
Especialistas en Tratamiento Térmico
Pol. Ind. Can Castell
c/ Industria, 113 - Nave 1-K
08420 Canovelles (Barcelona) Spain
Teléf.: +34 938 467 984
Fax: +34 938 401 492
<http://www.proycotecme.com>

MTG
metaltermica-gai s.a.
ESPECIALISTAS EN TRATAMIENTOS TERMICOS
- Temple y revenido en alto vacío.
- Temple y revenido en sales.
- Temple y revenido en pote.
- Nitruración y nitrocarburación.
- Consulting técnico.
- Temple por inducción.
- Estabilizados, normalizados, recocidos.
- Estabilizado por vibración.
- Cementación gaseosa

METALTERMICA-GAI, S.A.
C/ Ibarra 15
48300 GERNIKA –BIZKAIA
www.metaltermica-gai.com
Tfno: 94 625 12 08
Fax: 94 625 59 31
Email: METALTERMICA@telefonica.net

NAKAL®
heat treatment equipment
Furnaces for Gas Nitriding
Best technology
Best result
JSC Nakal - Industrial furnaces
Moscow region, Russia
Tel./Fax. +7 (495) 988-40-47, 988-40-48
nakal@nakal.ru www.nakal.ru

Jornada
Tratamientos Térmicos
Sept.25 2013 BILBAO
www.metalspain.com/TT-2013.htm

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.R.
Tel: 933 711 668 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
e-mail: comercial@bautermic.com

SU BUSINESS CARD
AQUI
Para
estar visible
de los profesionales
de los tratamientos térmicos
En la revista y en internet TRATAMIENTOS TERMICOS
Contactatar con
revistas@metalspain.com

CONSARC
An Inductotherm Group Company
HORNOS DE VACÍO
• Soldado Y Tratamiento Térmico En Vacío
• Soldado De Aluminio En Vacío
• Desengrasado En Vacío
• Calentamiento Por Inducción En Vacío
• Fusión Por Inducción En Vacío
• Fundición De Precisión En Vacío
9 Woodside, Eurocentral,
Holytown, North Lanarkshire
ML1 4XL
Scotland
Tel: +44 (0)1698 730430
Fax: +44 (0)1698 730431
E-mail: sales@consarceng.com
Web: www.consarceng.com

SERVICIO LECTOR

MARZO-ABRIL 2013

ENVIAR A:

C/ Cid, 3, P2 - 28001 Madrid
Tel. 915 765 609

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