EUCON

Elterma S.A.
SECO / WARWICK GROUP

Especialistas en Tratamientos Térmicos y Combustión

- Hornos Batch y Contínuos para altos volúmenes de producción para todo tipo de aplicaciones en Tratamientos Térmicos:
  Carburación, Carbonitruración, Temple, Normalización, Endurecimiento, Revenido, Precalentamiento, Soldadura
- Sistemas de Control Automático
- ADVENT Software de Supervisión, Gestión y Control
- Sondas y Equipos para Tratamiento Térmico y Combustión
- Sistema de Monitorización de Temperaturas (Datapaq)
- Contratos de Mantenimiento
- Asesoramiento Personalizado
- Soluciones Globales
- Analizadores de Gases

www.grupoeucon.com www.elterma.com.pl

TRATER PRESS

FEBRERO 2008 • Nº 3

TRATER Press

REVISTA DEL TRATAMIENTO TÉRMICO

FEBRERO 2008 • Nº 3

BIEMH
Pabellón 6 - Stand A 05

Soluciones

insertec
Hornos & Refractarios

para el Tratamiento Térmico

www.insertec.biz

Elevada potencia. Mayor uniformidad en el tratamiento. Máxima eficiencia.

Una nueva generación de hornos de alto rendimiento Ipsen le ofrece mayor fiabilidad en los resultados de procesos individualizados de temple logrando establecer a la vez una nueva referencia en la seguridad de los procesos con su sencillo sistema de control.

Los hornos Ipsen se distinguen especialmente por su reducido consumo energético, por sus potencias de enfriamiento de alta precisión y por una uniformidad modélica en los resultados del tratamiento. Gracias al software AutoMag® también es posible integrar los hornos en una cadena de producción con equipos de lavado y dispositivos de transporte, carga y descarga para formar un sistema altamente eficiente. En resumen: con los equipos Ipsen de tratamiento térmico continuado podrá incrementar la eficiencia de su producción de forma totalmente automática e ininterrumpida.

Si desea ponerse en contacto con nosotros:
Ipsen International GmbH
Flutstraße 78
D-47533 Kleve
Teléfono 0049-2821-804-518
www.ipsen.de

Ipsen

Hornos para tratamientos de temple en vacío

Hornos para tratamientos de soldadura y sinterización en vacío

Líneas automatizadas para tratamientos en vacío

Líneas automatizadas para tratamientos a baja presión

Líneas automatizadas para tratamientos en atmósfera controlada

Hornos de pote de nitruración, nitrocarburación y preoxidación

Hornos de pre-calentamiento de matrices en atmósfera protectora

cofi

costruzione forni industriali

Cofi Spa
via Mazzini 1 - Frazione Canzo
20068 Peschiera Borromeo - MI - ITALIA
tel. +39 02 5471195 - fax +39 02 55306904
e-mail: sales@cofi.com - www.cofi.com
móvil: +351 967 610 070

Nuestra Portada

Nuestro programa de fabricación incluye aplicaciones de tratamiento en:

- Metales Férricos y No Férricos.
- Trabajo en Continuo o Intermitente.
- Con o sin Atmósferas Protectoras.
- Con calentamiento Eléctrico o a Gas.

Tipos de Hornos para estas Aplicaciones y Procesos:

- Horno de Carro.
- Horno de Campana.
- Horno de Cámara.
- Máquina de Cargar.
- Horno de Cinta "Cast Link"
- Horno de Cinta de Malla.
- Horno de Pote.
- Horno de Tambor.
- Horno de Empuje.
- Horno de Solera de Rodillos.
- Horno con Tanque de Temple incorporado.
- Horno de Solera Giratoria.
- Horno de Retorta Rotativa.
- Estufas con recirculación.
- Equipos para Calentamiento.
- Horno de Vacío.
- Equipos Auxiliares.

Ingeniería y Servicios Técnicos, S.A.
Avda. Cervantes, 6 - Basauri, Vizcaya, Spain
Tel.: 34-944 409 420 / Fax: 34 - 944 496 624
www.insertec.biz
e.mail: insertec@insertec.biz

Sumario • Febrero 2008 - Nº 3

Editorial 2

Noticias 4

Calibración "in situ" con certificación COFRAC de Pyro-Controle Chauvin Arnoux • Contador horario de Eprom • Carburos Metálicos cumple 110 años • Easyheat.mobile: Más movilidad con el testo 330 • STA y ASCAMM firman acuerdo de colaboración • Válvulas resistentes de baja presión • 25ª Bienal Española de Máquina-Herramienta • Paredes presenta su nueva línea FUSION2.

Artículos

- El empleo se mantiene en el Sector Industrial del Metal - *Por Confemetal* 12
- Kromschroeder amplía su gama de quemadores industriales - *Por David Agustí Montins* 14
- Hannover Messe 2008 16
- Publicación del libro: "Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros" 22
- Algunas consideraciones sobre los aceros para herramientas utilizados en la extrusión en caliente de los metales - *Por Manuel Antonio Martínez Baena y José Mª Palacios* 24
- SDS8020 / SDS8040 Data Logger multicanal 34
- Fórum de Arcas - *Por Juan Martínez Arcas* 36
- Flexible, fiable y fácil de usar: el nuevo presostato electrónico de Norgren 50D 38
- La solución de hardware y software Carb-o-Prof® 4.0: ahora mayor seguridad y facilidad de manejo - *Por IPSEN* 39
- Vea más con la nueva cámara termográfica Testo 40
- Wire 2008 y Tube 2008 siguen creciendo 42
- Tratamientos superficiales en la industria - *Por Bautermic* 44
- Conferencia internacional: "Nuevos materiales que operan en condiciones extremas" - *Por Inasmet - Tecnalia* 46
- El hidrógeno y las pilas de combustible 49

Guía de compras 54

Indice de Anunciantes 56

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Ana Tocino
Administración y Suscripciones: Carolina Abuin

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

ISSN: 1888-4423 - Depósito legal: M-53065-2007

Diseño y Maquetación: **José González Otero**
Creatividad: **Víctor J. Ruiz** • Impresión: **VILLENA**

Colaboradores:
José María Palacios,
Jordi Tartera,
Juan Martínez Arcas
y Manuel A. Martínez Baena

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

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

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

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

Editorial

El congreso TRATERMAT es el evento más importante de 2008 para nuestro sector del Tratamiento Térmico y este año celebra su 11ª edición. Se celebra en Valencia durante los días 12 y 13 de Marzo, y allí estaremos con el número de la revista que ahora tienen en sus manos.

Personas y compañías afines al sector se reunirán durante estos 2 días para escuchar las alrededor de 40 ponencias que se presentan. En el próximo número publicaremos más información sobre lo acontecido.

Además de la difusión normal de este número, la semana anterior, del 3 al 8 de Marzo estaremos presentes en la 25ª edición de la Feria BIEMH de Bilbao en el stand de otra revista del grupo, MOLD Press, dedicada a la fabricación de moldes y situada en el Pabellón 1, stand G – 07.

Este sector, que ha sufrido mucho estos 2 ó 3 últimos años, parece que desde la EMO de 2007 comienza a animarse de nuevo. Los 6 pabellones de BEC al completo parecen demostrarlo y esperamos que así sea.

Antonio Pérez de Camino

Hornos
Laboratorio e industriales

- Manta de Fibra ceramica
- Placas de Fibra ceramica
- Modulos de Fibra ceramica
- Etc...

NUTEC FIBRATEC

Quemadores
recuperativos y regenerativos

WS

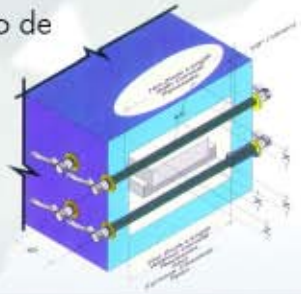
STANGE ELEKTRONIK GMBH

ASCON

Reguladores de Potencia
a Tyristores:

AEG
Power supply systems

Carburo de Silicio



Fabricación de resistencias,
en hilo o pletina conformadas a medida segun plano.

MoSi2 (Hasta 1800°C)

interbil

www.interbil.es

Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

P. I. Sangròniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 944 535 078
Fax: 944 535 145
bilbao@interbil.es

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS ACREDITADO POR ENAC

Calibración "in situ" con certificación COFRAC de Pyro-Controle Chauvin Arnoux

La precisión de los sensores de temperatura siempre disminuye de manera indeterminada ,por lo que pasado un tiempo no se puede garantizar su correcta medición. Para ello se deben calibrar de vez en cuando.

Con el montaje de sondas de temperatura para la calibración "in situ" de Pyro-Controle, la precisión de la medición se puede comprobar fácil y rápidamente; primero se abre la cabeza de conexiones del sensor –que puede ser de apertura rápida- y a continuación se introduce un sensor de referencia en el tubo guía hasta llegar al punto de medición. Una vez estabilizada, se mide la temperatura del sensor de referencia con un calibrador y se compara la variación del sensor medido con respecto al sensor de referencia.

De esta forma se conocerá con precisión la desviación de la medición y se podrá deducir la temperatura real en cada caso.

Además, el laboratorio de Pyro-Controle puede realizar calibraciones COFRAC (equivalente a ENAC) con lo que las sondas se podrán utilizar con total trazabilidad.

Info 1

Contador horario de Eprom

Eprom presenta al mercado el contador horario de la marca TS a un precio muy competitivo, que le permitirá instalarlo fácilmente en cualquier máquina o equipo eléctrico con el fin de controlar las horas de trabajo.

El objetivo es controlar, mantener y optimizar el uso de la maquinaria.

El contador se caracteriza por:

- Dimensiones del frontal: 48 x 48 y 24 x 36 mm.
- Dimensiones con adaptador: 48 x 54 y 30 x 48.
- Display: 5 dígitos + 2 decimales.
- Alta precisión del display.
- Diferentes tensiones de entrada.
- Rango de contaje de 99.999.99 horas.
- Consumo: 2 W a 50 Hz.
- Temperatura de trabajo: –20 °C a + 65 °C.
- Montaje Fácil. Directamente en panel o con accesorio Rail DIN.

Info 2

Carburos Metálicos cumple 110 años

Carburos Metálicos, compañía líder en gases industriales y medicinales, ha cumplido 110 años de historia.

La andadura de esta compañía se inicia en 1897 cuando con un capital de 1.000.000 de pesetas se puso en marcha en Berga una fábrica de producción de carburo de calcio.

Desde su nacimiento, la compañía ha formado parte activa del crecimiento y evolución del país, participando y ayudando a su desarrollo.

A lo largo de estos 110 años de historia, Carburos Metálicos ha ido creciendo hasta lograr el liderazgo en el sector de gases industriales y medicinales.

Durante el 2007, las previsiones son nuevamente de crecimiento y se sitúan en un 9% en las ventas y en un 25% en el beneficio de explotación.

Hoy en día, la empresa cuenta con un equipo de más de 1.000 profesionales, 14 plantas de producción distribuidas por todo el territorio nacional, 2 laboratorios de gases de alta pureza, 41 centros propios y alrededor de 200 puntos de distribución.

En 1995 Carburos Metálicos entró a forma parte del Grupo Air Products. La compañía presta servicio a clientes en los mercados tecnológico, energético, sanitario e industrial de todo el mundo, proporcionando una oferta global de productos, servicios y soluciones en gases atmosféricos, especiales y de proceso, así como materiales de alto rendimiento e intermedios químicos.

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L

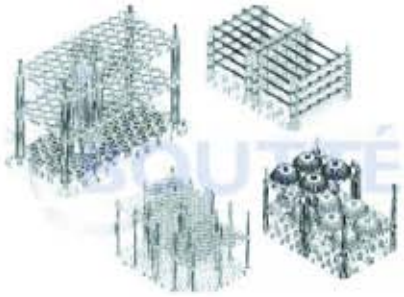
Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPANA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax:+34. 94.426.22.62
info@aplitec-tt.com *www.aplitec-tt.com*

APLITEC

SOLUCIONES GLOBALES PARA TRATAMIENTOS TERMICOS

BOUTTÉ

Utillajes de fundición de acero inoxidable refractario 1.4849 ; 2.4879 ; Embout .....

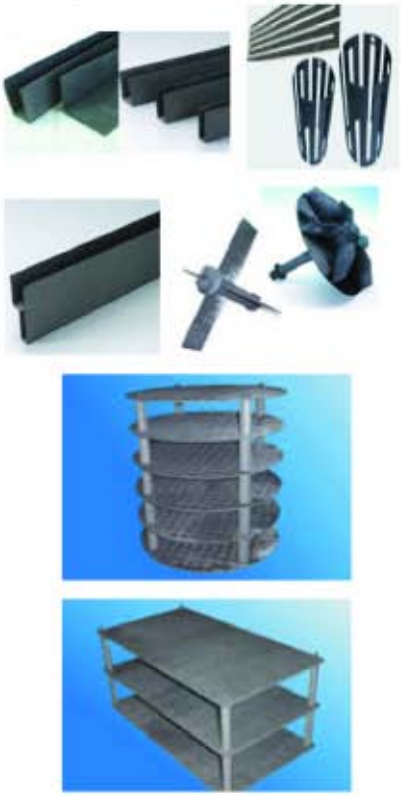


RD TECHNOLOGIES
www.rd-technologies.fr

Mufla, retorta, cadena, cesta mecano soldada de acero inoxidable refractario y cinta transportadora para hornos en continuos.

25 BIEMH - STAND PAB 6 - G79

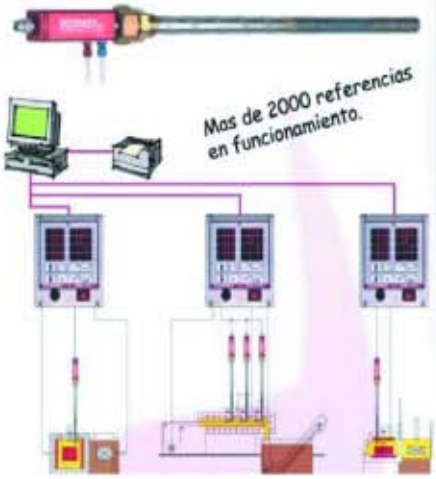
CFC, piezas estándares y bajo plano



ECONOX SA

Representante en España: APLITEC, S.L. www.econox.ch info@econox.ch

- Sonda de oxigeno.
- Regulador de atmósfera.
- Supervisión de taller.



CODERE SA

Representante en España: APLITEC, S.L. www.codere.ch info@codere.ch

Fabricante de hornos industriales para el tratamiento térmico

Revenido
Austenitización
Cementación
Carbo nitruración
Nitruración
Nitro carburación
Oxi nitruración
Cuba aceite
Cuba agua
Cuba sal
Cuba polímeros
Cuba gas (5 bares)

8 modelos disponibles
10 a 1000 Kg.

Fundada en 1940, Air Products es líder en mercados clave como semiconductores, refinería de hidrógeno, servicios de asistencia sanitaria, licuefacción de gas natural y recubrimientos avanzados y adhesivos.

La compañía es reconocida por su cultura innovadora, su excelencia operacional y su compromiso con la seguridad y el medioambiente y está incluida en el Dow Jones Sustainability y el FTSE4Good Indices.

Air Products tiene unos ingresos anuales de 10 billones de dólares, opera en más de 40 países, y cuenta con más de 22.000 empleados en todo el mundo

La entrada en Air Products, ha permitido a Carburos Metálicos afrontar nuevos retos e impulsar el desarrollo de la compañía. Además, esta unión ha posibilitado que Carburos Metálicos adquiera un mayor peso a nivel internacional y que se haya convertido en un exportador de know-how al resto de empresas del grupo.

Ejemplo de ello es que la central europea de la división sanitaria se encuentra ubicada en España, además de Matgas, centro de Investigación de Materiales y Gases ubicado en la UAB o el nuevo Centro de Servicios Compartidos situado en Cornellà, Barcelona, que permite dar servicios del área de logística, atención al cliente y financiero a más de 12 países europeos.

Asimismo, la compañía está realizando un intenso trabajo de investigación en el campo del hidrógeno y los gases especiales.

El hidrógeno es el más simple y abundante de todos los elementos, el objetivo de la compañía es ponerlo a disposición de la sociedad e intensificar sus aplicaciones, así como su utilización como combustible a partir de una producción renovable o "verde" a gran escala.

Info 3

Easyheat.mobile: Más movilidad con el testo 330

Tecnología muy avanzada en el análisis de los productos de la combustión, la gama de instrumentos testo 330 y 330 LL con sensores de vida extendida.

Estos analizadores comunican ahora con PCs, impresoras y Pocket PCs. Los diferentes paquetes de software disponibles permiten al usuario adaptar su testo 330 / 330 LL exactamente a sus necesidades de comunicación.

Con el software para PC "easyheat", los datos de los clientes, los datos de las situaciones y las mediciones tomadas se gestionan fácilmente en su oficina.

Permite la creación de informes personalizados para mostrar las lecturas de forma inteligible al cliente y también se pueden configurar cómodamente en la oficina mediante este software.

Una prestación adicional es la visualización gráfica de las lecturas durante las mediciones online, permitiendo la sencilla identificación de concentraciones de gas en los productos de la combustión.

Con el software "easyheat.mobile" para Pocket PCs se puede efectuar el intercambio de datos inalámbrico con dichos PCs.

Este software permite el registro inalámbrico de los datos tomados en aplicaciones in situ; luego, estos se pueden imprimir directamente en la impresora IrDA, memorizar o comparar con otros datos ya existentes.

El planificador de rutas y la función de marcación telefónica (directa al cliente) facilitan la rutina diaria de instalar, reparar o comprobar sistemas de calefacción.

El trabajo realizado se puede confirmar por el cliente mediante la función de firma digital, lo que simplifica mucho el trabajo de documentación.

La impresión de los datos desde un PC, un Pocket PC o directamente desde el instrumento de medición se efectúa mediante la impresora bi-direccional IrDa.

Esta impresora no solo destaca por su velocidad de impresión, sino también por la posibilidad de imprimir gráficos y códigos de barras.

Para redondear todo el paquete, los elementos del mismo comunican entre si como si se tratara de una red.

Por ejemplo, los datos almacenados in situ en el Pocket PC se pueden descargar al acabar la jornada al PC de la oficina para documentarse con posterioridad.

Info 4

Pujol

Hornos Industriales Pujol, S.A.

Desde 1911

TRATAMIENTOS TÉRMICOS

- Hornos de Tratamiento Térmico.
- Hornos de campana y pote.
- Hornos intermitentes de solera móvil y fija, con y sin atmósfera controlada.
- Hornos continuos, con y sin atmósfera controlada.
- Estufas de convección de alto rendimiento.
- Quemadores y equipos de combustión.
- Automatismos y cuadros de Regulación y Control.
- Transformaciones y reparaciones de refractario.

Tel. 93 685 56 72
Fax 93 685 53 92
C. del Plà, nº 108-110
Pol. Ind. El Pla - 08980
Sant Feliu de Llobregat
Barcelona
www.arrakis.es/~hipujol

STA y ASCAMM firman acuerdo de colaboración

La Sociedad de Técnicos de Automoción (STA), con sede central en Barcelona, y la Fundación ASCAMM, han suscrito un convenio de colaboración, con una vigencia de dos años y prorrogable anualmente.

El convenio ha sido firmado por el Presidente de la STA, Rafael Boronat y por el Director General de la Fundación ASCAMM, Xavier López.

En virtud del acuerdo alcanzado, ambas entidades se comprometen a colaborar y aunar esfuerzos en temas relacionados con la formación (jornadas, seminarios, conferencias...) y en distintas iniciativas y actuaciones que puedan ser de interés empresarial, especialmente en el sector de la automoción.

Asimismo, la STA y la Fundación ASCAMM colaborarán en la organización de actos conjuntos de interés mutuo y se publicarán artículos especializados en las revistas o boletines informativos que editan ambas entidades anualmente.

Desde la STA y la Fundación ASCAMM se ha valorado positivamente la firma de este convenio que también permitirá el intercambio de conocimientos, experiencias e iniciativas en temas relacionados con el diseño, la producción y la innovación industrial.

La Sociedad de Técnicos de Automoción (STA) es miembro fundador de la Federation Internationale des Societés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile (FISITA), de la que es representante oficial en España.

El objetivo de la STA es promover el automóvil y su tecnología.

Actualmente cuenta con más de 900 socios, entre los que figuran empresas, profesionales, directivos y técnicos de este sector.

Cuenta con delegaciones territoriales repartidas por diferentes comunidades autónomas y en el marco del Fóro Permanente de la Automoción, organiza anualmente distintos encuentros y congresos relacionados con la evolución del sector, especialmete por lo que refiere a la gestión de sistemas de I+D+i en la industria de partes y componentes del automóvil.

Info 5

Válvulas resistentes de baja presión

Buschjost ha desarrollado una nueva serie de válvulas especialmente para la gama de baja presión de 0 a 1 bar.

Las válvulas de asiento de acción directa están equipadas con solenoides Click-on®.

Con la ayuda del fluido, estas válvulas se cierran con fiabilidad en toda la gama de presión. Su nivel de fugas es teóricamente cero.

Como la serie se ha diseñado para bajas presiones y acción directa, los diseñadores pudieron prescindir de los pasajes de control.

La simplicidad resultante del diseño hace que las válvulas sean resistentes y necesiten un mantenimiento bajo durante su uso.

Están aprobadas para líquidos y gases. Su construcción totalmente en acero inoxidable las hace adecuadas para fluidos neutros y agresivos.

Las válvulas están disponibles con conexiones roscadas de 1/2" a 2" (BSP y NPT) o con conexiones de bridas DN 15 a 50 (DIN y ANSI).

IMI Norgren estará en BIEMH, Pabellón 6. Stand D68.

Info 6

PORQUE LA DIFERENCIA SE MARCA DESDE EL PRINCIPIO

EL KNOW HOW UNIDO AL CUIDADO DE LAS PRIMERAS FASES DE FABRICACION MARCAN LA CALIDAD, FIABILIDAD Y DURABILIDAD FINAL DEL PRODUCTO.

MEDIANTE HORNOS DESARROLLADOS, INSTALADOS Y MANTENIDOS POR ARROLA SE FABRICAN COMPONENTES PARA LA MAS ALTA COMPETICION.

ARROLA®

SERVICIO INTEGRAL
PARA INSTALACIONES
DE TRATAMIENTO TERMICO

SERVICIO INTEGRAL

PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TERMICO Y GALVANIZADO EN CALIENTE

DISEÑO Y FABRICACION DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TECNICA
METROLOGIA Y CALIBRACION - CONTROL DE ATMOSFERA
SISTEMAS INFORMATICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS

POLIGONO INDUSTRIAL ARGIXAO, PAB. 60
E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN
TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34
info@arrola.es www.arrola.es

25ª Bienal Española de Máquina-Herramienta

Los principales países del mundo fabricantes de máquina-herramienta se darán cita en pocas semanas en el que será el primer gran encuentro internacional del año en su especialidad: la Bienal Española de Máquina-Herramienta.

Así, más de 1.500 empresas de más de una treintena de países que han contratado, de momento, un total de 765 stands presentarán del 3 al 8 de marzo en el conjunto de los seis pabellones de Bilbao Exhibition Centre las últimas novedades técnicas en los sectores de máquina-herramienta por arranque, metrología, CAD/CAM/CAE, accesorios, herramientas, deformación, láser, marcaje, automatización, hidráulica, manipulación, robótica, neumática, otras máquinas y soldadura para ofrecer, una edición más, un escaparate de alto nivel industrial y tecnológico.

Tras la recuperación del sector europeo de máquina-herramienta en los últimos meses y la apertura de nuevas perspectivas de mercado en un contexto de coyuntura internacional más normalizada, la BIEMH'08 se presenta como un espacio estratégico, marcado por un optimismo razonable.

Por ello, los objetivos del certamen: establecer nuevos contactos, identificar posibles vendedores o compradores, analizar oportunidades de exportación e importación y conocer los avances del sector son los principales argumentos que han considerado las empresas inscritas hasta el momento.

Los sectores con mayor nivel de ocupación serán los de máquina-herramienta por arranque, seguido del de máquina-herramienta por deformación, además de los de herramientas para máquina-herramienta y accesorios para máquina-herramienta.

El resto de la muestra se completará con otros productos como equipos eléctricos y electrónicos, manipulación y robótica, equipos hidráulicos y neumáticos, metrología y control de calidad, soldadura y oxicorte, servicios al taller y a la empresa, CAD/CAM/CAE, y otras máquinas y equipos.

Italia, Alemania y Taiwán, son los países que acercarán su oferta a la exposición en mayor número.

Asimismo, tendrán una fuerte presencia en el certamen, junto a otros como Francia, Holanda, Portugal, Reino Unido, Japón, Suiza y Estados Unidos.

Info 7

Paredes presenta su nueva línea FUSION2

Un año más Calzados Paredes vuelve a estar presente en una nueva edición de SICUR con Paredes Security, su línea de negocio dedicada al calzado, ropa y complementos para la Protección Laboral.

La colección de Seguridad del fabricante ilicitano para 2008, irá marcada por la presentación de su nueva línea FU-

SION2. Los modelos fabricados bajo este denominador, vanadioF2, cromoF2 y forjaF2, se han dotado de suelas de última generación que combinan diferentes materiales y tecnologías para la máxima protección en la amortiguación de la pisada, evitando así lesiones que se reflejan en las articulaciones y la espalda.

La tendencia de Paredes Security para 2008, estará marcada por la doble funcionalidad de sus productos, que combinan la tecnología y protección de seguridad con la preocupación por la estética.

El concepto de "Work Sport" hace mella en el mundo laboral, creando calzado y ropa de máxima seguridad, pero con líneas de diseño actual y urbano.

La amplia gama de productos de Paredes Security está dirigida a profesionales procedentes de sectores tan diversos como la restauración, la automoción, la ingeniería, la construcción, etc.

Para ellos se diseñan y evolucionan modelos adaptados a sus condiciones laborales particulares, cubriendo las necesidades específicas de seguridad de cada actividad y ofreciendo el máximo confort para asegurar la salud a corto y largo plazo de los profesionales.

Info 8

TransAl

L'ALUMINIUM EN TRANSFORMATION

2008

4ème Congrès International sur l'Aluminium et le Développement Durable

4th International Congress on Aluminium and Sustainable Development

4º Congreso Internacional sobre el Aluminio y el Desarrollo Sostenible

...programme...

Sous la présidence d'honneur de Jean-Roch Guiresse, Directeur d'ESTIA

Du 22 au 25 juin 2008

Espace Bellevue

Biarritz France

www.transal.net

...program...

...programa...

Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium

CORDA

DES IDÉES EN TRANSFORMATION

tecnalia

Corporación Tecnológica

El empleo se mantiene en el Sector Industrial del Metal

Por Confemetal

La Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal (CONFEMETAL) ha hecho pública una nota informativa en la que señala que el número de ocupados en el Sector Industrial del Metal alcanzó la cifra media de 1.227.475 en el año 2007, lo que supone, en términos absolutos, un aumento de 300 empleos, y un crecimiento cero en términos relativos durante el año.

Este mantenimiento, en una coyuntura de empleo general en fase declinante, ha sido consecuencia de una trayectoria irregular que supuso que en el primer trimestre se anotara un retroceso del 0,2 por ciento, un crecimiento del 1,9 en el segundo trimestre y de nuevo caídas el tercero, del 1,5 por ciento, y en el cuarto, 0,1. Esta evolución de 2007 contrasta con la de los últimos ejercicios, en los que el Sector del Metal venía creando empleo de manera sostenida. Así se registraron 36.325 empleos más en 2006 (3,1 por ciento de incremento), 16.000 empleos en 2005 (1,4) y 31.375 en 2004 (2,7).

El freno del empleo en 2007 se corresponde con la desaceleración de la actividad productiva que, según el Indicador Compuesto del Metal (ICM) que elabora CONFEMETAL, ha registrado crecimientos menores a los del año anterior.

En el segundo y tercer trimestre de 2007 el ICM anotó avances del 3,8 por ciento, lejos del 9,1 por ciento del primero, y en el último trimestre, los datos disponibles señalan que, hasta noviembre, la actividad del Metal, crecía un 5,1 por ciento acumulado, tasa inferior al 7,9 por ciento registrado en el mismo período de 2006, pero suficiente para mantener en positivo el empleo y evitar la destrucción de puestos de trabajo, por el momento.

Por ramas de actividad, la de "Construcción de maquinaria y equipo mecánico" obtuvo el mejor resultado en términos absolutos, con una creación de 13.175 empleos (5,4 por ciento), seguida de la "Fabricación de material electrónico" (20,6 por ciento), con 7.675 ocupados más que en 2006. Por el contrario, la rama de actividad en la que se perdió más empleo de media fue la de "Fabricación de maquinaria de oficina y equipos informáticos" con 8.825 ocupados menos (–46,3 por ciento), por detrás de la "Metalurgia" en la que se destruyeron 5.875 empleos (–4,6 por ciento).

Por sexos, de los 1.227.475 ocupados en las ramas industriales del Metal, un 83 por ciento son hombres, dos puntos porcentuales menos que en 2006, mientras las mujeres ocupadas en el Sector Industrial del Metal pasan de las 186.400 de media en 2006 a las 205.300 de media en 2007.

Las Comunidades con el mayor número de empleados del Sector del Metal siguen siendo Cataluña, con el 24, 7 por ciento, País Vasco con el 12,9 y Madrid, 10,3, pero perdiendo cuota en relación con 2006 –Cataluña y País Vasco retroceden tres décimas y Madrid 1,3 puntos–, en beneficio de Andalucía (8,8 %), Galicia (6,1 %) y Castilla y León (5,5 %), que avanzaron medio punto sobre el año anterior.

TRATERMAT
08

XI Congreso Nacional de Tratamientos Térmicos y de Superficie

Hotel Valencia Palace, VALENCIA
12 y 13 de Marzo de 2008

SECRETARÍA E INSCRIPCIONES (ver página web: http://www.upv.es/tratermat08

VICENTE AMIGÓ
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera, s/n - 46022 Valencia
Tfno: 963 877 623 - Fax: 963 877 629
e-mail: sec-tratermat@mcm.upv.es
Cuenta Bancaria: Caja de Ahorros del Mediterráneo, Urbana Rubén Darío, a nombre dela UPV nº: 2090 2832 65 0064000958 (indicando en Concepto Congreso TRATERMAT)

EMPRESAS EXPOSITORAS Y COLABORADORAS (cuota: 1.700 euros): Las entidades o empresas que deseen participar como expositores, presentando y exponiendo sus productos dispondrán de un stand de 3x2m en un salón del Hotel Valencia Palace del Congreso, en el que se realizarán los descansos para el café. Las empresas expositoras y colaboradoras tendrán derecho a la inscripción gratuita de un congresista y otra como becario. Un enlace en la página web del Congreso permitirá acceder a su correspondiente página web o bien a información que sobre ella se disponga en la misma. Asimismo, su logotipo aparecerá en todos los carteles informativos y publicaciones que se distribuyan sobre el Congreso. Así como en un marcado en el libro de ponencias.

Kromschroeder amplía su gama de quemadores industriales

Por David Agustí Montins

Gracias a los años de experiencia que avalan su trayectoria y la de su representada alemana Elster, sumada a un continuo desarrollo de nuevos productos para la industria de los tratamientos térmicos, Kromschroeder SA presenta su amplia gama de quemadores industriales.

La gama de quemadores para gas son los BIO, BIOA, ZIO así como sus versiones con tubo de carburo de silicio BIC, BICA y ZIC. Son quemadores de alta velocidad disponibles para Gas Natural, Gas Ciudad y GLP con un bajo nivel de emisiones, posibilidad de ignición por electrodo o sonda ultra-violeta y con unos rangos de potencia que oscilan entre 1,5 y los 5.000 kW.

Las aplicaciones posibles de estos modelos van desde la industria del hierro y el acero, sector de metales preciosos y no férreos, industria cerámica, industria del plástico y del papel, post-combustión, secaderos y generadores de aire caliente, entre otras. Para poder adecuarse a todas las aplicaciones posibles, esta gama de quemadores altamente tecnológicos, disponen de diferentes geometrías de llama.

En otro registro dentro del sector de los tratamientos térmicos, Kromschroeder SA dispone de los quemadores autorrecuperativos ECOMAX, gracias a los cuales se reduce no sólo el consumo, sino también las emisiones. Este efecto lo produce la recuperación y aprovechamiento, de parte del calor de los gases producto de la combustión que, de otra forma, se ceden al ambiente, o lo que es lo mismo, se pierden. Gracias a este principio, la eficiencia del quemador puede mejorar suponiendo un ahorro energético de hasta un 30%. El rango de potencias para la gama de quemadores ECOMAX es de 12 a 500 kW.

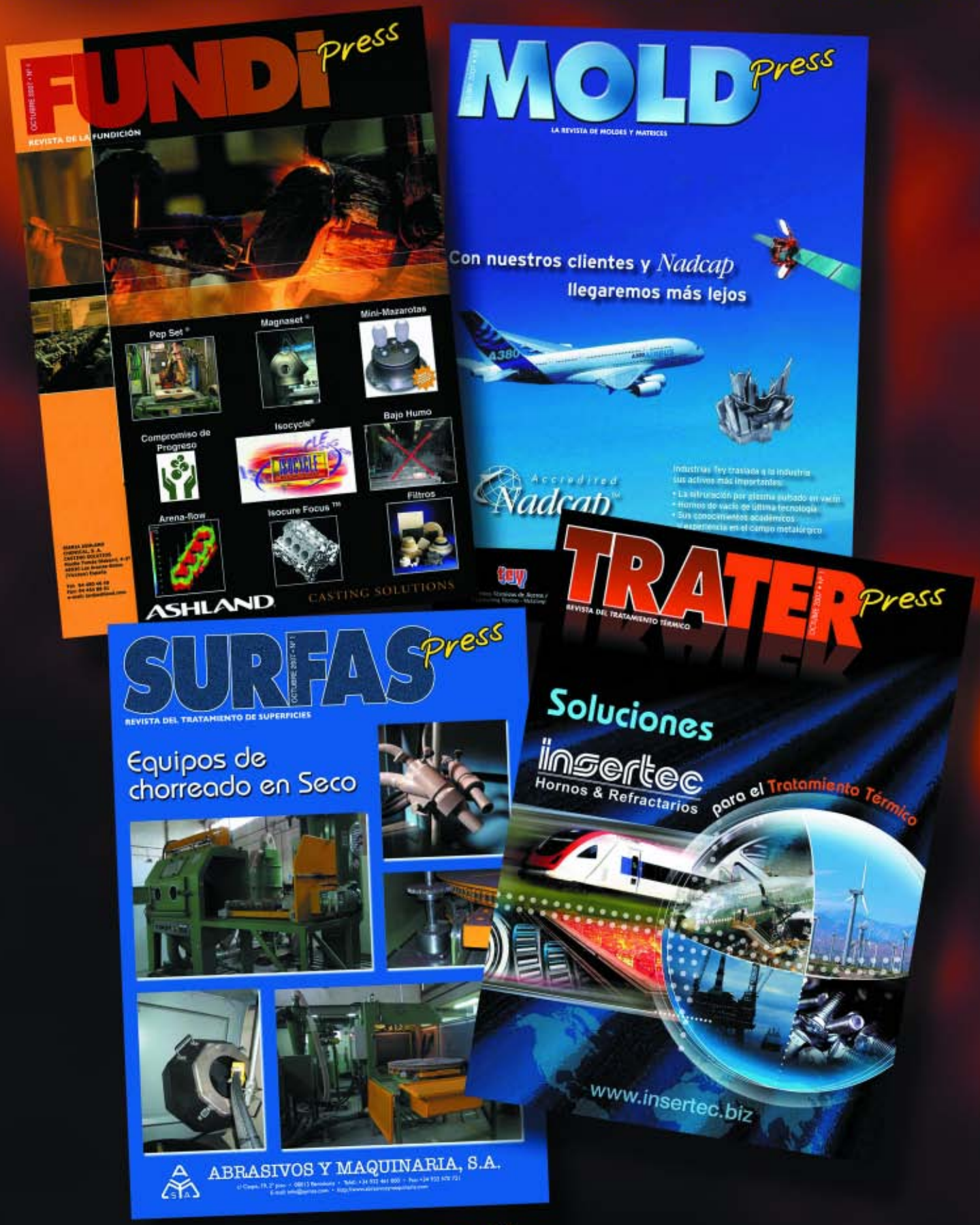
Finalmente, Kromschroeder SA, incorpora a su programa de suministros la gama de quemadores industriales modelos TriOx y BBG.

Los quemadores TriOx, son quemadores industriales disponibles para aplicaciones de la industria del acero, del hierro y de los metales no férreos. Son ideales para hornos de fundición de aluminio, así como para procesos de alta temperatura que requieran un nivel extremadamente bajo de emisiones de NOx. El rango de potencias de estos quemadores alcanza los 5500 kW y no requieren de un bloque refractario separado, dado que éste va integrado en la cámara de combustión.

Los quemadore BBG, comparten aplicaciones con los TriOx y adicionalmente están también pensados para la industria del plástico y del papel, así como para post-combustión, secaderos y generadores de aire caliente. El rango de potencias alcanza los 7150 kW con un bajo nivel de emisiones, gracias a una combustión muy optimizada.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL



PEDECA *Press* Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

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

Hannover Messe 2008

Los más recientes desarrollos, temas y tendencias de la industria son presentados en HANNOVER MESSE. Del 21 al 25 de abril de 2008 acuden a Hannóver destacados representantes de la economía, la política y la ciencia para participar el más destacado evento tecnológico a escala mundial. La particularidad sobresaliente de la feria es su diversidad sectorial que crea un ambiente dinámico en el que se generan nuevas ideas y contactos. HANNOVER MESSE es el techo conjunto de diversas ferias internacionales que reflejan casi al completo toda la cadena de creación de valores industriales. Como algunas de estas ferias se celebran en ciclo bienal, la imagen de HANNOVER

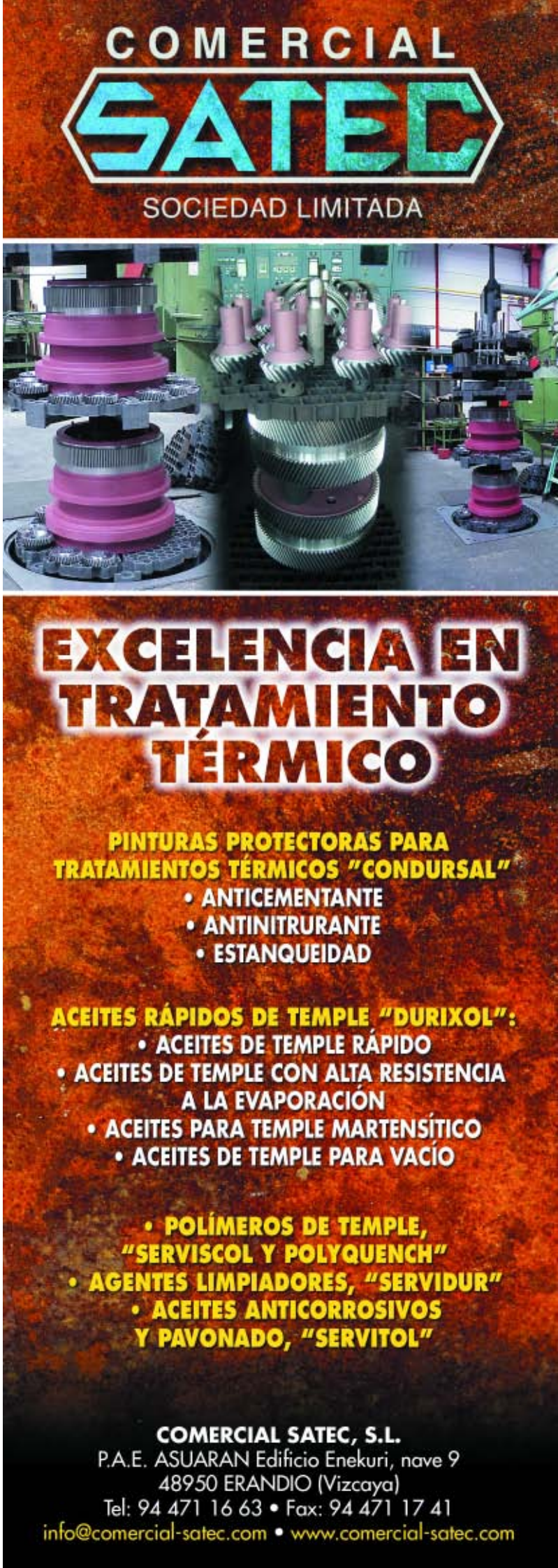
MESSE cambia cada año. Temas centrales de HANNOVER MESSE 2008 son la automatización, las tecnologías de la energía, la subcontratación industrial y los servicios, así como las tecnologías para el futuro. Además, la promoción de futuros profesionales con el proyecto 'tectoyou' desempeña un significativo papel. El año que viene, el programa incluye la novedad de Power Plant Technology y finalmente se presentará, también por primera vez, el sector de oferta ferial 'Robots Móviles y Sistemas Autónomos'. HANNOVER MESSE 2008 abarca diez ferias clave internacionales:

INTERKAMA+ - Feria Clave Internacional de Automatización de Procesos (Pabellones 7 - 9, 11)

INTERKAMA+ muestra todos los aspectos de la automatización en el sector de la industria de tecnologías de procesos, desde componentes individuales hasta soluciones de automatización integrales, complementadas con ingeniería y servicios de mantenimiento y repaso.

Factory Automation - Feria Clave Internacional de Automatización Industrial (Pabellones 8, 9, 11, 14 y 17)

Las soluciones de automatización en red son la tendencia que se impone en la automatización industrial. Los expositores de los sectores de construcción de maquinaria, electrotécnica y electrónica presentan aquí desarrollos para casi todos los campos industriales. En 2008 se centra la atención en dos temas: por una parte se muestran todos los aspectos informáticos de la automatización industrial de forma sucinta y conjunta. Por otra parte se amplía 'Factory Automation' con el sector de 'Robots Móviles y Sistemas Autónomos' (Pabellón 25). En este entorno se disputan también los 'RoboCup German Open' ya por segunda vez tras los de HANNOVER MESSE 2007. Otros sectores destacados son Robótica, Sensores, Montaje y Manejo. En el Pabellón 17, el nuevo 'Application Park' ofrece a los visitantes demostraciones en directo de prototipos, así como la exhibición de soluciones individuales para clientes. El programa ferial de 'Factory Automation' abarca a su vez la Robotics Academy (Pabellón 16) y el Asesoramiento para Usuarios de Automatización (Pabellón 17), el Foro



Innovaciones para la Industria (Pabellón 15) y el Foro Factory Automation (Pabellones 16/17), así como los sectores temáticos especiales 'Automation Live' (Pabellón 17), 'Wireless Automation' (Pabellón 16) e 'Industrial Identification' (Pabellón 16).

Industrial Building Automation - Feria Monográfica Internacional de Sistemas en Red para Automatización de Edificios y de la Producción (Pabellones 11, 14)

Esta feria monográfica de automatización de edificios ataja la tendencia a conectar en red la instalación periférica y las naves de producción con los sistemas de automatización de la fabricación y los procesos propiamente dichos.

Dlgital Factory - Feria Clave Internacional de Procesos Integrados y Soluciones de TT.II. (Pabellón 17)

Todas las herramientas informáticas que necesita la industria para desarrollar, producir y vender productos, así como para seguirlos a lo largo de toda su vida útil se puede ver presentado de forma concentrada en 'Digital Factory'. Los sectores centrales son Desarrollo de Productos (por ejemplo PLM/CAD), Proyectos (por ejemplo ERP/PPS), Producción (por ejemplo MES), así como Servicios (por ejemplo gestión de servicios CRM). En resumen: se muestran todas las soluciones informáticas requeridas desde la concepción del producto hasta el servicio posventa.

Subcontracting - Feria Clave Internacional de la Industria de Subcontrataclón (Pabellones 3 - 5)

Los puntos fuertes de 'Subcontracting' son: su internacionalidad, la diversidad de sectores y la presentación de todas las cadenas de creación de valores. Las tecnologías de subcontratación son la base de todas las aplicaciones y productos mostrados en HANNOVER MESSE. Los expositores de 'Subcontracting' aprovechan la oportunidad de mostrar sus productos en el corazón de la industria, es decir en el entorno directo de los diferentes sectores usuarios. El 50 por ciento de los expositores vienen del extranjero. "Global Sourcing" es por tanto un tema

destacado en los pabellones de las empresas de subcontratación. 'Subcontracting' promociona la ampliación de conocimientos, las redes de negocios y emite impulsos para el desarrollo de productos e innovaciones. En 2008 la atención de 'Subcontracting' se centrará en los materiales.

Energy - Feria Clave Internacional de la Producción de Energías Renovables y Convencionales, Suministro, Transporte y Distribución la Energía (Pabellones 11 - 13, 27)

'Energy' es la única feria del mundo que muestra al mismo tiempo y en el mismo lugar todas las tecnologías y servicios para una mezcla de energías orientada al futuro. Esto abarca tecnologías y procesos en todos los sectores usuarios, tanto de las energías convencionales como también las renovables. La oferta de 'Energy' sigue siendo consecuentemente ampliada: en el sector 'Renewables' se muestran todas las formas de las energías renovables.

World Energy Dialogue (22 y 23 de abril)

Paralelamente al programa de 'Energy', en 2008 vuelve a celebrarse el 'World Energy Dialogue'. En este congreso monográfico de la energía en HANNOVER MESSE se reúnen representantes de alto nivel de la política internacional, industria, investigación y economía para discutir sobre las centrales y redes del futuro.

Power Plant Technology - Feria Clave Internacional de Planificación, Construcción, Explotación y Mantenimiento de Centrales Eléctricas (Pabellón 27)

La nueva feria clave internacional 'Power Plant Technology' viene a completar el complejo dedicado a la energía en HANNOVER MESSE en todos los niveles de la cadena de creación de valores. Para el sector de las centrales eléctricas es éste un escenario incomparable, capaz de presentar a escala mundial los conceptos más recientes de las tecnologías innovadoras para centrales eléctricas.

Pipeline Technology - Feria Clave Internacional de Tecnologías y Sistemas para la Industria de "Pipelines" (Pabellón 27, Pipeline park)

'Pipeline Technology 2008' se presenta como feria clave internacional para sistemas conductores con un programa mejorado y considerablemente ampliado.

MicroTechnology - Feria Clave Internacional de Tecnologías de Microsistemas Aplicadas y Nanotecnologías (Halle 6)

A partir de 2008, el enfoque de 'MicroTechnology' se basa mucho más concretamente en la idea de solucionar tareas de miniaturización. Los expositores reproducen aquí todo el proceso y muestran soluciones sistémicas desde la ingeniería, pasando por los materiales hasta la producción y el control de las interfaces. Con su nueva ubicación en el pabellón 6 'MicroTechnology' puede beneficiarse de más sinergias aún con la industria de automoción, la construcción de maquinaria, así como con la industria de tecnologías de procesos. Nuevo punto central en 2008 es el sector de oferta ferial "Láser para el procesado de micromateriales". Otros puntos culminantes de 'MicroTechnology' son el "FORO Innovaciones para la Industria", la exhibición 'SchauPlatz NANO', así como la presentación especial "Fabricación de ultraprecisión".

Research & Technology - Mercado de Innovaciones, Investigación y Desarrollo (Pabellón 2)

El Pabellón 2 atraerá una especial atención en HANNOVER MESSE, ya que Japón, el "País Asociado", tiene aquí su ubicación principal. Como país de altas tecnologías, Japón sienta normas a escala mundial y aboga por la innovación tecnológica. En el mercado de innovaciones 'Research & Technology' se reúnen la investigación y la industria para realizar una transferencia de tecnologías.

tectoyou (Pabellón 26)

Para asegurar la capacidad de futuro de las sociedades industriales se requiere un reemplazo profesional motivado. 'tectoyou' es un programa de actividades e información para la juventud. Objetivo de las diversas ofertas de empresas, asociaciones e instituciones participantes es entusiasmar a los jóvenes por la tecnología y captar de este modo reemplazo profesional para los oficios y carreras técnicas.

"País Asociado", Japón

El 'País Asociado' de HANNOVER MESSE 2008 es Japón. Como país innovador marcadamente orientado a las tecnologías para el futuro, Japón ha elegido la feria 'Research & Technology' en el Pabellón 2 como ubicación central para su presentación en calidad de 'País Asociado'.

SECO/WARWICK
Seco/Warwick S.A.
Líder mundial en la fabricación de instalaciones para tratamiento térmico
presión de enfriamiento hasta 25 bar.
cementación en vacío Fine Carb C/N
temple en aceite
100-5000 kg
hasta 2200 °C y 10⁻⁷ mbar
hornos de doble cámara e instalación modular
SECO/WARWICK
SECO/WARWICK S.A.
ul. Sobieskiego 8
66-200 Świebodzin
Poland
Tel. +48 68 38 20 501
Fax. +48 68 38 20 555
info@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com.pl
ARROLA
Poligono Industrial Argixao
Pabellón NO 60
20700 ZUMARRAGA – GIPUZKOA,
Spain
Tel. (+34) 943 725 271
Fax. (+34) 943 725 634
jmhidalgo@arrola.es
www.arrola.es
ARROLA

Desde / Since 1978
30
• Gran disponibilidad de modelos.
• Alta variedad de calidades.
• Piezas a medida según plano.
• Tubos radiantes.
• Rodillos.
• Parrilas.
• Cestones/cadenas.
• Muflas/Potes de recocido.
• Recuperadores.
REPRESENTANTE PARA ESPAÑA Y PORTUGAL
Tecnymat Aceros, S.L.
Polígono Industrial Izarza - 48150 Sondika (Vizcaya)
Teléf.: 944 710 035 - Fax: 944 710 227
tecnymat@telefonica.net
SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS
GmbH & Co. KG

Publicación del libro: "Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros"

Manuel A. Martínez Baena y José Mª Palacios Repáraz con los autores del libro aobre el cual ya se han publicado una serie de artículos y los que, sucesivamente, irán publicando en esta revista.

La obra, hasta ahora inédita, es el resultado de una serie de charlas impartidas por los autores al personal técnico y mandos de taller de un numeroso grupo de empresas metalúrgicas, particularmente, del sector auxiliar del automóvil. Otras han sido impartidas, también, a alumnos de escuelas de ingeniería y de formación profesional.

La publicación se ha estructurado, en un principio, en tres volúmenes dedicados a los aceros especiales de ingeniería y su tratamiento térmico. Cada uno de ellos se editará, sucesivamente, con los siguientes títulos:

Volumen I.

Principios del tratamiento térmico de los aceros

Volumen II.

Los aceros de construcción mecánica, su utilización y tratamiento térmico. Aceros inoxidables

Volumen III.

Los aceros para herramientas, su utilización y tratamiento térmico

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

No pretenden haber sido originales al recoger y redactar los temas propuestos. Han aprovechado información procedente de las obras más importantes ya existentes; y, fundamentalmente, aportan su experiencia personal adquirida y acumulada durante largos años en la docencia y de una dilatada vida de trabajo en la industria metalúrgica en sus distintos sectores: aeronáutica –motores–, automoción, máquinas herramienta, tratamientos térmicos y, en especial, en el de aceros finos de construcción mecánica y de ingeniería.

Por tanto, la única justificación de este libro radica en los temas particulares que trata, su ordenación y la manera en que se exponen.

Iniciamos, pues, estas publicaciones con el volumen I:

¨PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS¨.

PROTO DESIGN + INTERMOLDE =

IDinova.

FERIA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

SOFTWARE: modelado 3D, CAD, CAM, CAE, PDM, VR. MATERIALES Y COMPONENTES: modelaje, prototipado rápido, composites y poliéster, placas y metales mecanizables, espumas mecanizables, adhesivos, moldeo y fundición, metales en general, plásticos en general, yesos cerámicos, herramientas especiales, otros componentes, otros materiales. EMPRESAS DE SERVICIOS: diseño de producto, ingeniería de diseño, ingeniería de procesos, consultoría, modelos y prototipos. INDUSTRIA AUXILIAR: moldeo de precisión (AF), plásticos reforzados (RTM), RIM, fabricación directa de moldes, inyección de plástico, termoconformado, mecanizados (incluido MAV), matricería y troquelados, colada bajo vacío de resinas, digitalización 3D, dimensional, tratamientos térmicos, otros tratamientos, estereolitografía ENTIDADES: asociaciones empresariales, asociaciones, administraciones públicas, universidades, centros de formación. MAQUINARIA: máquina herramienta, maquinaria para extrusión y husillos.

DEL 7 AL 9 DE MAYO

IFA

INSTITUCIÓN FERIAL ALICANTINA

IDINOVA //
FERIA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Pabellón I

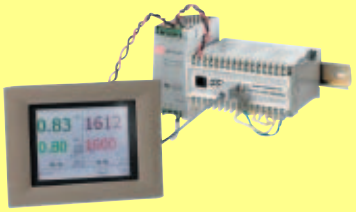
HORARIO de 10:00 a 20:00 h.
Último día de 10:00 a 19:00 h.

CAM Caja Mediterráneo · GENERALITAT VALENCIANA · FERIA VALENCIA

N-340, Km 731. 03200 Elche (Alicante)
Tel. 96 665 76 00 - Fax. 96 665 76 30
www.feria-alicante.com

SSi

Equipos para la medida, regulación, control y supervisión de gases en hornos de tratamientos térmicos.



La superior calidad y el mejor precio de las sondas de oxígeno GOLD PROBE® de SUPER SYSTEM Inc de Cincinnati (USA), están complementados con la garantía de un año a contar desde la fecha de puesta en servicio.

Reparamos las sondas de oxígeno con repuestos originales y las calibramos en un horno de ensayos SSI. Complementamos la garantía de las sondas de oxígeno SSI con una limpieza y revisión gratuitas.

ENTESIS
Galileu, 313
08028 BARCELONA
Tel.: +34 93 410 54 54
Fax: +34 93 419 97 33
http://www.entesis.net
e-mail: info@entesis.net

¡Nuestro objetivo es su éxito!

Algunas consideraciones sobre los aceros para herramientas utilizados en la extrusión en caliente de los metales

Por Manuel Antonio Martínez Baena y José Mª Palacios

Introducción

La extrusión es un procedimiento económico de producción, sin arranque de viruta, para la fabricación de semiproductos metálicos en forma de barras, perfiles o tubos, que representa un importante pilar de la industria de transformación metálica. Gracias a la estrecha colaboración con otras tecnologías –procesos informatizados o métodos de simulación, etc.– se han desarrollado nuevas aplicaciones.

La extrusión de metales y aleaciones en caliente puede ser realizada de dos formas: extrusión directa y extrusión indirecta; figura 1.

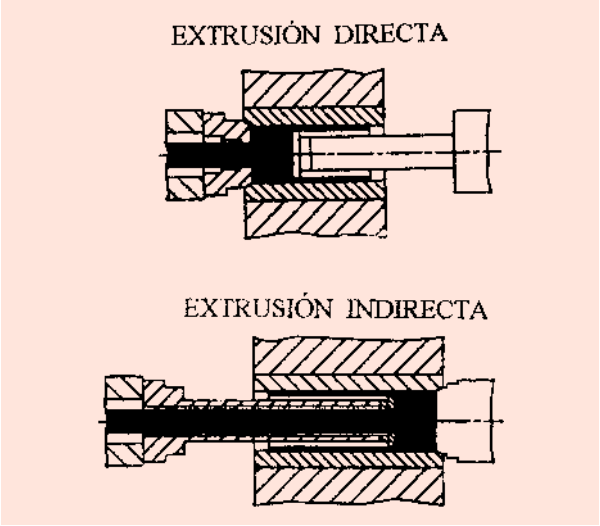


Figura 1. Formas de extrusión: (a) Extrusión directa, (b) Extrusión indirecta.

En la extrusión directa, la más utilizada, el material caliente es forzado, bajo presión a través de la matriz, para darle la forma y tamaño deseado. La matriz está situada en el fondo del contenedor; por tanto, el material a extrusionar está ubicado entre el empujador, con su disco de presión, y la matriz.

En la extrusión indirecta, la matriz va montada en el empujador y se prensa el material caliente a través del mismo.

Las prensas de extrusión en caliente se pueden clasificar en; (1) prensas horizontales; y (2) prensas verticales. Cada tipo tiene sus ventajas en cada caso particular.

La esencia del procedimiento de extrusión en caliente es el siguiente: un bloque o tocho del metal a extrusionar, ya calentado a la temperatura más adecuada, se fuerza a salir, mediante la presión ejercida en todos los sentidos, por la abertura conformadora de una matriz produciéndose, entonces, productos largos con la forma y sección deseada.

Para realizar este procedimiento se coloca el tocho de material a prensar en el alojamiento de la prensa de extrusión y el macho lo prensa por la abertura conformadora de la matriz, que cierra frontalmente el alojamiento. Durante la extrusión la camisa, matriz o hilera, disco de presión y mandril están sometidos a los mayores esfuerzos de temperatura y desgaste en caliente, ya que están en contacto directo con el metal a extruir. Al contrario de lo que ocurre en la fundición a presión o fundición inyectada, en la sucesión cíclica de trabajos, las herramientas utilizadas en extrusión son útiles de flujo, es decir que prensan de una forma continua y constante el material a extruir. Las solicitaciones, y con ellas la duración de la herramienta, depende además de la velocidad de extrusión, de la frecuencia de ciclos de prensado, y del tamaño de los tochos a extruir; pero, también, del diseño de las herramientas y de su tratamiento térmico.

Los requisitos anteriormente señalados exigen un producto –acero– de calidad extra con características muy determinadas. La composición química y requerimientos de calidad actuales de los aceros de herramientas para extrusión en caliente, su fabricación por técnicas modernas y su utilización en trabajos de alta exigencia, están recogidos en normas vigentes –UNE-EN ISO 4957/1999–, de acorde con las necesidades actuales de los usuarios y fabricantes de tales herramientas. Tabla I.

Los aceros más utilizados para extrusión en caliente y que podemos clasificar en:

1. Aceros de baja aleación bonificables. Acero 55NiCrMoV7.
2. Aceros de media aleación. Acero 32CrMoV12-28; Acero X37CrMoV5-1: Acero X38CrMoV5-3 y acero X40CrMoV5-3.
3. Aceros de alta aleación. Acero X30WCrV9-3; Acero X38CrCoWV18-17-17.

1. ELABORACIÓN DE LOS ACEROS DE HERRAMIENTAS PARA LA EXTRUSIÓN EN CALIENTE

La fusión de los aceros para herramientas para la extrusión en caliente de los metales, a igual que el resto de aceros aleados para herramientas que trabajan en caliente, se realiza habitualmente en horno de ar-

ACERO	Composición química (%)							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Otros
55NiCrMoV7	0,50 : 0,60	0,10 : 0,40	0,60 : 0,90	0,80 : 1,20	0,35 : 0,55	0,05 : 0,15	—	Ni = 1,5 : 1,8
32CrMoV12-28	0,28 : 0,35	0,10 : 0,40	0,15 : 0,45	2,70 : 3,20	2,50 : 3,00	0,40 : 0,70		
X37CrMoV5-1	0,33 : 0,41	0,80 : 1,20	0,25 : 0,50	4,80 : 5,50	1,10 : 1,50	0,30 : 0,50		
X38CrMoV5-3	0,35 : 0,40	0,30 : 0,50	0,30 : 0,50	4,80 : 5,20	2,70 : 3,20	0,40 : 0,60		
X40CrMoV5-3	0,35 ÷ 0,42	0,80 ÷ 1,20	0,25 ÷ 0,50	4,80 ÷ 5,50	1,20 ÷ 1,50	0,85 ÷ 1,15		
50CrMoV13-15	0,45 ÷ 0,55	0,20 ÷ 0,80	0,50 ÷ 0,90	3,00 ÷ 5,50	1,30 ÷ 1,70	0,15 ÷ 0,35		
X30WCrV9-3	0,25 ÷ 0,35	0,10 ÷ 0,40	0,15 ÷ 0,45	2,50 ÷ 3,20		0,30 ÷ 0,50	8,30÷ 9,50	
X35CrWMoV5	0,32 ÷ 0,40	0,80 ÷ 1,20	0,20 ÷ 0,50	4,75 ÷ 5,50	1,25 ÷ 1,60	0,20 ÷ 0,50	1,10÷ 1,60	
X38CrCoWV18-17-17	0,35 ÷ 0,45	0,15 ÷ 0,50	0,20 ÷ 0,50	4,00 ÷ 4,70	0,30 ÷ 0,50	1,70 ÷ 2,10	3,80÷ 4,50	Co – 4 ÷ 4.5

Tabla I. Aceros aleados de herramientas para trabajos en caliente UNE-EN 4957/1999.

co eléctrico. Las técnicas de metalurgia secundaria, en especial las de horno-cuchara-vacío (HCV), han mejorado extraordinariamente la calidad de los aceros de herramientas. En este sentido, los aceros de herramienta elaborados con el proceso HCV, presenta un conjunto de características tecnológicas muy similares a las obtenidas, hasta hace pocos años, únicamente por refusión en vacío (VAR) o bien por refusión bajo escoria electroconductora (ESR); figura 2.

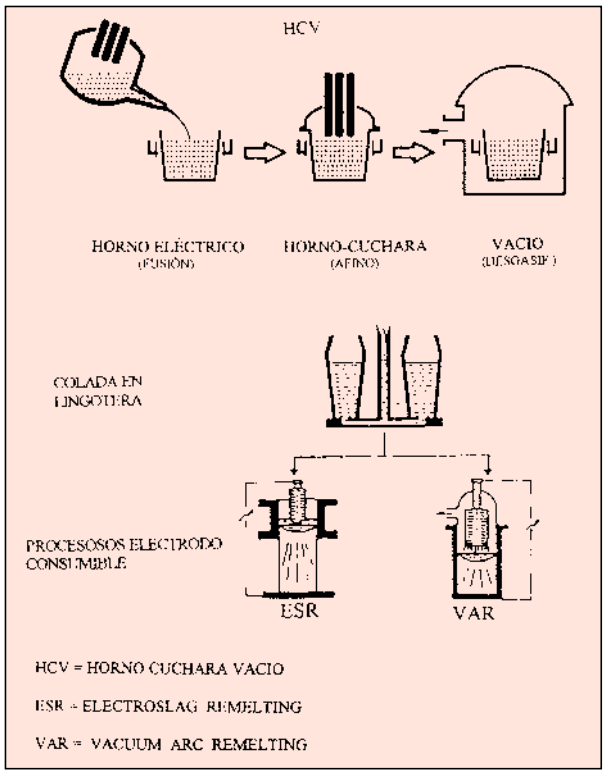


Figura 2. Esquemas de los procesos actuales y más utilizados en la elaboración de los aceros aleados para herramientas: (1) Horno-Cuchara-Vacío –HCV–; (2) Refusión bajo escoria electroconductora –ESR–; y (3) Refusión en horno de arco al vacío –VAR–.

Se consiguen importantes mejoras en la resistencia a la fatiga, la isotropía de características, la estabilidad de medidas en los procesos de temple y revenido, la maquinabilidad, etc.; mediante un riguroso control de la composición química, y prestando especial interés en la consecución de valores ultra bajos de hidrógeno (H), oxígeno (O) y azufre (S). La implantación de modernas técnicas de metalurgia de microinclusiones, permite que las escasas inclusiones presentes en el acero, tengan la composición, tamaño, forma y distribución deseadas para que resulten beneficiosas y sin riesgo para el resto de propiedades del acero.

La mejora de la calidad de los aceros para trabajos en caliente, en especial en los aceros ¨refundidos¨, se debe fundamentalmente a una optimización en las operaciones de conformación y del tratamiento térmico realizadas durante su elaboración. Unas de las más importantes modificaciones habidas en estos aceros, que podemos designar de ¨nueva generación¨, es la homogeneización térmica adicional del lingote, previa a la conformación en caliente. Aplicando dichos tratamientos, la concentración local –segregación– de elementos tales como el carbono (C), cromo (Cr), molibdeno (Mo) y vanadio (V) se reduce muy mucho; figura 3. El resultado es el logro de una microestructura uniforme en toda la sección transversal del lingote. No obstante hay que tener un cuidado especial, durante el tratamiento térmico, para evitar al máximo la precipitación de carburos en los límites de grano del producto elaborado.

Resumiendo, el proceso seguido en la fabricación afecta muy significativamente a la calidad del acero, y en consecuencia a la duración o vida útil de la herramienta correspondiente.

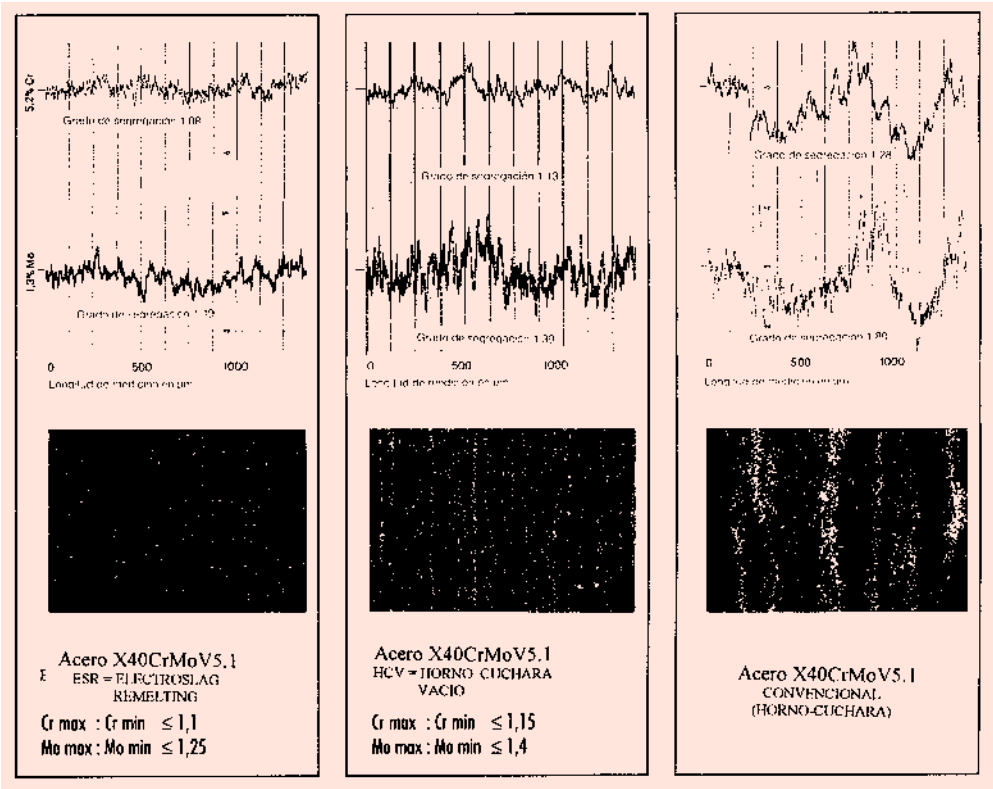


Figura 3. Evolución y comparación de las concentraciones de cromo (Cr) y de molibdeno (Mo) y de la estructura micrográfica de temple del acero X40CrMoV5, según sea su proceso de elaboración. (BÖHLER Edesltahl GmbH).

testo

Compromiso con el futuro

testo 350

Analizador de emisiones equipo versátil!

- Ajustar todo tipo de hornos industriales
- Determinar concentraciones en gas crudo y limpio durante un largo periodo de tiempo
- Controlar atmósferas en todo tipo de hornos de procesos y mantenimiento de motores
- Instrumento medida de parámetros medioambientales: O2, CO, CO2, NO, NO2, NOX, SO2, H2S, CxHy, Tª, %HR, td, g/kg, m/s, m3/h, hpa, rpm, mA, mV
- Controlar presiones o velocidades de los productos de la combustión en canales de aire limpio
- Disponible módulo de medición de CO_2 por NDIR, principal causante del efecto invernadero recogido en el **Protocolo de Kioto.**

Posibilidad de calibración ENAC de los gases medidos

Solicite información a:
Instrumentos **testo** S.A.
Zona Industrial c/B nº 2,
08348 Cabrils (Barcelona)
Tel: 93 753 95 20
Fax: 93 753 95 26
www.testo.es/emisiones - info@testo.es

2. ACEROS RECOMENDADOS PARA LA FABRICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y TIPO DE ÚTILES MAS REPRESENTATIVOS DE EXTRUSIÓN

El acero requerido para la herramientas utilizadas en la extrusión en caliente de los metales, debe cumplir unas altas exigencias: resistencia al revenido, resistencia a elevada temperatura, resistencia al desgaste, tenacidad en caliente, y resistencia a los cambios de temperatura. Por lo que, los útiles y herramientas que se emplean en las prensas de extrusión se ha de construir, fundamentalmente, en aceros para trabajos en caliente de media y ata aleación.

La mayor parte de las herramientas están expuestas no sólo a las presiones, si no que están, sobretodo, expuestas a una solicitación térmica muy fuerte debido a su contacto con el material caliente a prensar.

Cada tipo de útil o herramienta, se ve sometido a distintos niveles de exigencia en cuanto a desgaste o abrasión, esfuerzos mecánicos, fatiga térmica, etc. por lo que los aceros a utilizar en la fabricación de las diversas herramientas serán, también, distintos.

En la elección del acero hay que considerar, también, el sistema de enfriamiento de la herramienta en su trabajo, ya que no debe a conducir a daños en la misma, sobre todo, la formación de fisuras.

Las herramientas utilizadas en los procesos de extrusión en caliente podemos clasificarlas en dos grupos: (1) herramientas de vida limitada; y (2) herramientas de gran duración que están sujetas a unas condiciones menos severas. Las herramientas encuadradas en el primer grupo so n las que están en contacto con el metal caliente a extrusionar y tienen, por tanto, una vida limitada, lo que deben ser reemplazados periódicamente: matrices, portamatrices, camisas, empujadores, mandrinos y discos de presión. Las herramientas del segundo grupo tales como: contenedores, sostenedores, bolsters, etc., a no estar en contacto con el material a extruir.

De los componentes y herramientas de vida útil limitada, pertenecientes al primer grupo, hacemos un escueto comentario de las particularices de aquellas más críticas; figura 4.

2.1. Contenedor o recipiente de extrusión

Estas piezas se construían, en un principio, en aceros al carbono (C-45), pero en la actualidad se fabrican en aceros aleados bonificables, ya que estos pueden resistir más alta temperatura. Según el tipo de metal a extrusionar se pueden utilizar aceros de más o menos aleación; el de mayor empleo es el acero 55NiCrMoV7.

2.2. Camisas o lineales de los contenedores

Las camisas al estar en contacto directo con el material caliente que va a ser extruído, los fallos que se producen son, generalmente, por fatiga térmica. Aunque, a veces, las camisas se suelen romper por grietas longitudinales por falta de resistencia mecánica que, normalmente, se origina debido a una holgura excesiva entre la camisa y el contenedor. El acero más utilizado es el X40CrMoV5-3; a veces cuando se ha de extrusionar aleaciones de cobre donde las solicitaciones son más intensas y es muy importante, también, la resistencia y tenacidad en caliente, se suele emplear el acero 32CrMoV3.3.

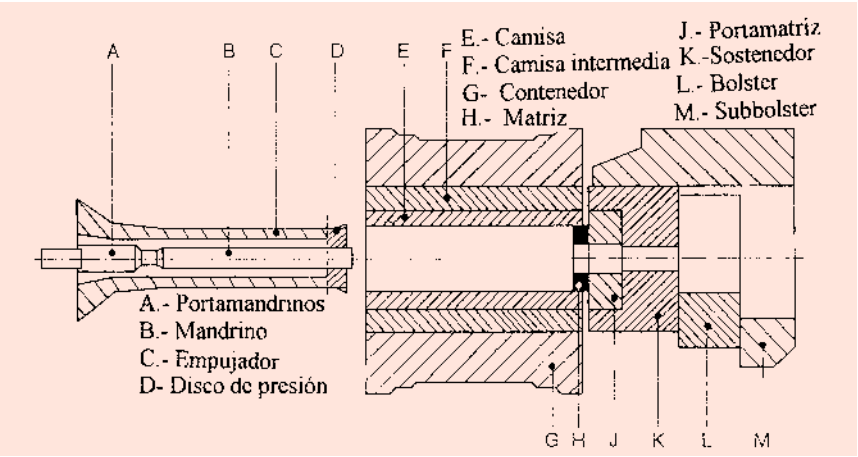


Figura 4. Herramientas y componentes principales –vida útil limitada– de las prensas de extrusión en caliente.

2.3. Empujador

Estas piezas, que pueden ser huecas o macizas según la forma o manera de realizar la extrusión, deben poseer una alta resistencia a la compresión a elevada temperatura, junto con una suficiente tenacidad en caliente.

Ahora bien, como entre el empujador y el material que se ha de extrusionar se coloca el disco de presión, las tensiones térmicas que se producen no son muy elevadas. El acero que se utiliza para la fabricación del empujador, fundamentalmente, es el tipo X37CrMoV5-1.

2.4. Disco de presión

El disco de presión se coloca entre el empujador y el material, por lo que está en contacto directo con el material caliente que se va a extrusionar; con lo cual el disco de presión ha de ser resistente a la compresión, al calor y a la abrasión en caliente. Los fallos de agrietamiento del disco se producen, generalmente, por una diferencia sensible de temperatura entre el material a conformar y el empujador.

Para evitar tales fallos se aconseja bajar la resistencia del disco de presión o aumentar su sección o espesor. La elección del acero para la fabricación de los discos de presión, no sólo depende del material a extruir y de las tensiones mecánicas y térmicas puestas en juego, sino también, del método de refrigeración empleado:

- Refrigeración con aceite o aire. Acero X30WCrV9-3.
- Refrigeración con agua. Acero X37CrMoV5-1.

2.5. Mandrinos

Estas piezas necesitan elevada resistencia tanto mecánica como a la abrasión a elevada temperatura y, también, tienen que poseer una muy buena tenacidad en caliente. Han de ser insensibles, además, a los cambios de temperatura, especialmente cuando se refrigeran con agua.

Así pues, hay exigencias térmicas y mecánicas que según sea el tipo de metal o de aleación a conformar predominaran unas u otras: en el caso de metales o de aleaciones ligeras predominarán las cargas mecánicas, y en el caso de metales o de aleaciones pesadas son más importantes las solicitaciones térmicas. También es importante la geometría y acabado superficial del mandrino –conici-

dad, grado de mecanizado, pulido, etc.–, la excentricidad del agujero del material extrusionado, insuficiente refrigeración, pasadas en la operación…, pueden influir muy mucho en el rendimiento del mandrino. Los aceros más utilizados en la construcción de los madrinos son:

- Refrigeración con aceite o aire: acero X30WCrV9-3.
- Refrigeración con agua: acero X37CrMoV5-1 y acero X38CrMoV5-3.

2.6. Portamatrices y anillos portamatrices

La función de estas piezas es la de recibir la presión ejercida sobre la matriz. El acero debe tener para ello, una elevada dureza a alta temperatura y resistir toda la presión puesta en juego. Los aceros más adecuados para la fabricación de tales herramientas son: acero X40CrMoV5-3 y el acero X38CrMoV5-3.

2.7. Matrices

Como ya hemos señalado al principio, en la definición de los dos grupos de herramientas, las matrices son las piezas que están sometidas a las condiciones más severas en su trabajo y además las más influyentes en el producto final, sobre todo, en su acabado superficial y en la precisión de sus dimensiones.

Los aceros mas utilizados en la matrices de extrusión, normalmente, son: el acero X37CrMoV5-1; acero X40CrMoV5-3 y el acero X33CrV12-28. En la tabla II se expone el cuadro resumen de los aceros y su aplicación en las distintas herramientas y útiles, ya comentados, de mayor responsabilidad en la extrusión de metales.

3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VIDA ÚTIL DE LAS HERRAMIENTAS DE EXTRUSIÓN EN CALIENTE

Los factores que afectan a la vida de tales herramientas tienen relación bien sea con el material a extruir, o bien con la técnica de extrusión empleada. Sea cual fuere el motivo hay que atender a los siguientes puntos:

- Temperatura del material a extruir.
- Composición química de dicho material.
- Forma del producto final.
- Reducción de extrusión.
- Velocidad de extrusión.
- Soporte y alineación de las herramientas.
- Lubricación.
- Tratamiento térmico de las herramientas.
- Condiciones superficiales de las herramientas.
- Diseño y geometría de las herramientas.

3.1. Temperatura del material a extruir

La temperatura de extrusión depende de la resistencia a la deformación en caliente del metal a extruir. Los escalones normales de temperatura de la extrusión en caliente para varios metales, son los siguientes:

Aleaciones de magnesio	entre 350 ÷ 450 °C.
Aluminio y sus aleaciones	entre 360 ÷ 510 °C.
Cobre y sus aleaciones	entre 650 ÷ 1.000 °C
Aleaciones de titanio	entre 870 ÷ 450 °C
Aceros, Níquel y sus aleaciones	entre 350 ÷ 1.040 °C
Aceros inoxidables austeníticos	alrededor de 1.275 °C

La acción de la herramienta es, por tanto, distinta, lo que obliga a utilizar en el trabajo de extrusión tipos de aceros y durezas diferentes para cada caso.

3.2. Forma del producto a extruir

Las matrices y mandrinos destinados a la extrusión de perfiles redondos y/o tubos, tienen una vida útil mucho mayor que las mismas herramientas destinadas a extrusión de otros perfiles de geometría mas intrincada: formas complicadas con aristas vivas y, también, con diferentes secciones requieren aceros más tenaces para reducir el peligro de rotura.

3.3. Reducción de extrusión

La reducción de extrusión, –relación entre la sección del metal a extruir y la del producto final que

PIEZAS	METALES Y ALEACIONES LIGERAS		
	CLASE DE ACERO	REFRIGERACIÓN	RESISTENCIA (MPa)
Contenedor	55NiCrMoV7		1110
Camisa	X40CrMoV5-3		1400
Empujador	55NiCrMoV7 X37CrMoV5-1		Macizos 1650 Huecos – 1750
Disco de presión	X37CrMoV5-1	Aire, aceite o agua	1600
Mandrinos o punzones	X40CrMoV5-3 X37CrMoV5-3 X30WCrV9-3	Aire, aceite, o agua Aire, aceite, o agua Aire o aceite	1700 1640 1600
Portamatrices, anillos, etc	X40CrMoV5-3 X37CrMoV5-3		1700
Matrices	X40CrMoV5-3 X37CrMoV5-3 X33CrV12-28		1700 1650 1650

Tabla II. Aceros más utilizados en la fabricación de las distintas herramientas y útiles para la extrusión en caliente de los metales. Resistencia aproximada de empleo par cada tipo de herramienta.

se obtiene–afecta grandemente la presión que sufren las herramientas. Grandes reducciones, requieren grandes presiones, con lo que se corta muy mucho la vida útil de las herramientas.

3.4. Velocidad de extrusión

Se llama velocidad de extrusión a la velocidad de paso del metal a través del orificio de la matriz y

no a la velocidad del empujador. Una gran velocidad de extrusión causa un excesivo calentamiento debido al incremento de la fricción, que influye desfavorablemente en la vida útil de la herramienta.

Por otra parte, bajas velocidades de extrusión dañan las herramientas, debido también, a un excesivo tiempo de contacto material caliente-herramienta. Se ha de elegir, en consecuencia, una velocidad óptima de extrusión para cada metal y reducción.

3.5. Soporte de las herramientas y su alineación

Las experiencia nos indica, que la colocación de las herramientas en la prensa es de la máxima importancia, ya que un soporte inadecuado o una mala alineación son causas comunes de rotura prematura de matrices y otros elementos, independientemente, del tipo de acero empleado en la fabricación de tales piezas.

3.6. Lubricación

La lubricación reducirá la fricción y, también, la transmisión del calor del material en proceso a la matriz; de ahí su gran importancia en la duración de la herramienta.

Un lubricante típico para el conformado del aluminio y del latón es el polvo de grafito emulsionado en aceite o en grasa; con el aluminio hay que tener cierto cuidado, ya que tiene un efecto inverso sobre la superficie del producto extruído. Para la extrusión del acero se utiliza vidrio fundido y grasa.

3.7. Tratamiento térmico de los útiles y herramientas utilizados en la extrusión en caliente

Un tratamiento térmico correcto –temple + revenido– es de vital importancia en las herramientas de acero para trabajos en caliente, ya que ayuda a minimizar las deformaciones causadas por la exposición al calor. La dureza de uso y empleo de las matrices y demás herramientas, es un compromiso entre la alta dureza que proporciona la máxima resistencia al desgaste, y la baja dureza que da mayor tenacidad y resistencia a la fatiga térmica a la vez que una menor resistencia al desgaste. Las matrices de forma y geometría complicada, es aconsejable que tengan unos valores de dureza Rockwel C entre 4 a 5 puntos más bajos que los que se muestran en la tabla III.

En estas aplicaciones la resistencia al desgaste se sacrifica para evitar o prevenir la rotura de la matriz. Cuando tales matrices, de relativa baja dureza, han de ser fabricadas el constructor prefiere utilizar aceros ya pretratados, con los cuales se evita el tratamiento térmico de temple y revenido posterior y se obtienen buenos resultados económicos.

El proceso de tratamiento térmico hay que llevarlo a cabo con mucha precaución, sobre todo, con ma-

HERRAMIENTAS	ACEROS y ALEACIONES DE Ni, Ti, etc.	COBRE y ALEACIONES DE COBRE	ALUMINIO y MAGNESIO ALEACIONES Mg-Al
Matrices	43 : 47 HRC	36 : 45 HRC	46 : 50 HRC
Sostenedores	42 ÷ 46 HRC	45 ÷ 48 HRC	48 ÷ 52 HRC
Bolster	42 : 46 HRC	42 : 46 HRC	48 : 52 HRC
Mandrinos	40 ÷ 44 HRC	40 ÷ 46HRC	48 ÷ 52 HRC
Porta-herramientas Anillos porta-matriz	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC	48 ÷ 52 HRC
Contenedores	34 ÷ 38 HRC	34 ÷ 38 HRC	34 ÷ 38 HRC
Camisas	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC
Camisa interiores	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC
Empujadores	42 : 46 HRC	42 : 46 HRC	42 : 46 HRC
Discos de presión	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC	42 ÷ 46 HRC

Tabla III. Dureza aproximada de uso y empleo de las principales herramientas y componentes de extrusión en caliente –de vida útil limitada– para distintos metales y aleaciones. Herramientas templadas y revenidas.

trices en cuyo diseño están presente taladros, esquinas agudas, paredes delgadas, ángulos de unión pronunciados, etc., ya que todas esas zonas son muy propensas a los agrietamientos y roturas.

3.8. Condiciones superficiales

La cementación o la descarburación de las matrices, disminuye su vida útil. Los útiles y herramientas para trabajos en caliente, eso sí, pueden ser nitruradas con lo que aumentan su rendimiento en servicio. Sin embargo esto provoca, a veces, correcciones de la herramienta o dificulta su acondicionamiento.

3.9. Diseño y geometría

Un buen diseño y geometría de la herramienta es de la mayor importancia para que obtenga ésta una larga vida útil.

Siempre que se pueda hay que evitar, en su hechurado, las uniones excesivamente pronunciadas diseñándolas con un radio de unión adecuado, ya que tales zonas son eventuales puntos de concentración de tensiones y, por tanto son, muy peligrosas a la hora de realizar el tratamiento térmico de temple; puede originarse, como resultado del mismo, la posible aparición de agrietamientos y roturas en las herramientas correspondientes.

El diseño debe ir, siempre, unido a un buen mecanizado, ya que éste ha de eliminar toda superficie de forja o de laminación del acero de partida con que se fabrica la herramienta, dejándola libre de cualquier defecto superficial.

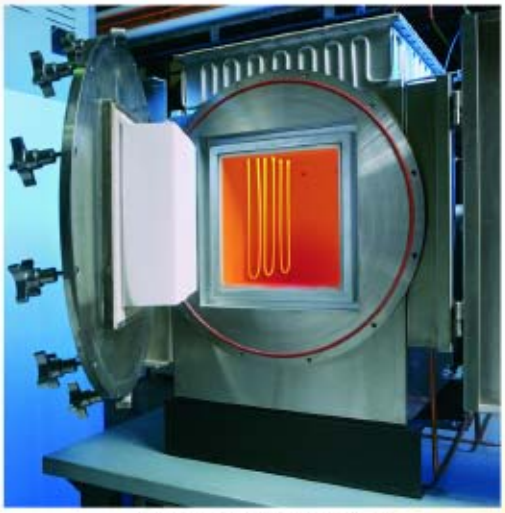
El mecanizado, asimismo, se ha de realizar de forma uniforme, exento de rayas profundas, entallas, etc.

Nuevas soluciones con resistencias

KANTHAL SUPER

SuperSeguro

KANTHAL SUPER RA
mayor duración en
atmósferas reactivas y reductoras a 1.700 °C.



Resistencia Kanthal Super ER
en horno multi-atmósfera de hasta 1.600 °C.

SuperPower

KANTHAL SUPER ER
Para atmósferas oxidantes, inertes
y reductoras a 1.600 °C.

Además en KANTHAL puede encontrar:
- Resistencias eléctricas hasta 2.000 °C.
- Refractarios y aislantes de fibra y alúmina.
- Transformaciones de hornos.
- Asesoramiento técnico.
- Análisis y simulaciones de procesos térmicos.
- Y ahora además, ¡distribuidores exclusivos de La Resistance RD para resistencias y tubos radiantes!
- Paneles para hornos de mantenimiento de aluminio.

KANTHAL
Sandvik Española, S.A.
División Kanthal
C/ Verneda, s/n - Pol. Ind. Roca
08107 MARTORELLES (Barcelona)
Telf. Directo División Kanthal: 93 571 75 40
Centralita: 93 571 75 00
Fax: 93 571 75 86

SDS8020 / SDS8040 Data Logger multicanal

ENTESIS Technology, S.L. ha empezado a realizar las pruebas de uniformidad de temperatura (Temperature Uniformity Surveys-TUS) mediante el registrador de datos multicanal SDS de Super Systems.

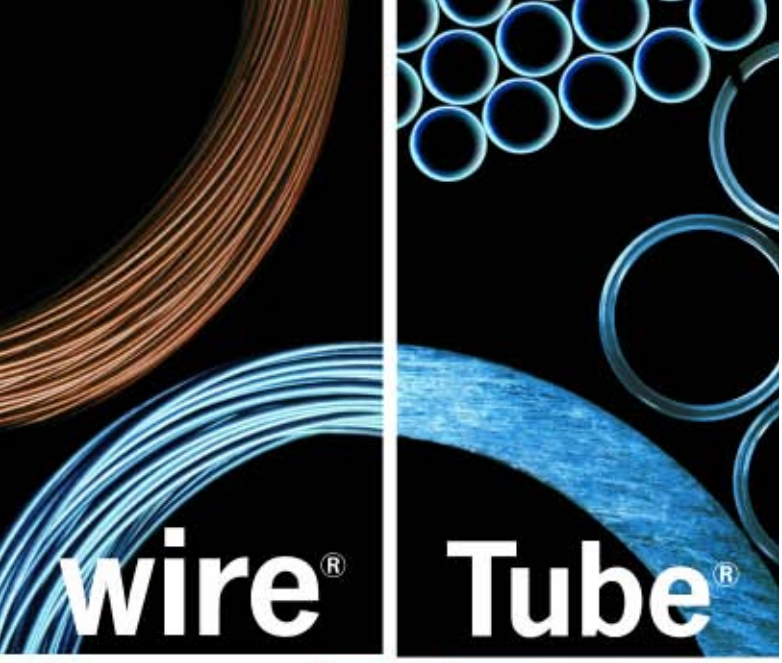
El hardware y software del SDS8020/SDS8040 cumplen con las normas para realizar las TUS y otorgar los certificados de la AMS 2750D.

El registrador portátil es de fácil manejo apto para todas aquellas aplicaciones industriales en las que se necesite registrar, visualizar e informar de los datos del proceso.

El SDS está disponible en 20 ó 40 canales con entradas para cada canal definidas por el usuario.

Incluye el software para gestionar las pruebas y generar informes y certificados de los resultados de las mismas.

Especificaciones del SDS: está preparado para ambientes industriales, diseñado especialmente para pruebas de uniformidad de temperatura, cumple con los requisitos de la AMS 2750D, 90-240VAC, equipado con una batería de 12 horas de autonomía, dimensiones 40x50x20cm, opciones de menú protegidas mediante clave de seguridad, los intervalos de registro son modificables, fácil calibración, incorpora un servidor web para visualizar en tiempo real los registros en un pc, comunicación ETHERNET y RS232.



Düsseldorf

Düsseldorf

join the best

Las ferias líder, a nivel mundial para cosechar un doble éxito.

wire 2008/Tube 2008: el sistema dual de las ferias monográficas internacionales garantes de éxito. Aproveche la ventaja de la experiencia de los ofertantes y fabricantes líderes sea en la industria del alambre y el cable sea en la de tubos. Bienvenidos al foro más importante del ramo.

31 de marzo – 04 de abril de 2008
Düsseldorf, Alemania

www.wire.de
www.tube.de

TOGETHER WITH: METAV 2008 31 de marzo - 04 de abril Düsseldorf

Industry Partner
International Tube Association

EXPO - DÜSSELDORF ESPANA, S.L.
C/. Fuencarral, 139-20 D
28010 MADRID
Telefon: (91) 594 45 86
Telefax: (91) 594 41 47
e-mail: expodusseldorf@wanadoo.es

Messe Düsseldorf

BILBAO, DEL 3 AL 8 DE MARZO

25BIEMH

BIENAL ESPAÑOLA DE LA MÁQUINA-HERRAMIENTA

2008

ALTO NIVEL TECNOLÓGICO PARA TU NEGOCIO

Si tu empresa forma parte del sector de la máquina-herramienta, **BEC (Bilbao Exhibition Centre)** y **AFM (Asociación Española de Fabricantes de Máquina-Herramienta)** te invitan a tomar parte en un escaparate de alto nivel tecnológico.

Considerada como la tercera feria más importante de Europa en este sector, en la **BIEMH** podrás exponer tus productos más innovadores y compartirlos junto con los últimos desarrollos, tecnologías y servicios de empresas líderes en su especialidad.

Impulsa tu negocio, participa en la **BIEMH**.

AFM
Asociación Española de Fabricantes de Máquina-Herramienta
www.afm.es

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

Fórum de ARCAS

Por Juan Martínez Arcas

Pueden formularnos las preguntas que deseen sobre la problemática de los Tratamientos Térmicos, dirigiéndose a la revista:

Por carta: Goya, 20, 4º - 28001 Madrid
Teléfono: 917 817 776 - Fax: 917 817 126
E-mail: pedeca@pedeca.es

Tanto preguntas como respuestas irán publicadas en sucesivos números de la revista por orden de llegada, gracias a la activa colaboración de D. Juan Martínez Arcas.

Entre varias de las aportaciones al Fórum, he selecionado la siguiente (me parece la más acertada). El autor desea permanecer en el anonimato. De todas formas sigue abierto el tema para, si se puede, mejorar lo expresado. Gracias,

Juan Martinez Arcas

Respuesta a la pregunta del "Fórum de Arcas"

Determinación del concepto del espesor capa límite eficaz o útil; La medida del espesor de capas cementadas se determina convencionalmente en el límite microdureza de 550 HV con una carga de 1.000 g.

El control del espesor efectivo de la capa cementada se define convencionalmente por la zona de dureza superior a 550 HV medida sobre una directriz normal a la superficie de la pieza cementada, templada y revenida.

La microdureza de 550 HV / 1.000 g. es el correspondiente de dureza Rockwell de 52 HRc y el equivalente aproximadamente de un contenido de Carbono 0,31%C en estado endurecido. La capa total cementada no tiene caracterización Física-Metalúrgica.

Aseguramiento para la certificación del control del proceso.

A) Certificación del material acerista.

1. Certificación de la colada; Composición química del acero F-1580.
2. Templabilidad; Ensayo JOMINY.

3. Limpieza; Microinclusiones s/ ASTM.

4. END; Certificación de defectos superficiales y propiedades magnéticas.

5. Ensayo en blanco; Ensayos de las características mecánicas de tratamiento térmico de temple + revenido del acero.

B) Certificación de los controles de proceso.

1. Muestras de las durezas superficiales halladas en las piezas en durezas Rockwell (tres mediciones por pieza) HRc = 60 - 62.

2. Determinación de la capa útil; Gradiente de microdurezas HV/1000 g. a intervalos de 1/10 mm (normalmente se efectúan dos gradientes sobre las piezas de mayor y menor Dureza HRc halladas en el muestreo).

3. Examen micrográfico de las piezas; Microestructura.

   a) Constituyentes presentes en la superficie de la pieza:

      — Tipo de Martensita.

      — Austenita retenida residual. Contenidos máx. No superior al 10% del campo observado a x100 (aumentos).

      — Presencia de Cementita CFe3 en capa cementada, por lo común se admiten carburos muy finos globulizados (de diámetro no superior a un par de micras).

   b) Estructura del núcleo de la pieza; Constituyentes predominantes; Martensita y Bainitas en minoría.

4. Control de dureza HRc, hallada en el núcleo de la pieza; Los valores obtenidos deben estar comprendidos HRc = 35 - 41 (en diámetro de 10 mm) y HRc (para diámetros de 40 mm).

5. Trazabilidad del proceso de cementación temple y revenido; Debe reflejar el número de lote referente a la carga y hornada los cuales pertenecen a las cantidades de piezas tratadas.

Comentarios:

Para conseguir en el proceso de CEMNT + TEMPL + REVEN resultados optimizados, debe obtener que el % de Carbono superficial de la pieza sea lo más próximo al eutectoide, que en el caso del acero F-1580, está comprendido entre 0,71 - 0,73% C (de Carbono).

El número de piezas a controlar que quieren implantar, tres piezas estratégicamente distribuidas, según describen, debe ser por cesta en cada hornada y debería ser un acuerdo entre proveedor y cliente en un pliego de condiciones, de lo contrario se tienen que controlar las piezas según las tablas de muestreo específicas para piezas no destructivas.

En el caso de la inspección de las durezas en superficie HRc, y las tablas de muestreo de piezas destructivas (para el control del gradiente y el examen microestructural).

El espesor de la capa de cementación específica no puede ser una medición absoluta (cota única). Debe tener una tolerancia o intervalo, que podría ser 0,75 - 0,85 mm. Normalmente es más, menos de 1/10 mm 0,7 - 0,9 mm.

Flexible, fiable y fácil de usar: el nuevo presostato electrónico de Norgren 50D

Norgren presenta un nuevo presostato electrónico con grado de protección IP65 para rangos de regulación de 1...0; -1...1; 0...6 y 0...10 bar. El 50D dispone de dos salidas eléctricas. Aparte de las funciones normales de un presostato (2PNP; 2NPN), hay disponibles modelos con señal analógica, entrada de corriente (4...20mA) o de tensión (0...10V), totalmente programables.

Llama la atención su gran pantalla a color y alto contraste visible a una distancia considerable, que cambia de color en caso de error o irregularidades, y sobrepase o no el rango de presión, oscilaciones de la tensión de entrada y rotura del cable de conexión, etc. Aparte de indicar el tipo de error, también se puede activar un sistema de diagnosis programable que envíe los errores directamente a la sala de control.

Adicionalmente, el 50D permite al usuario realizar ajustes durante su funcionamiento gracias a su polivalente concepción técnica. Todos los parámetros pueden ajustarse mediante dos menús: En el primer menú, pueden configurarse funciones básicas como la posición de funcionamiento y de reencendido y en el segundo menú pueden ajustarse otras funciones, como por ejemplo filtros de entrada, código de acceso y tiempos de demora del encendido o del apagado. El bloqueo electrónico mediante un código seleccionable impide el cambio involuntario o intencionado de la configuración. Además, puede activarse una protección de acceso por medio de un intervalo de tiempo programado para evitar errores de utilización causados por descuidos. La lectura de la pantalla puede girarse 180° electrónicamente, lo que resulta muy útil si se monta bocabajo.

El 50D incorpora rosca hembra G1/4“ o conector rápido de 4 mm lateral o por debajo de la carcasa. Puede utilizarse G1/4“, G1/8“, NPTF1/4, NPTF1/8 mediante adaptadores de rosca (disponibles como accesorio). La conexión neumática es flexible y modular. El montaje se efectúa directamente sobre un perfil de raíles DIN mediante un equipo de montaje integrado. También existe un soporte de montaje en pared disponible como accesorio adicional.

IMI Norgren, estarán en la BIEMH, Pabellón 6. Stand D68.

La solución de hardware y software Carb-o-Prof® 4.0: ahora mayor seguridad y facilidad de manejo

Por IPSEN

La solución modular Carb-o-Prof ® 4.0 regula y controla con fiabilidad distintos procesos de temple y de fluencia en el tratamiento térmico, realizando al mismo tiempo el seguimiento y gestión de su desarrollo mientras permite la documentación y el archivado.

Para garantizar la compatibilidad del software y el hardware se han empleado exclusivamente componentes de hardware probados y que se ajustan a las normas.

Esto aumenta la fiabilidad y, no sólo simplifica el mantenimiento y la reparación, sino que ahorra también tiempo de instalación y configuración.

En caso de interrumpirse el funcionamiento del PC, una inteligente comunicación con el PLC del horno garantiza la continuidad del proceso ya iniciado.

El entorno de usuario, optimizado en colaboración con un especialista en interfaces hombre-máquina, es ahora claro y su manejo intuitivo.

M. García Jiménez, Encargado de ventas para España: "Al continuar el desarrollo de un sistema ya acreditado hemos alcanzado dos objetivos: por un lado, una seguridad y una estabilidad del proceso muy elevadas y por otro, máxima facilidad de manejo. Todo ello hace que las empresas puedan beneficiarse aun más del empleo de nuestra solución Carb-o-Prof ® 4.0."

El software de proceso garantiza la fiabilidad de los procesos de producción.

Vea más con la nueva cámara termográfica Testo

Con aproximadamente 20.000 valores de medición, concretamente 160 x 120 píxels interpolados a 320 x 240 píxels, la cámara termográfica testo 880 facilita los diagnósticos más fiables en un claro visualizador de 3.5“ a pantalla completa, sin limitaciones debido a barras de menús.

El registro incluso de las diferencias más pequeñas de temperatura queda garantizado por el uso de una óptica de germanio de elevada calidad en la que incide de forma perfecta la raciación IR.

La electrónica desarrollada especialmente para la óptima utilización del detector y la resolución térmica de < .01 °C, es decir, la exactitud relativa entre píxels (NETD), proporciona una imagen de alta definición y calidad.

El objetivo estándar de 32° se puede intercambiar por un teleobjetivo de 12°, lo que permite adaptar la imagen del testo 880 a los diferentes tamaños y distancias del objeto medido.

Para evitar que la lente se raye o se ensucie, hay disponible un filtro IR también fabricado en germanio.

La distancia mínima de enfoque de 10 cm es una prestación única entre todas las cámaras termográficas.

Además, dispone de una cámara digital integrada para tomar imágenes reales para complementar la

imagen termográfica y agregar ambas en pantalla y en informes gracias a la función de doble imagen, lo que facilita mucho la interpretación de la documentación.

Otra característica única en el campo de la termografía es la presentación en pantalla de la humedad superficial mediante la medición de humedad y el cálculo de los parámetros, lo que permite la rápida localización de focos con riesgo de aparición de moho en tiempo real; para ello sólo hay que conectar una sonda de humedad de las disponibles dentro de la gama Testo.

El sencillo manejo también contribuye a unos resultados perfectos: funcionamiento con una sola mano mediante enfoque motorizado y joystick de 5 posiciones para navegar a través del menú y la galería de imágenes; dos teclas de acceso rápido a las funciones más importantes; gestión de los datos directamente en la cámara o en el PC mediante el software incluido, que dispone de posibilidades de análisis ampliadas y función de creación de informes.

El nuevo testo 880 se ofrece en tres versiones, cada una con un rango de funciones y prestaciones adaptado a cada área de aplicación.

Las cámaras termográficas se utilizan para la inspección, prevención y mantenimiento. Se usan para controlar la producción, y también para emitir diagnósticos técnicos.

Una cámara termográfica detecta anomalías, lo que posibilita la búsqueda de posibles fallos y anticipar las medidas correctivas.

Se pueden comprobar materiales y componentes sin interferir en el funcionamiento y detectar zonas problemáticas antes de que se produzca un error.

Mientras otros métodos suponen la parada de la producción o el desmontaje del sistema, con el testo 880 basta con un solo vistazo.

Wire 2008 y Tube 2008 siguen creciendo

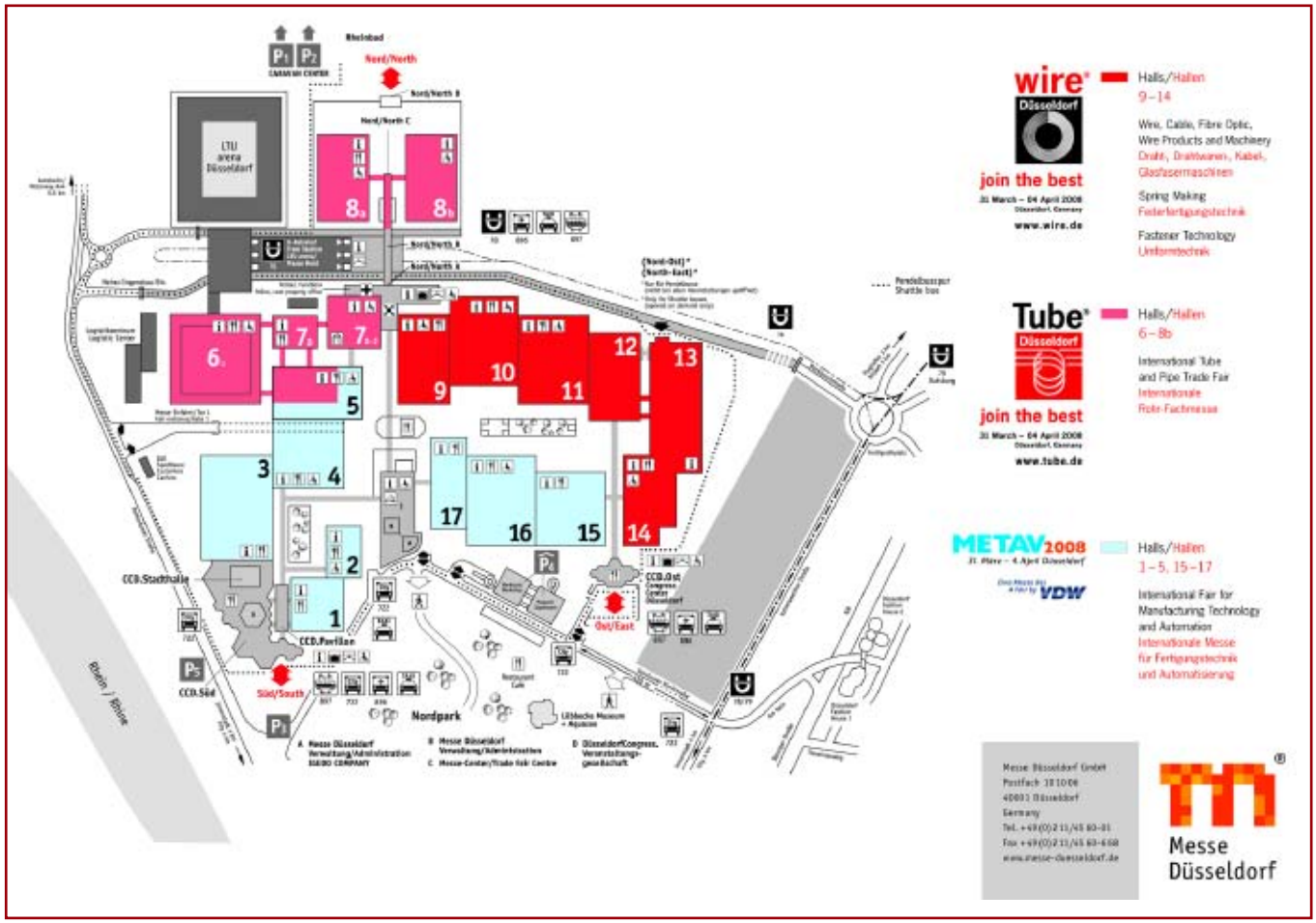
Las dos ferias líderes mundiales, wire, la feria monográfica internacional de alambres y cables, y Tube, la feria monográfica internacional de tubos, siguen creciendo. Ambas tendrán lugar conjuntamente durante los días 31 de marzo hasta el 4 de abril de 2008, en su undécima edición, en el parque ferial de Düsseldorf. Por primera vez y para completar el grupo, se les unirá METAV, la feria internacional de tecnologías de procesos y automatización, de modo que en la primavera del año 2008 Düsseldorf, durante cinco días, será foro mundial de estos tres sectores de fuerte crecimiento.

En wire 2008 participarán unos 1.100 expositores que han contratado una superficie neta de exposición de 51.000 m², ocupando los pabellones 9 a 14. Los temas centrales de esta feria serán la maquinaria para alambres, cables y fibra de vidrio, la fabricación de muelles, tecnologías de conformado, alambres y cables. Se esperan unos 37.000 profesionales, entre ellos unos 22.000 extranjeros.

Para Tube los organizadores cuentan con unos 850 expositores que se presentarán en una superficie neta de 34.000 m². Los pabellones 6 a 8b, asignados a Tube, recibirán unos 29.000 visitantes, la mitad de ellos procedentes del extranjero. El temario comprende maquinaria de todo tipo para la fabricación y el mecanizado de tubos, materias primas, así como tubos basados en materiales muy variados.

Aparte de los tradicionales países productores, como son Italia, el Reino Unido, Alemania, Francia y los EE.UU., habrá también muchos stands de los países asiáticos, así como del este y centro europeos. Dicho sea de paso, wire cuenta con una composición similar de sus expositores.

Gracias al paralelismo de estas dos ferias con METAV, una de las ferias más importantes para la transformación y mecanizado de metales, ubicada en los pabellones 1 a 5 y 15 a 17, se beneficiarán los visitantes de todas y cada una de ellas. Especialmente los visitantes expertos en los distintos sectores



industriales obtendrán unos efectos sinergéticos muy positivos de la convergencia de estas tres ferias.

En cuanto a los visitantes internacionales, Messe Dusseldorf y la VDW, la Asociación de fabricantes alemanes de máquinas-herramienta y organizadora de METAV, cuentan con unos 100.000 visitantes de todas partes del mundo que acudirán al recinto ferial de Dusseldorf durante estos cinco días.

Los visitantes profesionales procedentes del sector automovilístico y sus industrias proveedoras, para los que las tres ferias representan importantes plataformas de información y contratación, encuentran en la simultaneidad de las ferias la oportunidad única de obtener, con una sola visita a Düsseldorf, una sinopsis completa de las novedades en los ramos de su especial interés.

Además, los expositores de wire y Tube suelen ser visitantes habituales de METAV, y este año se benefician de la ventaja de un encuentro común.

Un pequeño número de empresas expone tanto en METAV como en wire y Tube.

Gracias a las comunicaciones y el marketing a nivel mundial de Messe Düsseldorf para las tres ferias podrán conseguirse incrementos de los visitantes profesionales de cada una, lo cual sería equivalente a una oferta más completa para los visitantes y un mayor número de potenciales clientes para los expositores.

Se ha previsto la parte sur del parque ferial de Düsseldorf para METAV, es decir, los pabellones 1 a 5 y 15 a 17. Los expositores de Tube presentarán sus productos en los pabellones 6 a 8b, y wire se alojará en los pabellones 9 a 14. Con esta distribución se garantiza para cada una de las ferias un área propia de varios pabellones colindantes, pero la proximidad física a una y otra feria vecina permite sin problemas la visita de las tres.

Tratamientos superficiales en la industria

Por Bautermic

En cualquier empresa de fabricación o transformación en la que intervengan metales, plásticos, gomas, madera, etc... dentro de sus procesos de trabajo cada vez es más necesario tener que utilizar uno o varios Tratamientos Superficiales, bien sea para endurecer, pulir, lavar, pintar, plastificar, etc. todos o parte de los diversos componentes que se fabrican. Para ello es necesario utilizar una serie de instalaciones, de las que vamos a enumerar tres áreas básicas:

1. TÉCNICAS DE LAVADO Y DESENGRASE PARA CONSEGUIR ÓPTIMAS SUPERFICIES

Existen en el mercado diferentes tipos de LAVADORAS INDUSTRIALES MULTIFUNCIÓN diseñadas para tratar todo tipo de piezas mecanizadas: forjadas o embutidas, pequeñas y grandes, de formas simples o complejas, cargadas con altos niveles de impurezas, polvo, grasas, aceites, virutas, etc.

Estas máquinas operan por aspersión de líquidos desengrasantes, con sistemas de duchas fijos o bien móviles y a diferentes presiones, también trabajan por inmersión con o sin aplicación de ultrasonidos y agitación de la carga, dependiendo del grado de suciedad de la misma o cuando la geometría de las piezas a desengrasar sea muy irregular.

Estas máquinas pueden ser: Estáticas, lineales, rotativas, de tambor, etc. y pueden estar preparadas para realizar diferentes TRATAMIENTOS SUPERFICIALES: programas de lavado, aclarado, pasivado, fosfatado, secado, etc.

Todo ello en la misma máquina con diferentes ciclos o etapas, sin necesidad de tener que manipular las piezas durante los procesos intermedios.

Se construyen con aislamientos térmicos y acústicos, van equipadas con niveles automáticos de reposición, aspiradores de vahos, desaceitadores, filtros, dosificadores de detergentes, ultrasonidos y demás complementos.

A fin de conseguir una mayor facilidad de maniobra, un gran ahorro en mano de obra, un menor consumo de energía y muy poco gasto en productos de limpieza.

2. HORNOS Y ESTUFAS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Casi todos los componentes mecánicos que se fabrican en el sector industrial precisan de tratamientos, bien sean térmicos o de aplicación de calor, los cua-

les pueden efectuarse en HORNOS ESTÁTICOS O CONTÍNUOS con recirculación forzada de aire, para tratamientos a temperaturas comprendidas entre 50 y 1.250 °C, como pueden ser: Secado, Polimerizado, Deshidrogenado, Desgasificado, Envejecimiento acelerado, Tratamientos Térmicos, Estabilizados, Revenidos, Distensionados, Alivio de tensiones, Dilataciones para encasquillado, Secado de colas, barnices, etc.

Estos hornos están construidos por módulos de chapa plegada con refuerzos y rellenos de lana de roca, con fibra cerámica o bien refractarios, con espesores variables en función de la temperatura de trabajo.

La regulación es siempre automática, para ajustar la potencia de calefacción a lo estrictamente necesario y mantener constante la temperatura de trabajo programada.

Para controles especiales se instalan microprocesadores proporcionales de tiempo-temperatura.

Las cargas se depositan en el interior de las muflas directamente o sobre bandejas especiales.

Cuando los procesos de trabajo lo precisan, disponen de registros de entrada de aire y evacuación de gases, toma de muestras, seguridades antiexplosivas, etc.

Aparte de estos tipos estándar, se fabrican todo tipo de hornos especiales continuos, lineales, rotativos, giratorios aéreos, con sistema de calefacción eléctrico o por combustión y en los casos que el proceso lo requiere estos hornos se equipan con recirculación forzada de aire, atmósfera interior de protección o bien con vacío.

Sea cual sea el sistema calefactor, se debe garantizar una gran uniformidad de la temperatura en todo el recinto útil de calentamiento.

Estos hornos se fabrican adaptados a las dimensiones que precise cada cliente, en función de su producción, dimensiones de las piezas y espacio disponible.

3. INSTALACIONES DE PINTADO Y ACABADO SUPERFICIAL

En casi todos los procesos de fabricación, para superar los controles de calidad a que se somete cualquier producto en la industria en general, intervienen uno o más TRATAMIENTOS, los cuales pueden ser: de limpieza o preparación y se suele terminar con algún tipo de recubrimiento, pintura o barniz que sirva de distinción, apariencia decorativa, protección contra el desgaste, aumento de las propiedades de las piezas ante la oxidación por la humedad, niebla salina, el contacto con ácidos, vapores, etc.

Para conseguir que los productos fabricados tengan un buen acabado superficial se emplean una serie de instalaciones que pueden ser estáticas o continuas, cuyas aplicaciones más usuales son: Desengrasar, Fosfatar, Enjuagar, Imprimar, Pintar y Secar todo tipo de piezas, bien sean metálicas, plásticas o de cualquier otro material, con pinturas epoxi, con base acuosa o con disolventes.

Su aplicación puede ser aerográfica o electroestática en líquido, en polvo, en cubas de lecho fluido, en plastificados o bien rilsanizados, etc.

Los equipos para el tratamiento y acabado de superficies básicamente son: Lavadoras - Cabinas de Pintura - Hornos de secado - Transportadores y equipos complementarios como Robots – Recuperadores – Ciclones, etc. Instalaciones que se suministran llaves en mano con todo tipo de garantías.

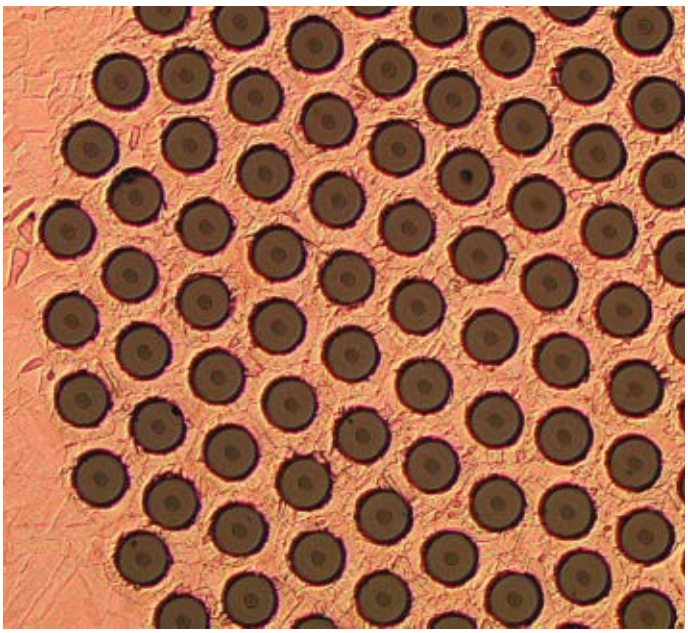
En conclusión, para superar los controles de calidad a los que se somete cualquier producto, los TRATAMIENTOS SUPERFICIALES son parte fundamental dentro de la industria y debido a la gran importancia que éstos han adquirido, para escoger las mejores y más económicas soluciones cuando sea necesario adquirir alguna de estas instalaciones, es menester o bien tener conocimientos profundos sobre estas materias o acudir a una empresa especializada, ya que pueden ser válidas diferentes soluciones, unas más sencillas y menos costosas que otras.

Conferencia internacional: "Nuevos materiales que operan en condiciones extremas"

Por Inasmet - Tecnalia

Con un presupuesto total de treinta millones de euros, la participación de 34 entidades europeas (empresas, centros tecnológicos y universidades) y cuatro años de desarrollo, el proyecto Extremat (New Materials for Extreme Environments) se encuentra ya en su fase final.

Con el objetivo global de desarrollar nuevos materiales de aplicación en condiciones de funcionamiento extremas, los resultados se presentarán el próximo mes de junio en el marco de un Congreso Internacional que se celebrará en San Sebastián (Gipuzkoa) organizado por TECNALIA.



Bajo el liderazgo del Instituto alemán Max Planck de Plasmafísica y con una destacada participación de TECNALIA en dos de las cuatro líneas de investigación del proyecto, está considerado como una de las realizaciones más relevantes en materiales altamente innovadores del VI Programa Marco de la Unión Europea.

El proyecto Extremat ha desarrollado nuevos materiales con alta capacidad disipadora de calor en ambientes de elevadas temperaturas, materiales autoprotectores con capacidad de resistir a los agentes químicos y ambientes extremos, materiales resistentes a las altas radiaciones, así como el desarrollo de las tecnologías de fabricación de tales materiales que permitan su integración en los diferentes componentes o equipos a que son destinados.

Los campos de aplicación son diversos y entre ellos destacan las industrias de energía (reactores de fusión), electrónica y aeronáutica-espacial (componentes de sistemas).

La relevancia de los resultados alcanzados en el proyecto Extremat será objeto de una presentación internacional que tendrá lugar en San Sebastián, del 2 al 4 de junio próximo, en una conferencia organizada por TECNALIA, en el Hotel San Sebastián (Gipuzkoa).

Más de un centenar de personas procedentes de todo el mundo han confirmado su asistencia a este congreso, en el que se expondrán los resultados prácticos del proyecto Extremat y sus aplicaciones derivadas.

Será la oportunidad de reunir y contrastar las experiencias, conocimientos y expectativas de evolución tecnológica por parte de los más destacados expertos mundiales en el desarrollo de estos materiales.

TECNALIA ha participado en dos de los cuatro subproyectos mencionados. Por una parte, en el desarrollo de nuevos materiales compuestos de matriz de cobre reforzados con nanofibras de carbono.

Estos materiales se caracterizan por una elevada conductividad térmica como disipadores de calor en condiciones de elevadas temperaturas, además de mantener las adecuadas propiedades mecánicas.

Entre sus fines últimos, destacan la industria electrónica, para el desarrollo de arquitecturas multichip 3D compactas o para alcanzar fuentes de potencia de elevada densidad, con una vida útil mejorada gracias a este tipo de nuevos materiales.

Los equipos de TECNALIA acumulan ya más de cinco años de investigación en materiales compuestos de matriz metálica nanorreforzados con carbono y de manera especial en cobre reforzado con nanofibras de carbono.

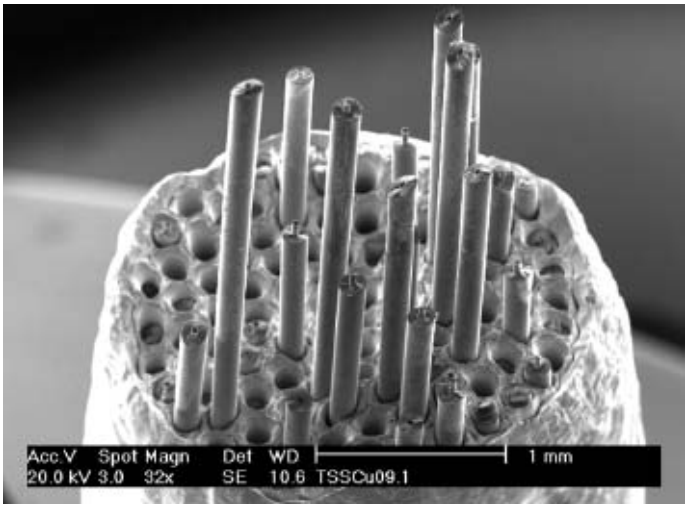
El objetivo principal del refuerzo en este caso concreto es reducir el coeficiente de expansión térmica, al tiempo que se mantiene la buena conductividad térmica del material de la matriz.

La técnica utilizada para fabricar este material se conoce como electroless plating o deposición autocatalítica, en la que se deposita cobre puro sobre la superficie de las nanofibras de carbono, para obtener un polvo de material compuesto.

Este polvo es posteriormente compactado por "hot-press", de forma que se obtiene una pastilla de muy baja porosidad. Finalmente se ha logrado desarrollar con éxito la fabricación de pastillas de buena calidad.

Esta técnica representa notorias ventajas desde el punto de vista de la industrialización y hace posible fabricar de manera fiable cantidades en serie de material compuesto, con destino a integrarse en componentes en aplicaciones extremas de temperatura.

Otra de las aportaciones de TECNALIA al proyecto



Extremat consiste en el desarrollo de métodos de unión de materiales capaces de soportar elevadas temperaturas y garantizar las idóneas propiedades mecánicas, como son las exigidas en los motores de los cohetes espaciales.

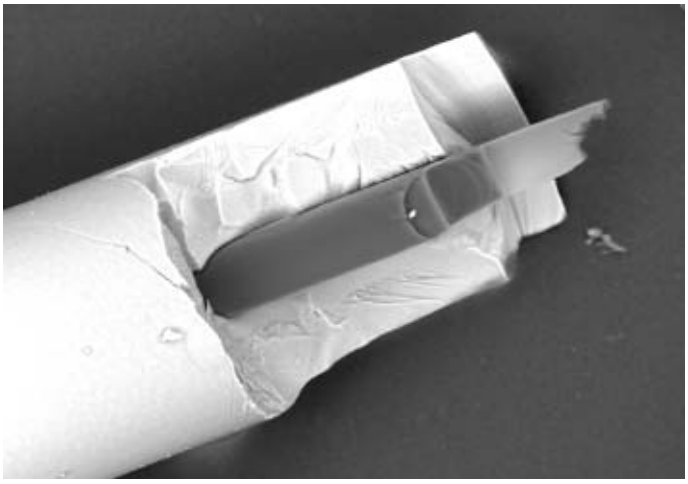
En concreto se ha desarrollado la unión de materiales compuestos (CSIC-Sic) con materiales metálicos.

Con esta solución técnica se eliminan los inconvenientes de las uniones mecánicas que se utilizan en la actualidad en la reentrada de los vehículos espaciales en la atmósfera terrestre.

Innovaciones radicales

Estos nuevos materiales permitirán innovaciones radicales en los siguientes campos de aplicación:

- Espaciales y aeronáuticas: protecciones próximas a la nula erosión; reutilización de componentes (protectores); materiales libres de fallo y de comportamiento controlado bajo situaciones fuera de lo normal.
- Nuevas aplicaciones electrónicas: nuevas arquitecturas compactas en 3D para microchips; altas prestaciones y electrónica de potencia compacta.
- Sistemas basados en neutrones: mayores tiempos de vida, menores pérdidas en sistemas para irradiación; seguridad pasiva y funcionamiento en condiciones muy altas de temperatura para la producción de hidrógeno (VHTRs); consecución



de reactores de fusión nuclear más económicos como nueva fuente de energía.

- "Spin off": los campos clave son transformadores de energía (materiales para la generación de hidrógeno, "functional interlayers" para componentes de las turbinas de gas, intercambiadores de calor), transporte (materiales para nuevos sistemas de frenado), energía, ...

La disponibilidad de materiales y componentes para aplicaciones en condiciones extremas otorgará a la industria europea –y por ende a sus miembros– un liderato tecnológico decisivo en el mercado mundial en el siguiente rango de aplicaciones y el consiguiente impacto económico:

a) Materiales protectores auto-pasivantes: nuevos materiales protectores económicos y re-utilizables para vehículos de re-entrada (libres de fallo, erosión despreciable por ciclo); materiales apantalladores re-utilizables para vehículos espaciales (con un objetivo de 20 ciclos); materiales para sistemas avanzados de frenada que deben soportar altas temperaturas en atmósfera con una fricción controlada; las bases para una reducción de las dependencias actuales de generación de energía; materiales componentes de reactores de fisión... desde la vertiente innovadora de que la vida útil de los componentes ya no dependa de la vida de los materiales que sirven de protección al sistema.

b) Materiales para la disipación de calor: arquitecturas multichip 3D compactas en microelectrónica, electrónica de generación de energía de elevada densidad con vida útil mejorada (5x106 ciclos); utilidades para la retirada económica de calor de los reactores de fusión, ... desde la vertiente innovadora de que sistemas con una elevada capacidad de disipación del calor son mas compactos y económicos; la vida últil no dependerá de los fallos motivados por la existencia de actividad térmica.

c) Materiales resistentes a la radiación: en las mismas condiciones que las expresadas en los apartados a) y b) para sistemas basados en neutrones. Además, nuevos metales nanoestructurados tolerarán elevadas dosis de radiación de neutrones y permitirán la fabricación de sistemas con una mayor vida útil incluso en las condiciones más exigentes (150 dpas para fusión). Una composición a medida permitirá su reciclado. Todo ello desde la vertiente innovadora que resulta del hecho que la vida útil del sistema ya no estará dominada por la degradación del material causada por el efecto de la radiación.

d) Tecnologías de componentes: nuevas tecnologías de unión e intercara a nivel nano que son –en todos los casos- esenciales para la explotación industrial de los nuevos materiales desarrollados en el ámbito de este proyecto integrado. La función integradora de esta actividad servirá para salvar el escalón existente entre "nuevo material" y "producto industrial". Todo ello desde la vertiente innovadora que resulta del hecho que componentes multifuncionales de materiales disimilares podrán ser fabricados a escala industrial; su vida útil ya no dependerá del pobre resultado que dan sus uniones e intercaras de unión.

TECNALIA

TECNALIA Corporación Tecnológica, formada por Azti, ESI, Inasmet, Labein, Neiker, Robotiker y Fatronik, nació en 2001 con el principal objetivo de contribuir al desarrollo del entorno económico y social a través del uso y fomento de la Innovación Tecnológica, mediante al desarrollo y la difusión de la Investigación.

El tejido empresarial es uno de los principales destinatarios de los servicios y productos de TECNALIA, que cuenta con una cartera de 3.500 clientes, que se benefician de su labor innovadora.

El hidrógeno y las pilas de combustible

El hidrógeno y las pilas de combustible se están convirtiendo en tecnologías claves para una próxima revolución energética, ya que por un lado permitirán una utilización más segura, eficiente y menos contaminante de las escasas reservas de combustibles fósiles y por otro lado facilitarán la transición a sistemas energéticos limpios basados en las energías renovables.

El hidrógeno es un combustible en cuyo uso no se emite CO_2, y que se puede producir a partir de muy diversas fuentes de energía: de combustibles fósiles, de biomasa, de electricidad (de fuentes renovables, por ejemplo) etc. Las pilas de combustible producen electricidad de una manera mucho más eficiente, ecológica y silenciosa que las actuales centrales térmicas. Los esfuerzos que a nivel mundial se han realizado en los últimos años han sido muy importantes, aunque todavía es pronto para que estas tecnologías sean competitivas en el mercado.

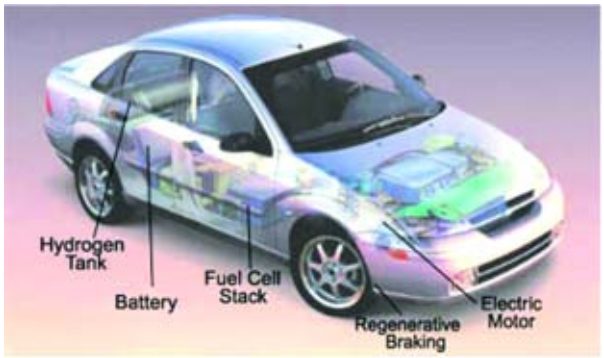
El nuevo Centro Nacional multiplica la inversión española en esta I+D

España está siendo uno de los países protagonistas en la investigación y el desarrollo tecnológico tal y como lo demuestran iniciativas como la creación del Centro Nacional de Experimentación de Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible (CNETHPC) con sede en Puertollano (Ciudad Real).

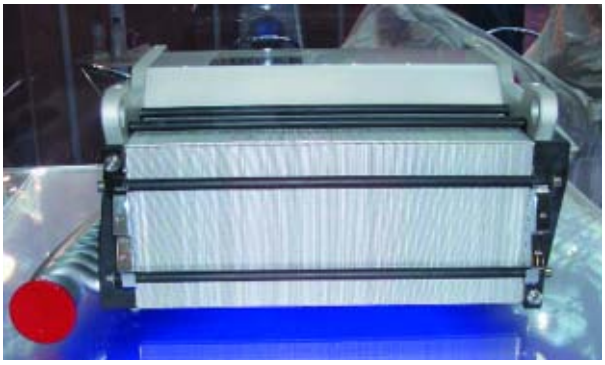
Se trata de una instalación dedicada en exclusiva a la investigación científica y tecnológica en todos los aspectos relativos a las tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible, al servicio tanto de las empresas como de toda la comunidad científica y tecnológica nacional, y abierto a la colaboración internacional. El proyecto cuenta con un presupuesto estimado de 130 Millones de Euros para su actividad en los próximos 15 años. El Ministerio de Educación y Ciencia se hará cargo del 50 por 100 de la inversión, mientras que el otro 50 por 100 será financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Laboratorio INTA.

La visión del Centro consiste en construir una infraestructura de experimentación que integre todos los subsistemas de la cadena del hidrógeno (producción, almacenamiento, purificación, distribución y utilización), con un enfoque fundamental dirigido a las aplicaciones en pilas de combustible.



Vehículo propulsado con pila de hidrógeno.



Pila automoción 75 kW.

El Centro, instalación de alto nivel, forma parte del Mapa de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares dentro del programa INGENIO 2010 del Gobierno Español, cuyo objetivo es impulsar la creación de nuevas infraestructuras científicas y técnicas singulares, cofinanciadas entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, que se sumarían a las ya existentes.

Las infraestructuras científicas y técnicas singulares son grandes instalaciones, únicas en su género, que necesitan inversiones muy elevadas y que están dedicadas a la ciencia de frontera. Sirven como elemento dinamizador de la economía de la región en la que se encuentran y requieren de un número relevante de científicos y tecnólogos, así como de la colaboración internacional.

El Centro acaba de abrir el proceso de selección de Director de la Instalación, entre cuyas funciones estará dirigir y administrar el Centro así como velar por su excelencia científica y tecnológica.

Enmarcado en la 2ª Asamblea General de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y las Pilas de Combustible (PTE-HPC), celebrada el pasado 24 de Enero de 2008 y a la que asistieron casi un centenar de profesionales, el Viceconsejero de Ciencia y Tecnología de Castilla-La Mancha, D. Enríque Díez Barra, presentó la iniciativa de creación y puesta en marcha del Centro a todos los miembros de la Plataforma, invitando a las empresas, centros de investigación, universidades y demás instituciones asistentes a establecer futuras colaboraciones con el CNETHPC.

Pila 5 kW.

El Centro Nacional se construirá en un entorno de marcado carácter energético

La historia de Puertollano (Ciudad Real) está vinculada al desarrollo de las fuentes de energías tradicionales: carbón, pizarra, petróleo, gas, etc. A la consolidación del complejo petroquímico de Repsol y la lógica evolución de la minería tradicional de ENCASUR, se sumó la apuesta novedosa que significó la central de ciclo combinado de Elcogas, que en su paisaje acompaña a la central térmica de Viesgo (antigua Sevillana).

En la actualidad, Puertollano está impulsando un nuevo modelo energético a partir de la utilización de energías renovables y tecnologías emergentes. Además, la diversificación industrial empieza a ser cada día más evidente con la llegada de empresas en torno a las energías limpias, que consolidan e impulsan, y al mismo tiempo modernizan, la tradición energética de la ciudad.

2ª ASAMBLEA GENERAL de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible

El pasado 24 de Enero se celebró la 2ª Asamblea General de la Plataforma del Hidrógeno y las Pilas de

Combustible a la cual acudieron representantes de entidades miembros de la Plataforma, así como miembros de otras Plataformas interesadas en las posibles sinergias con la PTE HPC y otras entidades no miembros de la Plataforma pero interesadas en conocer sus actividades.

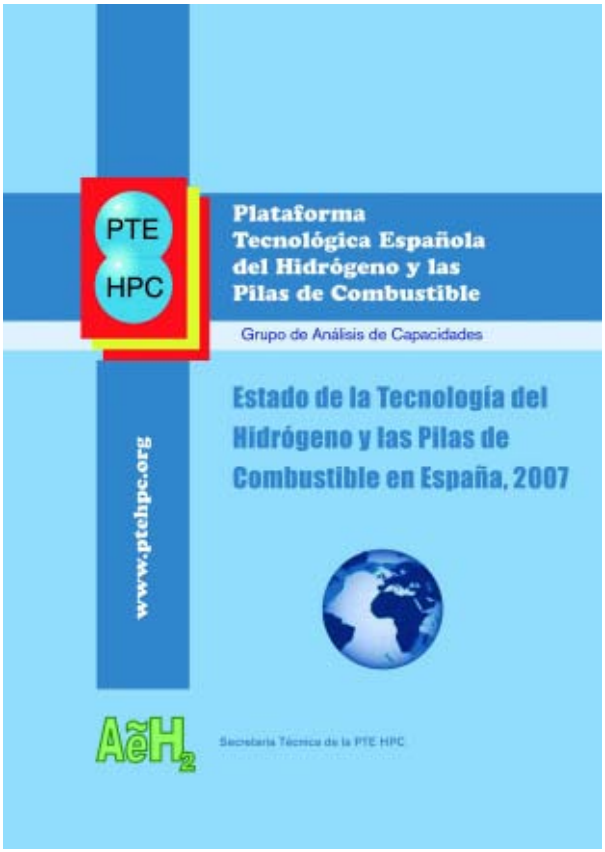
El principal objetivo de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible (PTE-HPC) es facilitar y acelerar el desarrollo y la utilización en España de sistemas basados en pilas de combustible e hidrógeno, en sus diferentes tecnologías, para su aplicación en el transporte, el sector estacionario y el portátil. Tendrá en cuenta toda la cadena del I+D+IT. En este sentido, se necesita realizar un planteamiento operativo y dinámico en el que, participando todos los elementos del sistema ciencia-tecnología-empresa y las Administraciones, se consiga la coordinación óptima con la PTE, con la Agencia Internacional de la Energía y con todo tipo de organizaciones internacionales. Pero al mismo tiempo que se convierta en el foro obligado en el que la Administración deposite su confianza en el momento de las programaciones a corto, medio y largo plazo.

La Asamblea fue inaugurada por D. Francisco Marcellán (Secretario General de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Educación y Ciencia) quien destacó el papel de las Plataformas en tres ámbitos fundamentales:

- Como instrumento de coordinación en la identificación de estrategias del sector, en este caso del Hidrógeno y las Pilas de Combustible.
- Como instrumento para promover y coordinar la alineación de la estrategia nacional con la europea (Joint Technology Initiative on Hydrogen and Fuel Cells).
- Implicación de las Administraciones Públicas en las Plataformas con el objetivo de estudiar las alineaciones de la Agenda Estratégica de la Plataforma en cuestión con el Plan Nacional de I+D, evaluando qué líneas de actividad son las más activas a nivel nacional.

Posteriormente el Presidente de la Plataforma, D. Javier Brey expuso los trabajos y logros realizados por la PTE HPC en los tres primeros años de vida, destacando la elevada participación en la PTE HPC, con 120 entidades y alrededor de 300 miembros en los Grupos de Trabajo.

Durante esta jornada los coordinadores de los distintos grupos de trabajo de la PTE HPC presentaron los informes "Estado de la Tecnología del Hidrógeno y las Pilas de Combustible en España – 2007" y del "Segundo Informe de Recomendaciones del GEP", cuyos ejemplares se repartieron a todos los asistentes y están disponibles en la Web.



Dentro de la agenda del día también se trataron temas como: exposición de las principales conclusiones obtenidas tras la Jornada de Sinergias y Oportunidades de colaboración entre la PTE HPC y otras Plataformas Afines; presentación de los primeros resultados sobre la participación española en los proyectos de H2 y Pilas de combustible del VII PM; situación actual de la Joint Undertaking on Hydrogen and Fuel Cells (JU FCH) y presentación del Centro Nacional de Experimentación en Tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible, en Puertollano.

D. Javier Brey (Presidente) y D. Manuel Montes (MEC) realizaron la clausura del evento agradeciendo a todos los miembros de la PTE HPC el trabajo elaborado en los primeros años de vida de la PTE HPC y animando tanto a los miembros de la Plataforma, como a los demás interesados, a seguir trabajando en el desarrollo de las actuaciones necesarias que permitan a España situarse al nivel tecnológico y científico que le corresponde.

VII feria Madrid por la Ciencia 2006

Laboratorio de Hidrógeno y Pilas de Combustible.

C. García, G. Martínez, J. Maellas, P. Argumosa, E. Chacón.
INTA – (Área de Energías Renovables), Ctra. Ajalvir, km.4, 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid), España.
e-mail: garciagc@inta.es ; martinezfg@inta.es.

El Área de Energías Renovables del INTA en 1989 comenzó sus actividades en el campo de las pilas de combustible y el hidrógeno, a través del proyecto denominado "Plantas de Potencia de Aplicación Espacial", que fue el inicio del estudio, caracterización y evaluación de diferentes tecnologías de pilas de combustible. A partir de 1994 los trabajos se concentran en las aplicaciones terrestres, para uso en transporte y estacionario. En la actualidad el INTA participa en diferentes proyectos, tanto nacionales como internacionales entre los que se pueden destacar : FCTESTNET, HyWays, FEBUSS, RES2H2, STORHY , FCTESTQA, HyApproval, EPICO y PHISICO2; así como en diferentes Comités de Normalización y Estandarización en el campo de las pilas de combustible y el hidrógeno.

¿ QUÉ ES UNA PILA DE COMBUSTIBLE ?

Una Pila de Combustible es un dispositivo **electroquímico** que **convierte directamente** la energía química en energía eléctrica.

Fig 1. Pila de Combustible: monocelda.

¿ CÓMO FUNCIONA ?

Las pilas de combustible están constituidas por dos electrodos, ánodo y cátodo, los cuales son alimentados de forma continua por hidrógeno (ánodo) y por oxígeno (cátodo), que a través de un electrolito reaccionan electroquímicamente para proporcionar electricidad, agua y calor.

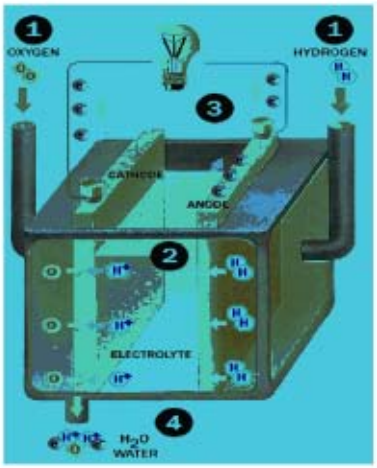


Fig 2. Monocelda Pila Combustible tipo PEM.

¿ CÓMO SE AGRUPAN Y QUÉ ASPECTO TIENEN ?

Para obtener una potencia mayor, las pilas de combustible se agrupan en serie formando unidades compactas más grandes constituyendo los denominados "stacks".

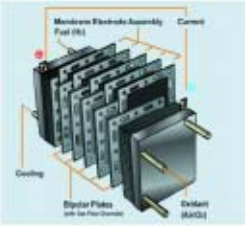


Fig 3. Pila de Combustible: componentes.

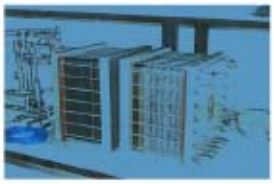


Fig 4. "Stacks" de 2.5 y 5 kW.

Fig 5. "Stack" de 13 kW.

¿ PARA QUÉ SIRVEN ?

Las pilas de combustible, como generadores eléctricos, se utilizan en multitud de aplicaciones que requieren aporte de energía eléctrica: transporte, estacionario y portátil.

Fig 6. Pilas de combustible: Diferentes Aplicaciones.

INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

6 NÚMEROS ANUALES

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

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

5 NÚMEROS ANUALES

65 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

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

9 NÚMEROS ANUALES

115 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

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

6 NÚMEROS ANUALES

90 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

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

PEDECA *Press* Publicaciones

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

www.pedeca.es

APLITEC
CFC
CODERE SA
BOUTTÉ
ECONOX
RD
APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPAÑA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax: +34. 94.426.22.62 info@aplitec-tt.com www.aplitec-tt.com

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

Flexinox
www.flexinox.com
ESPECIALISTAS EN LA FABRICACIÓN DE
ELEMENTOS PARA TRATAMIENTO TÉRMICO Y RECAMBIOS
EN ACEROS REFRACTARIOS
TUBOS RADIANTES
MUFLAS
RETORTAS
UTILLAJES
CESTAS Y CRISOLES
CADENAS
REPARACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE HORNOS
(OBRAS REFRECTARIAS)
Representante para España de la marca AUBE-LINDBERG
FLEXINOX, S.A.
C/ Sant Adrià, 76
08030 Barcelona
Tel.: 93 298 87 98
Fax: 93 298 87 80
flexinox.cald@inoxidables.com

TALLERES DE PLENCIA, S.L.
HORNOS INDUSTRIALES
www.hornos-tp.com

ra ROLLED ALLOYS
Especialistas Globales
en Suministro de Aceros
Aleados Resistentes al Calor
• Centro de Servicio con 50 años de experiencia, especializado en el suministro de aceros aleados termo resistentes destinados a la industria de tratamientos térmicos y fabricantes de hornos industriales.
• Chapa, Formato, Barra, Tubo, Metal Expandido y material de aportación para soldadura.
• Calidades: RA 330®, RA 333®, 310S, 253 MA, 800 H/AT, 446, 321, 601, 600, 602 CA.
• Instalaciones de Proceso: Corte por Láser, Plasma, Cizalla y Chorro de Agua.
• Suministro de piezas completas y corte a medida o bajo plano.
• Empresa certificada ISO 9001; 2000; AS9100
ROLLED ALLOYS (UK)
Walker Industrial Park,
Guide, Blackburn,
Lancashire, BB1 2QE
www.rolledalloys.com
email: sales@rolledalloys.co.uk
ROLLED ALLOYS IBERICA
C/Lauaxeta Olerkaria 40D
48100 Mungia - Vizcaya
iarrien@rolledalloys.co.uk
Móvil: 667 70 14 05
Tel.: 94 657 33 80 - Fax: 94 656 51 69
www.rolledalloys.com

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
www.proytecme.com

tey
Tratamientos Térmicos
de Aceros Aleados
y
Consulting Técnico - Metalúrgico
Polígono Industrial ARTIA
48291 - ATXONDO - Bizkaia
Tlf.: 94 621 55 90
Fax.: 94 620 23 70
administracion@industriastey.com

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

EUCON

- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS.
- ANALIZADORES DE GASES.
- SONDAS DE OXÍGENO PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y COMBUSTIÓN.
- MONITORIZACIÓN DE TEMPERATURAS EN HORNOS.
- GENERADORES DE NITRÓGENO GASLAB.
- HORNOS: ELTERMA PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y NITREX PARA NITRURACIÓN.

Parque Empresarial Villapark – Av. Quitapesares, 8 nave 8
Apartado 46 - 28670 Villaviciosa de Odón (Madrid)
Tel.: 916 165 814 - Fax: 916 165 783
E-mail: eucon@grupoeucon.com - www.grupoeucon.com

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

- Granalladoras de turbina
- Equipos de chorreado
- Lavadoras y túneles de lavado

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.
Telf. 93 246 10 00 - 93 246 16 01
E-mail: info@aymsa.com
www.aymsa.com

ARROLA®
SERVICIO INTEGRAL
PARA INSTALACIONES
DE TRATAMIENTO TERMICO
HORNOS INDUSTRIALES
DISEÑO Y FABRICACION DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TECNICA
METROLOGIA Y CALIBRACION - CONTROL DE ATMOSFERA
SISTEMAS INFORMATICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS
POLIGONO INDUSTRIAL ARGIXAO, PAB. 60
E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN
TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34
info@arrola.es www.arrola.es

Interbil
Ingeniería Térmica Bilbao s.l.
P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es
Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

- Ingeniería de Hornos.
- Suministro y fabricación de resistencias.
- Quemadores recuperativos y regenerativos.
- Reguladores de potencia.
- Sistemas de control de procesos.
- Control de atmósferas.

www.interbil.es

- Gran disponibilidad de modelos.
- Alta variedad de calidades.
- Piezas a medida según plano.
- Tubos radiantes.
- Rodillos.
- Parrillas.
- Cestones/cadenas.
- Muflas/Potes de recocido.
- Recuperadores.

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA Y PORTUGAL
Tecnymat Aceros, S.L.
Polígono Industrial Izarza - 48150 Sondika (Vizcaya)
Teléf.: 944 710 035 - Fax: 944 710 227
tecnymat@telefonica.net
SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS GmbH & Co. KG

AFE CRONITE TECHNOLOGIES
Diseño y fabricación de piezas fundidas en aleación de cromo / níquel
AFE Cronite Technologies - Ilárraza, 14 - 01192 ILARRAZA (ALAVA)
Tfno: 945-293400 / Fax: 945-293145 - E-mail: mcg@mcg-tt.com

MOLD Press

SURFAS Press
Soluciones para el tratamiento de superficies
Especialistas en:
- Granallado
- Lavado y desengrase
- Chorreado
- Granallado
CONIEX

S. A. METALOGRAFICA
TRATAMIENTOS TÉRMICOS
NUESTROS SERVICIOS | CAPACIDADES MAXIMAS
CENTRAL
Polig. Ind. POLIZUR Naves 4, 5 y 6
08290 CERDANYOLA (Barcelona)
DURPLAN®
C/ Turo de l'Home, 2
08400 GRANOLLERS

INDICE de ANUNCIANTES

AFE CRONITE 31
APLITEC 5
ARROLA 9
BAUTERMIC 41
BIEMH 35
COFI ..... Contraportada 3
COMERCIAL SATEC 17
ENTESIS 23
EUCON ..... Contraportada 4
HERAEUS 25
HORNOS IND. PUJOL 7
IDINOVA 23
INSERTEC ..... PORTADA
INSTRUMENTOS TESTO 27
INTERBIL 3
IPSEN ..... Contraportada 2
KANTHAL 33
REVISTAS TECNCIAS 53
SECO - WARWICK 21
TALLERES DE PLENCIA 19
TECNOPIRO 29
TECNYMAT 21
TRANSAL 08 11
TRATERMAT 08 13
WIRE 35

Próximo número

ABRIL

Hornos de sales. Instalaciones de atmósferas protectoras. Refractarios. Aislantes. Quemadores. Calentadores. Calidad. Laboratorio. Reguladores de temperatura. Cañas pirométricas. Metrología. Tratamiento térmico de metales férreos y no férreos.