TRATER Press

JUNIO 2013 · Nº 35

REVISTA DEL TRATAMIENTO TÉRMICO

www.pedeca.es

DISEÑANDO Y FABRICANDO
HORNOS Y ESTUFAS
INDUSTRIALES
DESDE 1945

HORNOS ALFERIEFF

contabiliza la construcción de más

de 1100 hornos, por ello, contamos hoy

con una renombrada experiencia en

el campo de los hornos industriales

CONSTRUYENDO FUTURO

▸ AERONÁUTICA ▸ ESPACIO ▸ FERROCARRIL ▸ NAVAL ▸ AUTOMOCIÓN ▸ EÓLICA ▸ FOTOVOLTAICA ▸ TERMOSOLAR ▸ ELÉCTRICO ▸ I.PESADA

HORNOS ALFERIEFF®

Email: hornos@alferieff.com · **www.alferieff.com**

ENCUENTRO EN LA

CUMBRE 2013

1-4 OCTUBRE

ALEMANIA
PAIS INVITADO
EMPRESAS Y COMPRADORES INVITADOS

trasmet 13

automatización 13

subcontratación 13

PUNTO DE ENCUENTRO INTERNACIONAL DE LA SUBCONTRATACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN, FORJA, LAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES.

AERO TRENDS BILBAO

4º ENCUENTRO INTERNACIONAL DEL SECTOR AEROESPACIAL

Tel.: (+34) 94 404 00 78/93
(+34) 94 404 00 01
mail: cumbre@bec.eu
www.cumbreindustrialytecnologica.com

BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

Nuestra Portada

HEA es el logo de HORNOS ALFERIEFF, Marca Registrada de la ingeniería dedicada desde 1945 al diseño y construcción de Hornos Industriales y Estufas Industriales e Instalaciones Térmicas llave en mano.
En la larga trayectoria se han construido más de 1.000 instalaciones únicas, en España, Europa y América.
Los sectores principales son: Aeronáutica, Naval, Defensa, Tratamientos Térmicos, Fabricantes de Máquinas Eléctricas, Industria Pesada.
En estos momentos afronta un proyecto de expansión.
Visite nuestra NUEVA WEB: www.alferieff.com

HEA is the logo of HORNOS ALFERIEFF, trade mark of the engineering company designing and manufacturing Industrial Furnaces and Ovens, and specialized in INDUSTRIAL HEATING.
More than 1.000 unique units have been manufactured in the long company life in Spain and also in Europe and America.
Our customers are in Aeronautic, Naval and Defence Industries, Heat Treatment, Manufacturers of Electrical Machinery, Heavy Industry.
The company is developping an expansion project.
Visit our new website: www.alferieff.com

Sumario • Junio 2013 - Nº 35

Editorial 2

Noticias 4

LOI THERMPROCESS adquiere MetallTechnologie Holding • Claves de la proyección térmica • Nueva serie Mako de cámaras compactas • IK4 Lortek asesora a varias empresas de la CAPV • Nuevo Catálogo General de AFM • Deutsche Messe AG tiene nueva representación en España • Estufas industriales para calentamientos diversos hasta 500 °C • El grupo SECO/WARWICK • Error en pie de foto.

Artículos

- Fórum de ARCAS - *Por Juan Martínez Arcas* 10
- Las exportaciones del metal aumentan un 33% en los primeros meses de 2013 - *Por FEMEVAL* 12
- Hornos industriales (hasta 1.250 °C) y estufas (hasta 500 °C) 14
- Aceros de herramientas para la estampación en caliente - *Por KIND&Co EDELSTAHLWERK* 16
- Objetivo 2020: Aviones mucho mejores 19
- El contacto con contratistas internacionales protagonizará la Cumbre Industrial y Tecnológica 22
- Cooperación Expanite y SECO/WARWICK 23
- HEGAN, Clúster aeronáutico 24
- Sistema de visión PLB - *Por SICK* 26
- TRATERMAT 2013 - *Por Juan Martínez Arcas* 27
- Comentario muy breve sobre la fabricación de hoces en la aldea de Ferreira Bella. Técnica que apenas ha evolucionado desde los tiempos del imperio romano - *Por Manuel Antonio Martínez Baena* 32
- 80 aniversario OMRON 34
- Algunas consideraciones sobre el acero con estructura martensítica para tornillería de clase 8.8. Acero dúctil - *Por Manuel Antonio Martínez Baena y José María Palacios Reparaz* (†) 36
- "Tecnología de soldadura en materiales y procesos avanzados" - *Por Instituto de Fundición TABIRA* 39

EMPLEO 43

Guía de compras 44

Indice de Anunciantes 48

Síguenos en

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

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

ISSN: 1888-4423 - Depósito legal: M-53065-2007
Diseño y Maquetación: **José González Otero**
Creatividad: **Víctor J. Ruiz**
Impresión: **Villena Artes Gráficas**

Redactor honorífico: José María Palacios

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

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.

Asociación colaboradora
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

Editorial

Transcurrida ya la primera mitad del año y aunque el pesimismo sigue imperando en la mayoría de empresas y hogares, se "comenta" que hay varios indicadores algo optimistas, aunque la lógica cautela nos mantiene con los pies en el suelo.

Nosotros empezamos a preparar nuestro número de septiembre, quizás el más importante del año, puesto que con la misma revista estaremos en la **Cumbre Industrial de Bilbao** (pág. 22) y a día de hoy (comprobando el listado de expositores) somos la única revista de tratamientos térmicos presente con un stand.

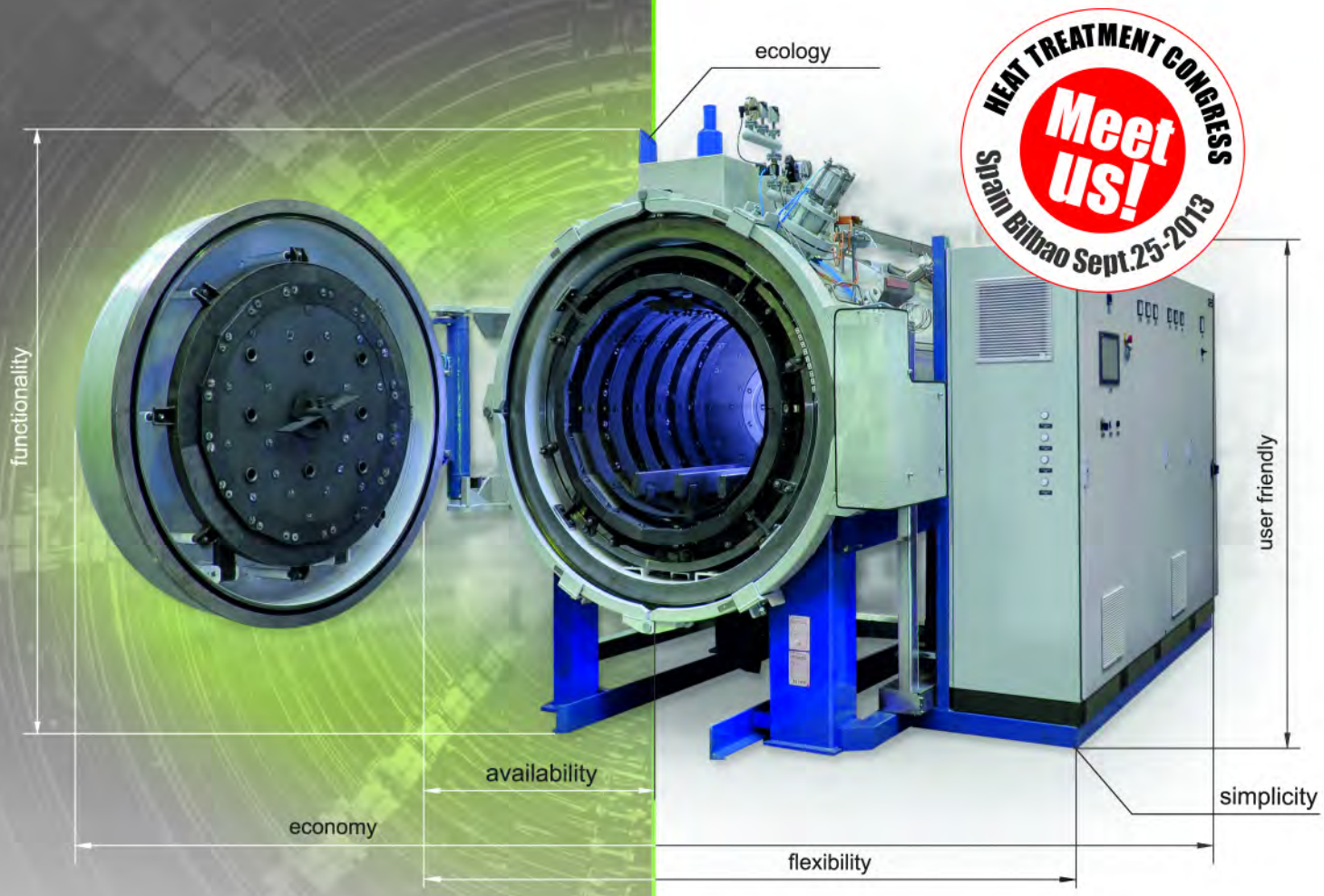
Y a su vez, la **Asociación Mexicana de Fundición** nos ha invitado en exclusiva, a estar presentes en el **Simposio** que organiza allí en el mes de octubre, donde van a tener un anexo especial dedicado a los tratamientos térmicos. Es por tanto, la mejor oportunidad de estar cerca de los fundidores y tratamentistas mexicanos, de la mano de su Asociación.

Y sin más, les deseo que pasen un buen verano.

Antonio Pérez de Camino

más de lo que usted espera

Vector
vacuum furnace line



Versátil
Eficaz
Personalizado
Oportuno
Optimo
Seguro

Más de 50 años de experiencia

Cientos de instalaciones de hornos de vacío en todo el mundo

Amplia gama de aplicaciones y tecnologías

Soporte de producto global con servicio local

Todo en una potente unidad = Vector vacuum furnace line

SECO/WARWICK

Heat Processing Equipment

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

LOI THERMPROCESS adquiere MetallTechnologie Holding

LOI THERMPROCESS GmbH, compañía del grupo Tenova, ha adquirido todas las acciones desde Metall Technologie Holding GmbH (MTH) de Capital Europea S.A. SICAR.

MTH, con sede en Menden (Alemania), es dueña de las famosas firmas Schmetz, Mahler e IVA en Alemania, BMI en Francia y Huisen en China.

LOI Italimpianti
TENOVA

La adquisición aún está sujeta a determinadas condiciones, en particular a la aprobación por las autoridades de defensa de la competencia.

MTH es uno de los principales proveedores de tecnologías y servicios de tratamiento térmico para aeroespacial, máquina-herramienta y la industria automotriz. La amplia gama de productos incluye tanto vacío como atmósfera controlada, hornos continuos y discontinuos.

Es uno de los líderes del mercado mundial en el ámbito de los grandes hornos para el tratamiento térmico de materiales modernos en las industrias del acero, del aluminio y del automóvil. Con empresas en Europa, China, EE.UU. y otros países, LOI está presente en todos los mercados clave del mundo.

"Ya somos un importante proveedor de hornos para el tratamiento de componentes", dijo Erik Micek, Presidente del Consejo de Administración de LOI THERMPROCESS GmbH. "Con la adquisición de MTH, hemos sentado las bases para un mayor crecimiento con éxito en los principales mercados todavía nuevos para nosotros. Era importante encontrar una empresa con los mismos altos estándares en términos de procesos de producción y calidad del producto".

MTH también se beneficiará de dicha toma de posesión. Las instalaciones de otros países y la integración en la estructura organizativa internacional del Grupo Tenova, jugará un papel clave en la ampliación de la importancia internacional de MTH y sus productos y servicios.

"Para el Grupo Tenova, la adquisición de MTH es un hito más en la constante continuación de nuestra estrategia de crecimiento", explicó Alberto Iperti, CEO de Tenova. "Con nuestros altos estándares técnicos y un total de 1.000 empleados en Alemania, Tenova está excepcionalmente bien posicionada para el futuro con sus empresas alemanas LOI THERMPROCESS GmbH, Takraf GmbH, Tenova Re Energy GmbH y ahora MTH".

Tenova es parte del Grupo Techint, que comprende Tenaris, Ternium, Techint E & C, Tenova, Techpetrol y Humanitas. El Grupo opera en todo el mundo, con un total de ventas en EE.UU. de 25 mil millones de dólares y emplea a más de 59.000 personas.

Tenova es un proveedor mundial de tecnologías avanzadas, productos y servicios para el hierro y las industrias de la minería, los minerales y el acero. Emplea a 4.800 personas en 26 países en los 5 continentes y cuenta con ventas en EE.UU. de 2 billones de dólares.

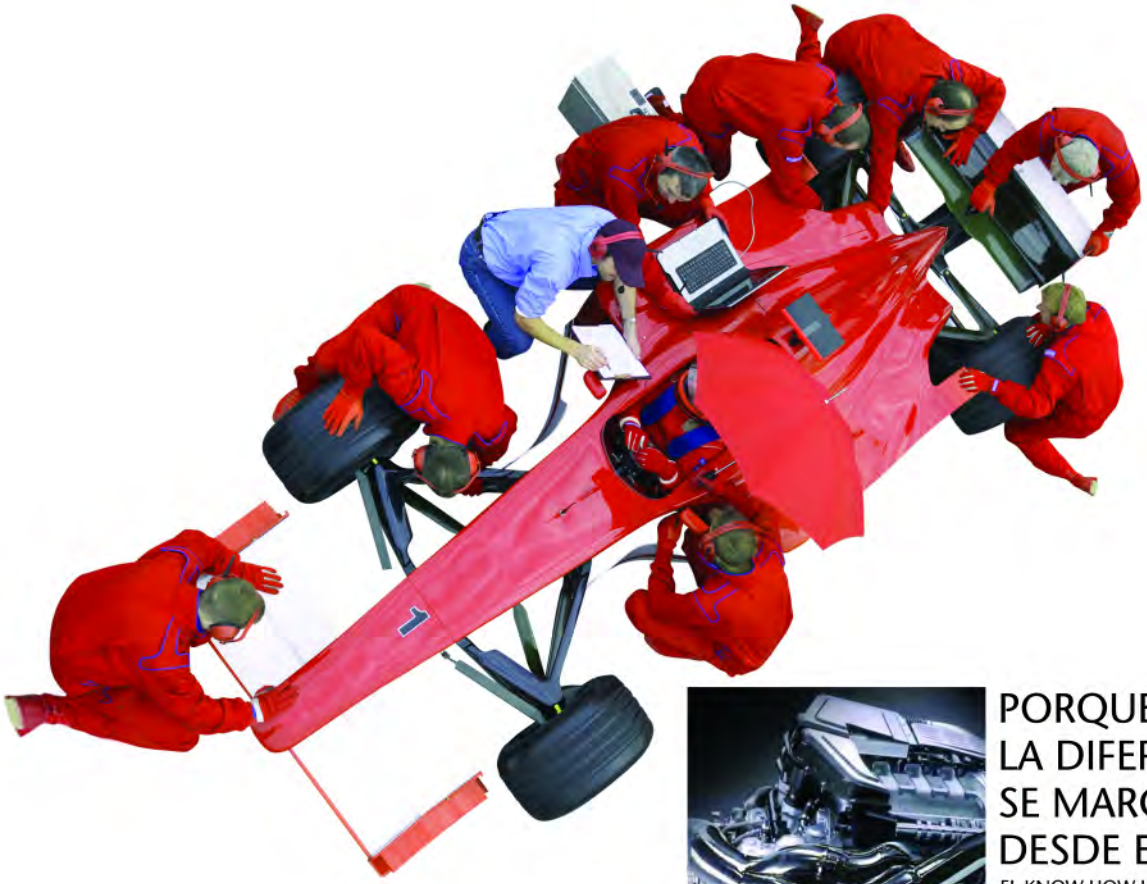
Info 1

Claves de la proyección térmica

Carburos Metálicos (grupo Air Products) y el Centro de Proyección Térmica han organizado la 1ª Jornada sobre Proyección Térmica, celebrada en la Universidad de Barcelona. La iniciativa, dirigida especialmente a ingenieros, químicos, empresarios y técnicos, forma parte de la apuesta de Carburos Metálicos por la colaboración público-privada como herramienta fundamental para avanzar en el campo de la I+D y sus aplicaciones.

Con el objetivo de mostrar la potencialidad de la tecnología basada en la proyección térmica, durante el encuentro de trabajo se presentaron distintos casos reales de soluciones ofrecidas a la industria de ámbitos tan diferentes como el automovilístico, el aeronáutico o el médico, entre otros. En todos ellos, la proyección térmica contribuye a la protección al desgaste y la corrosión, al control del coeficiente de fricción, la conductividad eléctrica y térmica. Durante la jornada se ofreció información detallada sobre la tecnología de proyección térmica desde un punto de vista de fundamentos y operatividad, así como optimización del proceso. La jornada se completó con distintas reuniones en diferentes grupos de trabajo donde se habló de casos prácticos o implementación de esta tecnología en la industria.

El sistema de proyección térmica es una técnica utilizada en la fa-



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

publiadk

bricación de componentes que consiste en proyectar pequeñas partículas fundidas, semifundidas, calientes e incluso frías, que se unen sucesivamente a una superficie. El objetivo es proveer de un tratamiento de superficie a las piezas que van a estar sometidas a condiciones extremas de rozamiento, desgaste, calor y/o esfuerzos mecánicos.

Info 2

Nueva serie Mako de cámaras compactas

Las Mako son una serie de cámaras de visión artificial ultra compactas (29x29mm). A pesar de su pequeño tamaño y precio atractivo, mantienen los altos estándares de calidad de Allied Vision Technologies, como la robustez para su uso continuo en entornos industriales. Los modelos GigE Vision permiten, gracias a la tecnología Power-over-Ethernet, ser alimentadas directamente por la interfaz Ethernet o hasta 24VDC a través de un conector Hirose.

Las Mako están disponibles en siete versiones GigE Vision con resoluciones que van de VGA hasta 4 megapíxeles, versiones CCD y CMOS con Global Shutter, y velocidades de captura que pueden llegar hasta las 300 imágenes por segundo.

Info 3

IK4 Lortek asesora a varias empresas de la CAPV

En 2012 seis empresas vascas han logrado el certificado de calidad de soldadura, gracias al asesoramiento recibido por IK4 LORTEK y a las ayudas promovidas por el Gobierno Vasco, Compite Cheque-innova.

El aseguramiento de la calidad de la producción soldada pasa por la implantación y certificación de la fabricación en base a los requisitos y cumplimientos con normas europeas e internacionales.

Las normas que establecen los requerimientos a exigir en la fabricación soldada pueden contemplar aspectos genéricos propios del proceso de soldadura o además incluir los derivados de un sector y mercado.

La norma ISO 3834 describe los requisitos generales para el control del proceso de soldadura, siendo por tanto una norma troncal para el desarrollo del resto de las normativas propias de un sector.

Los sectores que actualmente demandan el certificado de la producción soldada son el sector ferroviario (EN 15085) y el sector de la construcción (EN 1090).

En estas normativas IK4 LORTEK ha desarrollado una metodología de trabajo eficaz que le ha permitido conseguir resultados satisfactorios con las empresas en las que ha trabajado.

Info 4

Nuevo Catálogo General de AFM

El nuevo Catálogo General de AFM Advanced Manufacturing Technologies, edición 2013-2016 que se acaba de editar, es el más completo directorio de máquinas-herramienta, accesorios, componentes y herramientas, y muestra las últimas innovaciones tecnológicas y soluciones productivas ofertadas por las 140 empresas miembro de la asociación, que representan prácticamente la totalidad de la capacidad de producción del sector.

Con una cuidada edición y una atractiva presentación a lo largo de mas de 400 páginas, recoge alrededor de 1.000 fotografías acompañadas de las descripciones técnicas necesarias para que se puedan dirigir las correspondientes consultas al fabricante adecuado.

Se trata de una de las publicaciones más prestigiosas de las que editan las Asociaciones de los principales países fabricantes del mundo.

Tras el índice general del Catálogo y una breve presentación

bizkai METAL

It's time to move forward

FUNDIGEX
Asociación Española de Exportadores de Fundición

Proyecto de Cooperación e Internacionalización para las empresas vizcaínas del metal

Bajo el nombre *bizkaiMETAL*, este proyecto va dirigido a las PYMES vizcaínas del sector del metal con el fin de dar un impulso y apoyarles en sus distintas fases de internacionalización.

Las empresas participantes en el proyecto son:

ALESA
AUXIN Group
aju
IK4 AZTERLAN Research Alliance
insertec Furnaces & Refractories
FUNDICIONES GOICOECHEA, S.L.
FUNDICIONES FUMBARRI DURANGO, S.A.
LARRENO ESTAMPACIÓN y MONTAJES
METAL SMELTING
METAL PERFORMERS
uKg urrkasting, s.l.
VIBROTECH engineering

Para más información visite nuestra página web:

www.fundigex.es

del sector y de la asociación, se suceden el índice de empresas, el índice técnico resumido y el índice de productos y empresas, para dar paso finalmente a la sección más amplia que contiene toda la oferta de las empresas españolas fabricantes de máquinas-herramienta, componentes, accesorios, herramientas, automatización de sistemas y otras tecnologías de fabricación.

Es en esta sección en la que, a través de fotografías de calidad y detalladas especificaciones técnicas, se proporciona información completa y actualizada acerca del nivel tecnológico y las prestaciones de los productos y soluciones ofertados por cada fabricante.

Info 5

Deutsche Messe AG tiene nueva representación en España

Desde el 1 de mayo de este año, Deutsche Messe AG ha transferido sus actividades comerciales en España a la empresa MELE Servicios Feriales SL. El gerente, Santiago González Mele, se encargará, junto con su equipo formado por cuatro personas, de llevar a cabo la representación de Deutsche Messe AG en España.

El Sr. Santiago Gonzalez Mele cuenta con una amplia experiencia en el mundo ferial y será el responsable de tender el puente económico y cultural entre Deutsche Messe AG de Hanover y España. En su función de representante durante muchos años de otro gran recinto ferial alemán (Colonia), cuenta con extraordinarios contactos con empresas, asociaciones y multiplicadores españoles.

Las futuras tareas de representación abarcarán la adquisición individual de expositores, así como la captación de nuevos clientes en España para el recinto ferial de Hanover y las ferias en el extranjero de Deutsche Messe AG.

El cambio de representación se debe a la jubilación de Pedro Mahringer, quien se despide tras 39 años de fructífero trabajo. Desde 1974 él ha sido la imagen de Deutsche Messe AG en España.

La fuerte presencia de las empresas españolas en el recinto ferial de Hanover ha sido posible, gracias a su compromiso, sus excelentes relaciones con la industria expositora, los medios de comunicación y los expertos de los más diversos sectores.

Su trabajo ha sentado la base para el desarrollo de futuros negocios, especialmente en la adquisición de expositores para las ferias en el extranjero de Deutsche Messe AG en Sudamérica, Asia y Turquía.

Info 6

Estufas industriales para calentamientos diversos hasta 500 °C

Se trata de estufas (hornos metálicos) previstas para poder cargar las piezas a tratar sobre carros, bandejas, palets, cajas, cestas... Se fabrican en distintos

formatos y pueden ser calentadas eléctricamente o a combustión.

Sirven para todo tipo de calentamiento, secado, deshidrogenado, revenido, estabilizado, dilatación, envejecimiento acelerado, polimerizado, tratamientos térmicos...

Pueden ir equipadas con extracciones forzadas de gases, cámaras de vacío, programación de ciclos tiempo-temperatura, registradores gráficos de temperatura, control de humedad, etc...

También se fabrican para mayores temperaturas y en forma de túnel continuo, o para mayores temperaturas en hornos con refractario hasta 1.250 °C.

Info 7

El grupo SECO/WARWICK

Allied ha instalado recientemente siete hornos PIT de inmersión para Hindalco Industries Ltd. en el Éste de la India.

El diseño fue desarrollado conjuntamente con SECO/WARWICK Corp. (USA). Los hornos presentan unas características muy exclusivas: ventiladores laterales –que mejoran la accesibilidad para el mantenimiento– una combinación única de ventilador/calentador para el calentamiento en posición vertical de los planchones del material que se procesa.

El horno dispone, además, de un deflector regulable, patente de SECO/WARWICK. Hindalco Industries Ltd., empresa insignia del grupo Aditya Vikram Birla, trata de ser el motor de crecimiento en el sector de los metales no férreos.

Cada horno está diseñado para una carga máxima de 128 toneladas. La altura total de carga es de 5 metros máximo y un mínimo de 3,5 metros, para cargas de 8 a 16 plachones por lote. Un deflector regula la circulación de aire durante el calentamiento del material en aquellos casos, principalmente de planchones de menor dimensión.

El horno es calentado mediante energía eléctrica, y la manipulación del material se facilita por un mecanismo de carro. El control del proceso se hace por medio de un equipo PLC y un sistema de vigilancia monitorizada.

Info 8

Error en pie de foto

En el artículo "Aplicaciones de quemadores en el grado de práctica bajo la consideración de la norma UNE-EN 746-2" de la compañía NOXMAT GmbH, publicado en el número anterior de la revista TRATER Press por error en las páginas 24 y 29 los pies de fotos se intercambiaron.

Lamentamos la confusión que haya podido causar a nuestros lectores.

Info 9

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.

"EL CONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SUS PROPIEDADES RELACIONADOS CON LA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CONFORMACIÓN FRENTE AL SIGLO XXI"

Este atrevido título destinado al Fórum es consecuencia de una serie de preguntas en eventos diferentes relacionados con el tema en cuestión sobre materiales, propiedades y aplicaciones.

Existe actualmente una seria preocupación por el medioambiente. Casi todos los problemas medioambientales tienen como base los materiales, y ya existe una conciencia general y pública en torno a la necesidad de hacer más con menos materiales.

La mayoría de las tecnologías actuales (V.Gr. las relacionadas con la producción de alimentos, los medios de transportes de mercancías y personas, y la vivienda) son actualmente tecnologías maduras.

A principios de este siglo ya disponíamos de trenes, aviones y centrales de energía eléctrica, y la mecanización de la producción ya había comenzado. Los productores de estos artefactos, fabricantes de aviones o coches y empresas constructoras comenzaban a competir a escala mundial.

Constituyen excepciones significativas la introducción de la energía nuclear, a mediados de siglo, y la revolución en el procesamiento de la información a través del ordenador, un hecho posible gracias a los avances que ha experimentado la electrónica del estado sólido.

En este marco de tecnologías maduras, frecuentemente denominado como de estancamiento tecnológico, la incidencia de los materiales en la mejora del rendimiento es transcendental.

Hay que usar menos material, procesarlo más rápido, hacerlo más duradero, más rígido, más ligero, más fácil de manejar y más fuerte.

Recientemente los esfuerzos desplegados por científicos y tecnólogos han permitido mejorar substancialmente las propiedades de los materiales y sistematizar otros nuevos.

Algunos son totalmente novedosos. Tal es el caso, por citar algunos ejemplos, de los materiales para carrocería de coche o de los biomateriales sintéticos utilizados en una amplia gama de situaciones en el cuerpo humano, de los cristales conductores y de las juntas y rodamientos cerámicos que ofrecen una excelente alternativa a los de naturaleza metálica.

No menos importante es el descubrimiento y control del principio de la composición de los materiales, mejora de los procedimientos de elaboración y transformación, obteniendo así la llamada estructura ideal para un fin específico.

HORNOS DE INDUCCIÓN
PARA FORJA INDUCTOFORGE DE INDUCTOTHERM

I-HAZ:
MAXIMIZA EL CONTROL DEL PROCESO

MODO STAND-BY:
MINIMIZA LOS RECHAZOS EN PARADAS Y ARRANCADAS

INDUCTOTHERM GROUP | IBERIA

- Fabricación local con tecnología de última generación
- Servicio de reparación local
- Servicio técnico local altamente cualificado
- Repuestos originales en stock
- Instalación y puesta en marcha
- Asesoramiento técnico

ONDARLAN, S.L.:
+34 943 635079
o visite: www.ondarlan.com
email: oficina@ondarlan.com

INDUCTOTHERM® GROUP

Leading Manufacturers of Melting. Thermal Processing & Production Systems for the Metals & Materials Industry Worldwide.

Worldwide Melting Group Companies
Seaford, Australia; Herstal, Belgium; Sau Paulo, Brazil; Shanghai, China; Droitwich, England; Paris, France; Simmerath, Germany; Ahmedabad, India; Irun, Spain; Kobe, Japan; Busan, Korea; Saltillo, Mexico; Taipei, Taiwan; Istanbul, Turkey; Rancocas, USA

Las exportaciones del metal aumentan un 33% en los primeros meses de 2013

Por FEMEVAL

El metal de la Comunidad Valenciana ha frenado su caída los primeros meses del año, al registrar sólo un descenso del 1% de su actividad productiva respecto al cuarto trimestre del ejercicio pasado. Asimismo, ha aumentado en un 5,1% la actividad productiva de enero a marzo respecto al mismo periodo de 2012. Este dato coloca trece puntos por encima de la media española que ha sido del -7,9%. Según el Informe de Coyuntura del sector metalmecánico de la Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana (FEMEVAL), la fabricación de maquinaria y el material de transporte son los sectores que mejor comportamiento han experimentado, con incrementos del 3,4% y 23,1%, respectivamente.

A este indicador se le une el imparable crecimiento de las exportaciones, que en estos tres primeros meses ha sido del 32,8%, y superior al 45% en el caso concreto de los vehículos automóviles. Todo ello como consecuencia de la cada vez mayor apertura de las empresas metalmecánicas a nuevos mercados que, como Estados Unidos o México, han duplicado y triplicado sus compras al sector del metal valenciano.

El peor dato lo ha registrado el empleo de la industria del metal al descender en un 7,5% el número de ocupados.

El índice de clima del metal valenciano, que evalúa la confianza de los empresarios, vuelve a situarse en 4,4. Una valoración que continúa en valores inferiores a 5, por séptimo trimestre consecutivo.

Las expectativas para el segundo trimestre apuntan un descenso en la destrucción de empleo y de continuidad en la situación actual.

Según apunta Vicente Lafuente, presidente de FEMEVAL, “es admirable el esfuerzo titánico que están realizando nuestras empresas vendiendo al exterior para sortear la caída de la demanda interna. A día de hoy es el único revulsivo para un sector que ya no puede absorber más sacrificios, ni en costes de producción ni en reducción de plantillas. Pero no estaremos haciendo bien los deberes si permitimos que nuestra economía se sustente sólo en un escenario de exportaciones, porque son una solución a corto plazo. Así que no debemos olvidar a las miles de PYMES de nuestro sector que siguen a la espera de políticas urgentes que reactiven el mercado nacional para evitar su desaparición”.

Situación económica en el primer trimestre de 2013

La mejora de la actividad productiva ha permitido que el metal valenciano se coloque, este primer trimestre, 5,1 puntos por encima del dato registrado en el mismo periodo de 2012.

De enero a marzo de 2013, el número de ocupados del sector descendió en 5.800, cerrando el trimestre con un total de 151.600 empleos. En la industria del metal disminuyó en 5.900 personas (de 78.700 del último trimestre de 2012 a 72.800) y en 2.800 en la venta y reparación del automóvil (de 27.200 a 24.400). En el conjunto de España la destrucción de empleos en la industria ha sido de 70.700, que ha pasado de 876.200 a 805.500.

Según la encuesta de coyuntura de FEMEVAL, las exportaciones reflejan un comportamiento muy positivo, al registrar un incremento del 32,8% en el valor de los productos exportados respecto al mismo periodo de 2012 y una cifra de negocio de 1.241 millones de euros. En términos absolutos supone cerca de 307 millones de euros en exportaciones más que el año pasado.

FEMEVAL
Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana

Entre los productos metalmecánicos más exportados, continúa encabezando la lista el sector automovilístico, seguido de las máquinas y artefactos mecánicos, maquinaria y material eléctrico y las manufacturas de fundición, hierro y acero. Si bien las exportaciones a la zona Euro se han recuperado gracias a los vehículos automóviles, destaca el excelente comportamiento de países como Estados Unidos, México, Reino Unido o Sudáfrica, que han incrementado considerablemente sus compras al sector metalmecánico valenciano.

En la encuesta de FEMEVAL, la debilidad de la demanda se configura como el principal factor que limita la actividad, seguida de las dificultades de financiación y tesorería. La morosidad y los largos plazos de pago, así como la dificultad de acceso a financiación externa son los principales problemas financieros que apuntan las empresas. El sector de las instalaciones y reparación del automóvil denuncian, a su vez, la competencia desleal y la economía sumergida como principales problemas que están lastrando la actividad de sus empresas.

En el análisis por subsectores, la situación del comercio del metal ha empeorado al reflejar un descenso en las ventas respecto al trimestre pasado. El empleo ha bajado y la valoración de la situación empresarial se sitúa en 4,2, un valor que se mantiene por debajo del 5 por sexto trimestre consecutivo.

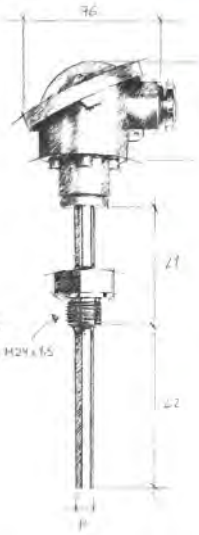
Las instalaciones confirman las expectativas del trimestre pasado, al caer su actividad y las inversiones. La valoración de las empresas continúa en 4,4.

La industria mantiene la inercia de trimestres anteriores, y continúa con un descenso acusado de las ventas. Asimismo, ha sido mayor el número de empresas que han reducido su plantilla que las que la han mantenido. La valoración de los empresarios se sitúa en 4,8, esto es por debajo de 5 por tercer trimestre consecutivo.

Tanto la venta como la reparación de automóvil han mostrado también un descenso de su actividad respecto al pasado trimestre. La valoración de las empresas se sitúa en un 4,3.

FABRICACIÓN SENSORES DE TEMPERATURA

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



LABORATORIO CALIBRACIÓN in situ

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

SCI Suministro y Calibracion Industrial s.l.

www.sciempresa.com

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

Hornos industriales (hasta 1.250 °C) y estufas (hasta 500 °C)

Para Calentar, Secar, Dilatar, Deshidrogenar, Estabilizar, Madurar, Polimerizar, Sinterizar, Templar, Recocer, Revenir o Fundir…

La denominación de "Hornos" se aplica tanto a las "Estufas" que alcanzan como máximo 500 °C, como a las máquinas que operan a temperaturas mayores, normalmente hasta 1.500 °C. Si bien en hornos de laboratorio se pueden obtener temperaturas hasta 2.500 °C. Estos hornos van revestidos interiormente con materiales refractarios de tipo cerámico.

Se denominan "Estufas" sólo a las máquinas que operan a baja temperatura, máximo hasta 500 °C. Éstas son de construcción metálica y con aislamientos a base de fibras.

El calentamiento de los hornos y las estufas puede hacerse mediante:

- Electricidad en sus diversas formas: resistencia óhmica, inducción electromagnética, arco voltaico, alta frecuencia, microondas o láser.
- Gases combustibles: natural, butano, propano.
- Sólidos combustibles: carbón, madera, …
- Líquidos combustibles: fuel, gasoil…

El consumo de estas energías sirve para calentar las piezas a tratar por medio del contacto directo o indirecto a través de intercambiadores. Hay diferentes tipos de "Hornos" y "Estufas" industriales aptos para: Secados, Deshidrogenados, Sinterizados, Polimerizados, Fusión de metales, Tratamientos Térmicos, Templar, Recocer, Revenir…

HORNOS DE CÁMARA (MUFLA) HASTA 1.250 °C

De gran robustez y bajo consumo están construidos con materiales ligeros de gran resistencia y aislamiento, sirven para todo tipo de tratamientos. Pueden ser eléctricos o a combustión, con o sin atmósfera de protección. Se fabrican en varias dimensiones estándar o bien, adaptados a las necesidades de cada cliente.

CONTINUOS

MUFLAS

CRISOLES

ESTUFAS

TÚNELES

HORNOS DE POTE O DE CRISOL PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS O FUSIÓN

Existe una amplia gama de hornos con cámaras circulares en donde pueden alojarse cestas con bandejas o soportes de carga para calentamientos diversos de estabilizado, revenido y demás tratamientos térmicos, con recirculación forzada o atmósferas de protección y vacío....O bien, pueden equiparse con crisoles para fundir metales.

HORNOS CONTINUOS PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS HASTA 1.100 °C

Para aumentar producción, reducir mano de obra y conseguir un importante ahorro energético, ya que en los mismos pueden variarse las potencias de calefacción y las velocidades de manera automática. Pueden ser eléctricos o a combustión y adaptarse a las necesidades de temperatura y producción de cada cliente.

ESTUFAS INDUSTRIALES ESTÁTICAS HASTA 500 °C

Con estructuras totalmente metálicas, van equipadas con una gran recirculación de aire para garantizar la máxima uniformidad de la temperatura. Se fabrican en todos los tamaños, con o sin carros y bandejas de carga, puertas de bisagra o levadizas automáticas o manuales, con calefacción eléctrica o a combustión.

ESTUFAS CONTINUAS CON TRANSPORTADOR AÉREO O CON CINTA PARA CALENTAMIENTOS HASTA 250 °C

Las cargas a tratar van colgadas de un transportador aéreo o bien apoyadas sobre una cinta transportadora con velocidad variable. Pueden estar intercalados en líneas continuas y ser calentados por radiación o convección directa o indirectamente, mediante electricidad o a combustión.

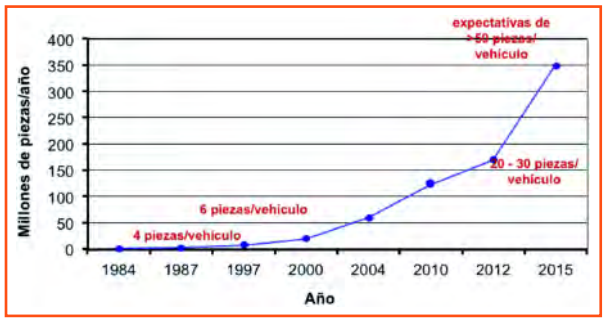
Aceros de herramientas para la estampación en caliente

Por KIND&CO EDELSTAHLWERK

La estampación en caliente es un proceso tecnológico que permite combinar simultáneamente la estampación de la chapa y el tratamiento térmico de la misma.

La estampación en caliente de aceros de alta resistencia (PHS) en el sector automovilístico es una aplicación muy novedosa, la cual aporta beneficios tanto al diseño como al coste de las matrices.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, el uso en vehículos de piezas estructurales obtenidas a partir del proceso de estampación en caliente, desde finales de los años 80 ha aumentado exponencialmente y sus perspectivas de cara a los próximos años son de claro crecimiento:



Propiedades necesarias en los aceros de herramientas para estampación en caliente:

— Excelente resistencia en caliente al desgaste adhesivo y abrasivo.
— Muy buena resistencia al revenido.
— Muy buena tenacidad y ductilidad en caliente. Esta es una propiedad muy importante, ya que durante el proceso de estampación en caliente el acero está sometido a grandes esfuerzos de tracción/compresión por carga mecánica debida al propio peso de estampación y a esfuerzos térmicos, estos esfuerzos son la causa principal de la aparición de grietas por tensión y/o fatiga.
— Muy buena conductividad térmica.
— Muy buenas propiedades de temple (buena templabilidad y estabilidad dimensional).

Principales desventajas de los aceros de herramientas para estampación en caliente:

— Están sometidos a altas temperaturas.
— Están sometidos a grandes esfuerzos y/o tensiones.
— Necesidad de la realización de un control del calentamiento. El dominio de los sucesos térmicos que rodean el proceso de estampación en caliente, es básico a la hora de interpretar los fenómenos que se presentan en los componentes fabricados mediante esta tecnología.
— Desgaste a la abrasión.

Calidades de aceros de herramientas adecuados para estampación en caliente:

Para la fabricación de componentes mediante la tecnología de estampación en caliente se utilizan de forma exclusiva aceros del tipo 22MnB5 con y sin recubrimiento.

Los aceros que KIND&CO EDELSTAHLWERK ha desarrollado y recomienda por sus propiedades demostradas en los últimos años son:

Calidad			Composición del acero en masa %								
K&Co.	AISI	DIN	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Co
USD	H13	X40CrMoV5-1	0,40	1,00	0,40	5,20	1,30	-	1,00	-	-
RPU	-	X38CrMoV5-3	0,38	0,40	0,40	5,00	2,80	-	0,60	-	-
CR7V-L	Special	X45CrMoV7-1	0,42	0,50	0,40	6,50	1,30	-	0,80	-	-
HTR	Special	X30CrMoV4-2	0,32	0,20	0,30	2,20	1,20	-	0,50	3,80	-
CMR**	Special		0,40	<1,00	<1,00	16,50	1,20	0,50	<0,30		

***CMR es un acero especial para proyectos de "tailored tempering segments".*

HOT Técnicas en Hornos HOT S.L.

AICHELIN Group

HORNOS DE TRATAMIENTO – MAQINAS DE INDUCCION - QUEMADORES

Hauzer TECHNO COATING PVD / PACVD TECHNOLOGY

EQUIPOS DE PVD – Y - PACVD

Lohmann Qualität in Edelstahl

UTILLAJES – PARRILLAS - CESTAS

PINTURAS ANTICEMENTANTES - ANTINITRURANTES

DISEÑO Y CONSTRUCCION

HORNOS DE LABORATORIO E INVESTIGACION

SERVICIO TECNICO

REPUESTOS PARA HORNOS IPSEN

TECNICAS EN HORNOS HOT S.L.

Polígono Ibaiondo
Pabellón nº 13
20120 Hernani - Spain

TF : + 34 943 33 72 33
Fax : + 34 943 33 72 34
Mv. : + 34 609 20 00 90

e-mail: hot@tecnicashot.com

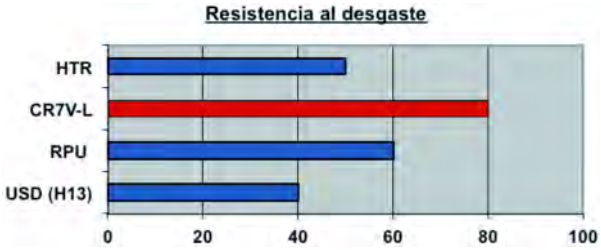
El mecanismo de endurecimiento de estos aceros se basa en la transformación martensítica. La micro-aleación con boro es determinante para la templabilidad.

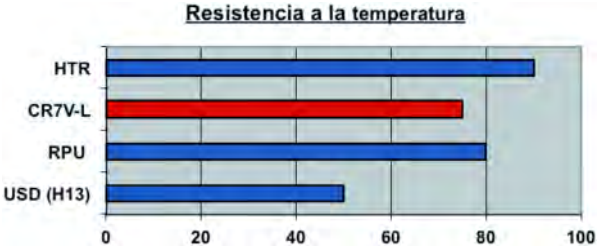
Para este uso, Kind&Co. recomienda el acero Dominial CR7V-L, ya que se trata de un acero especial aleado al cromo, al molibdeno y al vanadio. Este acero especial se caracteriza por su alta tenacidad y su excelente resistencia al desgaste, una buena resistencia térmica tanto en trabajos en frío como en caliente y una alta conductividad térmica, que permite una buena estabilidad frente a los cambios alternos de temperatura.

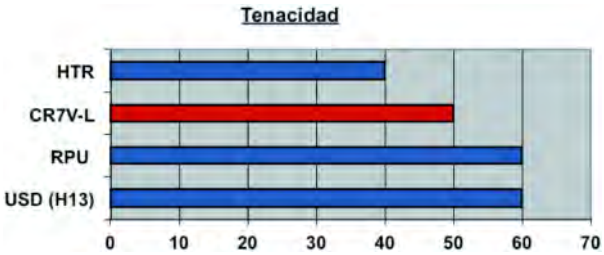
Ejemplos de piezas obtenidas a partir de la estampación en caliente.

Comparativa de las principales propiedades de los aceros para estampación en caliente:

A continuación, se presenta una comparativa entre las principales propiedades de los aceros para estampación en caliente, en donde puede observarse una clara superioridad del acero Dominial CR7V-L en cuanto a combinación óptima de sus propiedades:







Aplicaciones de los aceros de alta resistencia en el sector automovilístico:

— Para elementos estructurales como: A-pillars, B-pillars, C-pillars, refuerzo de puertas, piezas de protección frontales e inferiores, piezas para parachoches traseros, túneles, etc.

— Para chapas de revestimiento en zonas propensas a la corrosión en el interior del automóvil.

Beneficios Aplicaciones de los aceros de alta resistencia en el sector automovilístico:

— Utilización de chapa de aceros de alta resistencia (PHS).

— Resistencias a la tracción > 1.500 MPa.

— Posibilidad de realizar formas geométricas complejas y de espesores pequeños.

— Reducción del número de puntos necesarios de soldadura entre piezas.

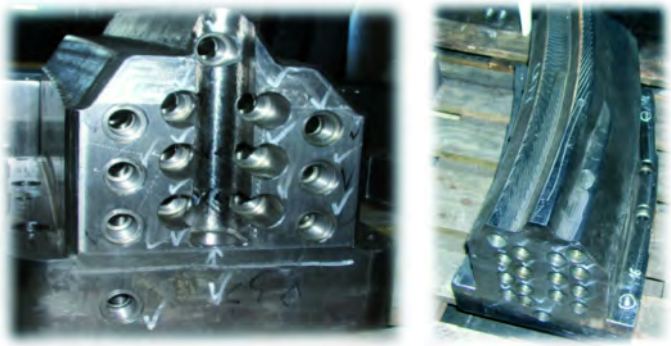
— Eliminación de puntos de unión entre piezas.

— Nuevas estructuras y geometrías complejas.

— Reducción del peso del automóvil y del consumo de carburantes, lo cual reduce a su vez las emisiones de CO_2.

— En el proceso de estampación en caliente, la chapa puede alcanzar el doble o el triple de la resistencia a tracción.

— Altos rendimientos de las matrices de estampación en caliente.



Ejemplos de piezas estructurales endurecidas.

Objetivo 2020: Aviones mucho mejores

Las últimas generaciones de aeronaves, como el A380 y el Boeing 787 –en cuya fabricación participan todas las empresas asociadas al Cluster de Aeronáutica y Espacio HEGAN– tendrán el menor consumo conseguido hasta el momento en aviones comerciales: menos de 3 litros por pasajero a los 100 kilómetros, frente a los 5 litros de las versiones de hace una década, los 8 litros de los aviones de los años 80, o incluso los 5,3 litros de consumo medio por pasajero de un coche.

Para lograr estos resultados y los importantes retos planteados para el futuro del sector, las empresas vascas apuestan por la innovación y el desarrollo tecnológico y participan desde hace varios años en los más importantes proyectos de I+D a nivel europeo, la mayoría de ellos dentro de ambiciosos programas dirigidos a la mejora del comportamiento ambiental del transporte aéreo. Una estimación del sector atribuye a la mejora ambiental el 70% de los proyectos de I+D en los que participan estas empresas, lo que permitirá mejoras de las variables de reducción de ruido, de las emisiones atmosféricas, del consumo de combustible y el empleo de nuevos materiales más ligeros, reduciendo así el impacto en el cambio climático.

En conjunto, en 2012 los socios de HEGAN participaron en más de un centenar de proyectos de I+D e invirtieron en este área una partida de 193 millones de euros, el 13,6% de su cifra de facturación anual. El 80% de esta partida procede de financiación propia de las empresas. Gran parte de los proyectos tecnológicos actuales en los que participan tienen como objetivo reducir el peso de la estructura y la resistencia aerodinámica, incidiendo en la reducción de emisiones del $C0_2$ emitido por la aeronave, y en conseguir turbinas más silenciosas y eficientes, lo que se traduce a su vez en un menor consumo de combustible y menor generación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los aviones de hoy son un 70% más silenciosos y consumen un 70% menos que hace 40 años. Sin embargo, la visión de la Unión Europea para la industria aeronáutica en los próximos diez años es que sea un sector aún “más seguro, más limpio y más silencioso”. Así, las administraciones europeas ligan el desarrollo sostenible indisolublemente con el transporte aéreo, un sector que consideran clave para conformar un crecimiento económico europeo competitivo y sostenible en el futuro. De hecho, el transporte aéreo es responsable del 8% del Producto Bruto mundial, genera 29 millones de empleos y en torno al 2% del total de emisiones de gases de efecto invernadero.

Objetivos medioambientales en aviación

Con las perspectivas de crecimiento actual del tráfico aéreo en torno al 5% anual (5,3% en el año 2000), se estima que las emisiones de los vuelos internacionales representarían en 2050 el 3% de las emisiones totales de estos gases. Por ello, tanto los agentes del sector aeronáutico como los organismos internacionales, son conscientes del efecto de la actividad en el entorno y están trabajando para reducir el impacto de la aviación en el medio ambiente, prestando especial atención a las emisiones de gases de efecto invernadero y su implicación en el cambio climático.

Montaje estabilizador horizontal Aernnova (foto Airbus).

Los objetivos ambientales para el periodo comprendido entre 2010 y 2020 están enfocados a conseguir los objetivos establecidos por el programa europeo ACARE (Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe), con el que se alinean las empresas, y permitirá conseguir en el año 2020, comparándolo con los estándares del año 2000, reducir a la mitad el ruido emitido por las aeronaves, una reducción del 50% de las emisiones de CO_2 y del 80% de emisiones de NO_x y un ahorro de un 30% de combustible.

Entre los proyectos más destacados dentro del VII Programa Marco se encuentra Clean Sky, la principal apuesta europea para investigar en el diseño de la futura generación de aeronaves europeas más respetuosas con el medio ambiente. Con una duración prevista hasta el año 2017, este programa recibe 800 millones de euros de financiación de la CE, a los que se suman otros 800 millones aportados por la industria europea y tiene como misión acelerar los desarrollos tecnológicos de vanguardia y acortar el tiempo de comercialización de las nuevas soluciones, previo ensayo a nivel de avión completo y en vuelo.

En este proyecto constituido como un consorcio público-privado, Aernnova tiene el rango de miembro asociado, con una participación superior a los 8 millones de euros, en el que participa junto a Airbus, AgustaWestland, Alenia Aeronautica, Dassault Aviation, EADS-CASA, Eurocopter, Fraunhofer Institute, Liebherr-Aerospace, Rolls-Royce, Saab AB, Safran Thales y la Comisión Europea.

El consorcio Clean Sky ha puesto en marcha 5 grandes proyectos integrados sobre plataformas reales y la contribución de Aernnova se integra en el proyecto SFWA (Smart Fixed Wing Aircraft). El objetivo ambiental del SFWA es reducir el consumo de combustible y en consecuencia la emisión de CO_2 de las aeronaves de mediano y largo alcance entre un 10% y un 20%, así como el ruido entre 5 y 10 dB. Para el logro de tales objetivos, el proyecto SFWA está desarrollando un “ala inteligente” y nuevos conceptos de motor.

Dentro del programa del ala, Aernnova tiene la responsabilidad del desarrollo del Cajón de Torsión y del montaje monitorizado de las nuevas “alas SMART”, integrando así las piezas del resto de socios en dos semi-alas limpias. Para este avión de nueva generación, un mejor comportamiento laminar del ala es considerado como uno de los hitos más importantes ya que permite reducir la fricción, lo que aumenta el rendimiento general y la reducción de emisiones.

Además, Aernnova integrará un novedoso sistema de monitorización estructural del ala (SHM), desarrollado con tecnología propia, que será también validado en los ensayos en vuelo. Este sistema, denominado PAMELA SHM, detecta en tiempo real los daños y defectos en las alas, y se instalará por primera vez sin necesidad de cables y permite la comunicación inteligente entre la estructura del ala y el personal de mantenimiento.

Por su parte, Industria de Turbo Propulsores integra la variable ambiental en las distintas fases del ciclo de vida del producto (diseño, fabricación y mantenimiento y reparación), desarrollando en cada una de ellas acciones específicas, sin perder la visión global, porque considera que es esencial contemplar el impacto ambiental del producto desde el diseño, ya que cualquier mejora en esta fase se traduce en un comportamiento más eficiente y respetuoso con el medio ambiente a lo largo de una vida útil de 25 años.

ITP participa en el proyecto Sustainable and Green Engines (SAGE) del Clean Sky, liderado por Rolls-Royce, que persigue desarrollar nuevos conceptos para la futura generación de motores de aviación de acuerdo a las exigencias de ACARE. Participa en el diseño y construcción de 5 demostradores de motores para integrar tecnologías de sistemas de baja presión con ruido reducido y peso ligero. Para los próximos 15 años, el reto de ITP se dirigirá a mejorar la eficiencia, con la reducción del 30% del consumo de combustible, reducción de un 50% el ruido y otro tanto el peso, reducción del 35% el coste y reducción en 28 meses -un 20% -el tiempo de puesta en servicio.

Dentro del marco de Clean Sky se encuentran también otros socios del Cluster Aeroespacial HEGAN, como Tecnalia, Aciturri, CTA y SENER, con diversos proyectos de desarrollos de sistemas y equipos, motores, estructuras, nuevos materiales y sistemas de fabricación que permitirán aviones y motores más eficientes, y una mejora de la gestión del tráfico aéreo.

Otro importante ámbito de mejora ambiental directa es el de fabricación de las propias empresas, con la participación en programas de ecoeficiencia, optimización de recursos y eficiencia energética, así como la tracción en el campo medioambiental que realizan las empresas hacia el resto de su cadena de valor.

El contacto con contratistas internacionales protagonizará la Cumbre Industrial y Tecnológica

El contacto con contratistas internacionales protagonizará la Cumbre Industrial y Tecnológica el próximo mes de octubre. Este año, el certamen prepara su edición más completa incorporando tres espacios estratégicos: el "Encuentro Europeo de la Subcontratación Industrial", un apartado específico dedicado a Alemania como país invitado de honor y el foro aeroespacial de negocios "Aerotrends".

Así, a las citas propias dedicadas a la subcontratación, automatización, y equipos y suministros de fundición y tratamiento de superficies, se sumarán otras iniciativas que facilitarán a las empresas participantes la promoción exterior y el contacto con nuevos mercados y sectores.

En efecto, la internacionalización es una de las principales apuestas del equipo organizador de Cumbre, que trabaja con el objetivo de crear un foro muy dinámico de intercambio y cooperación industrial con la presencia destacada de Alemania.

Además de una zona expositiva agrupada bajo la marca "Made in Germany", el mercado alemán protagonizará distintas conferencias en el "Día de Alemania" el 1 de octubre, con el lema "Germany comes to meet you". El programa del encuentro centrará la atención en las áreas de ingeniería mecánica, acero, movilidad sostenible y segura, nuevas tecnologías y aeroespacial, y ya está confirmada la intervención de representantes de empresas y entidades como la Agencia para la Promoción de la Exportación "German Trade & Invest", Trumpf Maquinaria, Rolls-Royce, ThyssenKrupp, la Federación de Industrias Alemanas (BDI), la Federación Alemana de la Industria Aeronáutica y Aeroespacial (BDLI), el Instituto del Acero y la Asociación Alemana de la Industria Automotriz (VDA). En el ámbito de visitantes, se está coordinando la participación de grupos de compradores y preparando, además, un programa de entrevistas entre contratistas alemanes y expositores.

Gracias al "Encuentro Europeo de la Subcontratación Industrial", las empresas nacionales participantes en la Cumbre podrán establecer contacto directo con los responsables de compra de grandes empresas europeas e intentar captar aquellos proyectos que encajen con su actividad. El foro invitará a contratistas relacionados con las áreas de automoción, electrónica, metalurgia, bienes de equipo, máquina-herramienta y ferroviaria. Habitualmente, el perfil de proveedores más demandado es el de los subcontratistas de fundición, transformación con o sin arranque de viruta, mecanización, decoletaje, tratamientos térmicos, recubrimientos superficiales, moldes y matrices, electrónica, plástico y caucho, estampación, conjuntos y subconjuntos y componentes para el automóvil.

Cooperación de Expanite y SECO/WARWICK

En Expanite® son especialistas en los tratamientos termoquímicos superficiales de los aceros inoxidables. Junto con SECO/WARWICK han ejecutado una operación a escala industrial de equipos de proceso SECO/WARWICK EXPANITE® para el endurecimiento superficial y mejora de propiedades de los aceros inoxidables.

Ambas compañías decidieron aunar sus esfuerzos en la creación de un centro de aplicación a escala industrial, así como una sala permanente de exposición, donde la respuesta de la industria respecto a la aplicación de los procesos Expanite son pruebas piloto necesarias en las series y producción de piezas.

La asociación SECO/WARWICK ha diseñado un equipo especialmente desarrollado para tratamientos termoquímicos, especialmente adaptado para cada uso individual y/o múltiple y también otros tratamientos. La exposición, si lo solicitan, está abierta al público.

El equipo SECO/WARWICK se compone de un horno al vacío de alta temperatura tipo 15.0VPT-4022/24S, con un espacio útil de trabajo 400 x 400 x 600 mm y el enfriamiento se realiza mediante gas a alta presión (15 bar). Y un horno a baja temperatura de retorta horizontal tipo HR-EXPANITE- 6 x 6 x 9 con un espacio útil de trabajo 600 x 900 x 600, con enfriamiento de gas específico y un sofisticado control de enfriamiento Expanite®.

Expanite® HIGH-T

Es un proceso de nitruración del material a alta temperatura mediante la difusión del nitrógeno profunda y superficialmente, con el que se consigue una estabilización de la dureza del núcleo del material donde se asienta la capa nitrurada de gran dureza, alta resistencia a la corrosión, al desgaste y resistencia a la fatiga.

Expanite® LOW-T

Es un proceso de endurecimiento superficial a baja temperatura por el que se consigue una capa endurecida a base de carburos y nitruros (nitrocarburación). Combinación de nitrógeno y el carbono que alcanza una muy alta dureza de la capa superficial; donde el carbono se difunde mayormente hacia el núcleo del material que se carbonitrura.

SuperExpanite®

Mediante la combinación de los procesos Expanite® HIGH-T y Expanite® LOW-T se obtiene una dureza superficial del material que se procesa, de gran dureza con una alta resistencia a la fatiga, gran resistencia a la corrosión y al desgaste.

Con el nuevo equipo Expanite®, se pueden tratar piezas de hasta 600 x 600 x 900 mm. En el proceso Expanite® Low-T y piezas de 400 x 400 x 600 mm. en el proceso High-T and SuperExpanite®.

HEGAN, Clúster aeronáutico

La industria aeronáutica y espacial se presenta como motor de la industria del País Vasco en los próximos años, según un estudio elaborado por investigadores de Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad- Fundación Deusto, la Universidad del País Vasco y la Universidad de Salamanca y respaldado por la Asociación Clúster de Aeronáutica y Espacio del País Vasco-HEGAN.

El estudio recoge las previsiones que las empresas de HEGAN mantienen con tendencia a un mayor dinamismo por el despegue de la producción y las ventas de los aviones A380, A305XWB y A400 de Airbus y el Boeing 787, principalmente, y la buena evolución en lo que respecta a la demanda de los segmentos de helicópteros, aviación regional y de negocios.

El informe "El CLÚSTER DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL del País Vasco: orígenes, evolución y trayectoria competitiva" se presentó en AIC- Automotive Intelligence Center de Amorebieta en un acto que ha contado con la intervención de Mari Jose Aranguren, directora de investigación de Orkestra; Arrate Arin, directora de Eusko Ikaskuntza; José Juez, director de HEGAN, y Jesus Mª Valdaliso, catedrático de historia e instituciones económicas de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

El trabajo analiza la trayectoria histórica del clúster de aeronáutica desde su constitución en los años ochenta –gracias a la demanda de la industria aeronáutica internacional y la oportunidad detectada por las empresas vascas Sener y Gamesa, creadoras de los proyectos ITP y Aernnova, respectivamente– hasta la actualidad, en la que 38 empresas, instituciones y centros especializados conforman HEGAN.

El informe señala la evolución de este clúster como un ejemplo de éxito, ya que a lo largo de sus veinte años de historia –este año se cumplen 20 años de la reunión del Comité de Tecnología, embrión de la asociación HEGAN– y pese a situaciones coyunturales, ha sido capaz de convertirse en uno de los principales tractores de la economía vasca con una facturación de 1.400 millones de euros y la creación de más de 11.000 puestos de trabajo, en todos sus centros productivos diseminados por el mundo.

Tal y como afirma Mari Jose Aranguren, directora de investigación de Orkestra "el punto clave de este éxito está en la acumulación de conocimientos en materiales, estructuras y motores, que permite a las empresas del clúster la fabricación de componentes, piezas y estructuras tanto para el fuselaje de los aviones, como para los motores, y proviene en parte de la tradición existente para suministrar piezas y equipos a otras industrias". De esta manera, es reseñable el papel de este sector en la reconversión de algunos sectores industriales, como por ejemplo, empresas productoras de aceros de alta calidad y fundiciones especiales, que han encontrado un buen nicho junto a las empresas surgidas para fabricar piezas en composites y fibra de carbono. También es destacable la capacidad que ha

tenido este sector de crear sinergias y alianzas con otros sectores como la automoción, la logística, la electrónica y las tecnologías de la información y la comunicación, de tal manera que se ha ido creando un flujo tecnológico al compartir conocimientos en lo que respecta a materiales, estructuras y microelectrónica.

En todo este proceso cabe señalar la importancia que ha tenido la acción de la administración pública vasca. Originariamente el Gobierno Vasco puso buena parte de los fondos para crear la base del sector, lo que ayudó a que surgiese el clúster y estuviera conectado a Euskadi. Con el paso del tiempo, la capacidad de autofinanciación de las propias empresas deja a la sociedad vasca en una situación similar a otras regiones aeronáuticas mundiales más maduras que, debido a la naturaleza del propio negocio, necesitan siempre de un apoyo especial de la administración pública.

En la actualidad, tal y como indica José Juez, director de HEGAN, "la industria aeroespacial vasca sigue luchando por mantener su competitividad y se enfrenta a estimulantes desafíos ante los que este sector debe desarrollar y mantener su ventaja competitiva de forma sostenible a través de la mejora de la eficacia y eficiencia en cada uno de los eslabones integrantes de la cadena de valor del producto". Entre los retos que se mencionan en el trabajo destacan: la dolarización en el proceso de compras y un euro quizás sobrevalorado, la volatilidad del coste de las materias primas, los costes salariales más altos que en otras áreas geográficas, el entendimiento con los agentes laborales para construir competitividad entre todos, la obtención de una financiación adecuada a los plazos y cifras del sector, y la necesidad de mantener altos niveles de I+D+i. En este sentido añade que "para este complejo sector cuyas empresas colaboran a riesgo en el diseño-desarrollo de grandes sistemas con otras empresas europeas o de otros continentes, se necesitan medidas específicas, de dimensión y plazos diferentes a otros sectores. Y en estas medidas será necesario –cada vez más– que tomen parte entidades financieras multinacionales y las administraciones vascas, españolas y europeas".

El Director Gerente de HEGAN ha manifestado el reconocimiento a los "pioneros" de la aeronáutica en Euskadi, "grandes profesionales, audaces y prudentes a un tiempo, que creyeron firmemente en esta visión y decidieron reunirse periódicamente para compartir ideas, proyectos e ilusiones en pro de un beneficio común". José Juez ha aprovechado el encuentro para invitar a dejar a un lado posibles rivalidades territoriales entre regiones o países y pensar en global.

Por su parte, Jesús Mari Valdaliso, co-autor del libro y catedrático de historia e instituciones económicas de la UPV/EHU, asegura que "tras dos décadas de trabajo intenso de coordinación, lo que se ofrece a los grandes constructores mundiales es un marchamo de calidad y capacidades específicas propias del clúster vasco, un sello del conjunto de empresas. Internacionalmente, el mercado entiende que hay determinadas tareas que se pueden hacer bien en el clúster vasco, sin que ello esté asociado a una única empresa. Por tanto, hay un saber asociado a un lugar y a unas gentes, un bien muy específico y difícil de copiar". En opinión del profesor Valdaliso, "se puede decir que la labor de coordinación del clúster y la capacidad para generar una "marca" propia de calidad y fiabilidad ha sido muy potente en el caso de este clúster. Gracias a esto y a la fuerza de las empresas, el clúster ha seguido una línea de crecimiento con un proceso de absorciones y reorganización de la industria en España que está liderado por las empresas asociadas a HEGAN. En paralelo, las empresas han crecido internacionalizándose, invirtiendo en nuevos clústeres en el resto del mundo para estar más cerca de los flujos de la demanda de los grandes constructores".

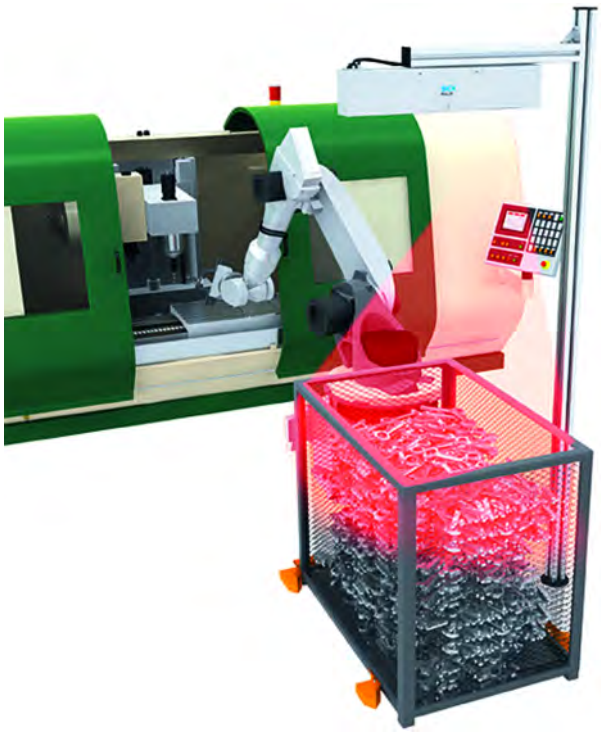
El clúster de aeronáutica se presenta así como uno de los pilares para liderar la transformación competitiva de Euskadi. Es una industria estratégica por su actividad de desarrollo de productos de alto valor añadido y por la creación de empleo cualificado. Las perspectivas de futuro auguran un gran porvenir al sector y confirman su papel motor. Las inversiones en I+D, que en 2011 ascendieron a 193 millones de euros y que en los primeros 15 años alcanzaron más cifras superiores al 18% sobre la facturación, han permitido aumentar la capacidad de fabricación actual, traduciéndose en unos retornos en forma de facturación que alimentarán la inversión en I+D para proyectos futuros. Esta elevada intensidad en I+D del sector va a suponer, según el estudio, un salto cualitativo y cuantitativo de la aeronáutica en Euskadi, lo que sentará las bases para continuar el proceso de consolidación de un sector joven y de futuro como el aeronáutico con la misión de posicionar la región como un polo de excelencia en aeronáutica.

Sistema de visión PLB

Por SICK

El sistema de visión PLB de SICK admite varias configuraciones básicas que le permiten cubrir una amplia gama de aplicaciones. El software basado en CAD ha sido diseñado para la localización precisa de piezas orientadas aleatoriamente en contenedores y cajas.

Su sofisticada cámara 3D proporciona imágenes de piezas metálicas tridimensionales, con todo detalle y con una calidad excelente. Este nuevo sistema de visión artificial permite automatizar todavía más los procesos de recogida de piezas, así como el rápido posicionamiento de piezas nuevas.



Las soluciones con sensores inteligentes ofrecen claras ventajas competitivas a los proveedores del sector de construcción de instalaciones industriales y maquinaria. Los sensores se integran de forma rápida y flexible, se minimizan los tiempos de puesta en marcha de la producción y aumenta la disponibilidad de la planta.

Las características más destacadas del PLB son:

- Sistema de visión 3D para la manipulación robótica de piezas.
- Localización de piezas orientadas aleatoriamente en contenedores y cajas.
- Cámara 3D con excepcional calidad de imagen.
- Alta inmunidad a las condiciones cambiantes de luz ambiental.
- Comparación de formas 3D basada en CAD.
- Combinación de software y hardware preconfigurados.
- Herramientas integradas para calibración y comunicación con el robot.

El PLB es una herramienta apta para una gran variedad de aplicaciones, como por ejemplo la recogida de piezas orientadas aleatoriamente en operaciones de fundición y forja o en operaciones de carga de máquinas.

TRATERMAT 2013

Por Juan Martínez Arcas

Los pasados 22, 23 y 24 de abril se celebró en Barcelona la decimotercera edición del célebre TRATERMAT, Congreso Nacional de Tratamientos Térmicos y de Superficies en el Hotel Alimara. La organización esta vez corrió a cargo del CTM Centre Tecnologic.

Desde el mismo domingo 21, quedó abierta la entrega de acreditaciones y documentación, donde pudimos comprobar ya el alto nivel de inscritos para esta edición.

Para participar existían varias posibilidades, cada cual más concurrida. Desde la misma participación como oyente, pasando por la presentación de póster, la presentación de una conferencia técnica o la presencia con un stand donde promocionar sus productos.

Como oyentes participaron personas de distintas compañías, centros tecnológicos, universidades y demás. Como pósters la participación fue de lo más variado y en cuanto a conferencias se pronunciaron 44 durante los 2 días. Y como expositores hubo varias empresas, como podrán comprobar en el reportaje fotográfico.

Como detalle de este Tratermat y en la última comida de trabajo se obsequió a todos los asistentes con una estupenda e-Book-Reader, recogidas en el mismo todas las ponencias y otras informaciones del TRATERMAT 2013, además del libro entregado con la documentación de congresista.

Como empresas colaboradoras figuraron, CETIM, CTM, CSIC, SAM, TECNALIA, TTC, UPC, AIN, ATC, ATT, HOT, ITCS y nuestra revista TRATER Press.

Hubo una serie de compañías que participaron en el evento con un stand, como fueron: AICHELIN GROUP, ARROLA, BIOMETA, CARL ZEISS, COMERCIAL SATEC, CURTIS WRIGHT, ENTESIS, FISCHER, INSERTEC, INSTRON, INTERBIL, IPSEN, LEICA, MTS/SEMSA, NEURTEK, NOXMAT, OERLIKON LEYBOLD VACUUM, OLYMPUS, PROYCOTECME, SAFECRONITE, SECO/WARWICK, SOLO, SPECTRO HISPANIA, TECMICRO y ZWICK/ROELL.

El martes 23 se celebró la Cena de Gala en el “Salón Imperial de Barcelona”, antiguo “Hotel Ritz”. Allí se dio a conocer la próxima celebración del Tratermat, que será organizado por AIMEN (Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste) de Pontevedra.

El miércoles 24 y como cierre del Congreso, se realizó una visita a las instalaciones de SEAT, donde se pudo comprobar la alta tecnología presente en la Factoría.

Aparte de este resumen, creo que sería conveniente plantear algunas reflexiones y que creo serán beneficiosas para los próximos TRATERMAT.

Me refiero a los orígenes de los mismos y que dieron paso a estos Congresos Nacionales de Tratamientos Térmicos y de Superficies TRATERMAT.

Pues bien, hemos ido apreciando que congreso tras congreso y a través de las ponencias presentadas y creo no seleccionadas, se han desvirtuado los objetivos por los que nació TRATERMAT y que éstos fueron:

Tratar temas relacionados con los tratamientos térmicos y de superficies, las industrias de proce-

sos y transformaciones, así como la incidencia de las instalaciones en dicha aplicación, con vistas a conocer las evoluciones y las innovaciones en este campo, en relación con la mejora en las propiedades de los materiales, en los costes de los tratamientos, gestión de esta actividad y su influencia en el impacto del medio ambiente; pero sobre todo el intercambio de experiencias prácticas y comerciales, incluso plantear casos prácticos reales.

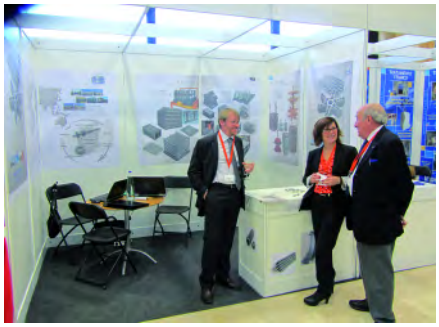
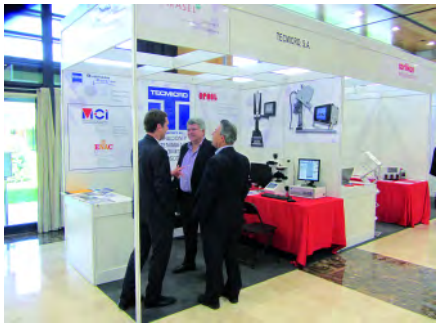
Se llegaron a reunir técnicos de las empresas de TT y automoción, además de contar con la inestimable colaboración de Entidades como el CENIM, INASMET, Universidades, ...

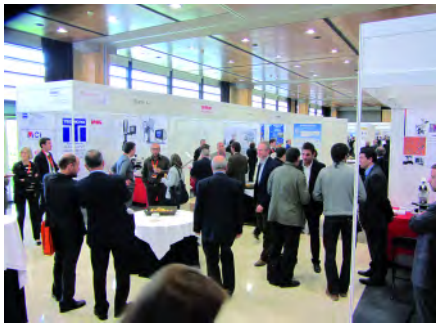
En estos momentos, los Tratermat necesitan la colaboración de las universidades, los centros tecnológicos son diría imprescindibles, así como la promoción para la asistencia de jóvenes técnicos e investigadores, que están desarrollando su actividad en el campo de los tratamientos térmicos y-o de superficie, gestión y control en las empresas del sector, en la universidad o en los centros tecnológicos, dando así lugar a futuras relaciones de planes de I+D en el sector.

Propondría tres grandes grupos en las participaciones de las ponencias y paneles:

1. Temas relacionados directamente con los TT y Superficiales, dando preferencia a empresas del sector 50%
2. Universidades 25%
3. Centros Tecnológicos 25%

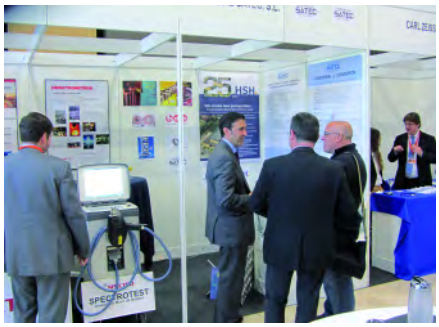
Finalmente felicitar a los organizadores del TRATERMAT-2013, que en tiempo de crisis profunda como padecemos han conseguido cubrir sus expectativas y objetivos.



NEURTEK
OLYMPUS

SUPERSYSTEMS - ENTESIS
SPECTRO

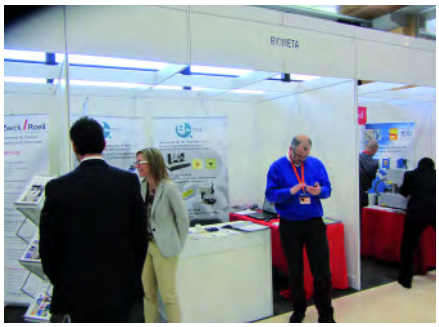

SPECTROTEST

CARL ZEISS MICROSCOPY
ZEISS
SATEC

Ipsen
Hard work wins

MICHELIN
Group

asegure su competitividad



ZWICK / ROELL

INTERBEL

oerlikon
leybold vacuum

MIDEST 2013: Los primeros resultados dejan presagiar buenos augurios

Ya es habitual. Llevamos ya cinco años teniendo que ser prudentes cuando hablamos, en este momento del año, del número uno en Francia de los salones de la subcontratación industrial. La industria, y la subcontratación aún más, son señaladas como las principales víctimas y símbolo de la crisis duradera que sufren Europa en general y Francia en particular.

Esta cuadragésima-tercera edición de MIDEST, que se celebrará del 19 al 22 de noviembre en el recinto ferial de Paris Nord Villepinte, no es una excepción a la regla. No obstante, a día de hoy, sus organizadores se manifiestan claramente optimistas debido a los buenos resultados cosechados tanto en Francia como a nivel internacional y trabajan con ahínco para que su certamen esté, más que nunca al servicio de los subcontratistas no solo para ayudarles a atravesar este momento sino para que refuercen su actividad y la desarrollen atrayendo a visitantes procedentes sobre todo de nuevos sectores o de sectores en desarrollo, que puedan brindarles salidas concretas y remuneradoras. Los expositores parecen de hecho muy convencidos de las oportunidades que les ofrece esta feria, ya que a 23 de mayo el índice de reservas es un 7% superior al de 2012 en estas fechas, con un 70% de la superficie reservada en firme.

Para acompañarles lo mejor posible, el salón pone en marcha, un año más, numerosas novedades. En este marco, hará un primer plano sobre un sector con futuro, la energía y destacará por primera vez una país no europeo, Sudáfrica; una iniciativa que abrirá nuevas perspectivas de cooperación con los subcontratistas que tengan actividad exportadora. Paralelamente a estas acciones, la nueva web puesta en línea hace unas semanas favorecerá la búsqueda de los internautas a lo largo del año y destacará mejor los diferentes sectores de la subcontratación industrial y la actualidad de los mercados.

La energía y Sudáfrica destacadas

Más allá de su papel primordial de acelerador de encuentros y generador de negocios, MIDEST acompaña tanto a sus expositores como a sus visitantes en las principales evoluciones de la industria mundial. Resulta pues lógico que este año haga hincapié en unos de los sectores más dinámicos, la energía, a través de varias conferencias y platós de televisión que congregarán a sus grandes protagonistas.

Asimismo, se atrae de cerca a los países BRICS que tiran actualmente de la industria mundial. En esa óptica y por primera vez, MIDEST pone el punto de mira un país no europeo, última incorporación a un grupo muy selecto y cerrado, Sudáfrica, con la participación del DTI (Department of Trade & Industry). Debido a su historia posee unas competencias completas y autónomas en materia de industria en general y de subcontratación en particular, operativas en todos los grandes mercados. Su voluntad de abrirse al mundo, que quedará ilustrada en esta operación, constituye una oportunidad de primer rango para los industriales europeos que buscan desarrollar sus actividades en el ámbito internacional.

30 €

206 páginas

40 €

316 páginas

40 €

320 páginas

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

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

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

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

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

Teléf.: 917 817 776

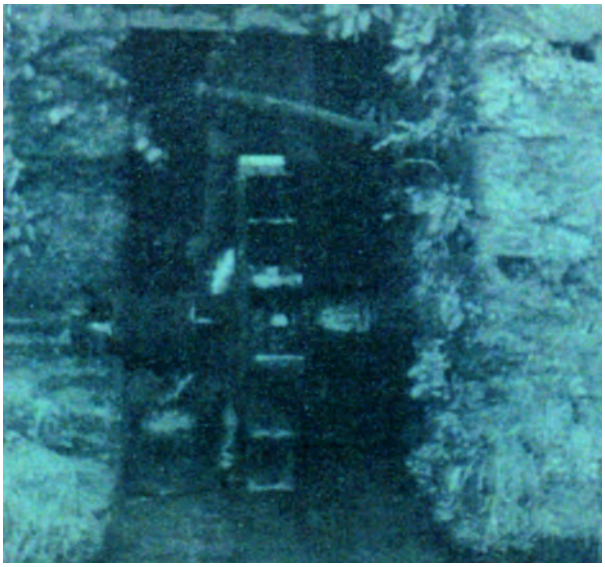
E-mail: pedeca@pedeca.es

Comentario muy breve sobre la fabricación de hoces en la aldea de Ferreira Bella. Técnica que apenas ha evolucionado desde los tiempos del imperio romano

Por Manuel Antonio Martínez Baena

Allá por el año 1970, en una de mis regulares visitas a la delegación de Aceros HEVA de la Coruña; conocí a un recio gallego de Puente Nuevo, provincia de Lugo, que tenía un taller mecánico donde reparaba útiles de labranza, martillos de herrero y todos aquellos aperos que son necesarios en una zona rural. Don José Arango, que así se llamaba nuestro cliente y anfitrión, nos invitó a presenciar la fabricación de hoces romanas que se hacían en Ferreira Bella, aldea muy próxima a Puente Nuevo.

Aceptamos con entusiasmo y cierta curiosidad su invitación. Montamos en un destartalado todoterreno que nos guió a través del monte, por una pista sin asfaltar, que unía a Puente Nuevo con Mondoñedo, hasta que llegamos a Ferreira Bella. Era aquél un paisaje espléndido, con vaguadas y montes que se sucedían constantemente, donde abundaban los robles y castaños y, sobre todo, el agua de varios arroyos que lo surcaban.



En esta aldea se podía decir que prácticamente todos sus habitantes fabricaban hoces, las hacían con la misma simplicidad y técnica que sus antepasados en tiempo de los Césares. Aprovechando la fuerza de la abundante agua que corría por su hermoso río, a la que detenían para luego soltarla impetuosa sobre la rueda de paletas, que accionaba el eje de transmisión de un martinete.

El martinete era propiedad de la mayoría de vecinos de Ferreira Bella y su utilización estaba reglamentada de manera que cada usuario tenía fijado el día y las horas de trabajo. De esta manera todos los fabricantes podían disfrutar de él.

El local donde se fabricaban las hoces era muy ru-

dimentario, consistía en un edificio de pizarra de 4 por 8 metros, construido a la orilla de un exuberante río, del que se llenaba de agua el depósito colocado en lo más alto del edificio, para poder utilizar su desnivel como fuerza motriz. La rueda de paletas, situada en el exterior pegada prácticamente al edificio, se movía por la fuerza violenta del agua; la rueda se sujetaba al eje de transmisión que, como antes hemos apuntado, accionaba el martinete ubicado en el interior del rudimentario edificio.

En la fragua calentada por carbón de madera, el tiro para la combustión del carbón se obtenía con un "chupón" ejercido por el agua también del río.

En el proceso de la fabricación de las hoces se utili-

zaba pletina de acero al carbono (**C** = 0.55%) suministrado, normalmente, por Aceros HEVA.

La secuencia de fabricación de la hoz era muy simple:

1. Calentados en la fragua los dos metales que componían el material de la hoz: se caldeaban a alta temperatura, para hacer "ascua" y poder soldar por martillado –en el martinete– la pletina de acero con la pletina de hierro, y a continuación, todavía el material caliente, se daba la forma definitiva a la hoja en el yunque.

2. El hechurado de la hoz se realizaba de manera que la parte de la hoja conformada, correspondiente a la pletina de acero, era en la que se situaba el filo de la herramienta en cuestión.

3. Calentamiento en la fragua al "rojo vivo" de la hoja, y temple en agua para potenciar la dureza de la parte de acero en la que se sitúa el filo cortante de la hoz; después se realizaba el revenido sobre una plancha de hierro previamente calentada a un color azul-paja, y por último, el enderezado de la hoja ya tratada.

4. Colocación del mango, después el afilado, y se finalizaba con el pintado de la hoz.

Una vez acabadas las hoces se preparaban para su envío a toda la geografía hispana.

80 aniversario OMRON

El pasado mes de Mayo, Omron celebró su 80 Aniversario. El 10 de Mayo de 1933, Kazuma Tateisi fundó la compañía bajo el lema "trabajar en beneficio de la sociedad". Este principio, todavía hoy válido, ha guiado el esfuerzo de los empleados a través de todos estos años, desde el lanzamiento del primer Temporizador de Rayos X a la actual y revolucionaria Plataforma Sysmac.

Desde hace tiempo, la compañía ha celebrado el Día del Fundador dedicando tiempo, esfuerzo y energía a diferentes actividades de voluntariado. Este año 2013 no podía ser diferente teniendo en cuenta la difícil situación que atraviesan diversos colectivos de la sociedad.

En colaboración con el Banco de Alimentos

En esta ocasión, Omron Iberia celebró esta significativa fecha uniéndose al proyecto del Banco de Alimentos, una organización benéfica sin ánimo de lucro, cuyo fin es la consecución gratuita de alimentos de todas clases, y cuya donación y distribución posterior se hace también gratuitamente entre entidades benéficas legalmente reconocidas, dedicadas a la asistencia y cuidado directo de personas necesitadas (disminuidos psíquicos y físicos, ancianos y niños desvalidos, familias marginadas, drogadictos en recuperación, enfermos de SIDA, etc.).
El equipo de Omron Iberia colaboró con esta iniciativa y se donaron artículos alimenticios de primera necesidad, no perecederos (legumbres, aceite, azúcar, arroz, pasta, conservas...), recogiéndose en total 782 kg.

La aportación desde cada una de las oficinas de Omron se repartió como sigue:

Madrid	282 kg
Barcelona	130 kg
Valencia	80 kg
Vitoria	49 kg
Sevilla	81 kg
Porto	100 kg
Lisboa	60 kg

El Banco de Alimentos es miembro de la Federación Española de Bancos de Alimentos y, a través de ella, de la Federación Europea de Bancos de Alimentos.

Gracias a las donaciones de alimentos procedentes de industrias, distribuidores, empresas, instituciones educativas y otras, a las ayudas recibidas de todo tipo y al trabajo de los voluntarios, el Banco de Alimentos pudo distribuir el pasado año 2012, 9.377.198 Kilogramos de alimentos distribuidos, 428 entidades asistidas y 52.564 personas asistidas.

Algunas consideraciones sobre el acero con estructura martensítica para tornillería de clase 8.8. Acero dúctil

Por Manuel Antonio Martínez Baena y José Mª Palacios Reparaz (†)

Introducción

Dada la gran competencia que existe en el sector de tornillería, ha obligado a nuestros aceristas a realizar trabajos de investigación todos ellos encaminados a la obtención de aceros de más bajo coste, para la fabricación de rornillos por deformación en frío.

Los clásicos aceros de temple y revenido utilizados para la fabricación de piezas conformadas en frío, que tradicionalmente se vienen empleando, poseen una amplia gama de composiciones: aceros al carbono, aleados y/o aceros de bajo-medio carbono con adiciones de boro.

Tales aceros se suministran generalmente en estado laminado y recocido, para que después de ser trefilados sufran el proceso de hechurado. La pieza conformada es posteriormente templada y revenida de manera que alcance las especificaciones requeridas en norma.

Así pues los factores más significativos que inciden en el coste final del producto obtenido son: aleación del acero, tratamiento térmico de recocido, estampación de la pieza, y bonificado –*temple + revenido*– posterior.

Entre las posibilidades alternativas para la reducción del coste final de la pieza conformada, está la utilización de aceros con estructura obtenida en bruto de laminación, que mediante trabajado en frío alcance las características exigidas sin necesidad de tratamiento térmico [bonificado] posterior; **figura 1**.

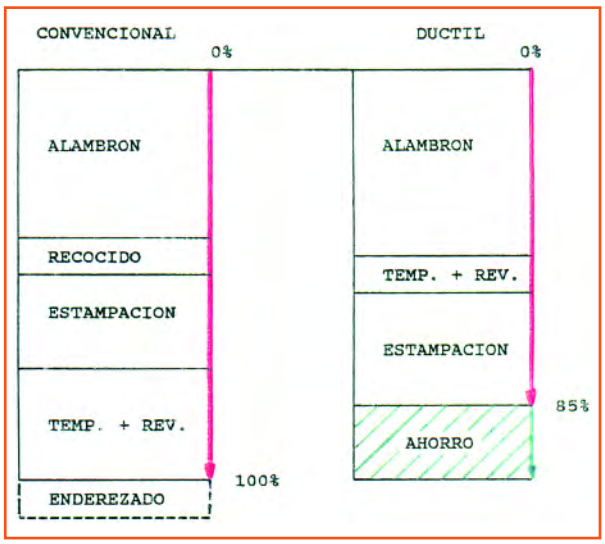


***Figura 1**. Gráfico comparativo de costes de producción utilizando un acero de tornillería convencional y el acero DUCTIL.*

En este sentido se han realizado estudios sobre estructuras de fase dual, los cuales presentan el problema de la disminución de características a altas temperaturas de servicio [Tª > 400 °C]. También estructuras de ferrita-perlita que logran el incremento de resistencia mediante la acritud que le confiere el estirado en frío, pero que suele venir acompañado del problema de ductilidad en la zona de unión caña cabeza del tornillo conformado.

En la última década del siglo pasado el departamento de I+D del grupo ACENOR realizó y finalizó con éxito un estudio, con ayuda financiera de la Comunidad Europea, para la producción industrial de alambrón de acero de bajo contenido de carbono templado y revenido, con una estructura dúctil de martensita y bainita de muy bajo carbono, que es directamente deformable, para la fabricación de tornillos de la clase 8.8 estampados en frío en máquinas tránsfer convencionales sin bonificado posterior.

1. FUNDAMENTO TEÓRICO

En el campo de los aceros para tornillería se han dedicado pocos esfuerzos al estudio de las estructuras bainíticas y martensíticas, mayormente debido a la falta de ductilidad a la que comúnmente se asocian. Sin embargo, y antes de la realización del presente estudio, en la bibliografía ya se encontraban trabajos sobre estructuras de temple en aceros con muy bajo contenido de carbono.

En los aceros que nos ocupan, se logran resistencias comprendidas entre 700 y 1.150 MPa, temperaturas de transición TK 100 J próximas a –50 °C y estricciones del orden del 70%, que confirman el importante éxito del proyecto desarrollado.

La ductilidad de las estructuras martensíticas está ligada al contenido de carbono en solución y al tamaño de grano de los paquetes martensíticos o bainíticos. Si disminuye el contenido de carbono, la red cristalina de la martensita pierde su tetragonalidad tendiendo a achatarse y presentando una red cúbica centrada (cc), que tiene asociadas moderadas resistencias y elevadas características de estricción; **figura 2**.

Es bien conocido que adiciones de elementos microaleantes son también de gran ayuda para inhibir el crecimiento del tamaño de grano austenítico y para lograr altas templabilidades. En este sentido, el elemento boro es el que muestra una mayor

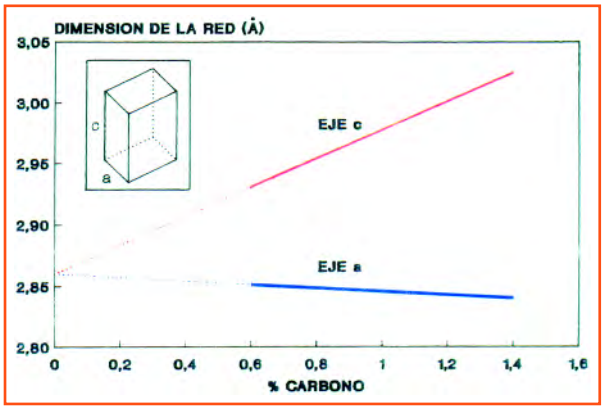


***Figura 2**. Dimensiones de la red cristalina de la martensita en función del contenido en carbono.*

efectividad. Por otra parte, el niobio muestra un efecto sinérgico al combinarse con el boro, que hace que la efectividad de ambos aleoelementos se incremente, en mayor medida, cuando actúan combinadamente, más que cuando actúan por separado; **figura 3**.

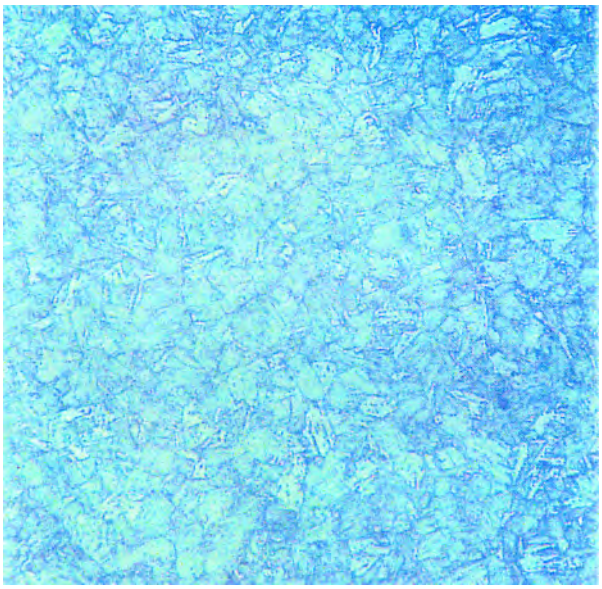


***Figura 3**. Estructura del acero DUCTIL templado y revenido = martensita revenida.*

La diferencia de este proyecto con otras existentes rutas de fabricación propuestas para la fabricación de esta calidad y grado de tornillos, sin bonificado posterior, consiste en la fina estructura acicular que se obtiene de bainita y martensita dúctil. Esto es debido a la sensible igualdad de los parámetros cristalinos de la red de la martensita de muy bajo contenido en carbono.

2. FABRICACIÓN DEL ACERO A ESCALA INDUSTRIAL

Al inicio del trabajo se optó por ensayar aceros con niveles totales máximos de 0,10% de carbono, tratando de conseguir que el carbono presente en las agujas de martensita no superara el valor de 0.30%, para obtener redes cristalinas más cúbicas y dúctiles. También era interesante caracterizar los contenidos de manganeso y silicio–*elementos de bajo costo*– en porcentajes comprendidos entre 1 y 2% de manganeso y 0,30 – 1% de silicio, para lograr niveles de resistencia en el tratamiento válidos para la producción de tornillos de la clase o grado 8.8.

Como es práctica habitual en todos los aceros utilizados para deformación en frío, los contenidos máximos de azufre (S = 0,010%) y oxígeno (O_2 = 30 ppm) parecen valores suficientemente aceptables para obtener una buena aptitud a la deformación en frío.

Todas estas consideraciones estuvieron presentes a la hora de seleccionar la composición del acero para lograr industrialmente estructuras aciculares martensíticas de bajo carbono y dúctiles. El cuadro siguiente muestra la composición química seleccionada.

COMPOSICIÓN QUÍMICA SELECCIONADA

%C	%Si	%Mn	%P	%S	%Nb	B ppm	Ca ppm
0,06 ÷ 0,08	0,20 ÷ 0,40	1,30 ÷ 1,80	0,0030	0,010	0,040	50	SI

En el proceso de fabricación, la fusión se lleva a cabo en un horno eléctrico de arco de ultra-alta potencia con colada por el fondo. El caldo líquido se somete a un tratamiento de afino secundario en cuchara, con un sistema de calentamiento por electrodos y alto vacío, que posibilita además del ajuste fino de la composición, control eficaz de la desoxidación, desgasificación, desulfuración, descarburación, etc.

La fase de laminación implica un estricto control de la temperatura del horno de calentamiento de las palanquillas y sobre todo en las últimas pasadas del tren de laminación. Como etapa final de laminación el alambrón pasa por un bloque acabador que consta de 8 cilindros y células de enfriamiento automáticas, mediante las cuales el alambrón recibe el tratamiento térmico de temple.

Especial atención se ha de tener con las condiciones de temple, para la obtención de una estructura prácticamente martensítica al 100 por 100; ver **figura 4**.

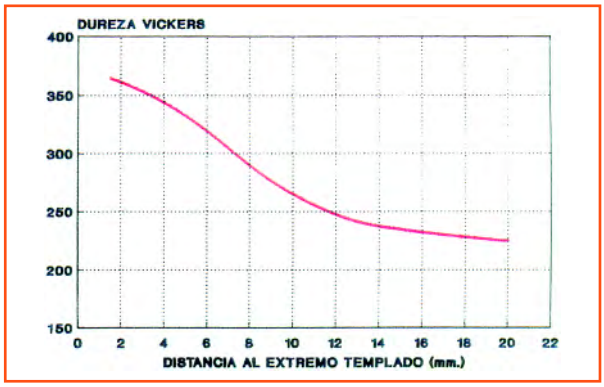


***Figura 4**. Curva de templabilidad Jominy del acero DUCTIL.*

Una vez obtenida la martensítica de temple, al alambrón se le realiza el tratamiento térmico de revenido necesario, para que –*después en el trefilado*– la resistencia del tornillo estampado alcance el valor mínimo requerido: 800 MPa.

3. CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DEL ALAMBRÓN

Como la acritud que adquiere el alambrón templado y revenido es función directa del grado de reducción; –*trefilado*– se han realizado revenidos a distintas temperaturas desde 350 hasta 650 °C, y reducciones de área desde 5 al 60%; **figura 5**. Todo ello con el fin de conocer su aptitud de deformación en diferentes condiciones y simular las que se pueden producir durante la fabricación industrial de tornillos.

Se persigue con estos ensayos conocer la temperatura de revenido del alambrón templado más conveniente para que, después de su trefilado, ofrezca las características necesarias para la fabricación de tornillos clase 8.8. Un ejemplo de los resultados ob-

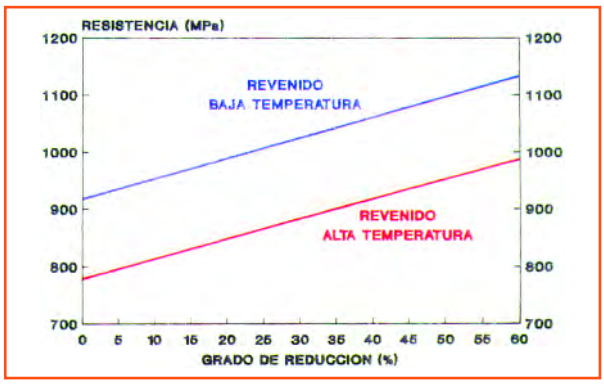


***Figura 5**. Incremento de la resistencia según el grado de reducción de estirado para la gama de revenidos.*

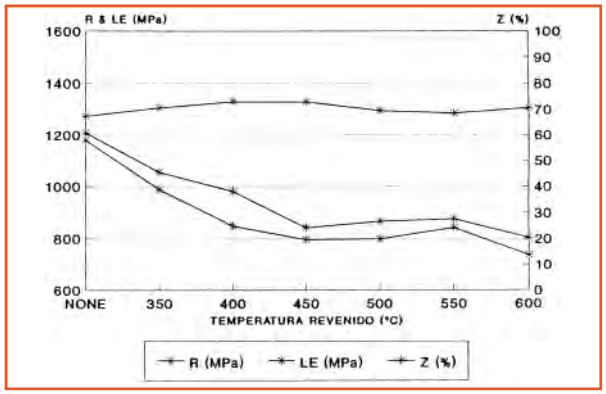


***Figura 6**. Influencia de la temperatura de revenido según el grado de estirado del alambrón.*

tenidos se refleja en la **figura 6**. Datos obtenidos en alambrón con un grado de reducción del 15%.

Con las características que se suministra el alambrón templado y revenido, de estructura acicular de martensita dúctil, se puede estampar en frío tornillos en máquinas tránsfer convencionales; alcanzando de sobra todas las garantías exigibles en la clase o grado 8.8.

5. CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TORNILLOS

La calidad y fiabilidad del alambrón de acero DUCTIL ha sido contrasta mediante la fabricación de gran número de series de tornillos de grado 8.8 en distintas medidas y métricas, desde diámetros de 5,5 a 14 mm, y métricas M5 hasta M12. Los resultados obtenidos fueron:

- La relación de medidas en tolerancia según norma.
- El examen a través de partículas magnéticas, muestra la buena condición superficial de los tornillos ensayados, no presentando fisuras y siendo la profundidad de grieta máxima inferior a lo estipulado en norma.
- La estructura de martensita revenida prácticamente al 100 por 100, y el tamaño de grano medio = 8 ASTM.
- El nivel inclusionario es bajo. En el ataque con ácido en caliente, se comprueba que la orientación del fibrado es correcta.
- El barrido de microdureza Vickers a lo largo de la sección longitudinal del tornillo presenta el máximo aceptable en la zona de máxima deformación, como se puede observar en la **figura 7**.

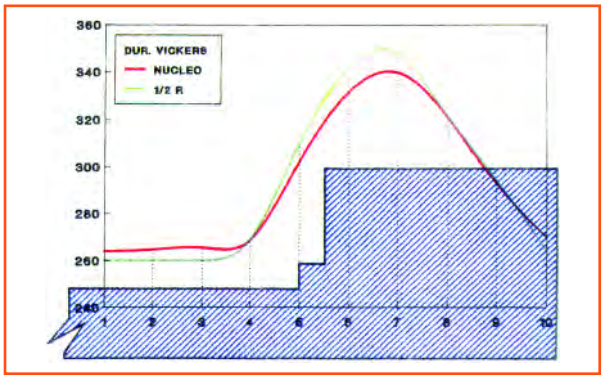


***Figura 7**. Evolución longitudinal de las microdurezas Vickers en tornillo acabado.*

Un resumen de los resultados de los numerosos ensayos efectuados a tornillos de M5, M6 y M12 puede apreciarse en el siguiente cuadro.

ENSAYO	M5	M6	M12
1. Dureza a) Cabeza HB b) Caña	 300 ÷ 320 300 ÷ 320	 293 ÷ 310 300 ÷ 320	 305 ÷ 330 300 ÷ 320
2. Tracción MPa	830 ÷ 845	840 ÷ 854	900 ÷ 930
3. Tracción oblicua MPa	825 ÷ 845	836 ÷ 848	900 ÷ 930
4. Tenacidad	Unión caña-cabeza sin fisuras	Unión caña-cabeza sin fisuras	Unión caña-cabeza sin fisuras
5. Descarburación	No se observa	No se observa	No se observa
6. Carga de prueba Carga/alargamiento máxi.	8.230 N/0,005 mm	16.100 N/0,005 mm	48.900 N/0,005 mm
7. Orientación de fibra	Correcto	Correcto	Correcto

Nota. La rotura en el ensayo de tracción siempre se ha producido por la zona de la rosca [rotura correcta].

Resumiendo: el tornillo fabricado con el acero de estructura acicular de martensita dúctil mantendrá una masa matricial de martensita revenida que es "idéntica" a la obtenida por el método tradicional de la estampación del alambrón con estructura ferrita-perlita seguido del bonificado [temple + revenido alto].

Al estar el alambrón de partida, templado y revenido, el tornillo correspondiente no necesita bonificado posterior, por lo que se evita con ello el eventual enderezado en piezas más o menos esbeltas.

Otra ventaja es el ahorro de tiempo del procesado de los tornillos, permitiendo mayor agilidad de producción. En consecuencia se obtiene: (1) menores costes; (2) plazos de entrega más reducidos; y (3) producto final de idénticas y muy homogéneas características.

Bibliografía

C. Bertrand, P, Mateos –ACENOR I + D–: *Alambrón para deformación en frío fabricado por temple directo*. Informe CECA, Convección Nº 7210-MA/932. Sin publicar. Año 1991.

"Tecnologías de soldadura en materiales y procesos avanzados"

Por Instituto de Fundición TABIRA

Esta I Edición de la Jornada Técnica "Tecnologías de soldadura en materiales y procesos avanzados", celebrada el pasado 18 de abril en el Centro Tecnológico IK4-Azterlan, reunió a más de 80 profesionales del sector, superando así las expectativas de la organización.

El objetivo del evento, que contó tanto con sesiones teóricas como demostraciones prácticas en taller, se centró en actualizar los conceptos metalúrgicos avanzados y en dar a conocer los últimos desarrollos en procesos de soldadura de aceros inoxidables, aleaciones de base níquel y otras aleaciones especiales. Para ello, contamos con la colaboración de especialistas de las empresas BÖHLER WELDING GROUP y FRONIUS que, junto con técnicos de IK4-AZTERLAN, compartieron los últimos avances en caracterización, materiales, procesos y equipos.

Así, durante el seminario se mostró una visión general de la evolución de los procesos de soldadura para recargue y procesos de alta deposición, y se presentaron los últimos desarrollos en consumibles especiales para la unión y recargue.

La jornada contó con una destacada participación de técnicos del sector.

Tras la correspondiente bienvenida a los asistentes por parte del Sr. Mario Viñas, Director General de GRUPO BÖHLER SOLDADURA ESPAÑA, y del Sr. Javier Vallés, Responsable Comercial de la compañía FRONIUS, comenzaron las distintas conferencias técnicas de acuerdo al programa de trabajo establecido.

El Sr. Urko Uribe, coordinador del área de ensayos físicos de IK4-AZTERLAN, comenzó la jornada con una ponencia orientada al "Efecto del tratamiento térmico postsoldeo sobre la tenacidad a la fractura de una unión soldada".

Tras una breve descripción de los problemas metalúrgicos y mecánicos que se pueden ocasionar en los procesos de este tipo (modificación de la estructura y de las propiedades mecánicas en la zona de unión, posibilidad de generar entallas geométricas, estructuras frágiles por la absorción de gases como el H, generación de tensiones residuales, posibilidad de crear defectos tipo grietas, poros, faltas de unión, ... etc.), remarcó la necesidad de que estos procesos se lleven a cabo por personal cualificado y se realice una supervisión y control de los parámetros del proceso de manera continua.

Tras una revisión a los diferentes tratamientos térmicos empleados en operaciones de soldeo (precalentamiento, post calentamiento y tratamiento térmico post soldadura -PWHT-), el Sr. Uribe pre-

sentó una experiencia concreta de mejora de las propiedades de una unión soldada mediante la aplicación de un Tratamiento Térmico Post Soldeo o PWHT, que permitió una mejora en la tenacidad de la unión, así como la eliminación de tensiones residuales.

El calor aportado en este tipo de tratamientos permite una recolocación de toda la red cristalina por dilatación, lo que se traduce en un alivio de tensiones originadas durante el proceso de soldeo. Este alivio de tensiones se produce tanto en la soldadura como en la zona afectada térmicamente. Por otro lado, lleva a cabo un beneficioso efecto de revenido de las posibles estructuras duras (frágiles) producidas como consecuencia del soldeo.

Los resultados de los estudios de tenacidad a la fractura realizados por IK4-AZTERLAN, muestran una sustancial mejora de propiedades de una unión soldad tras la aplicación de un PWHT.

Sr. Urko Uribe. Coordinador del área de ensayos físicos de IK4-AZTERLAN.

A continuación, tomó la palabra el Sr. Thomas Assion, ingeniero de aplicaciones de la compañía BÖHLER WELDING-UTP, quien ofreció a la audiencia 3 interesantes conferencias a lo largo del evento.

En la primera de ellas, "Conceptos básicos sobre la soldadura de aleaciones base níquel", el Sr. Assion dio a conocer los últimos desarrollos de UTP en el campo de los consumibles de soldadura de este tipo de aleaciones, que en los últimos años han tenido un importante auge debido a sus buenas propiedades mecánicas, así como a la resistencia a la corrosión y a la oxidación, entrando en detalle en las características de su utilización. Además, habló de los problemas más usuales de la soldadura de este tipo de aleaciones y aportó diferentes sugerencias para la obtención de uniones sanas.

El recargue de aleaciones base níquel es un proceso habitual para incrementar la vida en servicio de diferentes equipos, normalmente realizados en acero al carbono o acero de baja aleación. En su intervención sobre "Recargue con aleaciones base níquel mediante diferentes procedimientos de soldadura", Thomas Assion mostró los diferentes procesos de soldadura que permiten desarrollar recargues de aleaciones base níquel, aclarando las diferencias entre ellos y dando recomendaciones de utilización en función de la aplicación final prevista.

La tercera y última ponencia del Sr. Thomas Assion se ofreció bajo el título "Electrodos de doble capa de fácil soldabilidad". La tecnología de doble capa para la realización de electrodos permite una soldabilidad suave y homogénea, con una transferencia fina de material, a la vez que ofrece valores de resistencia mecánica y de impacto elevados. Se trata de una tecnología ya conocida, que la compañía UTP ha optimizado en su centro de producción para obtener un conjunto de consumibles de acero al carbono, y que "puede ser a su vez extensible también a aleaciones de base níquel", explicó el Sr. Assion.

Sr. Thomas Assion. Ingeniero de aplicaciones de BÖHLER WELDING GROUP-UTP (Alemania).

El Sr. José María Miguel, responsable técnico del grupo BÖHLER SOLDADURA ESPAÑA, fue otro de los ponentes de nivel con los que contó este seminario.

En su primera intervención, “Soldadura de aleaciones de acero inoxidable convencionales”, el Sr. Miguel compartió con los asistentes algunas de las aplicaciones más avanzadas de las aleaciones de acero inoxidable. Sin embargo, por lo general existe un desconocimiento para la correcta utilización de los materiales de aporte para cada metal base. El Sr. Miguel dio a conocer los diferentes tipos de aceros inoxidables según su estructura y proceso de obtención, mostrando para cada uno de ellos las variables más influyentes en su correcta soldadura.

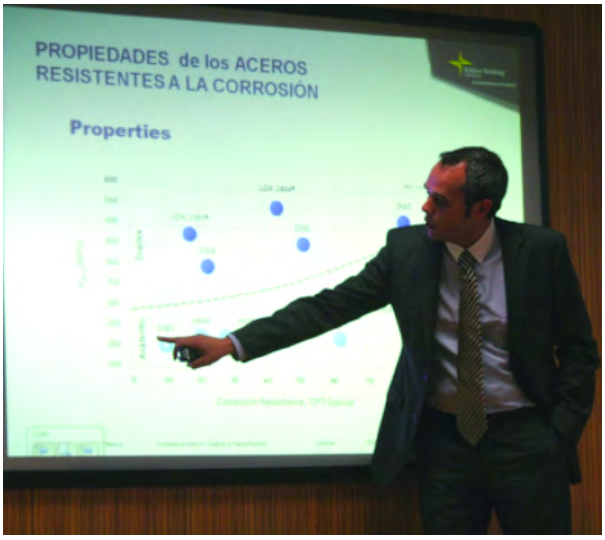
En su segunda presentación, “Limpieza química del acero inoxidable”, hizo hincapié en la importancia de la limpieza mediante el decapado y pasivado a la hora de obtener componentes con una máxima resistencia a la corrosión. En este sentido, presentó los diferentes procesos de decapado y las soluciones que Avesta Chemicals puede proporcionar para alargar la durabilidad de sus piezas, comparando este método con el decapado mecánico.

Sr. José María Miguel. Responsable técnico del GRUPO BÖHLER ESPAÑA.

La jornada contó a su vez con la participación del Sr. Pere Basco, Industry Segment Manager de la compañía BÖHLER SOLDADURA ESPAÑA y presidente del Institut Catalá de la Soldadura, que centró su intervención en la “soldadura de aceros dúplex y superdúplex”.

Los aceros dúplex combinan las propiedades de los aceros austeníticos y ferríticos, con elevadas propiedades mecánicas y alta resistencia a la corrosión. Este tipo de aceros son fruto de la necesidad de materiales de alta resistencia, con un buen comportamiento frente a la corrosión.

“Los aceros dúplex y super-dúplex tienen una estructura compleja y muestran ciertas dificultades de soldabilidad. Su baja fluidez combinada con un menor control de la escoria puede dar lugar a inclusiones de escoria. El alto contenido de nitrógeno en el metal base y en los consumibles incrementa la sensibilidad frente a la porosidad, los arranques de arco, marcas de esmerilado y óxidos superficiales reducen la resistencia a la corrosión”.



El Sr. Pere Basco (BÖHLER SOLDADURA ESPAÑA) explica las propiedades de resistencia a la corrosión de los aceros dúplex y super-dúplex.

La intensa jornada de trabajo contó a su vez con tres presentaciones del Sr. Jorge Batlle, experto en Automatizaciones de la empresa FRONIUS, con más de 17 años de experiencia en el sector de la soldadura. En su primera intervención “Procesos de soldadura para recargue”, el Sr. Batlle describió los procesos más comunes de recargue, introduciendo su innovador proceso CMT (Cold Metal Transfer), que aporta un bajo input térmico, dando como resultado la obtención de la dilución de ferrita en unos niveles muy bajos en las primeras pasadas, con el consecuente ahorro económico debido a la reducción del número de pasadas. Dicho sistema cuenta con el movimiento del hilo integrado en el control del proceso, que facilita un proceso más estable y una alta velocidad de soldadura (25-40% veces más rápido que un proceso estándar MAG).

Tras una descripción de las múltiples ventajas de este proceso (menor input térmico con la consi-

guiente reducción de la zona afectada térmicamente, menor deformación y menores distorsiones, reducción del número de proyecciones, proceso más estable, mayor velocidad de soldadura, mayor productividad y mejor calidad de la soldadura), el Sr. Batlle presentó algunas experiencias y casos prácticos de recargue en paredes y depósitos radiales, en superficies circulares, en válvulas, superficies de anillos, ... etc.

Respeto a las "soluciones de soldadura para recargue", el Sr. Batlle dio a conocer una serie de equipamientos que ofrecen soluciones y automatizaciones de recarga avanzadas (células de recargue, controladores, cabezales de rotación, ... etc), capaces de dar respuesta a las distintas necesidades industriales.

La tercera intervención estuvo orientada a los procesos de alta deposición mediante sistemas tándem, los cuáles no sólo permiten alcanzar tasas de deposición de hasta 30kg/hora, sino que alcanzan unas velocidades de soldadura muy altas, con la correspondiente reducción del input térmico.

El sistema CMT Twin permite el control sincronizado de soldadura de dos fuentes individuales (dos electrodos independientes guiados a una única boquilla), mientras que el sistema Híbrido Laser combina la soldadura por arco con el láser, asegurando una gran velocidad y una profundidad máxima de soldadura para materiales de grandes espesores.

El Sr. Jorge Battle de la empresa FRONIUS dio a conocer los últimos desarrollos en equipamientos para mejorar procesos y ahorrar costes.

Una vez finalizada la parte teórica de la jornada, los asistentes tuvieron la oportunidad de participar en una serie de demostraciones prácticas de taller de la mano de Víctor Herrando, responsable técnico de la empresa FRONIUS, que mostró varios

El Sr. Víctor Herrando realiza una demostración ante la atenta mirada de los asistentes.

equipos y puso en práctica algunas de las aplicaciones presentadas con anterioridad.

Los participantes tuvieron a su vez la ocasión de visitar el centro de investigación metalúrgica IK4-AZTERLAN de la mano del Sr. José Antonio Goñi, actual subdirector de materiales, que dio a conocer algunas de las líneas de investigación más destacadas del centro.

El intercambio de experiencias y conocimientos técnicos, las múltiples reflexiones planteadas, así como la visión práctica a través de casos concretos de aplicación, junto con la destacada participación de las empresas, han sido algunas de las claves del éxito de la jornada.

Agradecer el esfuerzo y la colaboración de los técnicos de BÖHLER WELDING GROUP, UTP, FRONIUS y del Centro Tecnológico IK4-AZTERLAN, que han hecho posible la coordinación y materialización de este interesantísimo marco de trabajo.

El Sr. José Antonio Goñi, en el centro de la imagen, guió a los asistentes por las instalaciones de IK4-AZTERLAN.

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

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

Contactar con pedeca@pedeca.es / Ref. 6

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

Contactar con pedeca@pedeca.es / Ref. 7

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

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

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

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

COMPRO

Máquinas y materiales
de fundición
a las ceras o Zamak.
Toda España

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

Secretaria de Dirección
con más de 20 años de experiencia
en el sector de la fundición,
se ofrece para cubrir cualquier puesto vacante,
preferentemente en Barcelona y/o alrededores.
Nivel alto de alemán
y nociones básicas de inglés
(First Certificate).

pedeca@pedeca.es
REF.: 5

SILVIA BACCO

TRADUCCIONES: SECTOR FUNDICIÓN

INGLÉS-FRANCÉS-ESPAÑOL

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

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

EMPLEO

Empresa introducida en el sector de fundición no férrica.

Busca representante
en el Pais Vasco, Navarra, Asturias y Galicia.

Se valorarán sus conocimientos y relaciones comerciales.

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

Especialistas en Tecnologías del Vacío

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

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

oerlikon leybold vacuum

HOT técnicas en Hornos HOT, S.L.

- HORNOS PARA TRATAMIENTO TÉRMICO
- UTILLAJES, PARRILLAS, CESTAS
- PINTURAS PROTECTORAS
- HORNOS DE LABORATORIO
- DISEÑO, CONSTRUCCION Y ASESORAMIENTO
- SERVICIO TÉCNICO, REPUESTOS

AICHELIN Group
Lohmann Qualität in Edelstahl
Stop off paints LUISO®

TECNICAS EN HORNOS HOT S.L.
Polígono Ibaiondo
Pabellón nº 13
20120 Hernani - Spain
e-mail: hot@tecnicashot.com
TF : + 34 943 33 72 33
Fax : + 34 943 33 72 34
Mv. : + 34 609 20 00 90

SECO/WARWICK
Heat Processing Equipment

SECO/WARWICK EUROPE S.A.
ul. Świerczewskiego 76
66-200 Świebodzin
tel.: 683819800
fax: 683819805
europe@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com

vacuum furnace ◦ atmosphere furnace ◦ aluminium process
vacuum metallurgy ◦ controlled atmosphere brazing
special furnaces ◦ spare parts ◦ repairs ◦ modernizations

innovation • performance • reliability

Pometon
Líder en fabricación y desarrollo de granallas y polvos metálicos

Pometon España, SAU
Dr. Bergós s/n
08291 Ripollet (Barcelona) • SPAIN
Tel.: (+34) 935 863 629
Fax: (+34) 936 917 234
info@pometon.net
www.pometon.net

BRUKER

ESPECTRÓMETROS OES PARA ANÁLISIS DE METALES
ANALIZADORES ELEMENTALES C/S/N/O/H
ANALIZADORES PORTÁTILES DE Rx

Bruker Española S.A.
Parque Empresarial Rivas Futura
C/ Marie Curie 5, Edificio Alfa- Planta Baja
28521 Rivas Vaciamadrid (Madrid)
Tel. +34 914994080 Móvil: 639311036
bruker@bruker.es
www.bruker-elemental.com

tey

Tratamientos Térmicos de Aceros Aleados y Consulting Técnico - Metalúrgico

Polígono Industrias ARTIA
48291 - ATXONDO - Bizkaia
Tlf.: 94 621 55 90
Fax.: 94 620 23 70
administracion@industriastey.com

ACEMSA
Centro Metalográfico de Materiales

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

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

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

INFAIMON
SU ASESOR EN VISIÓN ARTIFICIAL

| www.infaimon.com | infaimon@infaimon.com

Metall Technologie Holding

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

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

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

APLITEC

DEGUISA

INGENIERÍA DE REFRACTARIOS Y COMBUSTIÓN

Compromiso y fiabilidad

www.deguisa.com

Emison

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

- Fabricantes de hornos desde 1957.
- Hornos para fundición.
- Hornos de mufla.
- Depuradoras de humos.
- Equipos especiales.
- Tratamiento térmico de metales.
- Estufas de secado y calefacción.
- Equipos de incineración.
- Hornos de temple.
- Hornos de soldadura.
- Hornos de revenido.
- Hornos de recocido.
- Hornos de sinterizado.

Flexinox INDUSTRIAL

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 **AUBE-LINDBERG**

FILINOX-FLEXINOX, S.A.
C/ Sant Adrià, 76
08030 Barcelona

Tel.: 93 298 87 96
Fax: 93 298 87 80
flexinox.cald@noxidables.com

PYRO® CONTROLE
CHAUVIN ARNOUX GROUP

SSi SUPER SYSTEMS INC.

TKK EREMA
TOKAI KONETSU KOGYO CO., LTD

HITECH INSTRUMENTS LTD

WINNER TECHNOLOGY CO.,LTD.
주식회사 위너테크

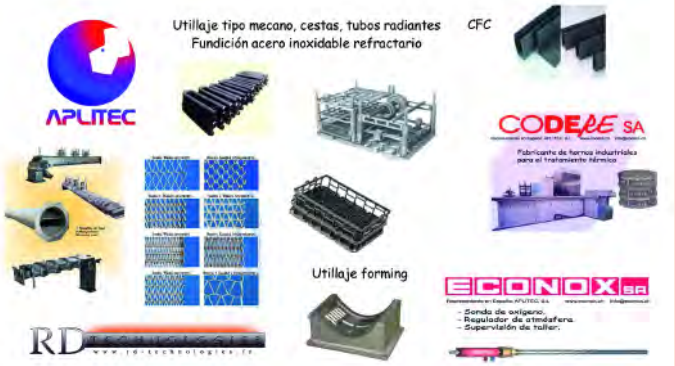
- Sondas de oxígeno
- Analizadores de gases
- Pruebas de uniformidad de temperaturas - AMS2750D
- Sondas de temperatura
- Videoregistradores
- Reguladores de temperatura
- Thyristores
- Resistencias CSi y MoSi2
- Automatización de hornos

ENTESIS
Galileu 313 baixos
08028 Barcelona
Telf.934105454
Fax:934199733
http://www.entesis.net
info@entesis.net

APLITEC

Utillaje tipo mecano, cestas, tubos radiantes
Fundición acero inoxidable refractario

CFC



CODELE SA

Utillaje forming

ECONOX SA

RD

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

tecno piro®

-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido

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

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.proycotecme.com

Interbil

Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

- 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

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

Wheelabrator

Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies

Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.

Gran Via de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137

wheelabrator
shaping industry

www.wheelabratorgroup.com • contact@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y Wheelabrator

S. A. METALOGRAFICA

desde 1949

TRATAMIENTOS TÉRMICOS

NUESTROS SERVICIOS	CAPACIDADES MÁXIMAS	
• TT VACIO DE: MOLDES, MATRICES Y HERRAMIENTAS • CEMENTACIÓN Y CARBONITRURACIÓN • NITRURACIÓN • NITROVAC-S®:NITROCARBURACIÓN ANTIOXIDANTE • TENIFER: NITRURACIÓN ANTIDESGASTE • TT ACERO RÁPIDO • HIPERTEMPLE • BONIFICADO, RECOCIDO Y NORMALIZADO • DUR-BRILL®: NIQUELADO DURO • OXY-VAPOR®: TT ANTIGRIPANTE • NOXYT®: PAVONADO DURO • ANÁLISIS DE MATERIALES • ASESORAMIENTO METALÚRGICO • DURPLAN®: TEMPLE PIEZAS PLANAS	• TEMPLE EN VACIO	ø 1500 x 2000 mm (Moldes hasta 2400 Kg)
	• NITRURACIÓN Y • NITROCARBURACIÓN	ø 1000 x 1500 mm
	• CEMENTACIÓN • CARBONITRURACIÓN • BONIFICADOS	1600 x 1600 x 700 mm (Piezas hasta 2000 Kg)
	• TEMPLE EN PRENSA	Piezas hasta 5000 m/m

CENTRAL
Polig. Ind. POLIZUR - Naves 4, 5 y 6
08290 CERDANYOLA (Barcelona)
93 580 53 53 FAX 93 580 29 61

DURPLAN®
C/ Turó de l'Home, 2
08400 GRANOLLERS
93 861 60 77 FAX 93 861 60 78

Nanoindentación

Medición de espesor de recubrimientos

Análisis de materiales

Inducción magnética

Corrientes de Foucault

Fluorescencia de rayos X

Coulombimetría

FISCHER INSTRUMENTS, S.A.
Almogàvers, 157 3º, 08018 BARCELONA
Tfno: 93 309 79 16 Fax: 93 485 05 94
www.helmut-fischer.com

fischer

Espesor de recubrimientos · Análisis de materiales · Microdureza · Ensayo de materiales

Safe Cronite
L'esprit industriel

Diseño y fabricación de piezas fundidas en aleación de cromo / níquel

SAFE Cronite - Ilárraza, 14 - 01192 ILARRAZA (ALAVA)
Tfno.: 609 429 325 - Fax: +33 243 212 463
E-mail: maricarmen.garcia@safe-cronite.com - www.safe-cronite.com

NAKAL®

heat treatment equipment

Furnaces for Gas Nitriding

Best technology
Best result

JSC Nakal - Industrial furnaces
Moscow region, Russia
Tel./Fax. +7 (495) 988-40-47, 988-40-48
nakal@nakal.ru www.nakal.ru

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

SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS GmbH & Co. KG

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA Y PORTUGAL
Tecnymat Aceros, S.L.
Polígono Industrial Ugaldeguren 3 - Parcela 17-2, Nave 7
48170 Zamudio (Vizcaya)
Teléf.: 944 710 035 - Fax: 944 710 227
tecnymat@telefonica.net

Hornos industriales para
el tratamiento térmico
SOLO
Switzerland
www.soloswiss.es
SOLO Swiss
CP 7127 - 2500 Bienne 7 - Suiza
mail@soloswiss.com
Tel. : +34 656 878 067

COMERCIAL
SATEC
PINTURAS PROTECTORAS PARA
TRATAMIENTOS TÉRMICOS "CONDURSAL"
ACEITES RÁPIDOS DE TEMPLE "DURIXOL"
• POLÍMEROS DE TEMPLE, "SERVISCOL Y POLYQUENCH"
• AGENTES LIMPIADORES, "SERVIDUR"
• ACEITES ANTICORROSIVOS Y PAVONADO, "SERVITOL"
• REPUESTOS DE TODO TIPO, CESTAS, MUFLAS PARA HORNOS
COMERCIAL SATEC, S.L.
P.A.E. ASUARAN Edificio Enekuri, nave 9 • 48950 ERANDIO (Vizcaya)
Tel: 94 471 16 63 • Fax: 94 471 17 41
info@comercial-satec.com • www.comercial-satec.com

Hornos industriales y estufas
www.borel-hornos.com
Borel Swiss
Rouges-Terres 61 - 2068 Hauterive - Suiza
email : mail@borel.eu
tel. : +34 656 878 067
Borel
Special Furnaces
Switzerland

testo 350
Instrumentos de medición portátiles, fabricados conforme el estándar ISO 9001, para los siguientes parámetros.
•Temperatura
•Humedad
•Velocidad
•Presión
•Calidad del aceite culinario
•Productos de la combustión
•Calidad del aire
•pH
•Luz/Sonido
•rpm
Instrumentos Testo, S.A.
Tel: 93 753 95 20
www.testo.es
We measure it.
testo

Termopares especiales
calibraciones ENAC
automatización de procesos
Reguladores
Video-Registradores
pirometro infrarrojo
calibración hornos de vacio
experiencia
desde -200 a 2400ºC
Termopares
Suministro y Calibracion Industrial s.l.
sondas pt-100
servicio técnico
instrumentación
www.sciempresa.com
calibración insitu
calibración TUS
cámara termografica
todo en temperatura
Indicadores
consultoria AMS-2750-D
calibración SAT
expertos en normativa aeronáutica
Ribera de Axpe,11,d2,L203,48950 Erandio tel.944765276 sci@sciempresa.com

insertec
Hornos y Refractarios
Ingeniería y Servicios Técnicos, S.A.
Avda. Cervantes, 6 - 48970 Basauri, Vizcaya
Tel.: 944 409 420 • Fax: 944 496 624
e-mail: insertec@insertec.biz • www.insertec.biz

HORNOS ALFERIEFF
contabiliza la construcción
de más de 1100 hornos,
por ello, contamos hoy
con una renombrada
experiencia en el campo
de los hornos industriales.
HEA
HORNOS ALFERIEFF
VISITE NUESTRA NUEVA www.alferieff.com
C/Doctor Marañon, 11 · 28220 Majadahonda (Madrid)
Tel: +34 91 639 69 11 · Fax: +34 91 639 48 18 · Email: hornos@alferieff.com

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

INDICE de ANUNCIANTES

ACEMSA 44
AICHELIN 17
APLITEC 45
ARROLA 5
B.M.I. 45
BAUTERMIC 17
BIZKAI-METAL 7
BOREL SWISS 47
BRUKER 44
COMERCIAL SATEC 47
CUMBRE INDUSTRIAL ..... Contraportada 2
DEGUISA 45
EMISON 45
ENTESIS 45
FISCHER INSTRUMENTS 46
FLEXINOX 45
HORNOS ALFERIEFF ..... PORTADA
HORNOS DEL VALLÉS 45
HOT ..... 17 y 21
INFAIMON 44
INSERTEC 47
INSTRUMENTOS TESTO 47
INTERBIL ..... Contraportada 4
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 31
NABERTHERM 21
NAKAL 46
OERLIKON LEYBOLD VACUUM 44
ONDARLAN 11
POMETON 44
PROYCOTECME 45
REVISTAS TÉCNICAS ..... Contraportada 3
S.A. METALOGRÁFICA 46
SAFE CRONITE 9
SECO/ WARWICK 3
SOLO SWISS 47
SPECTRO 47
SUMINISTROS Y CALIBRACIÓN INDUSTRIAL 13
TECNYMAT 15
TEY 44
WHEELABRATOR GROUP 46

Próximo número

SEPTIEMBRE

Nº Especial **TRASMET - SUBCONTRATACIÓN**
(Bilbao).

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

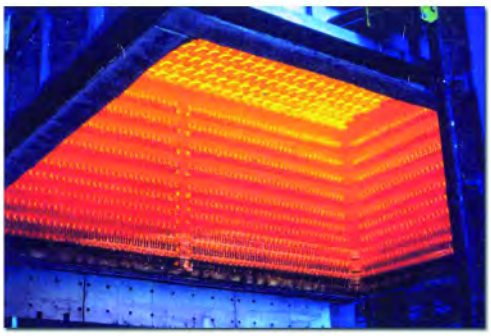
115 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

PEDECA *Press* Publicaciones

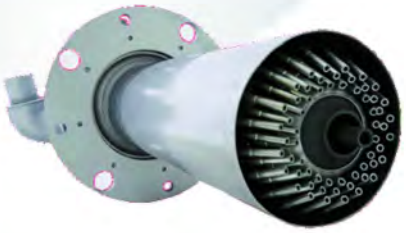
C/ Goya, 20. 4º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es

www.pedeca.es

Hornos
Laboratorio e industriales



Quemadores
recuperativos y regenerativos



Reguladores de Potencia
a Tyristores:

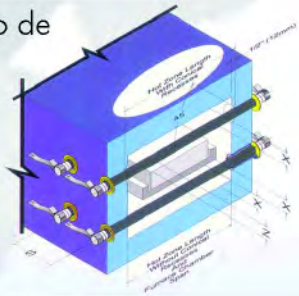
AEG
Power supply systems

Equipos de control de atmosferas:

mesa electronic

Sonda Lambda

Carburo de Silicio



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

MoSi2 (Hasta 1800°C)

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

www.interbil.es

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS ACREDITADO POR ENAC