EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN
FUSIÓN | MANIPULACIÓN | MOLDEO | SIMULACIÓN | OTROS
ACABADOS | ARENERÍA | ASPIRACIÓN | CARGA | COLADA | DESMOLDEO

EN GRANALLADO,
CUALQUIER SUPERFICIE TIENE SU SOLUCIÓN DISA

DISA
www.disagroup.com

Líder en calidad y en experiencia en aplicaciones.

Representante exclusivo para España:

Desde la máquina más simple, hasta la más compleja instalación llave en mano.

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

c/ Ramón y Cajal, 2 Bis - 4º Dpto. 9 - 48014 BILBAO (SPAIN) • Tel.: (34) 944 761 244 - Fax: (34) 944 761 247 • E-mail: euroequip@euroequip.es

www.euroequip.es

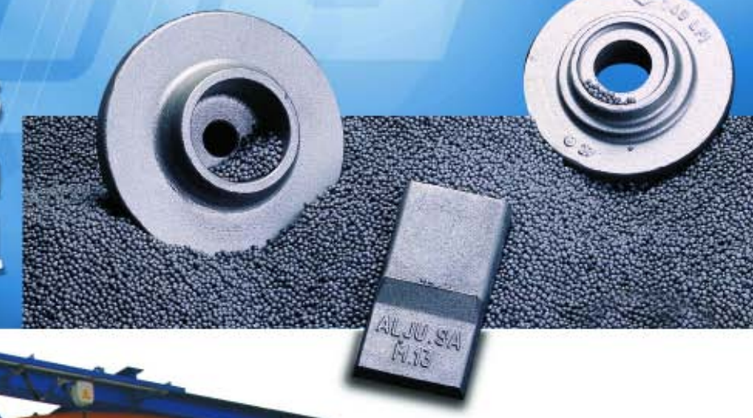
ABP MAGMA DISA MAGNEMAG CYRUS BLF CLANSMAN DYNAMICS Dantherm SERF Access GRADMATIC YUATSUKI

SURFAS PRESS

ABRIL 2008 • Nº 3

SURFAS Press

Granalladoras
Ventilación
Industrial



La solución para el tratamiento de superficies

alju

Talleres ALJU, S.L.
Ctra. San Vicente, 17 • 48510 VALLE DE TRÁPAGA - VIZCAYA - ESPAÑA
Telf.: +34 944 920 111 Fax: +34 944 921 212
e-mail: alju@alju.es - Web: www.alju.es

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RECUBRIMIENTOS Y CAPAS DELGADAS

Duración: 40 horas
Distribuidas en 2 semanas en horario de tarde:
5-9 y 19-23 de Mayo de 2008

En los últimos años, la tecnología de recubrimientos y capas delgadas ha alcanzado un fuerte desarrollo debido a la gran variedad de aplicaciones, que van desde los recubrimientos protectores y decorativos utilizados en la industria mecánica y del automóvil, hasta las capas selectivas empleadas en paneles arquitectónicos, filtros ópticos, incluyendo las películas semiconductoras, optoelectrónicas y magnéticas, etc. Todo este desarrollo ha sido posible gracias a los avances recientes tanto en la tecnología de vacío, como en las técnicas de deposición, de análisis de superficies y de caracterización eléctrica, mecánica y óptica.

El Curso está programado dentro de las actividades de la Red de "Ingeniería de Superficies y Capas Delgadas", INGESNET (http://www.icmm.csic.es/ingesnet/). Tiene una duración de 40 h y pretende dar una visión general de los aspectos, básicos y aplicados, relacionados con desarrollo y crecimiento de capas delgadas, incluyendo las técnicas de vacío, descargas eléctricas en forma de plasmas, la caracterización estructural, eléctrica, mecánica y óptica, y finalmente las aplicaciones de los recubrimientos en diferentes sectores tecnológicos. Este programa puede ser especialmente útil a licenciados, ingenieros y técnicos de la industria que se enfrentan por primera vez con estos problemas.

En la página web del Curso: (http://www.icmm.csic.es/fis/espa/curso.html) se puede encontrar información detallada sobre los contenidos del programa, organización, horarios, inscripción, etc.

Resumen del programa:

20 lecciones (teoría y práctica) distribuidas en los siguientes temas: I.- Técnicas de Vacío y de Descargas Eléctricas en Gases (Fenómenos de Plasmas). II.- Técnicas Físicas y Químicas de Deposición. III.- Técnicas de Caracterización y Fenómenos de Crecimiento de Capas Delgadas. IV.- Propiedades y Aplicaciones de las Capas Delgadas en la Tecnología (Mecánicas, Químicas, Eléctricas, Optoelectrónicas y Magnéticas).

Director: Dr. José Mª Albella
E-mail: jmalbella@icmm.csic.es
Dirección: Inst. Ciencia de Materiales, Cantoblanco 28049 (Madrid)

Diploma: Se entrega Diploma acreditando la participación en el Curso, superando las pruebas de seguimiento.

INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

5 NÚMEROS ANUALES

65 € (I.V.A. incluido) Edición Nacional

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

6 NÚMEROS ANUALES

90 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional

115 € (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

Nuestra Portada

Talleres ALJU, S.L. fundada en 1959 lleva 47 años trabajando como fabricante de maquinaria y bienes de equipo.

FABRICAMOS:

- Máquinas granalladoras de tambor, plato, gancho, polipasto.
- Máquinas granalladoras especiales para chapas, perfiles, tubos, productos laminados, etc.
- Cabinas de granallado de chorro libre.
- Instalaciones de aspiración y depuración de humos.
- Ventiladores centrífugos y helicoidales.
- Filtro de mangas y depuradores (vía seca y húmeda).
- Hornos cubilote y equipos para fundición.
- Cubas neumáticas para limpieza por inmersión en líquidos.
- Construcciones metálicas en general.
- Esmeriladoras pendulares.

APLICACIONES INDUSTRIALES:

- Fundición de hierro, acero, bronce, aluminio, cobre, latón, etc.
- Forjas y estampaciones.
- Tratamientos térmicos.
- Construcciones metálicas.
- Productos laminados.
- Tratamientos de muelles y resortes.
- Tratamiento de acabado de muelas.
- Procesos previos de pintura y acabado.
- Recuperación de materiales.

ALJU pone a su servicio sus departamentos técnicos, para resolver cualquier problema de aplicación o utilización de sus fabricados.

Talleres ALJU, S.L.
Ctra. San Vicente, 17 - 48510 Valle de Trápaga - Vizcaya
Tel.: +34 944 920 111 - Fax: +34 944 921 212
alju@alju.es - www.alju.es

Sumario • ABRIL 2008 - Nº 3

Editorial 2

Noticias 4

Nueva planta de microfiltración • Paredes y Silver se alían para la creación de Ropa de Seguridad • Sensores de presión • Sistema de vibración en seco • Analizador de oxígeno de circonio Z210 • INOX KLEEN • TECNALIA presentará nuevos materiales resistentes a altas temperaturas • Nueva generación de fotocélulas BJ • Nuevos equipos de chorreado con hielo seco: ASCOJET 1701 y 2001RX • HEMPEL en Navalia.

Artículos

- Sistemas eléctricos y portátiles de vacío para recogida de polvo y material granulado Norclean de Nederman 12
- EUROSURFAS 14
- AIAS informa 15
- Premios ATEG de Galvanización en Construcción 2008 16
- Limpieza y desengrase en seco, en una sola operación, con SODA PACK - *Por Sistemas de Producción Limpia* 17
- TECNALIA lidera 4 proyectos del VII Programa Marco 18
- Obtenga más rentabilidad con la nueva serie Norgren Excelon® serie Pro 19
- Problemas, propuestas y soluciones en torno a la energía - *Por Confemetal* 20
- Desbaste por deslizamiento de piezas de precisión torneadas y fresadas - *Por Edeltec* 23
- CLEANBLAST. Limpieza por proyección de hielo seco - *Por Air Liquide* 25
- Grupo Dominguis 26
- Asamblea EGGA 2008. Conpenhague, Dinamarca. 8-11 de Junio de 2008 - *Por Asociación Técnica de Galvanización, ATEG* 27
- Proceso de rebarbado térmico: TEM - *Por Extrude Hone* 28
- Pintado y secado con tratamiento de cuatro etapas - *Por GEINSA* 30
- Las verdaderas necesidades de la industria - *Por Confemetal* 32
- Noticias PFERD 35
- Conferencia internacional: "Nuevos materiales que operan en condiciones extremas" - *Por Inasmet - Tecnalia* 39
- Limpieza de moldes de inyección de aluminio por ultrasonidos 42
- Proveedores 46

Guía de compras 55

Índice de Anunciantes 56

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Ana Tocino
Administración: Carolina Abuin
Colaborador: Manuel A. Martínez Baena

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: 1888-4458 - Depósito legal: M-54491-2007

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

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.

SURFAS PRESS se publica cinco veces al año: Febrero, Abril, Junio, Septiembre y Noviembre.

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 SURFAS PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Asociaciones colaboradoras:

AIAS
Asociación de Industrias de Acabados de Superficies

ASOCIACION TECNICA ESPAÑOLA DE GALVANIZACION
ATEG

Editorial

Este número que tiene en sus manos es el especial "Proveedores" del Sector Tratamiento de Superficies.

En un sector tan amplio y con tantas posibilidades, es necesario tener claro quién y qué tipo de maquinaria o producto fabrica, distribuye o comercializa cada empresa. Multitud de compañías con sus correspondientes elementos para el sector, quedan reflejados en estas páginas. Esperamos sean de su utilidad.

En el listado que encontrarán en páginas 48 a 53, se encuentran las compañías que nos han contestado en fecha, marcando qué productos o maquinaria tienen para el sector. No están todos, es posible que alguno falte, algún motivo en la recepción de sus datos ha hecho que no entrara a tiempo. Pedir disculpas y para el próximo seguro que quedará subsanado.

Se ven ganas y se está trabajando bien de cara a la celebración de EUROSURFAS, del 20 al 24 de octubre de este mismo año. Le recordamos que dedicaremos un número especial en el mes de septiembre y que repartiremos desde el stand ejemplares de la revista.

Pueden reservar su publicidad con tiempo en el Teléfono 917 817 776 o por mail pedeca@pedeca.es.

Antonio Pérez de Camino

INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

CHORREADO EN SECO

CHORREADO EN HÚMEDO

GRANALLADO

Granalladoras de tapiz

Granalladoras de gancho

Granalladoras en continuo

LAVADO Y DESENGRASE

HABITACIONES DE CHORREADO

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

Central: C/ Caspe, 79, 2º - 08013 Barcelona - Telf.: 93 246 10 00 - 93 246 16 01 - Fax.: 93 247 07 21
Delegación Madrid: Telf.: 91 329 61 67 - 91 329 62 97 - Fax.: 91 329 63 13
www.abrasivosymaquinaria.com

Nueva planta de microfiltración

Durante el proceso de desbaste/pulido por deslizamiento de joyas, el proceso en húmedo elimina aproximadamente entre un 0,3 y un 1,0 por ciento en peso de material/hora. Este material viene eliminado, p.ej.: en las máquinas centrífugas de plato con la mezcla agua / compuesto jabonoso consumida. Dicho material se compone esencialmente del desgaste de los abrasivos y del metal precioso. Este residuo es muy sutil, no siendo posible filtrarlo mediante filtros convencionales. Por regla general, el agua de desecho con contenido de metal precioso se conduce, para la recuperación del mismo, a pilas de sedimentación, plantas de floculación, centrífugas o plantas de microfiltración convencionales. A las ventajas de estos métodos se contraponen también sus inconvenientes, como dificultad de manejo, alto requerimiento de espacio, alto coste de adquisición y mantenimiento complejo.

Mediante el nuevo desarrollo de planta para microfiltración modelo MF de OTEC dichos problemas están resueltos. El principio de funcionamiento es el siguiente: el agua sucia fluye primero a la cámara de aguas residuales donde es automáticamente filtrada. El agua filtrada fluye a continuación al tanque de agua limpia. De ahí se reenvía, por medio de una bomba, a la máquina de desbaste/pulido por deslizamiento. En el depósito de agua sucia se acumula el lodo separado en un recipiente intercambiable. Por medio de un indicador visual se puede verificar, si p.ej.: se debe cambiar el recipiente colector de lodo o si se debería rellenar el recipiente de la mez-

cla agua / compuesto jabonoso. El filtro es retrolavado periódicamente, para lograr una filtración lo más uniforme posible. En el caso de las máquinas CF equipadas con bomba dosificadora se conecta ésta directamente a la planta de microfiltración por medio de la tubería de succión. Gracias a ello se obtiene un muy buen rendimiento de filtración y las substancias sólidas vienen separadas completamente. El lodo se recolecta en un cesto intercambiable de forma relativamente sólida, lo que es especialmente ventajoso para la industria de la joyería/bisutería. Por medio de la filtración se obtiene agua libre de substancias sólidas, ya que la planta de microfiltración extrae las partículas sólidas de tamaño superior a 0,2 micras del residuo. La máquina se caracteriza además por un gran rendimiento en sistemas de 15 a 200 litros/hora y además, por lograr importantes ahorros en costes de consumible, gracias a la recuperación de hasta el 80 por ciento del compuesto jabonoso.

Info 1

Paredes y Silver se alían para la creación de Ropa de Seguridad

La famosa firma ilicitana de calzado, Calzados Paredes y Silver, empresa dedicada a fabricación, desarrollo y distribución de ropa laboral, han emprendido un proyecto común para la creación conjunta de Vestuario de Seguridad laboral.

Desde principios de 2008, los nuevos productos son desarrollados, fabricados y distribuidos por Silver, a través de la cartera de agentes comerciales de Paredes en exclusiva para España, Portugal, Francia e Italia.

Además, Paredes tendrá la función de testar y controlar mediante sus equipos técnicos las nuevas líneas que vayan desarrollando.

Paredes by Silver, permitirá la creación de una gama alta en vestuario laboral con prendas de elevada calidad bajo un nuevo concepto.

Calzados Paredes, con su área Security lleva 10 años en el mercado, desarrollando y fabricando calzado de máxima calidad para la seguridad en el mundo del trabajo.

Sin embargo, su experiencia en ropa de protección laboral era más reducida.

Silver nació como empresa dedicada a la venta exclusiva a distribuidores, pero ha ido creciendo y

Sí

a la solución a sus tratamientos de pintura con fuerza y garantía de la profesionalidad

Premi Valors d'Empresa a la Contribució a la Societat 2005

La respuesta la encontrará en

www.pinter.es

Premio Gestión medioambiental 2002

PINTER®

PINTADOS Y DERIVADOS, S.L.

Monturiol, 13-19 - 08210 Barberà del Vallès - Tels. 93 718 45 11 - 93 718 08 09 Fax 93 718 48 12
Pintura liquida: Pasaje Monturiol 5 - 08210 Barberà del Vallès - Tel. 93 729 54 02- **Tel/fax** 93 719 04 98
e-mail administracion@pinter.es • calidad@pinter.es • produccion@pinter.es • comercial@pinter.es
www.pinter.es

expandiéndose hasta llegar a la fabricación y desarrollo de prendas de seguridad laboral, entre las que destacan los combinados de alta visibilidad.

Según señala Rafael Paredes, director general de Calzados Paredes: "La unión de las dos carteras, nos va a permitir aumentar nuestro potencial de venta a tal punto, que daremos cobertura al 100% de las necesidades del mercado en cuestiones de vestuario para la seguridad laboral".

La primera serie fabricada bajo esta alianza se ha denominado NITROX y se ha presentado en la última edición de Sicur.

Info 2

Sensores de presión

Los sensores de presión PSA y PSB que comercializa Eprom están diseñados para medir presiones de vacío en atmósferas de gases y fluidos.

Gracias a sus pequeñas dimensiones de 30 x 30 x 38.5 y 54 x 10.2 x 25 mm y al diseño del display de alta resolución pueden instalarse en aplicaciones donde el espacio sea reducido, sin que se vea afectada la visibilidad de las indicaciones del display.

Se caracterizan por la opción de varios modos de salida: analógicas de 1-5VDC, digitales NPN/PNP, con ajuste de histéresis.

El tiempo de respuesta ajustable, la función de puesta a cero y la protección del circuito incorporada son también aspectos importantes de estos equipos.

Además ofrecen la posibilidad de medir la presión en diferentes unidades como; bar, Pa, mmHg, mmH_2O, etc.

Info 3

Sistema de vibración en seco

Se acabaron los problemas que presenta la vibración convencional en cuanto a la generación de vertidos líquidos.

La compañía Alma (Italia), representada en España por Hervel Electroquímica, ha desarrollado, en su departamento de I + D, un nuevo sistema de vibración en seco.

Se utilizan chips y productos químicos especiales, según el objetivo perseguido, pero sin adición de agua.

Este proceso es de aplicación a todos los metales e incluso es aplicable cuando los procesos de vibración son largos, obteniéndose un acabado muy similar al de los procesos en húmedo.

No es necesario adquirir nueva maquinaria, ya que es posible adaptar los vibros tradicionales a este nuevo proceso, incorporando una serie de elementos diferenciadores (tapa, aspiración, recogida de polvo, etc), de diferentes características según el caso concreto.

Info 4

Analizador de oxígeno de circonio Z210

El analizador de oxígeno de circonio Z210 mide un amplio rango de concentraciones de oxígeno (desde niveles porcentuales a unas pocas ppm) en aires limpios.

Es un sistema de una sola pieza basado en un sensor de oxígeno de circonio que proporciona un rango dinámico amplio con una interferencia mínima de otros gases.

El diseño único de célula y calentador permiten un calentamiento muy rápido, una rápida respuesta y una larga vida del sensor.

La amplia oferta de rangos y de opciones de muestreo hace que cada equipo sea prácticamente único.

Las concentraciones medidas y los parámetros configurables durante los procedimientos de configuración de alarmas se muestran en un gran LCD autoajustable con varios dígitos.

Dispone de 2 alarmas ajusta-

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

- Maquinaria, productos y procesos para el Tratamiento de Superficies por: VIBRACIÓN, GRANALLADO Y CHORREADO, LAVADO Y DESENGRASE INDUSTRIAL.
- TRATAMIENTO INTEGRAL DE VIRUTAS.

LAVADO Y DESENGRASE

Lavadora manual con cesto giratorio.

Equipo de desengrase con disolvente a circuito cerrado.

Lavadoras en continuo y automático.

VIBRACIÓN

Vibros automáticos con descarga manual y automática.
Secadoras de serrín de maíz.

Vibros lineales en continuo.

CHORREADO

Chorreadoras en seco y en húmedo.

GRANALLADO

Granalladoras de mesa giratoria.

Granalladoras de tapiz.

Granalladoras de gancho.

NUESTROS TECNICOS Y LABORATORIOS DE APLICACIONES QUEDAN A SU DISPOSICIÓN

CONIEX S.A.

Central:
P.I. Riera de Caldes, La Forja, nº 2
08184 PALAU DE PLEGAMANS (BARCELONA)
Tel.: 93 864 84 89 - Fax: 93 864 91 32
e-mail: coniex@coniex.com

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001
Certificate: 01 100 86038

bles para histéresis y estados alto, bajo o off con contactos libres de potencial que se pueden ajustar a cualquier concentración dentro del campo de medición del instrumento.

Se puede elegir entre 2 salidas analógicas, 0 a 5V o 4 a 20 mA cada una con diversos rangos preajustados.

Info 5

INOX KLEEN

CRC Industries Iberia, S.L.U., pone en el mercado un nuevo limpiador de Acero Inoxidable, Aluminio, Cromados y PVC homologado por NSF para su uso en Industria Alimentaria: "CRC Inox Kleen".

Es una espuma limpiadora base agua para desengrasar y limpiar superficies de metal brillantes.

El producto combina un gran poder de limpieza con la aplicación de una capa protectora duradera en un solo paso.

Elimina huellas dactilares, marcas de agua, polvo y suciedad del acero inoxidable.

Proporciona una barrera protectora no grasa para mantener el aspecto original durante largo tiempo, proporciona una resistencia a las manchas y a la suciedad durante largo plazo.

No es necesario diluirlo. No es corrosivo. Registro NSF C1 nº 138083 para usar en la industria alimentaria.

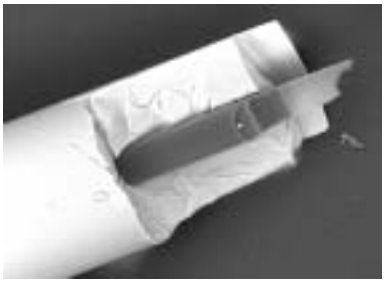
Info 6

TECNALIA presentará nuevos materiales resistentes a altas temperaturas

Las investigaciones de TECNALIA se enmarcan en su participación en el proyecto Extremat (New Materials for Extreme Environments), que ha analizado nuevos materiales con alta capacidad disipadora de calor en ambientes de elevadas temperaturas, materiales autoprotectores con capacidad de resistir a los agentes químicos y ambientes extremos, y materiales resistentes a las altas radiaciones. Por su utilidad, serán de aplicación en los campos aeronáutico y energético, entre otros.

Con el objetivo global de desarrollar nuevos materiales de aplicación en condiciones de funcionamiento extremas, los resultados se presentarán el próximo mes de junio en el marco de un Congreso Internacional, organizado por TECNALIA, que se celebrará en Donostia-San Sebastián (Gipuzkoa) entre los días 2 y 4 del próximo mes de junio.

El proyecto Extremat, que se encuentra en su fase final, está considerado como una de las realizaciones más relevantes en materiales altamente innovadores del VI Programa Marco de la Unión Europea. Cuenta con un presupuesto total de 30 millones de euros y la participación de 34 entidades europeas (empresas, centros tecnológicos y universidades).



TECNALIA participa en dos de las cuatro líneas de investigación del proyecto y organiza la conferencia en Donostia-San Sebastián.

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

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

Info 7

Nueva generación de fotocélulas BJ

Eprom anuncia el lanzamiento de la nueva generación de fotocélulas miniatura BJ que proporcionan una máxima fiabilidad para la detección de objetos.

El nuevo modelo BJ se caracteriza por la innovadora carcasa

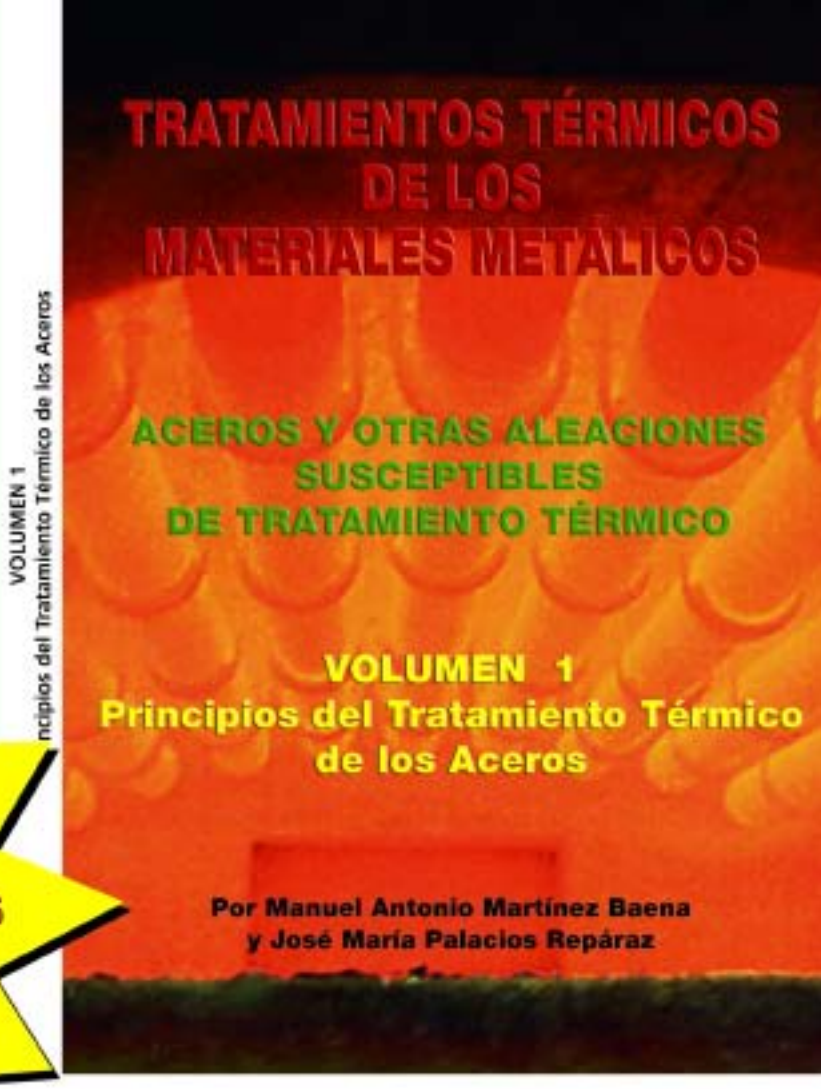
Este libro es el resultado de una serie de charlas impartidas al personal técnico y mandos de taller de un numeroso grupo de empresas metalúrgicas, particularmente, del sector auxiliar del automóvil. Otras han sido impartidas, también, a alumnos de escuelas de ingeniería y de formación profesional.

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

No pretendemos haber sido originales al recoger y redactar los temas propuestos. Hemos aprovechado información procedente de las obras más importantes ya existentes; y, fundamentalmente, aportamos nuestra experiencia personal adquirida y acumulada durante largos años en la docencia y de una dilatada vida de trabajo en la industria metalúrgica en sus distintos sectores: aeronáutica –motores–, automoción, máquinas herramienta, tratamientos térmicos y, en especial, en el de aceros finos de construcción mecánica y de ingeniería. Por tanto, la única justificación de este libro radica en los temas particulares que trata, su ordenación y la manera en que se exponen.

Iniciamos, pues, estas publicaciones con el volumen I:
"PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS".

Manuel A. Martínez Baena
José Mª Palacios Repáraz



Disponible el libro de los Tratamientos Térmicos, uno de los libros más esperados dentro del Sector, por sólo

30 euros

El precio incluye IVA, gastos de envío aparte.

Índice general

Presentación 7

Prólogo 9

PARTE I. INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 17

I. Conceptos fundamentales 19
Introducción 19
Estados alotrópicos del hierro y puntos críticos 19
Carburos de hierro. Cementita 22
Diagrama hierro-carbono 23
Diagrama de transformación isotérmica de la austenita. Diagramas TTT 30
Diagrama de transformación en enfriamiento continuo. Diagramas TEC 38
Templabilidad 39
Ensayo de templabilidad Jominy 42
Bandas de templabilidad 44

PARTE 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS INDUSTRIALES 49

II. Tratamientos térmicos básicos de los aceros 51
Introducción 51
Ciclos de tratamiento térmico 51
Calentamiento 51
Tiempo a la temperatura de tratamiento 53
Enfriamiento 53
Tratamientos térmicos básicos más utilizados 53
Normalizado 56
Recocidos 57
Recocido de regeneración 58
Recocido globular 59
Recocido subcríticos 61
Temple 64
Calentamiento 65
Mantenimiento a temperatura de austenización 65
Enfriamiento 66
Factores que influyen en la práctica del temple 66
Etapa del vapor 72
Etapa de ebullición 73
Etapa de convección 74
Clases de temple 76
Revenido 80
Factores que influyen en el revenido 81
Fragilidad de revenido 83
Revenido de la martensita 88
Dureza secundaria 90
Bonificado 91

III. Tratamientos isotérmicos de los aceros 93
Introducción 93
Austempering. Temple bainítico 95
Martempering. Temple diferido martensítico 98
Recocido isotérmico 100
Patenting. Patentado 100
Tratamiento subcero 102
Tratamiento criogénico 104

PARTE 3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES 105

IV. Cementación 113
Introducción 113
Mecanismos de la cementación 114
Factores que intervienen en la cementación 116
Composición química del acero 117
Potencial de carbono 117
Temperatura de cementación 118
Tiempo de cementación. Formación de capa 118
Clasificación de los procesos de cementación 123
Cementación sólida. Cementación en caja 123
Cementación gaseosa 125
Cementación líquida 129
Mecanizado y tratamientos térmicos de las piezas cementadas 133
Otras formas de cementación: (1) Cementación a baja presión; (2) Cementación iónica; (3) Cementación a alta temperatura 138

V. Nitruración 143
Introducción 143
Principios generales comunes a los diferentes procesos de nitruración 144
Capa de combinación o capa blanca 145
Zona de difusión 148
Nitruración gaseosa 151
Nitruración líquida o nitruración en sales 153
Aumento de volumen 156
Otras formas de nitruración 157
Nitruración iónica 158
Sulfocarbonitruración 160
Nitrocarburación 164
Oxinitrocarburación 169
Recubrimientos superficiales mediante deposición de capas duras 172

VI. Carbonitruración 175
Introducción 175
Características del proceso de carbonitruración 177
Atmósferas carbonitrurantes empleadas 177
Temperatura de carbonitruración 178
Características y naturaleza de las capas carbonitruradas 178
Tratamientos térmicos utilizados 180
Durezas superficiales alcanzadas 180
Ciclos tipo de carbonitruración 182
Ventajas e inconvenientes de la carbonitruración con respecto a la cementación 182
Austenita retenida en la superficie de las piezas carbonitruradas 183
Aceros que normalmente se utilizan en la fabricación de piezas que después tengan que sufrir el tratamiento de carbonitruración 185

VII. Temples superficiales 187
Introducción 187
Características de la capa superficial endurecida 188
Temple a la llama. Flameado 190
Temple por inducción 193
Temple superficial por rayos láser 198
Calidad de los aceros para temple superficial 200

Consideraciones finales 203

Bibliografía 205

Para más información:
Teléfono: 917 817 776
e-mail: pedeca@pedeca.es

compacta y de reducido tamaño (20 x 10'6 x 32 mm), el ajuste de sensibilidad mediante potenciómetro, la protección contra la inversión de polaridad y el modo de detección en luz u oscuridad con led de alta potencia.

Alcanza largas distancias de detección:
— Reflexión directa de 1 metro.
— Reflexión sobre espejo de 3 metros.
— Reflexión tipo barrera que puede llegar hasta los 15 metros, garantizando una protección IP67.

Info 8

Nuevos equipos de chorreado con hielo seco: ASCOJET 1701 y 2001RX

La firma ASCO CARBON DIOXIDE LTD se esfuerza permanentemente por optimizar su tecnología de chorreado con hielo seco ASCOJET. En este sentido, ASCO ha desarrollado ahora los nuevos equipos de chorreado con hielo seco ASCOJET 1701 y ASCOJET 2001RX.

El 1701 sustituye al modelo 1502. Para estar a la altura de las necesidades del mercado, ASCO ha cambiado ahora a un manejable sistema de una sola manguera, desarrollándolo hasta el punto de que también en casos de suciedad más fuerte, alcanza resultados de limpieza eficientes.

El 2001RX es un diseño mejorado del 2001RS que ha estado operando con éxito durante muchos años. El 2001RX es el aparato de chorreado con hielo seco más potente de toda la gama ofrecida por ASCO. Gracias a su sistema de dos

mangueras proporciona al usuario un máximo ahorro de tiempo.

El nuevo diseño de todos los nuevos aparatos de chorreado, la nueva pistola de chorreado y otras muchas características nuevas, hacen posible, además, un manejo muy sencillo con un máximo rendimiento.

A continuación, detalle algunas de las nuevas características:
— Ligero y compacto.
— Sencillo y cómodo de maniobrar.
— Pistola de chorreado potente y manejable, con acoplamiento rápido.
— Acoplamientos rápidos en la manguera de chorreado.
— Dispositivo integrado para colgar la manguera.
— Cajas laterales para la pistola, boquillas y herramientas.
— Panel de control sinóptico.
— Depósito de hielo seco aislado, con una capacidad de 24 kg.
— Unidad de distribución para un chorreado sin pulsaciones.

Info 9

HEMPEL en Navalia

HEMPEL, una de las empresas más destacadas de pintura a nivel mundial, ofrecerá una jornada técnica sobre la nueva legislación IMO en tanques de lastre, en el marco de Navalia (Feria de la Industria Naval), que se celebrará los días 20, 21 y 22 de mayo, en Vigo.

Concretamente, la compañía disertará acerca de la normativa específica para recubrimientos anticorrosivos en tanques de lastre o revestimientos de protección de buques de acero de más de 500 toneladas brutas, aprobada recientemente por IMO.

Dicha normativa cubre el amplio espectro del proceso de protección, desde su diseño, tratamiento de superficies, productos y normas de control, hasta el personal cualificado para certificar la bondad de los sistemas.

A través de la exposición de dicha reglamentación y la enumeración de los defectos habituales en tanques de lastre, HEMPEL aportará sus propuestas, soluciones y productos para cumplir con la legislación exigida.

Por segundo año, el GRUPO HEMPEL ha obtenido un aumento de su cifra de negocio del 19% respecto a los resultados del 2006, alcanzando los 927 millones de euros de ventas. El volumen aumentó en un 18% y alcanzó los 289 millones de litros.

En España la compañía obtuvo unas ventas de 60,8 millones de euros.

El beneficio operativo del Grupo, a nivel internacional, aumentó en un 57% llegando a los 96 millones de euros, dando un margen operativo (porcentaje sobre cifra de ventas) del 10.4%. El beneficio neto aumentó un 89% alcanzando los 70 millones de euros, frente a 37 millones el año anterior.

Info 10

Acreditación gratuita hasta el 1 de Junio
en www.eurosurfas.com

Innovación y avances
de futuro

Fira Barcelona

Recinto Gran Via
20-24 Octubre 2008

Un encuentro imprescindible para el mañana.

En 2008, Eurosurfas se convertirá en el foco de atención, en el centro de excelencia para el sector de tratamiento de todo tipo de superficies. Prepárese para un gran encuentro con todos los sectores, las novedades más destacadas y, sobre todo, el valor añadido para abrir nuevas vías de expansión y crecimiento. En Fira de Barcelona, el primer recinto ferial de España.

EUROSURFAS
Salón Internacional de la Pintura Industrial
y del Tratamiento de Superficies

www.eurosurfas.com

Sistemas eléctricos y portátiles de vacío para recogida de polvo y material granulado Norclean de Nederman

Todos los sistemas eléctricos de vacío de Norclean comercializados por NEDERMAN tienen capacidad para recoger polvo y material granulado, así como productos húmedos y líquidos.

Además incluyen sistemas de refrigeración de motor separados de las turbinas protegiendo así las partes eléctricas de la humedad y los líquidos. Tanto los sistemas pequeños como los grandes están diseñados bajo los estándares de calidad de Norclean.

Bb420

Es un eficiente equipo de 230V construido sobre un robusto armazón con ruedas que facilita su transporte y que está dotado de un silo preseparador que recoge el material en una bolsa de plástico, cuyo contenedor se puede inclinar para facilitar su vaciado. Dispone de filtro de cartuchos de tipo NVF y cabezal monofásico instalado en la segunda etapa.

El caudal máximo de aire es de 460 m^3/hora y el vacío máximo de –215 mbar.

Cb111

Es un equipo de vacío diseñado para la recogida de granalla en cuartos de granallado. Existe disponibilidad de varios tipos de ciclones y separadores de granalla/polvo, así como sistemas de silos.

Se completa con caja de control para la limpieza automática del filtro. Según cada necesidad, éstos equipos se pueden suministrar con diferentes voltajes.

El caudal máximo es de 1.098 m^3/hora y el vacío máximo de –300 mbar.

Cb120

Son sistemas de aspiración estándar para trabajos pesados con una potencia de motor de hasta 45 kW, caudal máximo de aire de 2.550 m^3/hora y vacío máximo de –500 mbar.

Hay disponibilidad de una amplia gama de sistemas de filtros y preseparadores. Se pueden suministrar sistemas diseñados con la capacidad que se desee según las necesidades de cada cliente.

EUROSURFAS

Eurosurfas, el Salón Internacional de la Pintura y el Tratamiento de Superficies, cumple su 22ª edición, consolidado como el único evento de referencia del sector de la pintura industrial y el tratamiento superficial de nuestro país.

En estos momentos, cuenta con el 60% de su superficie expositiva ya contratada, habiendo confirmado su presencia empresas españolas, alemanas, francesas, italianas y norteamericanas. Eurosurfas 2008 acogerá, entre otras actividades, la 6ª edición del Congreso Eurocar, dedicado a los acabados de superficie de la industria del automóvil, el Congreso de Pintura en Polvo y una Jornada para debatir la aplicación del Programa REACH.

El salón contará con la presencia de sectores como la galvanotecnia, galvanoplastia, los tratamientos térmicos, cabinas de pintura industrial, proveedores de pintura en polvo, tratamientos para las superficies industriales y las últimas novedades para que el mercado encuentre las soluciones más ajustadas a sus necesidades.

La entrada en vigor de diversas normativas medioambientales han hecho que el sector se encuentre en una etapa de transformación, que se verá ampliamente reflejada en esta nueva edición de Eurosurfas.

AIAS informa

Resumen de las actividades llevadas a cabo durante el primer trimestre de 2008.

Área internacional

- Como Asociación de Industrias de Acabados de Superficies, AIAS participa en el proyecto TIGI, para la recuperación del Cr III de los baños de pasivado. Este proyecto está en sus inicios y va dirigido a las PImes que desarrollen esta actividad.
- Comité Europeo de Tratamientos de Superficies (CETS).
  Aias forma parte de este comité y asiste a las reuniones de los grupos de trabajo del Ni y recubrimientos electrolíticos. El comité pretende conseguir la fuerza suficiente, a través, de las asociaciones nacionales, para afrontar directamente desde Bruselas, la problemática que puedan suscitar las Directivas que afecten al sector. Para ello se requiere una gran implicación por parte de las asociaciones. También se está trabajando en otros temas como, la reclasificación de Ni, los PFOS, la unificación de criterios en cuanto a la clasificación de los Anexos de la IPPC, etc.

Convenios

- Convenio con la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente de Barcelona, aunque está en proceso de revisión por parte de la Entidad, antes de la firma, este convenio pretende dar facilidades a las empresas con vertidos no conformes, para establecer una mejor comunicación con la Administración en referencia a ciertos parámetros.

- Convenio con Bankinter.- En breve se firmará un convenio con esta entidad bancaria que resultará muy atractivo para las empresas asociadas y del que se enviará la correspondiente información.

Jornadas y conferencias

- El pasado 10 de marzo tuvo lugar, la conferencia sobre “Sustitución de los pasivados de Cr VI por Cr trivalente”.
  En esta conferencia se trataron temas como las normas RoHs, Wee, Reach, GHS, IPPC, la Directiva 2000/53, los pasivados de Cr III en recubrimientos de Zn y aleaciones, Sellados, etc.
  El tema despertó un buen número de consultas que mantuvieron animado el coloquio.
- El próximo 28 de mayo se celebrará una Jornada dedicada a explicar el Decreto de Sequía, reaprovechamiento del agua, etc.
- También se está trabajando en la organización de la V Jornada de galvánicos que tendrá lugar durante la Feria Eurosurfas, en Barcelona del 20 al 24 de Octubre.

Premios ATEG de Galvanización en Construcción 2008

La Asociación Técnica Española de Galvanización (ATEG) ha convocado la quinta edición de sus "Premios ATEG de Galvanización en Construcción", instituidos con carácter de certamen bienal de Arquitectura e Ingeniería con la finalidad de distinguir obras de edificación, ingeniería civil, infraestructuras y equipamientos urbanos en los que se haya hecho un uso destacado o novedoso de los materiales o productos de acero galvanizado.

Las cuatro primeras ediciones de estos premios, celebradas los años 2000, 2002, 2004 y 2006 constituyeron un notable éxito, tanto por el número de proyectos presentados como por la variedad y calidad de los mismos.

A esta quinta edición de los premios podrán optar las obras realizadas en España que incorporen acero galvanizado en caliente de forma relevante y que hayan sido finalizadas entre el 1 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2007.

Se establecen dos premios, de 7.000 y 3.500 Euros. Igualmente, si el jurado lo considera oportuno, podrá conceder Menciones Honoríficas entre las obras finalistas.

La fecha límite para comunicar a ATEG la intención de presentar algún proyecto a este premio es el 30 de mayo de 2008 y el periodo de presentación definitiva de los proyectos debidamente documentados terminará el 27 de junio de 2008.

El Jurado estará integrado por destacados profesionales de la arquitectura y la ingeniería, así como por representantes de los colegios profesionales, la universidad y el sector de la galvanización.

Los proyectos galardonados con Premio o Mención recibirán además un diploma acreditativo.

Dichos proyectos serán publicados en la revista técnica internacional GALVANIZACIÓN y se les dará asimismo amplia difusión en revistas especializadas de arquitectura, ingeniería y construcción. ATEG editará posteriormente un catálogo con las obras galardonadas y finalistas.

La entrega de los premios se efectuará en un acto formal convocado al efecto al que será invitada la prensa especializada.

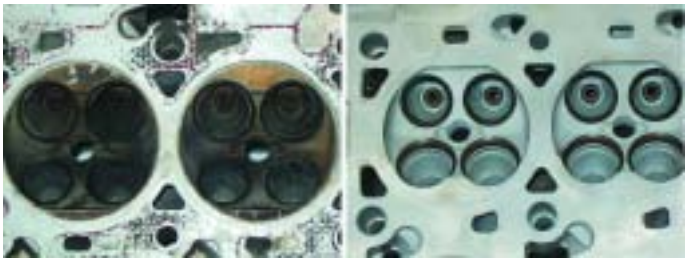
Para cualquier información adicional sobre estos premios pueden dirigirse a: galvanizacion@ateg.es

Limpieza y desengrase en seco, en una sola operación, con SODA PACK

Por Sistemas de Producción Limpia

SPL, ha desarrollado el producto SODA PACK. Un nuevo concepto integral de cabina+filtro, especial para productos muy pulverulentos, en especial para el bicarbonato sódico y otros minerales solubles cristalizados muy friables.

En el mercado existen modelos donde se integran la cabina y el filtro, en especial para el chorreado con granalla u otros abrasivos no friables. En estas cabinas el polvo que se crea proviene de la propia pieza que se limpia y nunca origina problemas de visibilidad ni de colmatación de filtros.



En las aplicaciones de chorreado con productos muy pulverulentos, normalmente el filtro es una unidad separada cuyo rendimiento se potencia con la ayuda de ciclones de pre-separación.

El nuevo equipo SODA PACK, consigue mantener visible la cabina de chorreado gracias a un diseño especial de deflectores y corrientes de barrido. También elimina los problemas de colmatado gracias a un sistema más efectivo de limpieza de filtros.

El ruido, característico de los equipos de presión, ha dejado de ser un problema, ya que aprovechando la tecnología desarrollada por SPL en la gama SODA se consiguen registros auditivos que se sitúan por debajo de 75 dB.

SODA PACK se presenta al mercado con una reducción de costos del 60%. Está diseñado especialmente para trabajar con Bicarbonato Sódico y otros minerales solubles cristalizados, especial para limpiar, desengrasar sin residuos y sin dañar las cotas mecanizadas.

Un equipo estandard para limpieza de culatas y componentes de motor de explosión puede adquirirse por menos de 9.000 €.

TECNALIA lidera 4 proyectos del VII Programa Marco

La Corporación Tecnológica TECNALIA lidera 4 Proyectos del VII Programa Marco relacionados con la simulación de materiales cementicios, los nanomateriales para construir aviones más seguros, las comunicaciones y los servicios en movilidad y la gestión eficiente de los recursos pesqueros.

En estos proyectos, TECNALIA colabora con empresas líderes en sus sectores de actuación como son Aernnova (antigua Gamesa Aeronáutica), Alcatel-Lucent, Basf, Bikain, Ericsson, Italcementi o Telefónica. Igualmente, colabora con entidades de referencia en Europa como los Centros de Investigación de Fraunhoffer y VTT, las Universidades de Bonn, Cranfield o Lille y los Institutos Eduardo Torroja, CEFAS o Imperial College.

TECNALIA obtuvo 38 nuevos proyectos en 2007, primer año del VII Programa Marco de la UE, con un retorno de 12,8 millones de euros, lo que supone un crecimiento del 50% respecto a la media anual del VI Programa Marco.

En el ranking de entidades españolas, difundido por el CDTI el pasado 29 de enero en la segunda conferencia del VII Programa Marco de I+D+i en España, TECNALIA figura como la primera entidad del País Vasco en retornos y la segunda estatal, siendo la primera el CSIC.

Por áreas temáticas, los mayores retornos se producen en Nanociencias, Nanotecnologías, Materiales y Nuevas Tecnologías de Producción (NMP); Tecnologías de la Información y Comunicaciones (ICT); Transporte; y Energía.

De estos 38 nuevos proyectos, TECNALIA lidera cuatro de ellos:

1. CODICE: área NMP, cuyo objetivo es el desarrollo de una herramienta de simulación computacional que permita, a partir de variables macroscópicas, reproducir la estructura y propiedades mecánicas de los materiales cementicios, así como su resistencia a los procesos de degradación.

2. LAYSA: área Transporte, cuyo objetivo es el desarrollo de materiales para construir aviones más seguros; materiales inteligentes, basados en nanomateriales, capaces de detectar y reaccionar ante fenómenos atmosféricos y en caso de incendio o accidentes.

3. m:CIUDAD: área ICT, cuyo objetivo es la generación de una nueva infraestructura de comunicaciones para servicios creados por uno mismo, desde el teléfono móvil, para uso de otros usuarios también móviles. Por ejemplo, servicios de mi m:blog, mis m:preferencias, mis m:anuncios, etc.

4. TXOTX: área Alimentos, Agricultura y Pesca y Biotecnología; cuyo objetivo es el de contribuir a un enfoque coherente hacia la investigación dirigida a la evaluación y gestión de los recursos pesqueros enfocado especialmente a aquellas áreas donde la flota Europea actúa, bien en aguas Internacionales o de terceros Países, o donde la Unión Europea impulsa importantes actividades de desarrollo.

Obtenga más rentabilidad con la nueva serie Norgren Excelon® serie Pro

Diseñado tras analizar las necesidades de los clientes, el Excelon Pro es el primer FRL (filtro-regulador-lubricador) que se puede montar sin herramientas e incorpora racores enchufables que ofrecen la mejor relación caudal/tamaño de su clase.

En Norgren, inventamos el FRL hace más de 85 años y ahora hemos reinventado la preparación del aire con una unidad compacta de alto rendimiento que le ofrece el mejor precio para rentabilizar su inversión al máximo.

La modularidad de esta nueva serie permite cualquier configuración de unidades, diez unidades base diferentes, 19 opciones de conexión, entre ellas PTF, ISO R, ISO G, o racores enchufables en sistema métrico o imperial.

Fácil de montar sin necesidad de herramientas, gracias a sus fijaciones incorporadas es de sencilla instalación en cualquier superficie.

El Excelon Pro es la unidad más compacta de su clase y se suministra en las opciones y tamaños más utilizados.

La facilidad de configuración de la unidad le permitirá reducir al máximo los costes de inventario.

Problemas, propuestas y soluciones en torno a la energía

Por Confemetal

Según el último Avance Estadístico de la Industria Eléctrica de UNESA (Asociación Española de la Industria Eléctrica) la producción de energía eléctrica del régimen ordinario (hidroeléctrica, termoeléctrica y nuclear) en 2007 fue de 239.668 millones de kW/h, un 1,5 por ciento más que en 2006.

En el régimen especial (renovables, residuos, cogeneración y tratamiento de residuos se produjeron 72,888 millones de kW/h, un 8 por ciento más que en 2006, lo que supone una producción bruta total de 312.556 kW/h de la que descontados los consumos propios de la producción, resulta una producción neta de 300.146 millones de kW/h, un 3,1 por ciento más que en 2006.

Descontados los consumos en bombeo y el saldo internacional negativo en 5.796 kW/h, la energía realmente disponible para el mercado creció un 2,6 por ciento hasta los 289.979 kW/h. Mientras tanto el consumo neto se situó en los 267.668 millones de kW/h, con un avance porcentual del 2,7 por ciento.

En cuanto a la estructura de la producción de la energía eléctrica, en porcentajes, el 30 por ciento proviene del gas natural, el 24 por ciento de la del carbón, el 17 es de origen nuclear, el 12 de renovables y residuos, el 10 de hidroeléctrica y el 7 por ciento de los productos petrolíferos.

Esta es la situación de producción y consumo de energía eléctrica –la más decisiva desde el punto de vista de la producción industrial junto a la procedente de hidrocarburos que domina el transporte- y un buen punto de partida para analizar la postura del Sector del Metal ante el problema energético al que nos enfrentamos.

Partiendo de la premisa de que la energía es un bien básico cuya disponibilidad puede condicionar el desarrollo económico y el bienestar futuro de los ciudadanos, es evidente que la política energética debe ser prioritaria.

Esa prioridad debería traducirse en una apuesta decidida por mejorar al eficiencia, tanto mediante el impulso a las inversiones en innovación y desarrollo tecnológico en los ámbitos de producción, consumo, transporte y distribución, como con la implementación de nuevas medidas de gestión de la demanda en sectores específicos.

La racionalización del gasto y la conformación de un adecuado mix energético, elevando el nivel de autoabastecimiento sin apriorismos que excluyan ningún tipo de origen, deberían ser también corolarios de esa priorización de la política energética exigible a todas las administraciones.

Para que la cobertura de la demanda de energía pueda considerarse óptima, ha de cumplir tres condiciones básicas: En primer lugar debe garantizar, en todo momento, el suministro; debe ser competitiva, en sí misma y como input de la economía; y, por último ser respetuosa con el medio ambiente.

En la actualidad el sector eléctrico español es sumamente vulnerable porque nuestro país sigue

siendo una isla energética y porque en los dos últimos años, se han realizado importantes modificaciones y rectificaciones en el sistema regulatorio del sector, lo que supone un mercado con disfunciones y rigideces derivadas de la excesiva intervención administrativa.

En España, además, se dan tres rasgos diferenciadores respecto de los parámetros europeos. Un alto nivel de dependencia energética externa –80 por ciento, frente al 55 por ciento la Unión Europea–, una elevada intensidad energética –alto consumo de energía por unidad de PIB– y un margen de maniobra muy reducido para cumplir el Protocolo de Kyoto.

A todo ello puede añadirse la inquietud suscitada por algunas decisiones o indecisiones políticas sobre el uso de determinadas tecnologías de base de generación eléctrica.

Con todo ello, disponer de un sistema y un modelo energéticos encaminados a evitar que la energía pudiera ser en el futuro un obstáculo o una limitación al crecimiento económico, ha dejado hace tiempo de ser un objetivo deseable para convertirse en urgente.

Afrontar el problema del suministro de energía, tanto desde el lado de la demanda como desde la disponibilidad de nuevos recursos energéticos propios, requiere un planteamiento a largo plazo que haga posible el cumplimiento equilibrado de los tres objetivos de seguridad de suministro, competitividad y respeto al medioambiente.

En primer lugar es necesario asegurar el suministro de petróleo, con suficiente capacidad de refino, corregir el desequilibrio de la "dieselización" y desarrollar combustibles menos contaminantes.

En cuanto al suministro de gas natural, es necesario ampliar la capacidad de almacenamiento de gas na-

tural licuado, afianzar las conexiones internacionales, modificar el "mix" de transporte –tubo y regasificadoras– y completar la red de distribución.

La "cartelización" de estas dos fuentes de energía es cada vez más fuerte y otras fuentes como el carbón se enmarcan en mercados casi monopolísticos y en última instancia todas ellas son culpables, en distinta medida, de producir gases de efecto invernadero.

Mientras, las energías renovables son caras y exigen subvenciones, su nivel de producción es poco previsible y su efecto negativo sobre el medio ambiente tampoco es despreciable.

Así resolver la perentoria necesidad de un "mix" energético es muy complicado, sobre todo si se camina en la dirección contraria a los países de nuestro entorno.

Esos modelos de países más eficientes en términos energéticos sugieren que la participación nuclear en la generación debería situarse en el orden en el que está la media comunitaria y, en su defecto, debería realizarse una evaluación objetiva y pública del coste de la posible sustitución de esta fuente.

Además, es necesario el pleno desarrollo de la cogeneración y la eliminación de los obstáculos administrativos a la modernización de la infraestructura de transporte y distribución

En cuanto a la competitividad, los mercados energéticos están en la actualidad en una fase de transición desde la liberalización iniciada en 1997 que ofrece, por tanto, la oportunidad de perfeccionar y corregir las ineficiencias e incertidumbres del sistema regulatorio actual.

Para ello se han de potenciar los principios de libertad de empresa y unidad de mercado y limitar la intervención pública a las actividades reguladas, y ajustada a los principios de estabilidad, transparencia y predictibilidad, coherencia, adaptabilidad y proporcionalidad exigibles a una regulación de calidad.

También es urgente consensuar las modificaciones legales y administrativas que permitan completar el proceso de liberalización del mercado interior de la energía, promoviendo de forma decidida y firme las infraestructuras de generación, transporte y distribución de electricidad y gas y realizando las reformas legislativas, tendentes a conseguir un funcionamiento eficiente de los mercados, de los organismos reguladores y de los gestores del sistema.

En concreto, deben eliminarse las incertidumbres existentes sobre la estabilidad del modelo regulatorio del sector eléctrico español y, especialmente, en todo lo referente al sistema de fijación de precios y tarifas, y su compatibilidad con un mercado liberalizado en el marco de las Directivas comunitarias, algo absolutamente imprescindible para el desarrollo del proceso inversor que asegure nuestro suministro energético en el futuro.

También se ha de favorecer la competitividad del sector industrial español evitando que las revisiones de los costes energéticos se repartan de forma asimétrica entre los diferentes consumidores, sean domésticos o industriales, y estableciendo un sistema de gestión de la demanda eléctrica que evite discriminación entre clientes industriales y fije criterios homogéneos de prestación de servicios y remuneración de los mismos, con independencia de fechas o modalidades de contratación del suministro.

Asimismo, se deben diseñar e implantar mecanismos de gestión de la demanda en el sector del gas natural, implementar las medidas que permitan fijar los límites cuantitativos de desarrollo y una retribución predecible de las energías renovables y la cogeneración eficiente, con un régimen estable y predecible y un sistema que garantice los derechos de los consumidores.

Por último, en relación con el desarrollo sostenible, se debería haber realizado una asignación suficiente y gratuita de derechos de emisión a las instalaciones energéticas de forma que se hubiera contribuido a mantener un precio razonable de la energía que garantizase la competitividad y la viabilidad de las inversiones futuras para todos los sectores afectados por la Directiva y haber exigido a la Administración compromisos sobre el control y reducción de las emisiones de los sectores no Directiva.

Lo ajustado de la asignación de derechos de emisión para los nuevos entrantes, la necesidad de fomentar la utilización de tecnologías eficaces desde el punto de vista energético, incluida la cogeneración y, por supuesto, la definición del papel de la energía nuclear como fuente energética capaz de asegurar el suministro de base de energía a precios competitivos y sin aumentar las emisiones de CO2, son otras cuestiones preocupantes.

Desbaste por deslizamiento de piezas de precisión torneadas y fresadas

Por Edeltec

En sentido general, el desbaste por deslizamiento no es necesariamente conocido como el procedimiento capaz de mecanizar con precisión piezas con tolerancias ajustadas, desde el punto de vista del redondeo uniforme de aristas y alisamiento de superficies. El concepto desbaste por deslizamiento presupone inmediatamente esquinas redondeadas, superficies martilladas de color gris oscuro, fuertes ruidos de mecanización, manejo poco práctico como también duración larga de mecanización.

Que eso no debe ser así, lo ha demostrado la empresa OTEC Präzisonsfinish GmbH durante los últimos años. Las máquinas y la técnica de proceso de la empresa OTEC fueron desarrolladas entre otras en especial para la mecanización de piezas torneadas y fresadas precisas y altamente exactas. Los siguientes requerimientos pueden ser cumplidos por las máquinas modelo CF de OTEC:

- Aumento notable de la proporción portante, debido a ello p. ej.: mejor estanqueidad de la superficie de rodadura de anillos retenes para ejes y aumento de su duración de vida.
- Redondeo preciso de las aristas con seguridad de proceso p. ej.: 0,6 µm para pistones en el sector del automóvil en el campo de la presión alta hasta 2000 bar.
- Reducción a la mitad de la rugosidad inicial de la superficie.
- Superficies de alta calidad de colores claros.
- Desbarbe de taladros externos.

Figura 1. CF 18 - Máquina equipada con Unisepa.

Descripción del procedimiento (figura 1 - máquina CF 18): Para este procedimiento se utilizan principalmente máquinas centrífugas de plato del modelo CF. La función de la máquina es como se explica a continuación: el recipiente de trabajo consiste de un receptáculo abierto arriba cuyo fondo está alojado sobre un cojinete giratorio. En este recipiente se introducen p. ej.: cuerpos abrasivos de forma triangular con las dimensiones 4 x 4 mm. Al poner en marcha la máquina, se origina un movimiento toroide en forma de remolino.

Se introducen las piezas a ser mecanizadas. Automáticamente se añade en forma dosificada una mezcla compound/agua. El compound es un detergente que contiene un agente tensioactivo con la siguiente tarea:

Figura 2. Recipiente de trabajo CF 18.

- Protección contra la corrosión.
- Mantener limpias las piezas como también los cuerpos abrasivos.
- Desalojamiento de la suciedad.
- Producción de superficies claras cuando sea necesario.

Durante el proceso, la mezcla compound/agua fluye a través del recipiente arrastrando consigo el producto resultante de la abrasión. Así se mantienen relativamente limpias las piezas durante la mecanización. Debido al efecto de las fuerzas centrífugas los cuerpos abrasivos y las piezas a ser mecanizadas rozan entre si sometidos a un movimiento del mismo sentido y bajo gran presión. A causa de ello se origina un pronunciado efecto de desbaste y pulido.

Después de terminar el procedimiento de mecanización se descarga la mezcla cuerpos abrasivos/piezas a ser mecanizadas en una criba, en donde se separan las piezas mecanizadas.

El know-how sobresaliente de OTEC se caracteriza por las siguientes propiedades:

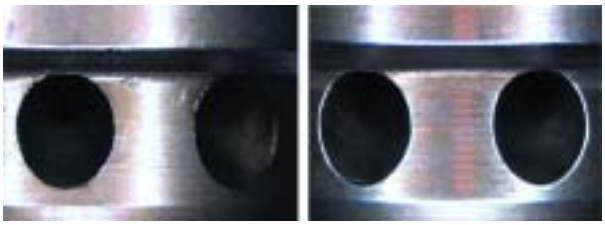
1. Diseño del recipiente con mecánica de fluidos optimizada, es decir los cuerpos abrasivos con las piezas a ser mecanizadas fluyen en el mismo sentido. Como consecuencia se logra un efecto de choque menor. El resultado de esto son superficies más lisas y un redondeo uniforme de las aristas.
2. Diseño del intersticio: El espacio entre el fondo giratorio del recipiente (llamado plato) y la pared inmóvil del recipiente es el área crítica en la técnica de los platos centrífugos. Esto puede conducir al atascamiento de piezas de poco espesor o de virutas, ocasionando aumento del desgaste. Aquí OTEC ha sentado claras normas en los últimos años pudiendo ofrecer varias variantes adaptadas al correspondiente proceso como p. ej.: la llamada técnica del intersticio de deslizamiento, la cual permite ajustar el intersticio a un valor “0”.
3. Alta flexibilidad. La máquina modelo CF de OTEC es apropiada para: Desbarbar, redondeo de aristas, pulimento y alisamiento de piezas.

   En vez de utilizar la mezcla compound/agua se puede operar la máquina utilizando un lubricante refrigerante o aceites abrasivos si así se desea.
4. OTEC posee un amplio know how en la técnica de los procedimientos. La selección de los cuerpos abrasivos y pulidores correctos es muy importante. La dimensión de los cuerpos abrasivos depende de la separabildad como también de los requerimientos de calidad de la superficie y del rendimiento de desbaste. La selección de la forma de los cuerpos abrasivos depende de la geometría de las piezas a ser mecanizadas. También existen procedimientos por medio de los cuales es factible tanto desbastar como también pulir en una sola fase de operación. En este caso se ahorra la separación entre las fases.

Ejemplo de mecanización:

La pieza mostrada más abajo se trata de una pieza torneada. En este caso la tarea de mecanización fue el desbarbe de los taladros. La duración de la mecanización fue de 30 minutos.

Gracias a la selección de los cuerpos abrasivos adecuados y de su tamaño correcto, fue posible lograr un desbarbe 100% de los taladros.



sin mecanización *después de la mecanización*

CLEANBLAST. Limpieza por proyección de hielo seco

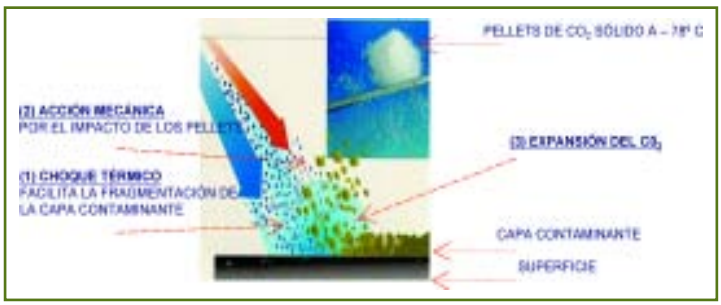
Por Air Liquide

¿Qué es CLEANBLAST?

Es un proceso de limpieza no abrasivo que mediante la proyección de partículas de hielo seco (CO_2 sólido) a velocidad supersónica elimina la suciedad existente en las superficies sin generar residuos adicionales.

Ventajas

- Reducción de costes, se reducen tiempos muertos al ser una limpieza in-situ (no es necesario desmontar equipos).
- Conservación de las instalaciones, al ser un limpieza no abrasiva, las instalaciones no sufren desgaste.
- Sin residuos adicionales, ya que los pellets tras el impacto se subliman.
- Ecológico, sin aditivos químicos de difícil eliminación.
- Rapidez y versatilidad, equipos móviles que permiten acceder a cualquier lugar y con variedad de accesorios para conseguir una limpieza óptima.



Procedimiento de limpieza de triple acción

- Por choque térmico (1), los pellets son partículas de CO_2 a –78 °C que al impactar contra la superficie crea una capa de frío que facilita la fragilización de los agentes contaminantes.
- Por acción mecánica (2), el fuerte impacto de los pellets sobre la superficie fragiliza la capa contaminante lo que provoca su desprendimiento de la superficie a tratar.
- Por expansión del CO_2 (3), tras el impacto los pellets pasan de estado sólido a estado gaseoso formando una película que por la propia expansión el CO_2 hace que la suciedad se desprenda de la superficie a tratar.

Ejemplos de aplicaciones

- Sector automóvil (limpieza de equipos, de herramientas, moldes de recauchutado, residuos de pintura, ...).
- Gomas y plásticos (limpieza de moldes de inyección, moldes de fibra de vidrio, desbarbado de componentes, ...).
- Fundiciones (moldes de fundición, ...).

Grupo Dominguis

Grupo Dominguis inició sus actividades en los campos de la construcción industrial y civil. A lo largo de los años nuestra experiencia nos ha permitido ampliar y ofrecer nuestros servicios a una variedad muy amplia de industrias, como industria Naval, Química, Petroquímica, Nuclear, Energética, Metalúrgica y Alimentaria entre otras.

— GTS nace de la necesidad técnica de conseguir y ofrecer una protección anticorrosiva de materiales y elementos con los que elabora, construye y trabaja, la industria en general. La mejor tecnología junto con equipos muy cualificados, hacen de GTS la instalación más competitiva de la Comunidad Valenciana. El control, la calidad y los plazos con lo que se trabaja, garantizan a nuestros clientes la mayor fiabilidad.

Tratamos con el mismo grado de calidad y tecnología, todo tipo de elementos, maquinaria y equipos de los diferentes sectores del mercado, desde pequeñas piezas hasta de gran tamaño y envergadura. Servicios que ofrecemos: Limpieza de óxido y corrosión, Tratamiento de estructuras metálicas y tuberías, Recuperación de equipos y maquinaria, Shot Peening y Metalización.

— DOMINGUIS inició sus actividades en 1932, en el sector de la Construcción Civil e Industrial. Actualmente, es una de las empresas líderes en aplicación de revestimientos industriales a nivel nacional. Además de ofrecer una amplia gama de servicios para el tratamiento de superficies, la empresa dispone de asesores técnicos y consultores capacitados para identificar y dar solución a los problemas de sus clientes.

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA:

Preparación de superficies, Pinturas y revestimientos, Imprimaciones y Mantenimiento.

TRATAMIENTO DE HORMIGONES:

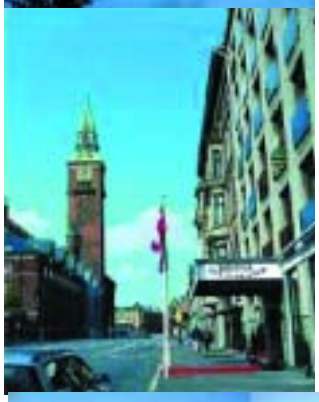
Preparación de superficies, Pavimentos especiales, Impermeabilización de tableros, Reparación y regeneración de hormigones y Refuerzo estructural.

OTROS:

Shot-Peening, Protección pasiva contra el fuego y Metalización.

Asamblea EGGA 2008. Copenhague, Dinamarca. 8-11 de Junio de 2008

Por Asociación Técnica de Galvanización, ATEG



EGGA anuncia su Asamblea de 2008 la cual tendrá lugar en el hotel Radisson SAS Scandinavia, Copenhague, Dinamarca, entre el domingo 8 y el miércoles 11 de junio de 2008.

La Asamblea de 2008 sigue al éxito de nuestra reunión en Edimburgo en 2007. Para esta ocasión hemos preparado también un programa muy completo, que incluirá los progresos en construcción sostenible, aleaciones para galvanización y otras cuestiones de actualidad de interés para nuestra industria.

La Asamblea de 2008 ofrece también un atractivo programa social. La Recepción de Bienvenida del domingo 8 de junio se celebrará en el Radisson SAS Scandinavia, y la Cena de Gala del lunes 9 de junio en el Palacio Moltkes – un histórico edificio del siglo XVIII situado en el centro de la ciudad.

Durante la tarde del domingo 8, todos los delegados y sus acompañantes tendrán la oportunidad de participar en un recorrido turístico por los canales de Copenhague.

El lunes 9 de junio habrá una excursión para las personas acompañantes al Palacio Christianborg y a la fábrica de porcelana Royal Copenhagen. El martes 10 habrá una visita opcional al Museo de Arte Moderno de Copenhague.

Las visitas opcionales a plantas de galvanización se efectuarán el martes 10 por la tarde y el miércoles 11.

Proceso de rebarbado térmico: TEM

Por Extrude Hone

En el proceso de rebarbado térmico se efectúa una combustión dentro de una cámara cerrada herméticamente. Las rebarbas son vaporizadas instantáneamente cuando una mezcla de gases es encendida, generando un aumento de la temperatura hasta 3.000 °C en un período de tiempo muy corto. Esta fuente de energía hace que las rebarbas se vaporizen y se transformen en óxidos del metal del que están constituidas. Estos óxidos generalmente quedan adheridos a las superficies de los componentes, por lo que es necesaria una etapa posterior de remoción de los mismos, a no ser que las piezas vayan a ser tratadas térmicamente, galvanizadas o decapadas, ya que estos procesos remueven la capa oxidada.

La máquina de rebarbado térmico se compone de un sistema hidráulico que permite el cerrado de la cámara de ignición con fuerzas de hasta 400 toneladas, un sistema de alimentación de gases que recibe el oxígeno y el combustible de los depósitos presurizados, ajusta esta presión a la necesaria y los inyecta en la cámara, un sistema de refrigeración y un sistema de control por PLC con monitorización de todas las variables y componentes expuestos a la ignición. Esta última característica es muy importante debido al intrínsico peligro que el manejo de gases presurizados conlleva. La figura 1 nos muestra un esquema del equipo TEM.

El Proceso TEM se caracteriza primordialmente por su altísima productividad. No es extraño que un equipo TEM procese más de 25.000 piezas en un día de producción. Esto lo hace muy adecuado para los sectores de la manufactura donde los niveles de producción son muy altos como es el caso de la industria de la automoción, o de la inyección de metales leves como el zamak, aluminio o el magnesio. TEM rebarba toda la pieza simultáneamente, sin necesidad de utillajes o localización. La carga de la pieza en la máquina generalmente se hace a granel, por lo que es posible la manipulación de grandes cantidades de piezas por hora.

Figura 1.

El proceso TEM presenta las siguientes ventajas:

- Rebarbado total y uniforme de componentes metálicos, interna y externamente, independientemente de la geometría.

- Remoción de rebarbas de cámaras cerradas.
- Remoción de micro-rebarbas generadas por torneado, roscado o rectificado.
- Remoción de rebarbas de inyección tipo ”flash”.
- Aplicable a cantidades pequeñas o a grandes volúmenes.
- Tiempo de preparación muy cortos.
- El proceso no afecta el resto de la pieza.

La figura 2 nos muestra una máquina TEM Extrude Hone modelo P400 con capacidad para procesar piezas de hasta 400 mm de longitud o altura.

Figura 2.

Las máquinas TEM se describen por el tamaño de las cámaras de ignición y la fuerza de cerrado del sistema hidráulico.

El costo operativo del proceso es muy económico, ya que el consumo de oxígeno y combustible por ciclo de máquina es muy bajo. El mantenimiento de las máquinas, especialmente de todos los componentes expuestos a la ignición es el factor de costo más significativo, ya que es indispensable un mantenimiento exhaustivo por razones de seguridad.

Los problemas más comunes que el sistema TEM presenta, se deben al carácter violento del proceso, ya que dentro de la cámara de ignición, las presiones a la hora de la misma son muy grandes. Por lo tanto en ocasiones ocurren golpes entre las piezas tratadas, por lo que es necesario colocar algún tipo de protección.

Otro problema que surge es el cambio de color en las piezas una vez tratadas, que generalmente acaban siendo más oscuras que previo a la entrada en la máquina.

Si estas piezas serán recubiertas con un baño, o tratadas térmicamente, ese cambio de color deja de ser un problema ya que estas operaciones finales dan solución al descoloramiento.

De todas maneras, en el caso de piezas de acero o de metales ferrosos, es necesario un lavado posterior con un baño deoxidante, ya que la pieza sale de la cámara recubierta por una capa de óxido de hierro que hay que quitar.

Pintado y secado con tratamiento de cuatro etapas

Por GEINSA

Himoinsa, empresa puntera en generación de energía, ha puesto en marcha en su sede de Abarán (Murcia) una instalación de pintura proyectada por Geinsa. Es una línea de tratamiento, pintado y secado que ofrece un proceso de cuatro etapas: horno de secado de humedad; horno de polimerizado de pintura, y cadena de transporte aéreo 'Power & Free' para bastidores de 7 metros y un peso de 700 Kg.

Las fases de tratamiento superficial de las piezas, se suceden mediante rampas de aspersión por las que salen las distintas soluciones del tratamiento. Las piezas realizan un movimiento de vaivén para facilitar que el producto cubra toda la superficie.

La segunda etapa consta de dos lavados independientes. El primero elimina posibles restos de producto químico aportado en la primera etapa. El segundo lavado incorpora el mismo sistema de vaivén y un conjunto de rampas independientes del primero y alimentadas desde una cuba auxiliar de agua osmotizada.

Túnel de tratamiento y horno de polimerizado, a la izquierda.

Entrada del túnel de Tratamiento.

La tercera de estas etapas consiste en un pasivado mediante un producto químico de última generación. Finalmente, la cuarta fase es un último lavado con agua procedente de un lecho mixto de agua osmotizada y de agua desmineralizada, con lo que se consigue una excelente calidad en la conductividad del líquido.

En la entrada y salida del túnel se han colocado puertas correderas neumáticas, sincronizadas y comandadas desde el pupitre de mandos.

Todos los elementos de la línea se instalaron encastrados en un foso para mantener la misma altura de todo el equipo.

La temperatura de trabajo del horno de secado de humedad es 110 °C y la del horno de polimerizado de 200 °C. La circulación del aire se realiza por flujo laminar para evitar que se produzcan diferencias de temperatura entre la parte inferior y la superior del horno. Los quemadores instalados son del tipo 'vena de aire' de última generación, con una modulación de llama de 25:1 y 98% de rendimiento de combustión, frente a los quemadores convencionales de dos llamas y rendimientos inferiores al 85%.

Tanto el tratamiento como el horno de secado de humedad es 'paso a paso', y en acúmulo en el caso del horno de polimerizado. La velocidad de avance del bastidor entre los diferentes puntos de parada es de 9 m/min.

En cuanto a las zonas de carga y descarga se realizó de forma automática y simultánea. Con este sistema no sólo se ha facilitado dicho proceso, sino que se reduce el costo, se acortan los tiempos para ambas operaciones y se mejora la seguridad de dichas operaciones.

El control de sistemas, dispositivos y funciones del equipo, están centralizados en un cuadro de mandos general con PLC (Siemens) y pantalla táctil, que facilita las tareas de programación e inspección en el proceso: tratamiento, pintado y secado.

Las verdaderas necesidades de la industria

Por Confemetal

A mediados del pasado año 2007, la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), dio a conocer su documento "La importancia de la industria en la economía española: problemas y soluciones" elaborado con la colaboración de todas las organizaciones implicadas en la actividad industrial y muy significativamente con la de CONFEMETAL.

El documento es una llamada de atención al conjunto de la sociedad española y a las distintas administraciones sobre la necesidad de mantener e impulsar una industria sólida, moderna y competitiva, como garantía de prosperidad en el actual contexto de globalización.

La industria es el gran motor de nuestra actividad exportadora –casi el 90 por ciento de las exportaciones corresponde a productos industriales– y contribuye decisivamente al desarrollo de otros sectores económicos – por cada euro en que se incrementa la producción industrial, 72 céntimos se destinan a compras en el tejido productivo y cada incremento en la demanda final del sector manufacturero por valor de un euro supone un aumento en el valor de la producción del conjunto de la economía por valor de 2,89 euros.

La industria que es el segundo sector de la economía española con mayor peso porcentual en el PIB, tan sólo por detrás del sector servicios y por delante de lo que representan el turismo o la construcción, emplea a mas de tres millones de trabajadores un 16 por ciento del empleo total- y registra un alto grado de estabilidad en el empleo, muy por encima de la media de la economía española.

Pero al margen de esta posición central en la economía, la industria española se enfrenta a una serie de importantes retos derivados, por una parte, de la globalización y dela fuerte competencia internacional y, por otra, de las exigencias impuestas por la legislación española y comunitaria. Ante todo ello la salud del sector industrial resulta clave para el crecimiento de la economía y el bienestar de la sociedad.

Por ello, es necesario establecer un marco favorable para mejorar su competitividad, con el objetivo de que España sea un lugar atractivo para la inversión industrial y la creación de empleo, papel que debe desempeñar la política industrial a través del apoyo a la innovación y al conocimiento, el impulso de la inversión en infraestructuras, el compromiso con el desarrollo sostenible y el aseguramiento de un suministro de energía a precios competitivos.

Pero el Sector Industrial, amplio y heterogéneo y por ello muy complejo, está también significativamente condicionado por otras políticas no industriales como la laboral, la educativa, la fiscal, la medioambiental o la de competencia, entre otras; que deberían considerar también las necesidades de nuestro sector industrial, de manera que la política industrial debería desarrollar instrumentos de coordinación entre todas ellas.

Tampoco la política industrial debe caer en medidas intervencionistas selectivas que entorpezcan y

limiten la actividad de la industria y el funcionamiento de los mercados.

Así, cuestiones como las normas de competencia, la regulación de las inversiones, los derechos de propiedad intelectual y las disposiciones fiscales y laborales son aspectos clave para incentivar o no la atracción de capitales.

En este sentido, resulta necesario señalar la importancia de la unidad de mercado para el adecuado funcionamiento de las actividades empresariales.

En el ámbito regulatorio, es necesario simplificar y dotar de estabilidad a la legislación para no quebrantar el principio de seguridad jurídica que deben tener las empresas a la hora de acometer un proyecto.

Los grandes proyectos industriales requieren de un periodo mínimo de cinco años desde que se realiza la fase de análisis hasta que finalmente se realiza su puesta en marcha.

Por lo tanto, si la legislación no tiene la suficiente estabilidad y su validez es corta, no sólo se complica el proceso de puesta en marcha de los proyectos, sino que tampoco se puede realizar una planificación a largo plazo. Asimismo, los plazos de amortización de cualquier inversión requieren de mayor estabilidad normativa.

Estos obstáculos son todavía mayores cuando se aplican a cualquier normativa medioambiental, terreno en el que es fundamental evitar solapamientos entre normativas, e incluso contradicciones , para lo que es necesario contar con una legislación simplificada y clara.

El gran número de competencias transferidas a las Comunidades Autónomas, impone la necesidad de contar con una transposición a escla nacional eficaz para disponer rápidamente de una legislación básica del Estado que permita unificar las distintas políticas ambientales de las Comunidades Autónomas.

Además, la complejidad y heterogeneidad del sector industrial, determina la necesidad de adaptar las medida a las circunstancias especificas de cada rama de actividad, de modo que, la política industrial se estructure sobre una base horizontal y con aplicaciones sectoriales.

Al margen de este marco general que debería transmitir dinamismo y competitividad al sector industrial, en terrenos concretos son muchos y variados los problemas y las necesidades de la Industria cuya solución será la mejor garantía de futuro para el Sector, en un momento en el que algunos de los motores recientes de nuestro desarrollo están mostrando síntomas claros de debilidad.

ENERGÍA

La creación de un Mercado Único de la Energía en la Unión Europea y la mejora de las interconexiones energéticas –con Europa y con África–, dada la situación geográfica de nuestro país, y su dependencia energética, son imprescindibles para garantizar la seguridad del abastecimiento energético.

Además es imprescindible apostar decididamente por las nuevas tecnologías y conformar un mix energético adecuado. En ese sentido el imprescindible incremento del nivel de autoabastecimiento de nuestro país pasa por mantener e incluso incrementar la aportación de la energía nuclear.

Por último, la competitividad de nuestro tejido productivo, necesita que las tarifas eléctricas para la industria no se incrementen por encima de las tarifas de los usuarios domésticos.

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

La Industria necesita que el actual sistema de deducciones fiscales para las actividades de I+Di, se mantengan más allá del año 2011, por su eficacia para incentivar las actividades de I+D, por su carácter horizontal y por su absoluta neutralidad respecto de las decisiones tomadas fuera del ámbito empresarial.

Además, habría que incrementar la importancia de la innovación, tanto en las políticas de fomento de la I+D+i, como en las deducciones fiscales, ampliando el catálogo de actividades de innovación que dan derecho a una deducción fiscal y reduciendo las restricciones.

También es necesario aprovechar mejor los fondos destinados a potenciar la I+D en el seno de la Unión Europea cuyo efecto multiplicador sobre el nivel de gasto de estas actividades en España, es imprescindible. Para ello hay que incrementar la participación española en los Programs de I+D europeos, con especial incidencia el el VII Programa Marco de I+D.

Se debe, asimismo, adoptar las medidas necesarias para adecuar la investigación que se lleva a cabo en la Universidad y en los Centros Tecnológicos a las necesidades del tejido industrial, de cara a rentabilizar la inversión en I+D, priorizando por ejemplo, las ayudas a los proyectos de investigación con participación empresarial o destinados a fines empresariales o incentivando la incorporación de los científicos y doctores universitarios en las empresas. Se debe también establecer los mecanismos de motivación para que los investigadores más destacados permanezcan en España, consiguiendo, simultáneamente, la recuperación de los investigadores que se han desplazado al extranjero para ejercer su actividad y hacer atractivo nuestro país para las empresas de investigación extranjeras.

España se encuentra todavía alejada de la media de la Unión Europea respecto a distintos parámetros que reflejan la implantación de la sociedad de la información en nuestro país, por ello es necesario un esfuerzo adicional para la efectiva implantación de las nuevas tecnologías en las diferentes administraciones, en el tejido empresarial y en el conjunto de la sociedad.

El despliegue efectivo de las necesarias infraestructura de telecomunicaciones, la mejora de los servicios y de los contenidos, y, en general, el aprovechamiento de las ventajas que proporciona la sociedad de la información, coadyuvará al desarrollo del tejido industrial español, incrementando su nivel competitivo.

PATENTES

Al hilo de las necesidades den I+D+i, se ha de incentivar la generación de patentes en España, introduciendo desgravaciones fiscales adicionales para los gastos derivados de la gestión del depósito y extensión internacional de las patentes, incrementando la importancia de dicho parámetro para la concesión de ayudas a proyectos de I+D empresariales.

Sería también acertado que el gasto realizado por una empresa española para patentar en el extranjero fuera considerado como una inversión en I+D+i, pudiendo acogerse a las deducciones fiscles correspondientes y debería mejorarse el grado de conocimiento que tiene las empresas industriales sobre las posibilidades de protección de las invenciones, así como del funcionamiento y actividades de la propia Oficina Española de Patentes y Marcas.

Noticias PFERD

FRESAS DE METAL DURO

Con las fresas de metal duro PFERD se mecanizan por levantamiento de viruta materiales de cualquier dureza, ello gracias a la óptima forma del dentado, al número de dientes, al ángulo de ataque, al ángulo de salida de virutas y a la exacta rotación.

Su gran capacidad de arranque de viruta en toda su vida útil así como el hecho de que sean reafilables, garantiza unos excelentes resultados de trabajo en el mínimo tiempo, reduciendo con ello significativamente los costes.

PFERD dispone de fresas de todas las formas, entre otras: cilíndricas, llama, cilíndricas redondas, árbol, obús, esférica, cónica puntada, cónica redonda y gota.

Entre la gran cantidad de materiales y aplicaciones

con herramientas manual o en robots de estas fresas de metal duro, PFERD destaca su uso:

- Sobre materiales templados resistentes, aceros forjados y fundición de acero para soldaduras de materiales muy tenaces, cordones de soldadura,

desbarbardo, biselado, cantos y eliminación de segundas rebabas.

- Sobre materiales férricos y no férricos para revocar y para trabajar cordones de soldadura de todo tipo.
- Sobre materiales muy duros y tenaces, aceros inoxidables resistentes y fundición de acero aleado para cantos y superficies, soldaduras resistentes y trabajos de matricería.
- Sobre diferentes aceros; tenaces, forjados, fundición de acero, soldadura, cordones de soldadura, para desbarbar, biselar y cantos.
- Sobre aleaciones untuosas de aluminio, metales blandos y termoplásticos, para desbarbar, revocar y fundición de aluminio.
- Sobre aleaciones de metal ligero, aleaciones de metales no férricos, aceros blandos inoxidables y plásticos.
- Sobre aluminios y otros metales no férricos para arranque de virutas.

Es importante constatar además que la exacta rotación de estas fresas:

- Protege la salud del operario durante el proceso de trabajo.
- Reduce el desgaste de la máquina motriz.
- Permite un trabajo sin vibraciones.
- Evita las marcas por vibraciones.

CONTENEDORES Y CALDERERÍAS

Los procesos de trabajo en la construcción y mantenimiento de contenedores y calderas son muy numerosos. PFERD le ofrece un amplio programa de herramientas que cubre desde el corte hasta el estructurado o igualado de superficies que pueden ser utilizadas en diferentes sectores, siendo los más significativos:

- Industria química.
- Construcción de contenedores y calderería.
- Acerías.
- Fundiciones.
- Construcción de herramientas y matricería.
- Construcción de tuberías.
- Astilleros.
- Automoción.
- Talleres mecánicos.
- Aeronáutica, construcción y reparación de turbinas de gas.
- Construcción de máquinas.

Para facilitar una óptima elección de herramientas abrasivas, agruparemos estos discos de corte, desbaste, limas, fresas, muelas, herramientas de afinado y pulido dentro de los siguientes procesos de trabajo:

- Corte.
- Apertura y ampliación de orificios.
- Desbaste y afinado.
- Canteado.
- Desbaste de cordones de soldadura.
- Estructurado de superficies.

PFERD además ofrece asesoramiento técnico sin compromiso por parte de nuestros asesores técnico-comerciales. De esta manera toda su experiencia en herramientas para la construcción de contenedores y calderas está a su disposición.

Prácticamente todos los contenedores y calderas de acero (por ejemplo contenedores de presión y de almacenaje) pueden ser trabajados con estas herramientas.

Para la construcción de contenedores y calderas de INOX (por ejemplo contenedores de alimentación y de la industria química) le ofrece las herramientas óptimas sin aditivos oxidantes de hierro, azufre o cloro.

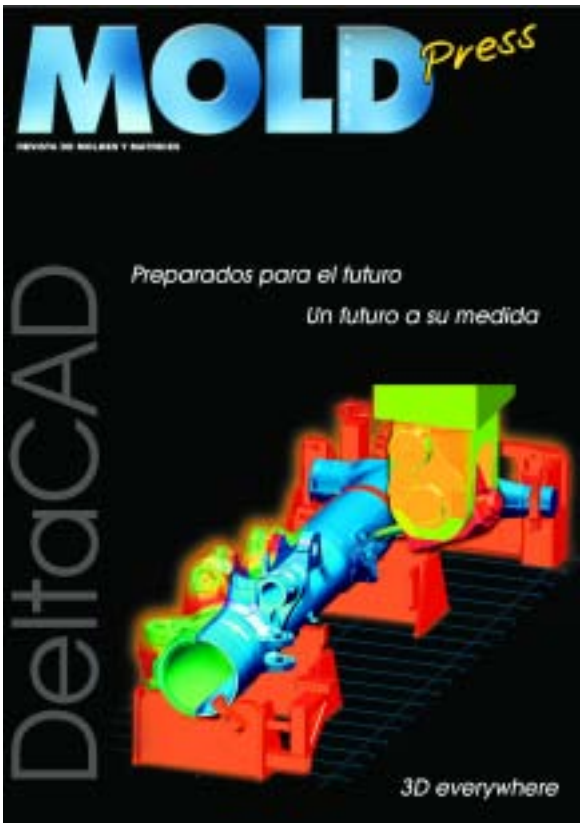
Para los contenedores y calderas de aluminio (por ejemplo los de transporte) dispone de los discos de corte y desbaste más específicos y adecuados.

Ejemplos de contenedores y calderas de acero, I-NOX, y metales no férricos:

- Tanques.
- Contenedores de transporte.
- Contenedores de conservación.
- Contenedores genéricos.
- Cajas de distribución.
- Mezcladoras.
- Itercambiadores de calor.
- Separadores.

Por ejemplo en el trabajo sobre INOX hay que tener en cuenta:

- Separar correctamente desde su recepción aceros normales e INOX.



- Separar cuidadosamente las herramientas para el trabajo sobre aceros normales e INOX. Para ello las herramientas para INOX están perfectamente identificadas.
- Elegir herramientas adecuadas a las exigencias extras del INOX.
- Evitar contacto directo entre acero normal e INOX. Utilizar separadores de plástico entre partes roscadas.
- Elegir la superficie de trabajo de INOX o aluminio.
- Tener en cuenta la mala conducción de calor del INOX así como a un posible recalentamiento de la pieza a trabajar para evitar la posibilidad de corrosión.

Tanto en los talleres como en la construcción es creciente la demanda de contenedores y calderas.

Los complicados montajes, mantenimientos y reparaciones requieren un Know-how y una amplia experiencia.

Por ello además del cumplimiento de las normas y del conocimiento de los materiales a trabajar, lo más importante para garantizar la buena construcción de un contenedor o caldera es elegir la herramienta más adecuada.

PFERD ofrece un amplio programa de herramientas de calidad que cubren todos estos requerimientos.

ESCUELA DE ABRASIVOS PFERD

La "Escuela de abrasivos de PFERD-Rüggeberg, S.A.", fruto de sus más de 40 años de historia en el complejo mundo de los abrasivos, lleva en el mercado cerca de un año con gran éxito.

Se configuró como una completa publicación compuesta por fascículos coleccionables que de manera periódica y sin coste alguno se va mandando a los clientes y consumidores que se han ido suscribiendo a la misma.

Además se puede acceder a la misma a través de la página web de PFERD donde además de poderse descargar los distintos fascículos, cualquiera se puede suscribir a la misma para recibir los nuevos ejemplares de la colección. Naturalmente cualquier solicitud recibida en la empresa es atendida con la máxima diligencia.

Ha sido una iniciativa pionera en su campo que ha tenido y tiene como objetivo aportar toda la formación e información necesaria para poder dominar

el mundo de las herramientas abrasivas y sus diversas aplicaciones.

Cada ficha del coleccionable aborda con absoluta profesionalidad un aspecto del mundo de los abrasivos.

- Información de interés sobre los diferentes procesos de trabajo tales como corte, desbaste, lijado, pulido espejo, limpieza, etc. en función de la forma y tamaño de la superficie de trabajo: superficie plana, tubos, ángulos, cantos, agujeros, etc.
- Información sobre las herramientas más adecuadas según el trabajo, tamaño y forma de la pieza.
- Utilización correcta de las diferentes herramientas abrasivas.
- Trabajo sobre materiales específicos (inox, aluminio, plásticos, piedra, etc.).
- Información sobre cortes, granulometría, aglomerantes, etc.
- Velocidades de corte y r.p.m. adecuadas.
- Recomendaciones de seguridad.
- Definición de los términos abrasivos más habituales (aglomerante, grano abrasivo, dentados, etc.).
- Máquinas y acionamientos.
- Aplicaciones curiosas.

Conferencia internacional: “Nuevos materiales que operan en condiciones extremas”

Por Inasmet - Tecnalia

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

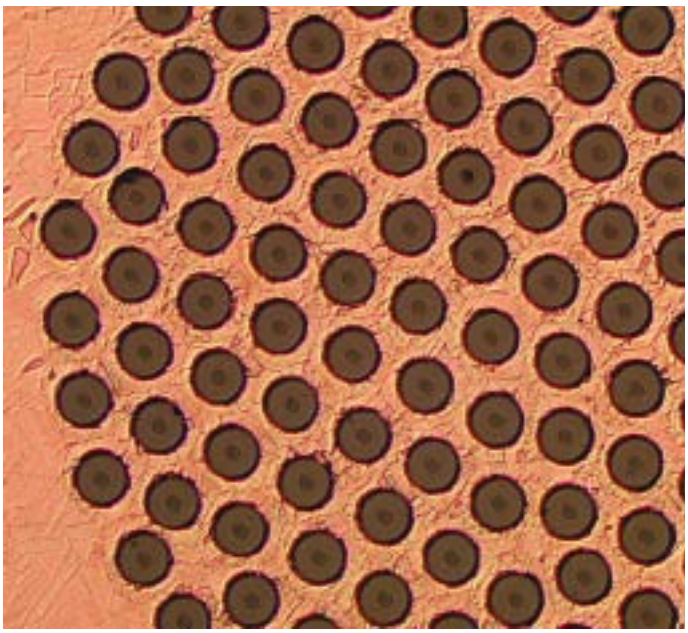
Con el objetivo global de desarrollar nuevos materiales de aplicación en condiciones de funcionamiento extremas, los resultados se presentarán el próximo mes de junio en el marco de un Congreso Internacional que se celebrará en San Sebastián (Gipuzkoa) organizado por TECNALIA.

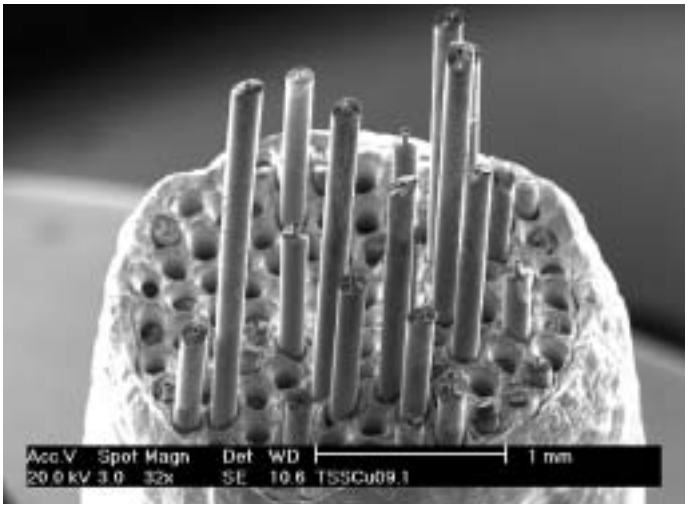
Bajo el liderazgo del Instituto alemán Max Planck de Plasmafísica y con una destacada participación de TECNALIA en dos de las cuatro líneas de investigación del proyecto, está considerado como una de las realizaciones más relevantes en materiales altamente innovadores del VI Programa Marco de la Unión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

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

Los campos de aplicación son diversos y entre ellos destacan las industrias de energía (reactores de fusión), electrónica y aeronáutica-espacial (componentes de sistemas). La relevancia de los resultados alcanzados en el proyecto Extremat será objeto de una presentación internacional que tendrá lugar en San Sebastián, del 2 al 4 de junio próximo, en una conferencia organizada por TECNALIA, en el Hotel San Sebastián (Gipuzkoa).

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





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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Innovaciones radicales

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

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

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

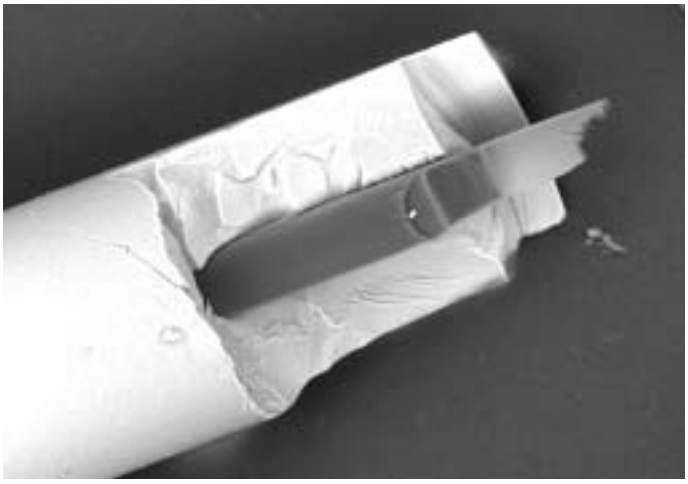
- "Spin off": los campos clave son transformadores de energía (materiales para la generación de hidrógeno, "functional interlayers" para componentes de las turbinas de gas, intercambiadores de calor), transporte (materiales para nuevos sistemas de frenado), energía, ...

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

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

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

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



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

TECNALIA

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

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

Limpieza de moldes de inyección de aluminio por ultrasonidos

Fundiciones Humanes apuesta por la tecnología FISA

FUNDICIONES HUMANES, una de las empresas españolas más relevantes en la inyección de piezas de aluminio para sectores como el automóvil y los electrodomésticos ha adquirido recientemente una nueva línea FISA para la limpieza y mantenimiento de sus moldes en Humanes de Madrid.

FISA presente en España desde 1989, se ha convertido en líder mundial en instalaciones de limpieza por ultrasonidos, innovando sus sistemas de limpieza adaptándolos a las nuevas exigencias, no sólo de calidad sino también en términos de impacto medioambiental y seguridad laboral.

Instalación de limpieza de moldes.

El Sr. Juan Antonio García Director de Producción de FUNDICIONES HUMANES y el Sr. Rafael Canut, Ingeniero responsable del proyecto FISA para FUNDICIONES HUMANES nos hablan de la problemática del mantenimiento de moldes y de los beneficios que a la misma aporta la solución que FISA propone.

Periodista: ¿Qué productos fabrica FUNDICIONES HUMANES en la planta de Humanes de Madrid?

Sr. Juan Antonio García: Piezas de fundición inyectada en aluminio, componentes del automóvil, electrodomésticos, iluminación, piezas industriales.

Periodista: ¿Qué importancia tiene el mantenimiento de moldes dentro de la cadena de valor de FUNDICIONES HUMANES?

Sr. Juan Antonio García: Es uno de los pilares operativos de nuestra organización. Los moldes se limpian y revisan después de cada serie quedando a punto para la próxima. En algunos casos desmontamos, limpiamos en tiempos record inferiores a una hora y volvemos a montar.

Periodista: ¿En qué consiste la limpieza por ultrasonidos?

Sr. Rafael Canut: La limpieza es la ausencia de sustancias no deseadas en la superficie de un cuerpo, en este caso de un molde. Este resultado se logra sustancialmente, mediante la combinación de dos efectos, el químico obtenido por una solución base agua de detergente, y el mecánico aportado por los ultrasonidos.

Periodista: ¿A que sustancias no deseadas nos referimos?

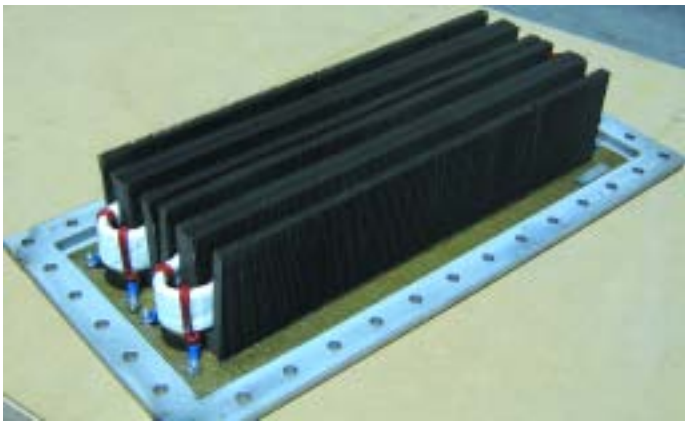
Sr. Rafael Canut: Sustancialmente se trata de eliminar los contaminantes típicos de los procesos de inyección, como son los restos de aluminio pegados, grasas, desmoldeantes, óxidos. Las vías de refrigeración también se llegan a mantener limpias de cal.

Periodista: ¿Cuándo está justificado el uso de esta tecnología?

Sr. Rafael Canut: Cada vez los moldes son más complejos, más costosos y con mayores exigencias de precisión en la pieza inyectada. Todo ello recomienda "no tocar" el molde más que para lo imprescindible, y además el mantenimiento estrictamente mecánico no puede garantizarse sin una limpieza previa, que permita el manejo del molde y en gran medida la visualización de defectos.

Periodista: ¿Qué es el ultrasonido?

Sr. Rafael Canut: Conceptualmente es la transmisión de ondas acústicas en un medio líquido. La importancia está en saber seleccionar el tipo de ultrasonido para cada situación. Los parámetros básicos de un sistema de un ultrasonido son su topología, frecuencia, potencia, alcance y capacidad de autocontrol. En el caso de la limpieza de moldes, la tecnología magnetoestrictiva es sin duda y de lejos la más eficaz.



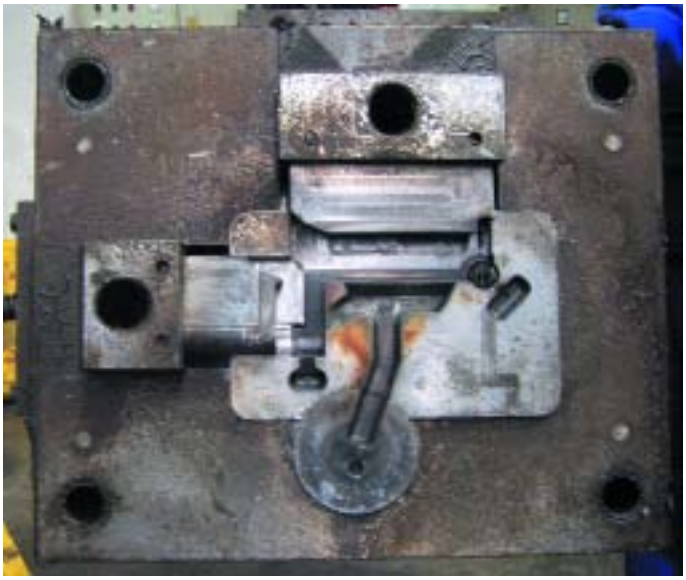
Transductor Magnetoestrictivo.

Periodista: ¿Cuántos tipos o tecnologías de ultrasonidos existen?

Sr. Rafael Canut: Básicamente dos, la Piezoeléctrica y la Magnetoestrictiva. La piezoeléctrica clásica, cada día más en desuso, es de base resistiva y en la mayoría de los casos no responde a las exigencias de la limpieza de moldes. La morfología de sus transductores hace que éstos generen un campo acústico no uniforme y de alcance limitado. En contrapartida una variedad piezoeléctrica reciente como es la mul-

Molde antes de limpieza.

Molde después de limpieza.



Molde antes de limpieza.

Molde antes de limpieza.

Molde después de limpieza.

Molde después de limpieza.

tifrecuencia se muestra imprescindible en el campo de la limpieza de precisión.

En cambio los magnetoestrictivos, de base inductiva, presentan completa uniformidad del campo acústico, mayor alcance y la distribución de la densidad de potencia en la superficie del transductor es constante (1,2 W/cm^2) y muy superior a la de los piezoeléctricos (0,5 W/cm^2). Es cierto que muchos fabricantes tachan esta tecnología de obsoleta, la realidad es que se trata de una patente Westinghouse de los años cincuenta, pero para la que existe un factor determinante, y es que para que la producción de transductores magnetoestrictivos sea rentable necesita una cierta economía de escala sólo al alcance de pocos fabricantes. Nuestra producción 2006 fue superior a 400 transductores.

Periodista: ¿Todo ello parece complicado?

Sr. Rafael Canut: Efectivamente puede parecerlo y además podemos decir que en líneas generales a nivel usuario final no existe un conocimiento claro del concepto "ultrasonido" y con frecuencia se vanaliza, ello hace que a veces se adopten solu-

ciones no plenamente adecuadas a los problemas que se pretenden resolver, con el consiguiente fracaso. Pero para salir de toda duda, FISA ofrece a sus clientes la posibilidad de evaluar el proceso que se les propone en nuestro laboratorio de aplicaciones y ensayos sito en El Parc Tecnologic del Vallés. Allí mientras limpiamos algunos moldes de nuestros clientes les mostramos los detalles que marcan la diferencia entre las distintas tecnologías.

Sr. Juan Antonio García: En efecto en esta ocasión la participación de nuestros técnicos en las sesiones de ensayos ha permitido detectar diferencias de comportamiento de materiales a lo largo del proceso y en cada caso hemos determinado las condiciones de ajuste necesarias.

Periodista: ¿Podría describir brevemente la solución adoptada en el proyecto de FUNDICIONES HUMANES?

Sr. Rafael Canut: Los ultrasonidos sin duda magnetoestrictivos en una línea de 1.000 litros de volumen por posición y con tres etapas en el proceso, como es la limpieza, el aclarado con agua y el secado, y la protección mediante hidrofugante.

Periodista: ¿Cuáles son las ventajas o en otras palabras, cómo se justifica la rentabilidad de un proyecto de estas características?

Sr. Juan Antonio García: Son varios los factores que intervienen en dicha justificación. La mayor vida del molde, ya que el sistema es totalmente inocuo, no abrasivo que no altera dimensiones, por tanto piezas sin rebabas ni alteraciones dimensionales, en definitiva duración del molde indefinida. La calidad de limpieza de la superficie permite a menudo series más largas. El ultrasonido penetra por todos los rincones de difícil acceso. Los costes de explotación del proceso son bajos, lo que hace que el retorno de la inversión sea rápido y tanto más cuanto mayor sea él numero de moldes a limpiar cada día, como es nuestro caso. Nuestros técnicos junto con los de FISA hicieron una estimación de los costes en base a las circunstancias específicas de FUNDICIONES HUMANES. La instalación es sencilla de manejar y el tiempo de limpieza se reduce.

Periodista: ¿Está por tanto satisfecho con la nueva solución técnica propuesta por FISA?

Sr. Juan Antonio García: Se han cubierto nuestras expectativas tanto en a nivel de producto como en lo relativo a formación del personal y las propuestas

Molde completo después de la limpieza.

de servicio adicionales planteadas dentro del marco T.P.M.

Periodista: ¿A qué se refieren cuando hablan de T.P.M.?

Sr. Juan Antonio García: El Total Preventive Maintenance conlleva la puesta en práctica de un plan de mantenimiento preventivo que tiene como efecto positivo aumentar el rendimiento de nuestros activos. En este sentido nuestra organización está preparada para desplegar y cubrir este plan, pero además sabemos que en situaciones de eventualidad el propio Servicio de Asistencia Cliente de FISA puede llevar a cabo esta actividad en estrecha colaboración con nuestros técnicos.

Sr. Rafael Canut: En efecto, nuestro Servicio Técnico Cliente está preparado para responder a las demandas de los clientes en este sentido, y también a dar soporte global frente a las dificultades de proceso que se puedan presentar.

Periodista: ¿Además de la limpieza de moldes de inyección por Aluminio, la instalación se puede utilizar en otros sectores?

Rafael Canut: En efecto, el proceso es similar al de otras aplicaciones como son la limpieza de Cajas de machos o “Core-Boxes”, los moldes a baja presión de aluminio, coquillas de gravedad, matrices de extrusión de aluminio, moldes de inyección de plástico y caucho variando los parámetros de utilización de la instalación como son la concentración del detergente y la temperatura del baño y los tiempos de inmersión de los utillajes.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
ABELLO LINDE, S.A.	Barcelona				✔										✔				✔			Gases y tecnología para el medioambiente y tratamiento de aguas. Hielo seco y máquinas para limpiezas industriales.
ABRASINTER, S.L.	Barcelona	✔			✔				✔										✔			Corindón. Esferas vidrio. Silicato aluminio. Carburo Silicio.
ABRASIVOS MENDIOLA, S.L.	Vizcaya	✔							✔													
ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.	Barcelona	✔	✔		✔		✔	✔	✔	✔			✔									Túneles de lavado en base agua mediante cinta transportadora o tornillo sifín.
ABULABEL SOLUTIONS, S.L.	Ávila	✔																				Guantes de protección.
AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A.	Madrid																					Limpieza de superficies por proyección de hielo seco (Cleanblast).
ALJU	Vizcaya		✔		✔			✔	✔	✔				✔						✔		Chorreado automático. Salas de chorreado.
AMPERE SYSTEM IBÉRICA, S.L.	Barcelona								✔													Granallas esféricas y angulares de acero y acero inoxidable.
ANINGAS, S.A.	Barcelona														✔							Calderas vapor. Calderas aceite térmico. Calderas agua caliente.
ANISOL EQUIPOS, S.L..	Madrid					✔																Viscosímetros para pinturas, analizadores en línea, control decapado.
ARCOTEC	Barcelona																					Equipos para pretratar superficies. Aumento de la tensión superficial con tratadoras de corona, plasma, flameado, pyrosil.
AUTOPULIT - Maquinaria para el Pulido Automático, S.A.	Barcelona																✔					Maquinaria automática y CNC para lijado, pulido, desbarbado y microacabado de piezas metálicas.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
AUXILIAR INDUSTRIAL - AISA ILARDUYA	Vizcaya								✔							✔			✔			
BAUTERMIC, S.A.	Barcelona						✔				✔	✔	✔									
BLASTMAN ROBOTICS LTD	Barcelona									✔												Robots para granallado de piezas largas tipo containers, grúas, torres eólicas, etc.
CMTS, SCCL - Construcción de Maquinaria para Tratamiento de Superficies, Sccl	Barcelona			✔			✔	✔			✔	✔										Instalaciones de pintura en general.
COMEGUI, S.L.	Guipúzcoa	✔																				Imanes, elevadores y platos magnéticos.
COMETAL, S.A.	Madrid								✔													
CONIEX, S.A.	Barcelona	✔	✔		✔		✔		✔	✔		✔	✔			✔	✔	✔	✔		✔	Tratamiento integral de virutas y lubricantes. Tratamiento de aguas.
COROMINAS, S.L.	Barcelona						✔						✔									
CRC INDUSTRIES IBERIA, S.L.U.	Segovia															✔						
DONALDSON IBÉRICA SOLUCIONES EN FILTRACIÓN, S.L.	Barcelona		✔					✔							✔					✔		
ECHAZARRA EMIX, S.A.	Madrid												✔									
ENTESIS TECHNOLOGY, S.L.	Barcelona					✔																Hornos y sistemas de automatización de hornos de nitruración y nitrocarburación gaseosa.
ENTHONE ESPAÑA	Barcelona		✔	✔			✔	✔				✔			✔	✔			✔		✔	Instalaciones galvánicas.
EPROM ELECTRÓNICA, S.A.	Barcelona					✔														✔		Componentes para automatización (detectores, sensores, seguridad para máquinas, mando y señalización, electroimanes). Aparellaje de baja tensión, envolventes en acero inoxidable.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
ETORKI, S.L.	Vizcaya	✔			✔												✔					Herramientas eléctricas y neumáticas a alta velocidad, para industria del molde.
EURO-EQUIP, S.A.	Vizcaya		✔		✔			✔		✔				✔	✔							
EXTRUDE HONE SPAIN, S.L.	Barcelona	✔															✔					Rebarbado térmico. Rebarbado electroquímico. Rebarbado por flujo de pasta abrasiva.
EYDO, S.L.	Barcelona	✔																				Afiladoras de cuchillas.
FICEP IBÉRICA, S.A.	Álava			✔						✔												Plantas de galvanizado (Gimeco).
FINISH METAL PLATING, S.L.	Barcelona																					Rectificadores de alta frecuencia. CRS. Filtros. Productos para tratamiento de superficies.
FISA IBÉRICA	Barcelona						✔						✔			✔			✔			Instalaciones de limpieza por ultrasonidos. Limpieza de moldes por ultrasonidos. Robots de manipulación para líneas de limpieza. Productos químicos de limpieza y desengrase. Equipos de ósmosis y agua desmineralizada. Secadoras al vacío. Secadoras de aire caliente.
FRANK KEERL, S.A.	Barcelona																✔					
GEINSA	Vizcaya			✔								✔										Instalaciones automáticas de desengrase, pintado y secado.
GE INSPECTION TECHNOLOGIES	Madrid					✔																Sistemas de fluoroscopia por Rayos X, equipos de Rayos X, equipos de ultrasonidos, medidores de dureza, medidores de espesor y accesorios y pelí cula radiográfica Structurix.
GEWOSINT HISPANIA, S.A.	Barcelona																					Recubrimientos plásticos de piezas metálicas con poliamida. Copolímeros, polietilenos, poliuretanos y epoxis.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
GRANALLATECNIC	Barcelona	✔	✔		✔		✔	✔	✔	✔			✔							✔		Mantenimiento y reparación de maquinaria.
HERVEL ELECTROQUÍMICA, S.L.	Zaragoza	✔			✔		✔	✔	✔	✔			✔		✔	✔			✔		✔	Bronceado químico, fosfatado, pavonado en frío y caliente, desengrase y decapado industrial, vertido cero.
HORNOS INDUSTRIALES PUJOL	Barcelona										✔											Secadores.
HOUGHTON IBÉRICA, S.A.	Barcelona																					Detergentes para todo tipo de procesos y materiales. Productos protectivos y antioxidantes.
I.P. INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN, S.L.	Madrid			✔						✔		✔										
IBERCAB ASTRA, S.L.	Barcelona		✔	✔				✔				✔								✔		Fabricante nacional con servicios técnicos en toda España.
IMPOL IMPREGNACIÓN DE METALES, S.A.	Madrid																					Tratamiento de piezas fundidas para eliminar fugas por microporosidades.
INDUSTRIAS ELÉCTRICAS SOLER, S.A.	Barcelona					✔																Calentadores eléctricos de inmersión, sondas de nivel y sondas de temperatura para baños y líneas de tratamiento de superficies. Resistencias eléctricas para hornos de secado.
INSTRUMENTOS TESTO, S.A.	Barcelona					✔																
INTRAPIN, S.L.	Vizcaya		✔	✔			✔	✔				✔	✔									Hornos especiales hasta 500 °C. Máquinas de pintura rotativas y centrifugadoras para pequeñas piezas.
LAND INSTRUMENTS INTERNACIONAL	Madrid					✔																
LARAUDOGOITIA MAQUINARIA INDUSTRIAL	Vizcaya	✔										✔		✔			✔	✔				

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
LAVALTERM	Barcelona												✔									
LEYBOLD VACUUM SPAIN, S.A.	Barcelona																					Bombas y grupos de vacío. Sensores de vacío. Detectores de fugas por helio. Válvulas y conexiones de vacío. Sistemas de experimentación.
MACDERMID ESPAÑOLA, S.A.	Barcelona						✔	✔					✔		✔	✔			✔			Procesos y productos para tratamientos de superficies. Metálicas, plásticas. Metalurgia y lubricantes. Tratamiento del aluminio.
MAINORTE	Navarra		✔													✔	✔					Fregadoras automáticas. Barredoras. Limpieza criogénica. Suministro hielo seco.
MAQUINARIA INTERNACIONAL, S.L.	Guipúzcoa		✔				✔						✔									
MAQUINARIA EUROTEC, S.A.	Guipúzcoa						✔						✔	✔				✔				
MAQUINARIA PARA TRATAMIENTO DE SUPERFICIES, S.L. "MTS"	Álava	✔	✔	✔	✔		✔	✔				✔	✔						✔			
MASKING - MÁSCARAS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN, S.L.	Navarra					✔																Máscaras y utillajes para cadenas de pintura.
MECANIZADOS INDUSTRIALES CANO, S.L.	Alicante																					Cintas transportadoras-elevadoras y telescópicas. Equipos de ensayo. Tolvas presurizadas. Prototipos. Sistemas de automatización de procesos. Canteadora de pedales. Útiles. Mecanizados. Servicio de reparación y mantenimiento industrial.
MOTOMAN ROBÓTICS IBÉRICA, S.L.	Barcelona																	✔				
MPA	Barcelona	✔	✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔			✔									Shot Peening. Equipos lá ser. Alquiler chorreadoras.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
NEURTEK INSTRUMENTS	Guipúzcoa	✔				✔					✔	✔					✔					Cuantificación o medición de limpieza de superficies.
NORDSON IBÉRICA, S.A.	Valencia			✔				✔				✔						✔			✔	Equipos de aplicación de pintura en polvo y líquido, automáticos y manuales. Módulos de control. Bomba de trasferencia de alta densidad de polvo y bajo volumen de aire. Cribadoras. Depósitos de fluidificado. Descargador de cajas. Centro de color. Sistemas de detección y supresión de incendios.
NORTH, S.A.	Barcelona	✔														✔						
PFERD-Rüggeberg, S.A.	Álava	✔															✔					
PINTADOS Y DERIVADOS, S.L.	Barcelona																					Recubrimientos y tratamientos de pintura industrial.
PLASTOQUÍMICA, S.L.	Barcelona		✔					✔							✔					✔		Lavado de gases.
POLISOL PLÁSTICOS, S.L.	Madrid																					Elementos plásticos de enmascaramiento y protección para alta y baja temperatura.
POMETON ESPAÑA	Barcelona	✔							✔						✔							
PROQUIMIA, S.A.	Barcelona															✔			✔			
RECOPRES	Barcelona																					Islas de pulido completas.
REPRESENTACIONES EUROMAHER, S.L.	Álava			✔	✔			✔		✔			✔		✔		✔	✔			✔	
RÖSLER INTERNATIONAL	Barcelona	✔		✔	✔		✔		✔	✔			✔			✔		✔	✔		✔	
SGCI - SAINT GOBAIN CERÁMICAS INDUSTRIALES, S.A.	Madrid								✔													
SIDASA	Barcelona	✔		✔		✔	✔	✔			✔	✔	✔		✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	Productos de pulido, tales como discos y pastas.
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA, S.L.	Álava	✔			✔		✔						✔		✔	✔			✔			Detergentes anti-emulsionantes, detergentes biológicos. Equipos para limpieza y desengrase por bicarbonato sódico, en seco y húmedo.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
SONOWAT	Barcelona						✔						✔						✔			
STÄUBLI ESPAÑOLA, S.A.	Barcelona																	✔				
SULZER METCO EUROPE	Madrid																					Equipos de proyección térmica por arco eléctrico y llama.
SUMINISTROS ARRALBE	Guipúzcoa	✔																				
SUMITOMO BAKELITE EUROPE	Barcelona																					Resinas fenólicas en polvo, pastillas en terrones y líquidas.
SURTEC - Tratamiento Superficies, Lda	Portugal			✔								✔										Cabinas metalizado. Cabinas esmaltado. cabinas industriales de gran porte. Hornos de polimerizado. Cadenas transportadoras mono rail y birrail.
TALLERES FABIO MURGA	Vizcaya								✔													
TECNIMETAL S.A.	Madrid					✔																Rugosímetros, perfilómetro, medidores de espesores de recubrimiento, viscosímetros, microscopios, durómetros.
TECNO-CLEAN ULTRASONIDOS, S.L.	Valencia						✔						✔	✔		✔		✔				Fabricante de máquinas de desengrase por ultrasonidos. Máquinas de vacío. Destiladores.
THERMO FISCHER SCIENTIFIC	Barcelona					✔										✔		✔	✔			
TIERRA TECH, S.L.	Cantabria																					Equipos y sistemas de limpieza por ultrasonidos.
TOOLTECHNIC SYSTEMS, S.L.U.	Barcelona	✔	✔														✔					Lijadoras. Sierras. Fresadoras. Atornilladores.
VENTURA ORTS, S.A.	Valencia		✔	✔			✔	✔				✔			✔				✔			Filtros de lavado de gases. Decantadores Lamelare. Depósitos. Máquinas automáticas para procesos galvánicos. Cabinas de laboratorio. Cubas para plantas de anodizado. Centrifugadores. Rectificadores. Calentadores.

EMPRESA	Provincia	Abrasivos	Aspiración	Cabinas de pintura	Chorreadoras	Control y medidas	Desengrasadoras	Filtros	Granalla	Granalladoras	Hornos para decapado	Hornos para secado	Lavadoras	Manipulación	Medio ambiente	Productos químicos	Pulidoras	Robots	Tratamiento de aguas	Ventilación	Vibradoras	Otros
VULKAN INOX	Barcelona								✔													
WD-40 COMPANY, LTD	Madrid																					Aceites lubricantes multiusos.
WHEELABRATOR ALLEVARD ESPAÑOLA, S.A.	Barcelona								✔													
WHEELABRATOR GROUP	Barcelona	✔			✔				✔	✔											✔	
YONIX	Barcelona																					Revestimientos anticorrosión Dacromet(r) - Geomet(r).

CONIEX S.A.
GRANALLADORAS: de plato, tapiz, gancho, en continuo.
CHORREADORAS: estándares e instalaciones especiales.
CABINAS DE CHORRO: instalaciones a medida.
VIBROS Y SECADORAS: todo tipo de procesos y abrasivos.
LAVADO Y DESENGRASE INDUSTRIAL: acuoso, por disolventes, ultrasonidos, etc.
TRATAMIENTO DE AGUAS: a pérdida o recirculación.
Soluciones y procesos a medida.
NUESTROS TECNICOS Y LABORATORIO DE APLICACIONES ESTÁN A SU DISPOSICION.
Central:
P.I. Riera de Caldes, C/La Forja, nave nº 2 08184 Palau de Plegamans (Barcelona)
Tel. 93-864.84.89 Fax: 93-864.91.32
www.coniex.com coniex@coniex.com

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN
EQUIPOS DE GRANALLADO.
DISA
Representante exclusivo para España de DISA, líder mundial en el suministro de plantas de granallado para superficies metálicas.
OTRAS REPRESENTACIONES EXCLUSIVAS PARA ESPAÑA:
ABP
Dantherm
MAGMA
DISA
MAGNEMAG
ACCESS
SERF
cyrus
GRADMATIC
YUATSUKI
c/ Ramón y Cajal, 2 Bis - 4º Dpto. 9 - 48014 BILBAO (SPAIN)
Tel.: (34) 944 761 244 - Fax: (34) 944 761 247 - E-mail: euroequip@euroequip.es
www.euroequip.es

HERVEL
ELECTROQUÍMICA, S.L.
PRODUCTOS QUÍMICOS, INSTALACIONES, EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES Y AGUAS RESIDUALES:
VIBRACIÓN
CHORRO
CENTRIFUGADO
DECAPADO
PASIVADO
VERTIDO ZERO
BRONCEADO QUÍMICO
PAVONADO EN FRÍO Y CALIENTE
DESENGRASE INDUSTRIAL
CONSÚLTENOS SIN COMPROMISO. MÁS DE 30 AÑOS A SU SERVICIO. www.hervel.com - hervel@hervel.com
Ctra. Bilbao -Ermua (Vizcaya). Tel:943170637,Fax:943172649
Pol. El Plano, 92.Maria de Huerva (Zaragoza). Tel/Fax:976125264

RÖSLER
finding a better way ...
Rösler International GmbH & Co. KG P.I.
Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubí (Barcelona)
www.rosler.es
Tel.: 93 588 55 85 rosler@rosler.es
Fax: 93 588 32 09
Tel.Cial: 93 697 63 20 comercial@rosler.es
* VIBRACIÓN
* GRANALLADORAS Y CHORREADORAS
* LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
* RECAMBIOS Y PIEZAS DE REPUESTO
* LAVADORAS INDUSTRIALES
* INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL
www.rosler.es
INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

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

PINTADOS Y DERIVADOS, S.L.
PINTER ®
Especializados en el Tratamiento de Superficies mediante la aplicación de pintura industrial para grandes y pequeñas series con líneas automáticas.
Montuiol, 13-19 - 08210 Barberá del Vallés - Tels. 93 718 45 11 - 93 718 08 09 Fax 93 718 48 12
Pintura líquida: Pasaje Montuiol 5 - 08210 Barberá del Vallés - Tel. 93 729 54 02 - Tel/fax 93 719 04 98
e-mail administracion@pinter.es • calidad@pinter.es • produccion@pinter.es • comercial@pinter.es
www.pinter.es

MOLD Press

SURFAS Press
Soluciones para el tratamiento de superficies
COMIEX

TRATER Press
Soluciones
Insertec

FUNDI Press
Global Service.

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@terra.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.

EMPLEO

Joven de 32 años de Hondarribia (GUIPÚZCOA) con experiencia en ventas, busca trabajo de COMERCIAL en el País Vasco, en el sector metalúrgico.

Disponibilidad total para viajar.

Interesados contactar:
benarrochjr@hotmail.com

LAVALTERM INDUSTRIAL S.L.

Fábrica y Central :
Avenida. Castellbisbal,72
08191Rubí (Barcelona)
Tel 935.860.062 Fax 935.860.064
Email lavalterm@lavalterm.com

FABRICACIÓN DE MAQUINAS E INSTALACIONES DE LAVADO BASE AGUA. DISTRIBUCIÓN DE MAQUINAS CERRADAS DE DISOLVENTES CLORADOS E HIDROCARBUROS.

-TUNELES DE DESENGRASE CONTINUOS (ROTATIVOS Y DE TAPIZ).
-CABINAS DE LAVADO DE POR ASPERSIÓN.
-LINEAS MULTICUBA CON ULTRASONIDOS.
-PROCESOS DE DESFOSFATADO, FOSFATADO O DECAPADO.
-MAQUINAS HERMETICAS DE DISOLVENTES:
- MAQUINAS DE DISOLVENTES CLORADOS
- MAQUINAS DE DISOLVENTES AIII

-INSTALACIONES ESPECIALES

En Ficep Ibérica sabemos tratar las superficies como lo necesitan.

Infórmese bien de cuál es la mejor opción en:
- Líneas de GRANALLADO y/o PINTADO.
- Plantas de GALVANIZADO en caliente.

wheelabrator schick
GIMECO Impianti_Italy
SAVIM

FICEP IBERICA S.A.
C/ Bekolarra, 2-Pab 30
01010 Vitoria (Álava)
Tfno.: 945.14.83.11 Fax: 945.14.81.37
www.ficepiberica.com

SURFAS Press

Suscripción anual 2008
5 números
65 euros

pedeca@pedeca.es

Tel.: 917 817 776

Fax. 917 817 126

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA	3
ALJU	PORTADA
BAUTERMIC	13
CONIEX	7
CURSO C.S.I.C.	Contraportada 2
EURO-EQUIP	Contraportada 4
EUROSURFAS	11
LIBROS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS	9
PINTER	5
REVISTAS TÉCNICAS	15
SUSCRIPCIÓN	Contraportada 3

Próximo número

JUNIO

Robots. Cabinas de limpieza. Aspiración y filtración. Revestimientos químicos y electrolíticos.