

Ingeniería - Consultoría de corrosión y protección de materiales.
Preparación y tratamiento de materiales. Tecnología de pinturas y protección catódica.

- Servicio de inspección y coordinación de obra.
- Estudio y elaboración de especificaciones.
- Asesoría técnica en preparación de superficies, sistemas de pintura y protección catódica.
- Ensayos destructivos y no destructivos, análisis de defectos en pinturas y análisis de laboratorio.
- Técnicos especialistas e inspectores cualificados FROSIO, NACE, AEND y SSPC.
- Amplia disponibilidad geográfica nacional e internacional.

C/ Ronda nº7 2ºE, C.Postal 30201, CARTAGENA (Murcia)
Tlf: 630 850 927 aef@optimizaconsulting.es



SURFAS PRESS

SEPTIEMBRE 2009 • Nº 9

SURFAS SEPTIEMBRE 2009 • Nº 9 Press

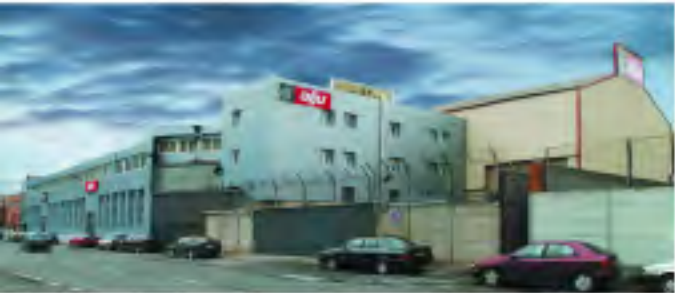
REVISTA DEL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

www.pedera.es

Granalladoras Ventilación Industrial



*La solución
para el
tratamiento
de superficies*



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

El nº1 mundial de los salones de subcontratación industrial

MIDEST

2009 PARIS



Working **together***



Del 17 al 20 de Noviembre de 2009

Paris-nord Villepinte | FRANCIA

Midest es el salón mundial exclusivamente dedicado a la subcontratación industrial y a las reuniones face to face:

- 1.800 expositores, el 39% de ellos extranjeros procedentes de 29 países.
- 37.640 profesionales pertenecientes a todos los sectores de actividad procedentes de 54 países.
- Conferencias técnicas, estratégicas o económicas para hacer balance de la situación actual.
- Identifique nuevos socios.
- Adelántese a las mutaciones económicas y tecnológicas.
- Encuentre las competencias adaptadas a su estrategia y gane en competitividad.

Una oferta única en el mundo para aportar una respuesta efectiva a sus proyectos

- Transformación de metales.
- Transformación de plásticos, caucho, composites
- Electrónica y electricidad
- Microtécnicas
- Tratamientos de superficies y acabados
- Fijaciones Industriales
- Servicios para la industria



Solicite su pase gratuito en www.midest.com

Para cualquier información visitantes, póngase en contacto con:

Servicom Consulting & Marketing, S.L.

servicom@servicomconsulting.com - Tel.: 91.395.28.88 - Fax: 91.442.48.89

Bélgica, país destacado en 2009

www.midest.com

simultáneamente con
 y

Reed Expositions

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



Talleres ALJU, S.L. fundada en 1959 lleva 50 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 • SEPTIEMBRE 2009 - Nº 9

Editorial 2

Noticias 4

Nuevo catálogo • DACRAL comercializa el GEOMET 900 • CastoLab Services • Jornada sobre Limpieza Industrial • Proyecto español ganador del nuevo premio europeo de galvanización • Equipos de protección individual PFERD para trabajar con abrasivos.

Artículos

- Equipos para la limpieza y protección de piezas metálicas en la industria 8
- MaskForce 10
- XXII Congreso y Exposición Internacional sobre Galvanización en Caliente INTERGALVA 2009 12
- Desafíos para los fabricantes de líneas de tratamiento y acabado de superficies. Exigencias de mercado. Retos de futuro - Por Cristina Caballero 16
- Línea vertical de pintura en polvo - Por Geinsa 18
- La precisión en el chorreado 20
- PFERD en la industria aeroespacial. Por PFERD-Rüggeberg, S.A. 22
- Lanzamientos Granulox - Hervel 24
- Emerson presenta un Sello Criogénico 26
- DACRAL S.A. recibe el premio Pierre Potier 2009 27
- Vacío en refrigeración 28
- Lavado de alta precisión 29
- Evaporador al vacío para el tratamiento de aguas residuales de vibración en JOARJO, S.L. - Por Hervel Electroquímica, S.L. 32
- MacDermid invierte en Innovación dirigida al Cliente 34
- Recogida de polvo y material granulado Norclean - Por Nederman 36
- Caracterización reológica de pinturas y recubrimientos - Por A. Franck 38

Guía de compras 45

Índice de Anunciantes 48

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:



Asociación de Industrias de Acabados de Superficies



Editorial

5 x 1

Con este número que tiene en sus manos nos multiplicamos y estamos presentes en 5 eventos representativos del sector:

- EUROCOAT (Barcelona).
- parts2clean (Stuttgart).
- IDINOVA (Valencia).
- MIDESE (París).
- Congreso de la Fundación Ibérica (Oporto).

Nadie da más por menos y en momentos como los actuales, cualquier contacto nuevo puede ser de suma importancia. Por tanto es interesante ahora “invertir” en publicidad y dar a conocer toda nuestra gama de productos.

No menos importante es el papel de la “Formación”, nuestra revista apuesta por la formación y la innovación con informaciones relevantes desde nuestras páginas, sobre cursos y ponencias.

Anunciantes y lectores de este número aprovechan la ocasión que le brindamos en la revista SURFAS Press, para estar al corriente de toda la actualidad industrial ahora que cada vez quedan menos medios de promoción en el sector.

Antonio Pérez de Camino



**EN GRANALLADO,
CUALQUIER SUPERFICIE TIENE SU SOLUCIÓN DISA**



DISA

www.disagroup.com

Líder en calidad y en experiencia en aplicaciones.

Representante exclusivo para España:

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



Santitasubia.com

Nuevo catálogo

BAUTERMIC, S.A. presenta un catálogo que resume su gama de fabricados. En el mismo se incluyen los diferentes tipos de máquinas para TRATAMIENTO DE SUPERFICIES, DESENGRASE, FOSFATADO, PASIVADO, DECAPADO, INSTALACIONES DE PINTURA, etc...



Así como HORNOS y ESTUFAS para todo tipo de Calentamientos diversos, Secado, Polimerizado, Fusión de metales, Tratamientos térmicos, Deshidrogenado, etc... Con sistemas de calentamiento eléctrico o a combustión, en versiones automáticas y manuales, tipo estático, continuo ... hasta 1.250 °C.

Todo este tipo de máquinas se estudian y adaptan a las necesidades específicas de producción y emplazamiento de cada cliente, ofreciendo sin cargo el presupuesto más adecuado.

Info 1

DACRAL comercializa el GEOMET 900

El formulador francés DACRAL, filial del grupo japonés NOF Sociedad comercializa en el mercado europeo el GEOMET® 900. Este producto que se presentó como novedad en la feria de Hannover 2009 (20 -24 de abril), se elaboró para prolongar la duración de las piezas metálicas de grandes dimensiones con geometría compleja.

Pueden utilizarle en diversos sectores industriales tales como el sector del automóvil, vehículos pesados, obras públicas, energías (sector eólico), material agrícola, construcción metálica...

Info 2

CastoLab Services

Castolin acaba de editar un video con las aplicaciones desarrolladas en sus Talleres Castolab en todo el mundo, por procedimientos de soldadura y proyección térmica.

Una de las divisiones de Castolin, empresa de origen suizo (1906) y en la actualidad propiedad del Grupo Industrial alemán Messer (1898), es la de CastoLab Services.

Esta División de Servicios, está adquiriendo cada vez un papel más relevante en la estrategia y volumen de negocio de Castolin.

La actividad de esta División, es la de aplicar las soluciones Castolin por soldadura y proyección, para alargar la vida de los

equipos industriales sometidos a distintos fenómenos de desgaste.

Esta es una actividad más demandada por el sector industrial, cada vez más centrado en su propio negocio y delegando el mantenimiento a empresas especialidades como son los Talleres CastoLab.

La División cuenta con una red de Talleres CastoLab, repartidos por todo el mundo, especializados, cada uno de ellos, en distintos sectores industriales, aplicaciones de mantenimiento industrial y procedimientos de soldadura y proyección térmica.

Los productos y procedimientos aplicados en los Talleres CastoLab de Castolin son de producción propia, lo que garantiza un perfecto conocimiento y garantía de los mismos, al estar contrastados durante más de 100 años en aplicaciones repetitivas en todo el mundo.

Los Talleres CastoLab de la península Ibérica tienen más de 20 años de funcionamiento.

Info 3

Jornada sobre Limpieza Industrial

Dow Chemical y su filial SAFE-CHEM, especializada en el desarrollo de usos seguros e innovadores para disolventes, celebran una Mesa Redonda bajo el título "Soluciones Sostenibles en la Limpieza Industrial" en Barcelona el martes, 6 de octubre de 2009, en el Hotel Hilton Barcelona.

Cuentan con representantes de diversas empresas de distribución de productos químicos, de

TA INSTRUMENTS

The World Leader in Thermal Analysis, Rheology and Microcalorimetry



Nuevas Qseries DSC Q2000, TGAs Q5000IR & Q5000SA:

- Medición de Temperaturas de Transición vítrea en películas de pinturas líquidas y en pinturas en polvo.
- Medición exacta del Contenido de Solventes Volátiles (VOC 's) en una Pintura.
- Comportamiento de Adsorción y Desorción de una película de pintura expuesta a porcentajes de Humedad Relativa.
- Cinéticas de reacción en procesos de curado para todo tipo de Resinas.
- Determinación de porcentajes sólidos en pintura.



Reómetros de Deformación controlada ARES-G2 y Esfuerzo Controlado:

- Comportamiento Reológico y medición de la hixotropía de una pintura en una gama de velocidades de cizalla mucho más amplia que en un viscosímetro.
- Predicción de la sedimentación de una dispersión en una pintura.
- Medición exacta del descuelgue y del aspecto de cáscara de naranja mediante la determinación de los módulos viscoelásticos.
- Medición de propiedades reológicas durante el proceso de Curado en pinturas UV.
- Determinación de pesos moleculares.
- Medición del comportamiento reológico en la simulación del proceso de curado de pinturas en polvo.



Analizadores Dinamomecánicos DMA Q800 & TMA Q400:

- Determinación de las propiedades mecánicas de una pintura final aplicada en un tipo sustrato.
- Medición de la Tg (Temperatura de Transición Vítrea) para cualquier tipo de recubrimiento.
- Dependencia de la Tg en función del tiempo de curado de un resina. Por ende cambia en las propiedades mecánicas del recubrimiento final aplicado.
- Variación de las propiedades mecánicas dependiendo del porcentaje sólidos en una pintura.
- Resistencia al impacto en pinturas automotrices.

TA INSTRUMENTS - WATERS CROMATOGRAFÍA, S.A.
RONDA CAN FATJÓ 7 A EDIF. E2.
PARC TECNOLÒGIC DEL VALLES 08290 CERDANYOLA DEL VALLES (BARCELONA)
PHONE [34] 93 600 93 32 FAX [34] 93 600 93 04

www.tainstruments.com

gestores de residuos con capacidad de recuperación de disolventes, de fabricantes de equipos de desengrase, de asociaciones sectoriales así como de las Comunidades Autónomas, tanto de la parte riesgos laborales como de Medio Ambiente.

El objetivo de la Jornada es entablar un debate entre las distintas partes involucradas en los procesos de desengrase, y conocer y compartir experiencias y opiniones para intentar encontrar puntos de encuentro comunes. Estas posiciones de consenso pueden permitir promover iniciativas conjuntas tendentes a una mejora sostenible en el ámbito de la Limpieza Industrial.

Se debatirán los siguientes puntos:

- Situación actual del mercado de la limpieza con disolventes.
- Soluciones para el futuro con una adecuada gestión del riesgo: disolventes clorados, alcoholes modificados y modelos de negocio innovadores.
- Tecnologías disponibles: máquinas y disolventes.
- Compromiso de futuro con los disolventes clorados: gestión del riesgo, REACH, compromiso voluntario de la industria relativo al Tricloroetileno, ...

Info 4

Proyecto español ganador del nuevo premio europeo de galvanización

Un interesante proyecto arquitectónico, "Departamentos de pescadores en el Puerto de Can-



gas, Pontevedra, España", de los arquitectos Irisarri y Piñera ha sido el ganador del nuevo Premio Europeo de Galvanización.

La ceremonia de entrega del Premio tuvo lugar durante la Conferencia Intergalva 2009, celebrada en Madrid del 8 al 12 de Junio último, con asistencia de un público internacional formado por directivos y técnicos de empresas así como investigadores. Esta Conferencia ha sido organizada por la asociación European General Galvanizers Association (EGGA) y la Asociación Técnica Española de Galvanización (ATEG).

Los proyectos participantes fueron evaluados por su uso eficaz e innovador del acero galvanizado en la arquitectura e ingeniería, así como por la funcionalidad y estética de las construcciones. Se dio una importancia especial a que constituyeran un ejemplo claro de la contribución de este material a la construcción sostenible. Los motivos de la utilización del acero galvanizado y la incorporación del mismo desde la fase inicial de diseño se consideraron también importantes.

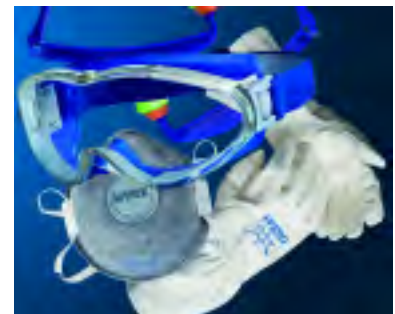
Estos almacenes se proyectaron para los pescadores locales y se sitúan en un muelle en el que trabajan, que es también de acceso público, en el Puerto de Cangas, Pontevedra. Se emplearon elementos constructivos de acero, galvanizados en caliente después de su fabricación, debido tanto a su durabilidad en las

condiciones más agresivas de un medio marino como a la calidad de transparencias que proporcionan los entramados y mallas de acero, que permiten conservar las vistas de esta ciudad histórica y de su paisaje.

Info 5

Equipos de protección individual PFERD para trabajar con abrasivos

PFERD-Rüggeberg, S.A. ha incorporado a su catálogo su nuevo programa de "Equipos de protección individual" que incluye productos de protección y seguridad en el trabajo para el sector de los abrasivos.



Dentro de este programa que incluye gafas, orejeras, mascarillas y guantes destacan estos últimos. Se trata de los guantes SensoGrip con almohadillas "PADs visco-elásticas" en las superficies de contacto de la mano con la herramienta que reducen las vibraciones en un 30% permitiendo tiempos de trabajo mayores. Además es el único guante del mercado que hace posible un trabajo agradable con amoladoras angulares y rectas.

Info 6



En **gts**, realizamos los mejores tratamientos de **granallado y protección anticorrosiva.**

Servicios para la Industria y la Construcción:

Limpieza de óxido y corrosión.


Tratamiento de estructuras metálicas y tuberías.

Recuperación de equipos y maquinaria.

Shot peening.

Metalización

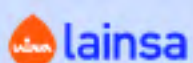
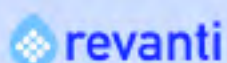


 grupo dominguis

www.grupodominguis.com

Av. de las Cortes Valencianas, 58. Sorolla Center, local 10.
Tel. +34 963 540 300- Fax. +34 963 540 340
46015 Valencia

www.granallados.com



Equipos para la limpieza y protección de piezas metálicas en la industria

Nuevas tecnologías BAUTERMIC, S.A. con diferentes tipos de máquinas de lavado y desengrase en base agua, que aplican un método específico adaptado para cada tipo de pieza.

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



Dadas sus características especiales permiten obtener pequeñas y grandes producciones.

CUBAS PARA DESENGRASE Y LAVADO INDUSTRIAL TIPO LIC: Para lavar gran variedad de piezas. Los diversos tratamientos se pueden realizar en manual o automático y están preparadas para trabajar en frío o en caliente.



Permiten la incorporación de ultrasonidos para aumentar su eficacia.

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

DESENGRASE LAVADO Y SECADO EN MÁQUINAS ROTATIVAS TIPO LCR: Previstas para trabajar en célula, disponen de una plataforma circular rotativa en donde se colocan las piezas a desengrasar, una vez iniciado el ciclo son chorreadas a corta



distancia con una solución desengrasante proyectada a presión.

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

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



La carga y descarga se realiza desde el frontal, colocando las piezas en una cesta o cuando se trate de cargas muy pesadas en un carro. El movimiento de la puerta del carro pueden automatizarse. Los ciclos de tratamiento oscilan entre 3 y 8 minutos.

LAVADORAS CONTINUAS TIPO TÚNEL PARA MULTITRATAMIENTOS LCB: Trabajan por aspersión del desengrasante sobre las piezas, colocadas directamente sobre una cinta transportadora que las traslada en continuo a través de las diferentes estaciones de tratamiento: desengrase, lavado, enjuague, secado, etc...



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

idinoVa.

FERIA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

2009



En IDINOVA encontrará nuevas tecnologías y lo último en soluciones I+D+i orientadas al desarrollo de nuevos productos y servicios.

3 al 6 de noviembre



FERIA VALENCIA

www.feriavalencia.com · feriavalencia@feriavalencia.com

tel.: (0034) 902 74 73 30 · fax: (0034) 902 74 73 45

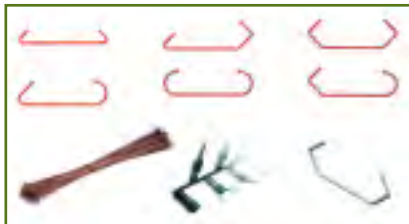
Coincidiendo con:



MaskForce

Tras diecisiete años de experiencia en el sector de los recubrimientos orgánicos, desde el 4 de mayo del presente año, MaskForce ha iniciado su actividad como proveedor nacional de bastidores y ganchos, protecciones y enmascaramientos para acabados industriales.

Las máximas de excelencia en el servicio, cercanía y asesoramiento técnico, ayudarán dentro de la actual situación competitiva, a una reducción de costes así como a una mejora productiva de los clientes.



GANCHOS Y BASTIDORES

Amplia gama de ganchos de cuelgue en material Standard, cobreado y acerado, muy versátiles y reutilizables. Disponen de seis formatos estandarizados y posibilidad de desarrollar cualquier tipo de modelo en varilla redonda y cuadrada, abarcando desde 2 mm hasta 12mm de diámetro.

También ofrecen sistemas de cuelgue inteligentes, bastidores de varilla soldada y desmontables, garantizando una perfecta conexión a tierra y una rápida amortización de los mismos.

También ofrecen sistemas de cuelgue inteligentes, bastidores de varilla soldada y desmontables, garantizando una perfecta conexión a tierra y una rápida amortización de los mismos.

PROTECCIONES Y PLANTILLAS DE SILICONA

Extenso catálogo de tapones, caperuzones, y tubos

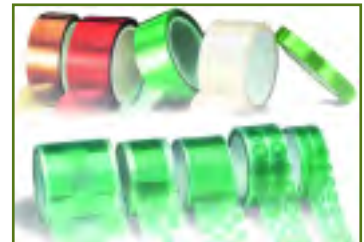
desde 1.6 mm de diámetro hasta 127 mm, ideales para proteger todo tipo de roscas, agujeros ciegos, conexiones a tierra, agujeros ovalados, pernos, tornillería, etc. de gran ajuste y fácil manipulación.



Los materiales utilizados, vinilo, silicona y EPDM, posibilitan una múltiple variedad de utilidades, tales como el granallado, pintura, cataforesis, galvanotécnica, soldadura, etc.

CINTAS Y ROLLOS DE DISCOS ADHESIVOS

Completo stock de cintas adhesivas, discos y arandelas para diferentes aplicaciones, así como la posibilidad de desarrollar plantillas adhesivas a medida que garantizan un perfecto desprendimiento tanto en frío como en caliente.



Todos los formatos se presentan con precinto retráctil y alma de plástico rígido.

CURSO BÁSICO DE CORROSIÓN (BASIC CORROSION) 2009

CARTAGENA — ESPAÑA

NACE internacional - Sección España (Incorr y Optimiza) y la Asociación Española de Técnicos en Pintura y Afines (AETPEA), les invita a participar en este curso de cinco (5) días, el cual está diseñado para proveer a los alumnos una revisión básica pero completa de las causas de la corrosión y de los métodos mediante los cuales puede ser identificada, inspeccionada, monitoreada y controlada. En el curso se estimula una participación activa mediante experimentos prácticos y el estudio de casos, así como también un formato de discusión abierta.

¿Quién debería asistir?

El curso está orientado para cualquier tipo de persona interesada en los temas de la corrosión, aquéllos que quieran profundizar o que quieran adquirir un bagaje y una internalización de conceptos y de la problemática cada vez más creciente, acuciante y preocupante, cuya existencia se está convirtiendo en serio problema para los sectores industriales y navales y desangra los bolsillos de las empresas que se ven afectados por ella. Ingenieros, técnicos, gerentes, supervisores, vendedores, inspectores...

Sin embargo, para el verdadero aprovechamiento del curso es necesario unos vagos conocimientos de nociones básicas de física y de química.

Contenido: Electroquímica básica; clarificación y tipos de medio ambiente; ingeniería de materiales; formas de corrosión; control de corrosión; técnicas de inspección, técnicas y monitoreo (supervisión).

Fecha y Lugar: **Noviembre 2009 (Fechas por definir).** El curso supone la plena inmersión y abstracción, y el absoluto compromiso. Su intensidad requiere la asistencia completa a las clases y a los ejercicios cara al examen de certificación. LUGAR: Cartagena. (Centro por definir).

Instructores: Dos instructores americanos, certificados por NACE internacional, con más de treinta años de experiencia en el mundo de la corrosión, dictarán los cursos Nace internacional.

Intensidad: 5 días; Lunes a Viernes, de 8.00 a 17:00; el último día consistirá en un examen final.

Cupo: 20 alumnos máximo.

Precio: Miembros Nace 1.200 Euros + 16% Iva; No Miembros Nace: 1.350 euros + Iva.

Forma de pago: Tras la inscripción se le facilitará un número de cuenta en el que ingresar el dinero.

Fecha Límite de Inscripción: Hasta cierre de plazos, o en su defecto, hasta la segunda semana de **Octubre**.

Incluye: Traducción simultánea, examen Nace, materiales, textos, refrigerios.

Informes y reservas:

Optimiza Training & Consulting. C/ Ronda nº 7 – 2º E. 30201 Cartagena – Murcia. Teléfono 968527410.
Incorr. Plaza del Perú nº1, 1ºB, 28016 Madrid. Teléfono: 902 190 951.

Para más información, preguntar por los coordinadores del curso:

Alejandro Expósito (Optimiza) Móvil: 630 850 927. Mail: aef@optimizaconsulting.es

Juan Setien (Incorr) Móvil: 695 387 465. Mail: j.setien@hotmail.com

Curso patrocinado por: NACE INTERNACIONAL - sección España - www.nace.org



Optimiza Training & Consulting

Dpto. Técnico - Comercial

C/ Ronda nº7, 2ºE - 30201 - Cartagena - Murcia - España

Tfno.: 968 527 410 - Móvil: 630 850 927

Mail: optimiza@optimizaconsulting.es



XXII Congreso y Exposición Internacional sobre Galvanización en Caliente INTERGALVA 2009

Organizada conjuntamente por la European General Galvanizers Association (EGGA) y la Asociación Técnica Española de Galvanización, se ha celebrado en Madrid, del 8 al 12 del mes de junio, el XXII Congreso y Exposición Internacional de Galvanización en Caliente, que ha reunido a unos 450 delegados de 51 países, entre ellos 40 delegados españoles y 50 iberoamericanos, mu-

chos de ellos miembros de la Asociación Técnica Española de Galvanización (ATEG).

La sesión de apertura de la Conferencia estuvo presidida por D^a. Teresa Santero Quintillá, Secretaria General de Industria del Ministerio de industria, Comercio y Turismo, quien dio la alocución de bienvenida.



Presentación de la Conferencia por parte de D. Manuel Salvadores, Presidente de EGGA y de ATEG.



Discurso de Bienvenida de Doña Teresa Santero, Secretaria General de Industria, MITYC.

Los 42 trabajos y comunicaciones de esta Conferencia se subdividieron en una Sesión Especial y 10 sesiones temáticas. La Sesión Especial incluyó dos conferencias magistrales: la primera sobre “El Panorama Mundial del Zinc”, a cargo de D. Emilio Tarmargo, Director de Información y Estudios de Asturiana de Zinc – Xstrata Zinc y, la segunda sobre “El Sector de la Construcción de Acero en Europa”,

por D. Joan Delriu, Presidente de la European Convention on Constructional Steelwork (ECCS).

Las diez sesiones temáticas incluyeron los siguientes aspectos:

1. La Galvanización en el Mundo.
2. Desarrollos en el proceso.
3. Productos y Servicios para la Galvanización.
4. Regulaciones y Controles Medioambientales.
5. Metalurgia del Baño de Zinc.
6. El Acero y la Galvanización.
7. Premios Europeos de Galvanización.
8. Armaduras Galvanizadas para el Hormigón.
9. Comportamiento y Aplicaciones.
10. La Galvanización y la Sostenibilidad.

Complemento importante de esta Conferencia fue la Exposición Industrial, que reunió a los principales suministradores mundiales de equipos, materiales, productos y servicios para la industria de la galvanización.

Otro atractivo adicional de esta Conferencia fue el Programa de Visitas a Plantas de Galvanización,

VULKAN INOX GmbH
Abrasive Technology



Go ahead





**Granalla de acero inoxidable
para superficies libres de oxidación**

CHRONITAL[®] esférica 

+ **GRITTAL[®]** angular, endurecida 

- Granallado de limpieza
- Rebarbado
- Texturización

- Probado
- Eficáz
- Inoxidable

Nuestra oficina en España / Portugal
VULKAN INOX GmbH
 c/o Cámara de comercio Alemana para España • Avda. Pío XII, 26-28 • E-28016 Madrid
 Tel. +34 902 105 418 • Fax +34 902 105 418 • E-Mail: vulkan@ahk.es
www.vulkan-inox.de



Mesa Presidencial de la Primera Sesión de la Conferencia.

que incluyó la visita a 14 plantas de galvanización general de Madrid, Castilla-León, Castilla-La Mancha, Asturias y Cataluña y en el que participó la mayoría de los delegados extranjeros registrados en la Conferencia.

Finalmente, es digno de destacar que durante esta Conferencia se hizo público el fallo de los “Premios Europeos de Galvanización”, cuyo Primer Premio recayó en el proyecto titulado “Departamento de Pescadores en el Puerto de Cangas, Pontevedra”,

presentado por el estudio Irisarri - Piñera Arquitectos, España.

INTERGALVA 2009 ha constituido un importante foro de intercambio de conocimiento, experiencias e ideas entre los científicos, técnicos e industriales que trabajan a favor del progreso tecnológico en este sector industrial, que continúa desarrollándose a ritmo creciente y ganando cuotas del mercado de la protección industrial del acero frente a la corrosión en todo el mundo.



Sesión de Apertura de la Conferencia.

26 BIENAL ESPAÑOLA
DE MÁQUINA-HERRAMIENTA

Del 31 Mayo
al 5 Junio **2010**

BIEMH

¿Momentos
difíciles?

BIEMH - 2010
La mejor herramienta
para superarlos

¡Utilízala!

Además, en esta edición, podrás
beneficiarte de importantes
ventajas y bonificaciones.

¡¡Inscríbete ya!!

Infórmate: **944 040 091**
biemh@bec.eu

Co-organizan:

AEM
Asociación Española
de Fabricantes
de Máquinas-herramienta

BIEMH
BILBAO
EXHIBITION
CENTRE

EXPO 2010

LA FERIA LÍDER

parts2clean

7. Feria especializada internacional
**Limpieza en la producción
y en el mantenimiento**

La oferta más amplia de soluciones a
nivel mundial para el proceso completo
en la limpieza de componentes y
superficies.

Feria de Stuttgart, Alemania
20 – 22. 10. 2009

www.parts2clean.com



+ **Congreso internacional**
Limpieza en la producción: requisitos,
tecnologías, mercados – En todo el mundo.

+ **COROSAVE**
1ª Feria internacional especializada para la protección
contra la corrosión, conservación y embalaje



The fairXperts:
fairXperts GmbH
72639 Neuffen, Alemania

Info +49 (0) 70 25 - 8434-0
www.fairxperts.com

00500007

Desafíos para los fabricantes de líneas de tratamiento y acabado de superficies. Exigencias de mercado. Retos de futuro

Por Cristina Caballero, Ingeniero Industrial. Industrial Jogui S.A.

Si uno se pregunta hacia donde apunta el mercado del tratamiento y acabado de superficies podemos obtener la respuesta fácilmente por nosotros mismos. Sólo tenemos que ponernos en el lugar de nuestros clientes.

Da igual que pensemos en una aplicación sobre acero, aluminio, plástico, madera, fundición, etc., las exigencias son parecidas. Exigimos productos de vanguardia que presenten las máximas prestaciones sin olvidar la funcionalidad, durabilidad, seguridad, diseño y estética, novedad, eliminación de posibles contaminantes...

La percepción que el cliente tiene sobre lo que una línea de tratamiento le puede aportar a la calidad del acabado de sus productos, junto a la influencia que la incorporación y explotación de la línea tiene en el rendimiento industrial, reflejándose en la relación precio/producto obtenido, provoca que el cliente exija más prestaciones a los productos que ofrecemos los proveedores de las líneas de tratamiento.

No debemos tampoco olvidar que, adicionalmente cada empresa tiene sus propios retos derivados de su actividad industrial, como pueden ser las innovaciones, los cambios en los procesos productivos, la disminución de costes, la prevención de riesgos laborales, formación de personal, la reducción y control de los residuos industriales, la competitividad...

Si reflexionamos sobre todos estos aspectos obtenemos las condiciones fundamentales y básicas para ser estudiadas.

Estas reflexiones expuestas de una manera más o menos abstracta anteriormente, son los puntos básicos en el desarrollo de los proyectos que los fabricantes de líneas de tratamiento y acabado de superficies tenemos presente.

Es imprescindible un buen estudio y definición de las necesida-



des que el cliente tiene, junto con las exigencias del sector (como puede ser las exigencias a la corrosión del producto, adherencia de la pintura, el aspecto del acabado sobre la pieza...).

El proceso debe iniciarse con una buena ingeniería en el diseño de la instalación, así como una buena comunicación entre cliente y comercial, y este último con el Dpto. de proyectos y éste, con los fabricantes de productos químicos y de pintura y los fabricantes de equipos de pintura.

El resultado a obtener y las soluciones que se adoptaran, tienen que cubrir todas las necesidades expuestas por el cliente, de la manera más global y flexible posible, con el objeto que, todos los aspectos que conlleva una instalación de tratamiento o de pintura, y que en un primer momento no están relacionados entre sí, acaben siendo urdidos conjuntamente por parte de la ingeniería del proyecto.

Para ello, se tiene que establecer una figura que aglutine, la dirección de la fabricación y el montaje de la línea, con el objeto de descargar al cliente de la responsabilidad de conocer y controlar los aspectos que conlleva.

Adicionalmente, el cliente tiene un interlocutor único para todos los aspectos técnicos del proyecto, de coordinación de los distintos equipos de trabajo, de seguimiento y asesoramiento la instalación.

Cada solución debe ser presentada al cliente para resolver los retos propios de su actividad, tales como la flexibilidad en la producción y poder incorporar posibles modificaciones futuras.

Las instalaciones deben ser fiables y seguras, homologadas, con su marcaje comunitario CE y bien documentadas e indicadas, de manera que no conlleve dificultades al personal sin experiencia o ajeno a la sección.

La instalación debe estar diseñada para poder tener un consumo energético lógico y que pueda absorber aumentos de producción normales sin que ello conlleve un aumento en el gasto de explotación desproporcionado.

Es por todos sabido que hace una veintena

de años, las exigencias del industrial eran inferiores debido a las exigencias que el cliente tenía, pero en la actualidad, estando inmersos en un mercado cada vez más global, la manera para ser más competitivos pasa por un control de procesos cada vez más estrictos, reducción de los costes de explotación derivados de la actividad y una innovación tanto en producto como en proceso.

Estos aspectos tienen que ser reflejados, estudiados y parametrizados por el fabricante de las líneas de tratamiento para poder conseguir los objetivos del cliente.

Esto provoca que en este momento, las ingenierías y los fabricantes del sector tengamos que esforzarnos para poder cumplir con las exigencias presentes y futuras, preparándonos con anticipación tanto en tecnologías de fabricación como en el ámbito técnico.

Anticípese a los demás...



El nuevo estándar en la medición del espesor de recubrimientos

DUALSCOPE® FMP100

El equipo en formato ordenador de bolsillo que armoniza la flexibilidad y la capacidad de un PC con la facilidad de manejo.

Características principales

- * Pantalla color LCD táctil de alto contraste
- * Sondas con conector de gran robustez
- * Métodos de inducción magnética y de corrientes de Foucault
- * Configuración de informes con la funcionalidad "armar y soltar"
- * USB para comunicación e impresión
- * Generación de informes en formato PDF
- * Protección con contraseña
- * Copia de seguridad automática de datos

...midiendo espesores

Fischer®

FISCHER INSTRUMENTS, S.A.
 Aragó 107, 3ª planta 08010 BARCELONA (España) Tel.: +34 932097918 Fax: +34 93400094
 spain@fisher.fischer.com www.fisher-fischer.com

¡Entre en la última tecnología!

Línea vertical de pintura en polvo

Por Geinsa

La empresa Asturmadi, ubicada en Avilés (Asturias) se dedica a la fabricación de puertas desde hace más de quince años, y es uno de los principales líderes del mercado en puertas cortafuego.

En 1998 adquirió a Geinsa la primera instalación de pintura líquida, que ahora acaba de sustituir por otra línea de tratamiento y pintura en polvo para mayor producción y gálibo de piezas de hasta 2.800 x 700 mm.

Esta nueva línea mejora la anterior en cuanto a automatización del sistema de carga y descarga y renovación del sistema de tratamiento, con el que obtienen un mejor acabado final de la pieza, así como una mayor producción.

La nueva instalación consiste en un túnel de tratamiento superficial con tres etapas; un horno de secado de humedad a 110 °C; un horno de polimerizado de pintura a 200 °C; cadena para transporte aéreo y armario eléctrico con sinóptico general, PLC y pantalla táctil.

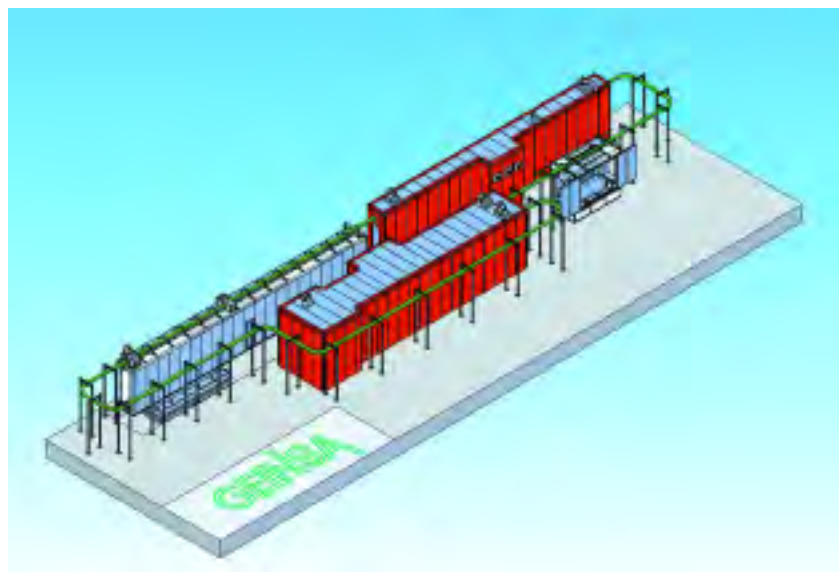
La fase de tratamiento incorpora una última etapa de lavado con agua osmotizada.

Está equipado, asimismo, con

depósito de almacenamiento y trabaja en cascada inversa sin producir prácticamente vertidos en continuo.

La cadena transportadora ha sido proyectada al mismo nivel en todo el trazado de la instalación, lo que facilita el sistema automatizado de carga y descarga y evita que pudieran producirse eventuales descuelgues de piezas.

La línea está controlada por autómatas PLC con pantalla táctil comunicado con el sistema de carga y descarga y con la cabina de aplicación de pintura en polvo.



Plano tridimensional de la nueva instalación.



Proyecto y construcción de sistemas de secado y cocción por medio de radiantes catalíticos

Proponemos sistemas a medida de 60 hasta 400 °C para diversos procesos industriales, como por ejemplo, el precalentamiento, gelificación o cocido del barniz en polvo sobre aluminio, metales, MDF, termoformado y secado.

- Mayor seguridad
- Fuente energética de bajo impacto ambiental
- Ausencia de humos
- Menor pérdida de calor
- Excepcional potencia en kcal/hora
- Dimensiones reducidas
- Ahorro energía
- Bajo coste utilización
- Ausencia total de flama
- Alta productividad
- Secado uniforme

Con un espectro de emisión de infrarrojos incluidos entre 3 y 12 micrones, nuestros paneles catalíticos se emplean para fusión, gelificación, polimerización y cocción de los barnices en polvo. Las ventajas de los sistemas Infragas Nova Instalas son: ahorro de espacio, con prehorno y túneles más cortos, ahorro de tiempo, con aumento de productividad, gracias al tiempo de polimerización más breve; gelificación y fusión rápida del polvo, con considerable reducción y disminución de "contaminación" de polvo, reducción del tiempo y espacio en los cambios de color, sencillez de instalación, y por fin, sensibilidad y flexibilidad de regulación. La utilización de energía limpia, de gas metano o de G.P.L., en la combustión catalítica produce anhídrido carbónico y una modesta cantidad de vapor de agua.

Nuestros sistemas y hornos pueden emplearse para todas las aplicaciones industriales.



INFRAGAS Nova IMPIANTI s.n.c. - Via Santorre di Santarosa, 32 - 10040 LEINI (TO) ITALY
Tel. +39 011 997 39 71/2 - Fax +39 011 997 39 92
sales@infragasnova.com - www.infragasnova.com



SUBASTA ONLINE

Por próximo cierre de la planta **VALEO SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CIERRE, S.A.** en Olesa de Montserrat (Barcelona)

Subasta Online

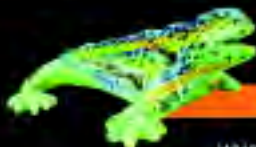
Maquinaria para Fundición de Zamak, Mecanizado, Montaje y Matricería

Todas las máquinas están en funcionamiento hasta Octubre de 2009 y han tenido un excelente mantenimiento.

La subasta comienza: 13 de Octubre 2009 · Finaliza: 29 Octubre 2009 a las 15:00
Inspección de la maquinaria: Con cita previa

Algunos de los activos a la venta:

Máquinas de fundición cámara caliente para ZINC FRECH DAW-20, FRECH DAW-40 y recambios; Granalladora ALJU ALJUBAN 199, Equipos de laboratorio, Centro de mecanizado EMCO CONCEPT MILL 105. Electroerosión hilo AGIE KOPF 20 y KOPF 10, Refrigeradores CLIMAVENETA HRAN/HT 0604, Climatizadores KOOLCLIMA NB 5, Grua de brazo y Transpalets BOLZONI.



FERBOSSA
INDUSTRIACTIVA

www.ferbossa-industriactiva.com

Información y ventas:
FERBOSSA INDUSTRIACTIVA

Contacto:
Elia Alés
Tel. 687 954 905
email: elia.ales@ferbossa-industriactiva.com

La precisión en el chorreado

Después de más de 50 años fabricando equipos de proyección de abrasivo, en el grupo SABLEX hemos conseguido a través de la experiencia en más de 1.000 equipos en funcionamiento, tanto manuales como en procesos automáticos, aplicar mediante un novedoso sistema de software, la posibilidad de controlar dos ejes (x-y). El sistema se compone básicamente de:

- Variador de frecuencia que permite regular la velocidad de trabajo del vaivén que transporta las pistolas.
- Autómata programable que nos permite controlar y regular:
 1. Distancia de avance de la cinta transportadora.
 2. Inicio y final de trabajo con indicadores visuales.
 3. Movimiento automático hacia atrás de la cinta transportadora que permite facilitar el manejo de mascarar y plantillas.
 4. Posibilidad de trabajar con una o dos pistolas.
 5. Eliminar los finales de carrera para trabajar en continuo en trabajos urgentes.
 6. Programar y memorizar las dimensiones de las piezas a trabajar.
 7. Crear hasta 60 campos de chorreado, en la pieza a tratar, en diferentes zonas y poder repetir dichos campos hasta 99 veces sobre la misma pieza.
 8. Mediante control digital de la presión, podemos chorrear diferentes zonas de la pieza con



distintas presiones, consiguiendo acabados distintos incluso en la misma superficie.

Esta tecnología se aplica en equipos estándar, tanto para trabajos en posición vertical como horizontal. Para ello, disponemos de la gama de máquinas S-20 de plano horizontal con capacidad útil ancho 950 mm y alto 300 mm, y la gama SV, de plano vertical, con capacidad de 1.800 mm de alto y hasta 5.000 mm de largo.

Nuestro departamento de I+D, está a su disposición, para adecuar a sus necesidades, la posible aplicación del proceso y la posterior fabricación del equipo necesario.

Ganchos, bastidores
y sistemas de
cuelgue para
instalaciones de
pintura industrial



Cintas adhesivas y
rollos de discos para
acabados industriales

Protecciones de
vello, silicona y
EPDM
resistentes y reutilizables



C/Vila-real 28. Nava 19. Apdo. 125 - 12550 Almassora (Castellón). Tel. 0034 964 561 161 Fax. 0034 964 561 171
maskforce@maskforce.es www.maskforce.es

MASK
F O R C E

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



HORNOS ALFERIEFF contabiliza la construcción de más de 1100 hornos,
por ello, contamos hoy con una renombrada experiencia
en el campo de los hornos industriales.

DISEÑANDO Y FABRICANDO HORNOS Y ESTUFAS INDUSTRIALES DESDE 1945

confie la consecución de su proyecto con nosotros.

**HORNOS
ALFERIEFF®** 



Avda. Reyes Católicos, 2- 1ºB - 28220 Majadahonda (Madrid) - Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18 - Email: hornos@alferieff.com
www.alferieff.com

PFERD en la industria aeroespacial por PFERD-Rüggeberg, S.A.

Más rápido, más silencioso y más económico“. La aeronáutica es uno de los sectores industriales que presenta un crecimiento continuado en todo el mundo.

Actualmente, un gran avión incorpora casi 30 millones de piezas. Resulta difícil imaginar por tanto que un avión tan complejo pueda envejecer de manera imperceptible y tenga una vida útil superior a los 30 años.

La industria aeronáutica siempre ha sido una industria diferenciada por aplicar criterios especiales en los procesos de producción y mecanizado, así como por regirse por normas estrictas en materia de fabricación y mantenimiento.

En este sector es tan importante la precisión en el funcionamiento del aparato como el control exhaustivo de los materiales que se utilizan en la fabricación de sus piezas y componentes. Un tratamiento adecuado de los materiales, considerados generalmente “de difícil mecanización“ es un requisito esencial.

MATERIALES

Para la fabricación y el mantenimiento de aviones, reactores y sus componentes, es imprescindible el conocimiento especializado de las características de desgaste y eficacia de los materiales.



Entre el amplio espectro de materiales utilizados, cabe destacar por ejemplo, el titanio o aleaciones de níquel para piezas que están sometidas a un esfuerzo combinado de elevadas cargas dinámicas y altas temperaturas de servicio. Por ejemplo: paletas de turbina y cámaras de combustión en la zona caliente de los motores de los aviones.

Las herramientas PFERD cumplen los requisitos especiales necesarios para el trabajo de los materiales mecanizados y de los distintos procesos de tratamiento.

Como proveedor líder en la industria aeronáutica, PFERD ofrece una gama de aproximadamente 6.500 herramientas. Asimismo PFERD ofrece la posibilidad de desarrollar herramientas especiales y específicas en colaboración con la industria aeronáutica para tareas de mecanizado especiales y complejas.

Las herramientas PFERD cumplen siempre el mismo objetivo: Rendimiento óptimo, optimización de procesos y reducción de costes.

Las herramientas PFERD se utilizan allí donde se requieren las más altas exigencias de mecanizado y calidad en el resultados de trabajo.

Con innovaciones, ideas y desarrollos PFERD asegura una ventaja en calidad, rendimiento y rentabilidad.

Objetivo: con herramientas de calidad y asesoramiento cualificado, P-





FERD soluciona óptimamente las tareas de mecanizado en la industria y el taller.

Principales sectores:

- 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.

Las herramientas PFERD se utilizan en la fabricación y el mantenimiento (MRO) de aviones, reactores y sus componentes, para los procesos más diversos, por ejemplo, cortar, rectificar, fresar, limar, cepillar, pulir, limpiar y desbarbar, así como para conseguir superficies definidas.

PFERD ofrece una amplia selección de herramientas y útiles especiales, con sus máquinas correspondientes, para la variedad de materiales que se utilizan en el sector aeronáutico.

Objetivo: optimización de procesos y reducción de costes.

MAQUINAS DE LAVADO Y DESGRASADO INDUSTRIAL PARA TODO TIPO DE PIEZAS

HORNOS INDUSTRIALES HASTA 1300°C

ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS HASTA 600°C PARA CALENTAR Y SECAR

Fabricamos:

-HORNOS Y ESTUFAS PARA:
- Templar, - Secar, - Fundir ...

-INSTALACIONES DE PINTURA:
- Lavado, - Fosfatado, - Pintado ...

-MÁQUINAS PARA TRATAR SUPERFICIES:
- Lavar, - Desengrasar, - Fosfatar, - Secar ...

INSTALACIONES PARA EL PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS

Boutermic S.A.

Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.boutermic.com
e-mail: comercial@boutermic.com

HERVEL

HERVEL

ELECTROQUÍMICA, S.L.

PRODUCTOS QUÍMICOS, ABRASIVOS, EQUIPOS E INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES Y AGUAS RESIDUALES

**VIBRACIÓN - CHORRO - CENTRIFUGADO
DESENGRASE INDUSTRIAL - DECAPADOS
PAVONADO EN FRÍO Y CALIENTE
BRONCEADO QUÍMICO - VERTIDO ZERO
PLANTAS FÍSICO / QUÍMICAS**

DISPONEMOS DE PLANTAS PILOTO PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS.
CONSÚLTENOS SIN COMPROMISO. MÁS DE 30 AÑOS A SU SERVICIO

www.hervel.com **hervel@hervel.com**

Ctra. Bilbao s/n Apdo.107
48260 ERMUA(Vizcaya)
TEL.: 943 170 413
Fax: 943 172 649

Pol. Ind. El Plano, Nave 52
50430 María de Huerva (Zaragoza)
TEL.: 976 12 52 64
Fax: 976 12 52 64

Lanzamiento Granulos - Hervel

Hervel Electroquímica, S.L., certificada bajo la norma ISO 9001 para las actividades de "Diseño, fabricación y comercialización de productos químicos y abrasivos para el tratamiento de superficies. Comercialización de equipos y sus accesorios para vibración, chorreado, desengrase, pavonado y tratamiento de aguas residuales" ha lanzado con éxito al mercado un nuevo producto que soluciona el problema de las piezas planas durante los procesos de vibración.

Los equipos de vibración realizan un movimiento de rotación y traslación simultáneamente, que producen un contacto adecuado entre las piezas a tratar y la mezcla chips- producto químico especialmente elegida para obtener un resultado determinado: limpieza, decapado, decalaminado, redondeado-biselado, rebabado, alisado, semipulido, abrillantado, neutralizado, pasivado, secado, formación de relieves, etc.

Cuando las piezas son planas, las producciones suelen ser pequeñas, ya que éstas tienden a pegarse en las paredes del vibro, impidiendo que el proceso se desarrolle adecuadamente y que se obtengan los resultados deseados.

Simplemente añadiendo una pequeña cantidad de Granulox (250 gramos en un vibro de 600 litros), y desarrollando el proceso habitual, evitan que las piezas se peguen a las paredes del equipo y entre



Ejemplo de tres piezas totalmente pegadas durante el proceso de vibración.

ellas. Se puede con total garantía aumentar las producciones.

El departamento de I+D+i de Hervel, una vez más, ha conseguido con éxito una nueva formulación, que soluciona un problema bastante habitual en los procesos de vibración. La compañía fabrica sus productos químicos con tecnología propia desde hace 39 años y sigue investigando y mejorando sus fórmulas, adaptándose a las nuevas necesidades de los clientes y del mercado. Dispone de plantas piloto de vibración tanto en Zaragoza, como en Erma para la realización de pruebas y ensayos con piezas problema.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL



PEDECA *press* Publicaciones

S O M O S S U M E D I O

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

GRANALLADORAS

COGEIM S.R.L. EUROPE



ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

C/ Caspe, 79, 2º piso • 08013 Barcelona • Tel: +34 932 461 000 • Fax: +34 932 470 721 • info@aymsa.com • www.aymsa.com

Emerson presenta un Sello Criogénico

Emerson Process Management ha presentado un sello criogénico para el radar de onda guiada serie 5300 de Rosemount. Este nuevo sello permite la medida exacta del nivel de gases condensados y licuados a temperaturas criogénicas (-196 °C) y es ideal para el empleo en tanques



de proceso, by-pass, tanques de almacenamiento y recipientes para transporte.

El desarrollo de este sello, resultado directo de la demanda de los clientes de sustancias químicas, sectores de oil & gas y petroquímicos, ofrece ventajas a todas las industrias donde se produzcan el tratamiento de gases licuados. Entre los gases licuados, se incluyen: gas natural, etano, propano, butano, GPL, NGL, etileno, nitrógeno, gases inertes (como Argón, Neón y Xenón) y dióxido de carbono. La hermética y robusta construcción del sello ofrece una solución segura para la medida de amoníaco anhidro licuado.

El nuevo sello transmisor proporciona múltiples capas de protección, usando como barrera de temperatura y presión un montaje flexible con teflón para manejar fuerzas inducidas por el movimiento de la sonda y las variaciones de temperaturas. Un segundo sello cerámico hermético proporciona la protección adicional. El montaje completo es soldado a una funda de acero inoxidable para asegurar una total robustez.

La tecnología a dos hilos del radar Rosemount 5300 permite una instalación rápida y barata. Las funcionalidades de FOUNDATION™ Fieldbus, HART™ y PlantWeb® demuestran la fácil integración del radar en sistemas de control nuevos o ya existentes. Además, se trata de una tecnología libre de mantenimiento, suponiendo una rápida vuelta de la inversión, junto con una mejora del tiempo de funcionamiento y de la seguridad de la planta.

DACRAL S.A. recibe el premio Pierre Potier 2009

DACRAL SA recibió el 24 de junio 2009, el trofeo del premio Pierre Potier 2009 “de la innovación en química que respeta el desarrollo sostenible” para su gama de productos anticorrosión GEOMET®. Este premio recompensa a DACRAL SA por la comercialización de productos químicos innovadores que contribuyen al respeto del medio ambiente y a la promoción de una apuesta ecoresponsable en su actividad anticorrosión.

Christian Estrosi, nuevo Ministro de Industria, entregó el premio Pierre Potier 2009 a Alain Chesneau, Director de Investigación y Desarrollo y a Jean-Marie Poulet, Director General Delegado de DACRAL SA.

Líder europeo en recubrimiento anticorrosión (5-7 µm) a base de zinc laminar, para piezas metálicas (tornillos - soportes - discos de freno...) e inventor de esta tecnología, DACRAL SA tiene como principal cliente la industria del automóvil y de los vehículos pesados, así como numerosos sectores de actividad tales como, las energías renovables (eólico), la construcción metálica...

DACRAL SA ofrece la gama GEOMET®, sin cromo, que presenta la particularidad de formularse a partir de un producto con base acuosa. El ligante de estructura híbrida (organo-mineral) está elaborado mediante un método innovador fruto de la química suave (“Sol-gel”). La cooperación con dos Universidades permitió caracterizarlo y optimizarlo. La formulación desarrollada contiene escasas cantidades de COV (Componentes orgánicos volátiles, tipos de solventes orgánicos: aprox. entre 3 y 5%)



y permite a los aplicadores del GEOMET® trabajar en un medio ambiente más sano. Para los clientes/aplicadores, la utilización de estos componentes resulta económico, ya que permite una gran reducción del volumen CO/CO2 emitido y no requiere ningún tratamiento de COV. El método permite también controlar mejor la evolución de los costes de solventes ya que emplea agua en un 90%.

Esta innovación se inscribe dentro de la estrategia de DACRAL SA encaminada a aumentar la durabilidad de los recubrimientos y la reducción de sus impactos en el medio ambiente. DACRAL SA garantiza la conformidad y el respeto permanente de sus productos en relación con las directivas VHU, COV y el Reglamento REACH.

Vacío en refrigeración

En la instalación de cualquier sistema de refrigeración, una de las operaciones más importantes es la del vaciado del circuito. Su objetivo es la extracción de la humedad y de otros gases incondensables, no el de valorar la estanqueidad del sistema.



La medición exacta de la presión de vacío es esencial para determinar si éste es suficiente para garantizar el buen funcionamiento de la máquina. Se considera un buen vacío una presión absoluta de unos pocos mbar, concretamente lo más cercano a 0 mbar.

No todos los manómetros o vacuómetros son adecuados para la medición del vacío. Cabe distinguir entre manómetros de presión absoluta y de presión relativa.

Los medidores de presión absoluta son los únicos instrumentos que miden con exactitud el vacío porque, independientemente de su resolución, su referencia es el vacío absoluto y la lectura que toman no depende de la presión atmosférica, la cual puede variar bastantes milibares en función del día.

El analizador de refrigeración testo 560, con sensor de presión absoluta, mide el vacío con un error máximo de 1 mbar y no le afecta la presión atmosférica. La fiabilidad que ofrece en lecturas de vacío de unos pocos milibares, y su visualización en una pantalla digital, lo convierten en una herramienta imprescindible para asegurar una buena evacuación.

Los analizadores de frío que miden el vacío con un sensor de presión relativa, sólo le ofrecerán una medición aproximada del mismo y aunque es suficiente para algunas instalaciones, no se deberá tomar como una medida de referencia.

Lavado de alta precisión

COROMINA S.L. es una empresa técnico-comercial donde una de cuyas actividades se centra en encontrar la mejor solución a procesos complicados de tratamientos superficiales. En muchos casos, dichos procesos están conectados a la línea productiva y se requiere una buena integración a la misma. Por ello, no sólo se limita a los equipos de lavado, sino que tiene una visión global de la problemática en cuestión y aporta una solución integral.

Desde hace algún tiempo, COROMINAS S.L. se ha ido introduciendo en el campo de la limpieza de alta precisión en diversos sectores, siendo de especial importancia el sector médico, y en especial el de implantología dental, que está creciendo notablemente. Los implantes dentales requieren no sólo de una limpieza altamente exigente y bactericida, sino también de otros tratamientos superficiales para conseguir una rugosidad y potenciación de la osteointegración de los mismos. Para ello se utilizan métodos de arenado y de ataque ácido. Los equipos que proponemos los diseñan y fabrican nuestras empresas colaboradoras, grandes especialistas en sus correspondientes áreas, como son:

- MEG: Máquinas de lavado de alta precisión con tecnología basada en los ultrasonidos. Gran especialista en el lavado de alta precisión.
- CEEVER: Máquinas de lavado con tecnología de vacío, para el uso de alcoholes modificados.
- COSBERG: Automatismos para la preparación previa implante a implante previa a su ataque ácido. El objetivo es eliminar en lo posible estos preparativos manuales repetitivos y tediosos, para que el personal (altamente cualificado) sólo se concentre en la gestión y control del proceso.

- PLASTIFIL: Empresa suiza, gran especialista en utillajes de posicionamiento de piezas a tratar, cestones, etc.
- GUYSON: Arenadoras especiales para el sector médico, con nuestra colaboradora MPA (Materias Primas Abrasivas, S.L.)
- AIRVENTO: Especialista en salas blancas, tanto en su aplicación y validación como en cuanto a equipos auxiliares para su gestión, por ejemplo equipos de neutralización de vapores ácidos.

Otros sectores que necesitan un proceso de lavado de alta calidad son: el electrónico, el de joyería y orfebrería, micromecánica, óptica, entre otros.

El lavado de alta precisión cobra su mayor exponente de calidad en procesos mixtos, y en concreto, de la mano de nuestra colaboradora MEG, empresa líder en la fabricación de equipos de lavado de altísima precisión. Pfuertemente introducida en Suiza y Fran-





cia, en sectores tan exigentes como el relojero suizo y el médico, ambos con el elemento común de piezas de muy pequeño tamaño y que deben presentarse con un grado de limpieza a nivel molecular.

Los procesos mixtos se basan en combinar diferentes procesos químicos en línea, potenciados por ultrasonidos y con microfiltraciones, equipos de tratamiento de agua, etc. El secreto de su altísima eficacia se basa en empezar con un desengrase en base detergente, seguir con aclarados en agua tratada y a partir de este punto pasar a dos fases de limpieza con productos llamados dewatering y co-solvente, cuya misión es también eliminar totalmente el agua y preparar la pieza para su proceso final, el proceso estrella, en el que además de eliminar cualquier traza de contaminante a nivel molecular, gracias a su alto poder de penetración, tiene efectos bactericidas y realiza un secado químico perfecto. El proceso es:

1. Lavado con solución base agua y detergente, con calor y ultrasonidos
2. Varios enjuagues consecutivos con diferente tratamientos de agua (filtrada con carbono activo y desmineralizada)
3. Dewatering: producto que elimina el agua de las piezas.
4. Lavado en co-solvente con ultrasonidos: elimina el producto dewatering, y potencia de nuevo el desengrase, eliminando el contaminante que pudiera haber sobrevivido al proceso anterior
5. Lavado en solvente fluorado de nueva generación: elimina el producto co-solvente, y vuelve a potenciar el desengrase.
6. Aclarado en fase vapor del mismo solvente
7. Secado por condensación en frío. A esta última

fase del proceso también se le llama secado químico.

Las máquinas que llevan a cabo este proceso son muy flexibles, pudiendo realizar ciclos parciales, o el ciclo completo a elección del usuario. La trazabilidad del proceso está garantizada gracias a un potente software propio de gestión de datos, de forma que desde un PC externo vía Ethernet podemos saber qué proceso ha realizado cada lote de producto tratado.

Otro tipo de máquina es la que basa su lavado en la química de los hidrocarburos de nueva generación, de clase AIII, especialmente formulados para el lavado en máquinas de vacío, siendo los alcoholes modificados los más usados para la alta precisión en lavado. En este proceso no se logra un nivel de calidad tan sumamente avanzado como el proceso mixto anteriormente detallado, pero puede ser suficiente en la mayoría de los casos y se está introduciendo con fuerza en España como sustitución de máquinas que usan productos clorados, en especial el Percloroetileno, cada vez más restringido.

Una vez determinado el proceso y la correspondiente máquina que lo llevará a cabo, el siguiente paso es diseñar y fabricar los utillajes para el lavado. Este aspecto es de especial importancia, y a menudo no se tiene en cuenta. PLASTIFIL es uno de los mejores especialistas de Europa en este campo. No sólo se limita a fabricar, sino que por su amplia experiencia, puede ayudar en el diseño y proponer soluciones muy ventajosas. El posicionamiento correcto de las piezas es de vital importancia en casos difíciles, como son las piezas con agujeros ciegos, o muy delicadas (que no pueden tocarse entre sí) y también en casos con automatismos en los que necesariamente, las tolerancias de los útiles son muy pequeñas.

Otro aspecto importante es la compatibilidad de la máquina en la sala blanca donde va destinada. Para ello contamos con una de las mejores especialistas en este sector: AIRVENTO. Esta empresa gallega analiza la sala donde va destinado el equipo y nos asesora sobre cómo adecuar el mismo para su perfecta integración. También fabrica equipos de neutralización de vapores ácidos, problema con el que se encuentran los fabricantes de implantes cuando por su creciente producción, ven que la cantidad de vapores ácidos que generan sus nuevos equipos no pueden neutralizarse con las campanas de laboratorio que hasta ahora utilizaban, pero en el mercado no encuentran más que ofertas de enormes torres de neutralización muy caras y sobredimensionadas respecto a sus necesidades.

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 aquellos 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 M^o Palacios Repáraz

Disponibile 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

VOLUMEN 1
Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS MATERIALES METÁLICOS

ACEROS Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

VOLUMEN 1 Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros

Por Manuel Antonio Martínez Baena
y José María Palacios Repáraz

Presentación	7	Factores que influyen en el temple	81	Aumento de volumen	156
Prólogo	9	Frigilidad de coque	82	Otras formas de nitación	157
PARTE I. INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..	17	Reversión de la martensita	88	Nitración iónica	158
I. Conceptos fundamentales	19	Dureza secundaria	90	Sulfocarbonitración	160
Introducción	19	Rendimiento	41	Nitrocarburo	164
Estados alotrópicos del hierro y puros críticos	19	III. Tratamientos isotérmicos de los aceros	93	Quintocarbonitración	169
Cambios de hierro. Cementita	22	Introducción	93	Recubrimientos superficiales mediante deposición de capas delgadas	172
Diagrama hierro-carbono	23	Aus tempering. Temple isométrico	95	VI. Carbonitración	175
Diagrama de transformación isométrica de la austenita. Diagramas TTT	30	Martempering. Temple de frías martensítico	98	Introducción	175
Diagrama de transformación en enfriamiento continuo. Diagramas TEC	38	Reversión isométrica	100	Características del proceso de carbonitración	177
Templabilidad	39	Reversión isométrica	100	Amorfas carbonitradas empiladas	177
Ensayo de templabilidad Jominy	42	Temple subcrítico	102	Temperatura de carbonitración	178
Bandas de templabilidad	44	Temple criogénico	104	Características y naturaleza de las capas carbonitradas	178
PARTE 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS INDUSTRIALES	49	PARTE 3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	105	Tratamientos térmicos alitrados	180
II. Tratamientos térmicos básicos de los aceros	51	IV. Cementación	113	Durezas superficiales aluminadas	180
Introducción	51	Introducción	113	Ciclos tipo de carbonitración	182
Ciclos de tratamiento térmico	51	Mecanismos de la cementación	114	Ventajas e inconvenientes de la carbonitración con respecto a la cementación	182
Calentamiento	51	Factores que intervienen en la cementación	116	Aceros que normalmente se utilizan en la fabricación de piezas que después	185
Temperatura de tratamiento	53	Composición química del acero	117	temper que sufrirá el tratamiento de carbonitración	185
Isotermia	53	Potencial de carbono	117	VII. Temple superficial	187
Tratamientos térmicos isotérmicos más utilizados	57	Temperatura de cementación	118	Introducción	187
Normalizado	56	Tiempo de cementación. Formación de capa	118	Características de la capa superficial nitrada	188
Recoque	57	Clasificación de los procesos de cementación	123	Temple a la llama. Flameado	190
Recoque de regeneración	58	Cementación sólida. Cementación en caja	123	Temple por inducción	193
Recoque global	59	Cementación gaseosa	125	Temple superficial por rayos láser	198
Recoque selectivo	61	Cementación líquida	129	Cabida de los aceros para temple superficial	200
Temple	64	Mecanismos y tratamientos térmicos de las piezas cementadas	133	Consideraciones finales	205
Calentamiento	65	Otros tipos de cementación: (1) Cementación a baja presión,	138	Bibliografía	205
Martempering a temperatura de austenización	65	(2) Cementación líquida; (3) Cementación a alta temperatura	138		
Enfriamiento	66	V. Nitración	143		
Factores que influyen en la práctica del temple	66	Introducción	143		
Etapas del vapor	71	Principios generales comunes a los diferentes procesos de nitración	144		
Etapas de ebullición	73	Capa de combinación a capas blancas	145		
Etapas de condensación	74	Zona de dilatación	148		
Clases de temple	76	Nitración gaseosa	151		
Reversión	80	Nitración líquida o nitración en sales	153		

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

Evaporador al vacío para el tratamiento de aguas residuales de vibración en JOARJO, S.L.

Por Havel Electroquímica, S.L.

JOARJO, S.L. es una empresa que desde sus inicios, hace ya más de 50 años, se ha dedicado fundamentalmente al decoletaje y mecanizado de precisión. Con esfuerzo y afán de superación ha ido creciendo, consolidándose como una firma puntera en su especialidad.

En los últimos años ha incorporado en su catálogo de servicios la capacidad de realizar trabajos de montaje de bridas metal-goma, montaje de válvulas para sistemas hidráulicos y montajes en general. Cuenta con una amplia gama de productos que actualmente están clasificados en una serie de familias: Defensa, Automoción (aire acondicionado / dirección / frenos / varios), Alimentación, Ascensores, Electrónica, Válvulas hidráulicas, Autolavado.

El objetivo primordial de todo el personal de JOARJO, S.L. se basa en el trabajo en equipo y la mejora continua, con el fin de mantener satisfecho al cliente. Esta forma de actuar motivó a la Dirección de la Multinacional HUTCHINSON, perteneciente al grupo TOTAL-FINAL-ELF para otorgar a JOARJO, S.L. el premio de Mejor Proveedor Europeo 2001.

En el año 2004, el Instituto Aragonés de la Mujer concedió el diploma que les acredita como "Entidad Colaboradora en Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres".

La compañía dentro de su política general, define la política de Calidad y Medio Ambiente, asegurándose que es adecuada a la naturaleza, magnitud e impactos medioambientales de sus productos. Para garantizar la consecución de sus objetivos, cuenta con las certificaciones correspondientes en



las normas ISO 9001 e ISO 14001. En su concienciación sobre el desarrollo sostenible está adherida al programa "AGENDA 21".

Como resultado del estudio permanente que JOARJO, S.L. hace de todos sus aspectos ambientales (ratios de consumos, volumen de residuos, emisiones, etc.) se encontraban como punto medioambientalmente significativo los vertidos generados por el proceso de vibración de piezas de aluminio. Cuando solicitaron un método de tratamiento seguro y eficaz, Havel no tuvo ninguna duda en ofrecerles y recomendarles la evaporación al vacío, tecnología totalmente novedosa, medioambientalmente sostenible y muy eficaz para este tipo de vertidos.

JOARJO, S.L., aunque la inversión con este sistema era superior a otros más simples y conocidos, deci-

dió apostar por esta tecnología limpia, ya que como empresa puntera y en continuo desarrollo va mas allá del cumplimiento de la legislación y con este método se obtienen unos resultados que no se consiguen con ninguna otra técnica. En este cuadro pueden verse los parámetros de entrada y de salida del evaporador instalado en mayo de 2008:

Con la implantación de este sistema, la compañía ha conseguido minimizar además otros residuos que se generan en su proceso y que anteriormente eran gestionados en su totalidad: aguas de lavadora, aguas con aceites, taladrinas, etc.

La siguiente fase y objetivo de JO-ARJO, S.L. es la reutilización del agua resultante del evaporador, obteniendo el VERTIDO CERO. Este es el reto que poco a poco deberíamos perseguir todas las empresas, ya que el agua se está convirtiendo en un bien muy apreciado y escaso.

Este método es totalmente eficaz para vertidos / residuos compuestos en su mayoría por agua. Lo que se consigue con este equipo es separar el agua del resto de contaminantes, obteniendo un residuo concentrado que se debe gestionar (mucho menor que el inicial) y agua completamente limpia y reutilizable. En ocasiones se utiliza para recuperar un producto en particular (galvánica).

Es un método aplicable a multitud de sectores: Galvánico; Fotográfico; Mecánico; Cosmético; Químico; Petroquímico; Farmacéutico; Ecológico; Quesero; Aceitero, etc.

Los equipos de evaporación al vacío presentan innumerables ventajas, que ya han podido comprobar en JOARJO, S.L:

- Equipos compactos, que ocupan poco espacio.
- No comportan apenas costes en reactivos/aditivos.
- Modelos desde 100 a 24.000 litros/día.
- Fácil manejo y mantenimiento.
- Total automatización.

Parámetros	Valores de entrada al evaporador (*)	Valores de salida del evaporador (**)	Límites establecidos en la legislación	Unidades
pH	8,20	8,4	5,50 - 9,50	Unidades de pH
Sólidos en suspensión	380	< 2	1.000	mg/l
DDO	6512	209	1.500	mg LO
Conductividad	694	81	4.000	µS/cm
Aluminio	38,5	< 0,22	20	mg/l
Toxicidad EC50 (Mat. Inhibidoras)	200	< 2	50	C.L.
Acútes y grasas	43,76	7,2	150	mg/l
Materias sedimentables	< 0,5	< 0,1	20	mg/l

(*) Resultados del análisis realizado por el laboratorio Eurocontrol el 05/01/2007.

(**) Resultados del análisis realizado por el organismo de control ECA el 01/07/2008.

- Gran calidad del agua evaporada- Vertido Cero.

Hervel dispone de laboratorios y plantas piloto para la realización de pruebas y ensayos para estudiar en detalle cada problema particular y encontrar la respuesta "a medida" que el cliente se merece. Lleva cerca de 40 años aportando soluciones eficaces en el tratamiento de superficies y aguas residuales y una vez más, el resultado ha sido un cliente satisfecho. Todo el equipo de Hervel Electroquímica, S.L. está a su disposición para atender sus consultas y necesidades.



MacDermid invierte en Innovación dirigida al Cliente

MacDermid abre un nuevo centro global de I+D en el centro de Birmingham, Reino Unido. El nuevo centro está enfocado en el desarrollo de las nuevas generaciones de los procesos de acabados metálicos, muchos de los cuales son críticos para la industria de fabricación para ayudar a reciclar materiales escasos, reducir la contaminación ambiental, minimizar el riesgo para la salud y la seguridad y hacer un uso mucho más eficiente del uso de la energía. A pesar del clima económico actual, MacDermid continúa invirtiendo en la búsqueda y el desarrollo de los acabados de las superficies para proporcionar un soporte global y poder asegurar además satisfacer los cambios constantes en las exigencias del mercado.

Como una compañía global especialista en productos químicos con sede central en Denver, Colorado, Estados Unidos, que da servicio a las diferentes necesidades de la Industria Electrónica, Industria Offshore y la industria de la impresión, los procesos MacDermid mejoran y protegen los productos que la gente usa diariamente.

Las últimas inversiones por parte de MacDermid han sido para reforzar la capacidad con un nuevo centro de fabricación y de I+D de 20 m. de dólares. Los 9.000 m² de instalaciones que además incorporan la fabricación del Reino Unido, ventas y funciones administrativas, albergan algunos de los más avanzados procesos que puedan encontrarse en cualquier parte del mundo.

Nuevas Competencias y Capacidades

El nuevo Centro Técnico de más de 400 m² alberga más de 50 procesos. La capacidad de la cuba es de 280 litros, con pre-tratamientos para todos los sustratos comunes, incluyendo hierro y acero, aleaciones de cobre, zamac, acero inoxidable y plástico. Además están disponibles procesados a bombo para los procesos más comunes como plating mecánico, dip spin y deposición de níquel electrolítico.

El Centro Técnico de 250 m² con un laboratorio completamente equipado de I+D completa con la formación de la avanzada investigación, análisis y equipos de pruebas que incluyen:



- Microscopio de escaneado de electrón con función EDXA.
- Pruebas de corrosión – CASS, NSS y corrosión Cíclica.
- Medida de espesores por rayos X.
- IR & Espectrometría UV & análisis químico ICP.
- Pruebas de tensión Instron y pruebas de dureza Micro.
- Prueba STEP.
- Medida de color L.A.B.
- Pruebas Torque-tensión.

En las nuevas instalaciones, un equipo de personal dedicado a la investigación y altamente respetado y los Product Manager trabajan conjuntamente en una gran variedad de proyectos dirigidos al cliente. Incluye nuevos acabados decorativos para reemplazar los viejos procesos que usaba materiales como el cromo hexavalente y cianuro; además de la nueva generación de recubrimientos anticorrosión que sustituye al cadmio, cromado y con base de plomo con una nueva aleación de recubrimientos, topcoats de nanopartículas, lacas y recubrimientos orgánicos.

Las exigencias del cliente conducen la innovación

Uno de los aspectos más importantes de las funciones de estas instalaciones es la conducción de la innovación gracias a las exigencias del cliente, coordinada a través de empresas y asociaciones técnicas. Los clientes de alrededor del mundo están comprometidos en el diálogo regular para ayudar a entender y definir la demanda en constante cambio de la industria de los acabados de superficie. Esto se traduce directamente en proyectos prioritarios que son trabajados para el desarrollo de nuevos procesos que cumplen con las necesidades de los clientes.

Andrew Chojnicki, VP Research & Marketing puntualiza “Dentro de la industria del acabado de superficies nuestros clientes son los que encaran los retos diarios de mejora de la protección a la corrosión, acabados altamente decorativos, mejora de calidad, coste bajo y garantía ambiental. Su opinión es el conductor más importante para el desarrollo de nuevos productos”.

La industria de fabricación actual raramente está dominada por grandes compañías que todo lo hacen bajo un mismo techo. Tienen estructuras de

empresas especialistas en el suministro de piezas, sub-ensamblaje, servicio y fabricación a OEM.

Cada nueva generación de procesos de acabado de superficies está desarrollada mediante la contribución directa y las ideas de las compañías manufactureras del mundo, teniendo en cuenta tanto las necesidades locales como las globales.

Dr. Trevor Pearson, Director de Investigación añade: “Incluso con las demandas cambiantes para el cumplimiento medioambiental, procesos de ahorro de energía, la investigación es mucho más difícil y urgente. Estar en la delantera de la legislación es crítico y en muchos campos MacDermid lidera la industria, pero se necesita más trabajo mientras la legislación nos reta a crear procesos más eficientes energéticamente, limpios y seguros.”

En los últimos 5 años MacDermid ha introducido productos que operan a temperaturas hasta los 30° C por debajo de la normativa industrial, ofreciendo tanto un ahorro energético y de costes. Han sido pioneros, por ejemplo, en el desarrollo de las deposiciones de aleaciones de metal ayudando a reemplazar el cadmio en la industria aeronáutica. Nuestros desarrollos en fricción de cierre lideran el uso en el mundo, y nuestro sistema de cromo trivalente es el proceso mundialmente más usado como alternativa a los procesos hexavalentes.

Más allá de la “crisis financiera”

Max Garzone, Vicepresidente Ejecutivo, “Las compañías exitosas miran más allá que las condiciones de mercado inmediatas para construir a largo plazo unos buenos valores para el cliente. Tomar decisiones para invertir, incluso en tiempos difíciles, asegura que no se limite nuestra habilidad para crecer cuando los mercados mejoran. MacDermid cree que sus clientes son frecuentemente capaces de aprovecharse de los nuevos desarrollos en cualquier tiempo del ciclo económico”.

Un reciente estudio de negocio MORI, realizado en condiciones de mercado difíciles a finales de 2008, informa que el 30% de las compañías que presentan nuevos productos innovadores crecen tanto en ventas como en beneficios.

Este nuevo centro de investigación ayudará a innovar nuevos procesos que nuestros clientes necesitan para superar el reto tanto técnico como comercial y permanecer en la delantera.

Recogida de polvo y material granulado Norclean

Por 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 trans-



porte 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 460m³/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 m³/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 m³/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.



Caracterización reológica de pinturas y recubrimientos

Por A. Franck, TA Instruments - Waters Cromatografía, S.A.
(Responsable de aplicaciones Europa)

Introducción

Los recubrimientos al agua no tienen en principio las mismas propiedades reológicas ventajosas que los que contienen disolvente.

Si la formulación no es adecuada son peores las propiedades de flujo, nivelación, modo de aplicación, formación de la capa, etc. Para obtener las prestaciones deseadas se añaden espesantes y modificadores reológicos. Los espesantes habituales como los polímeros celulósicos de peso molecular alto o las arcillas inorgánicas aumentan la viscosidad durante la aplicación, pero proporcionan resistencia a las salpicaduras y mejoran la nivelación de la capa de pintura (figura 1). Los espesantes asociativos son polímeros de bajo peso molecular solubles en agua, como las emulsiones alcalinas hinchables, y proporcionan a los recubrimientos acuosos buenas prestaciones globales.

Para mejorar las propiedades térmicas y mecáni-



Figura 1. Espesantes convencionales y asociativos.

cas de la capa final se utilizan sistemas de recubrimiento reactivo que curan a temperatura más alta. Estos sistemas de recubrimiento reactivo también se comercializan en forma de polvo que se deposita sobre el sustrato. En este caso desaparece el proceso de secado asociado a la evaporación del disolvente.

Caracterización simplificada

La caracterización reológica de los recubrimientos se realiza habitualmente a viscosidades de cizalla media (MSV, 1 - 103 s⁻¹), alta (HSV, 103 - 106 s⁻¹) y baja (LSV, 10⁻³ - 1 s⁻¹) [1]. Aunque en la figura 2 la viscosidad de cizalla media es la misma para los dos recubrimientos estructurales, hay diferencias significativas a velocidades de cizalla bajas y altas,

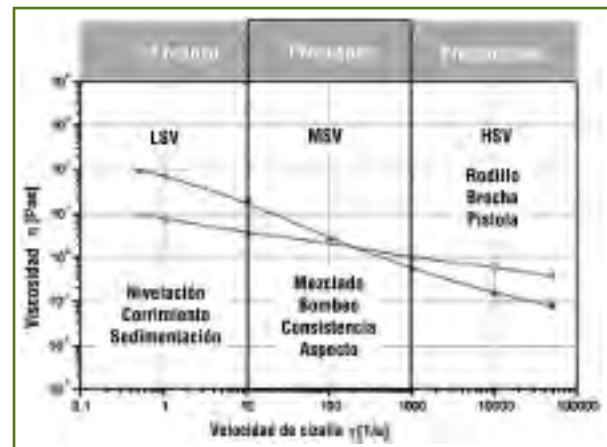


Figura 2. Viscosidad de dos recubrimientos estructurales.

por lo cual hay diferencias en las prestaciones durante la aplicación.

Viscosidad

La viscosidad media, MSV, define la consistencia del recubrimiento, relacionada con el aspecto externo y con el comportamiento al vertido y al mezclado. Las normas que se utilizan habitualmente son ASTM D2196 (con rotores Brookfield), ASTM D562 (viscosidad Stormer) y DIN53019.

La viscosidad alta, HSV, se relaciona con las condiciones de aplicación, con brocha, rodillo, etc. El ensayo habitual es el de viscosidad cono/plato a 104 s⁻¹ (ASTM D4287-88).

Las pinturas típicas se ajustan a una viscosidad de 50 - 150 mPa.s para que ofrezcan pequeña resistencia al avance durante la aplicación.

Por último, la viscosidad baja, LSV, está relacionada con todos los procesos de velocidad pequeña como nivelación, corrimiento, sedimentación, etc. Se obtiene una buena nivelación cuando la viscosidad oscila entre 25 y 100 Pa.s, y se considera que el recubrimiento tiene demasiado corrimiento si la viscosidad es inferior a 10 Pa.s.

Tixotropía

El ciclo de tixotropía (figura 3) es el método tradicional para medir el comportamiento tixotrópico de las pinturas. La adecuación de este método depende mucho, sin embargo, de la elección de los parámetros del ensayo y sus resultados a menudo, no son específicos del método de aplicación.

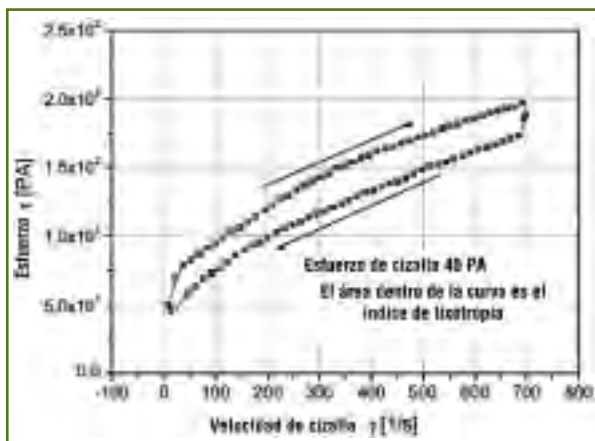


Figura 3. Ensayo de ciclo tixotrópico.

Perfil de los recubrimientos

El esfuerzo en el punto de fluencia es otro parámetro importante para describir el comportamiento de una pintura a velocidades bajas. Un esfuerzo de fluencia τ_y superior a 1 Pa y una viscosidad LSV mayor de 50 Pa.s (en reposo, antes del mezclado) son los valores típicos que evitan la sedimentación durante el almacenamiento. Se obtienen una nivelación y flujo adecuados si τ_y es menor de 0.25 Pa después de un mezclado a cizalla elevada. La tabla 1 muestra los valores típicos de viscosidad y esfuerzo de fluencia a diferentes velocidades y proporciona el perfil de una buena película delgada de una pintura al agua. Para evitar salpicaduras y resaltes es esencial también el control de la viscosidad elongacional y de la elasticidad de la pintura.

Proceso de Velocidad	Recubrimiento (1/s)	Viscosidad (Pa.s)	Esfuerzo en el punto de fluencia (Pa)
Almacenamiento	0.1	>50	>1
Transferencia a la brocha con o sin golpeo	0	>2.5	>1
Transferencia al sustrato con buena formación de la película y con/sin excesiva resistencia al avance de la brocha	10 ⁴	0.1 - 0.3	<0.25
Secado con buena nivelación y mínimo corrimiento	1	5 - 10	<0.250

Tabla 1. Perfil de una película delgada de pintura al agua.

Caracterización avanzada

Formulación, Procesado, Aplicación

La estabilidad de una pintura almacenada se relaciona con la LSV. Sin embargo, el valor de LSV es la medida de un solo punto y no proporciona suficiente información para entender el complejo mecanismo de la sedimentación por efecto de la gravedad y su repercusión sobre la vida del producto durante un almacenamiento prolongado. Las medidas del esfuerzo y del punto de fluencia y de la frecuencia de respuesta son importantes para la formulación de recubrimientos con la deseable estabilidad. La estructura de la malla y su capacidad de resistir fuerzas tanto externas (vibraciones, gravedad) como internas (movimientos brownianos)

por debajo del esfuerzo de fluencia, son la llave para predecir el comportamiento del material a largo plazo.

Una medida directa del esfuerzo de fluencia es la viscosidad máxima que se obtiene durante un ensayo de esfuerzos en rampa (figura 4). Este método se usa ampliamente pero debe tenerse en cuenta que el esfuerzo de fluencia no es un valor fijo, sino que depende en alguna manera de los parámetros fijados en el ensayo, por lo cual estos parámetros deben ser controlados continuamente. El esfuerzo de fluencia se puede también determinar a partir de la curva de viscosidad a velocidad de cizalla baja. El esfuerzo se hace independiente de la velocidad cuando la curva de viscosidad alcanza una pendiente de valor -1 en una representación doble logarítmica similar a la de la figura 5. Esta meseta del esfuerzo corresponde al valor de fluencia. El barrido de deformación en la oscilación (figura 6) pro-

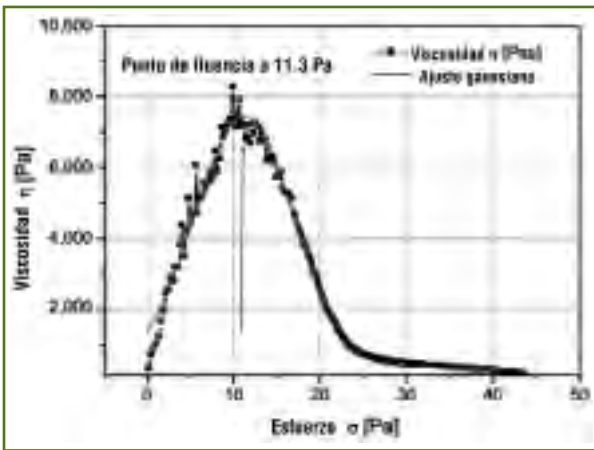


Figura 4. Determinación del punto de fluencia a partir de un experimento de esfuerzo en rampa, para una pintura de látex.

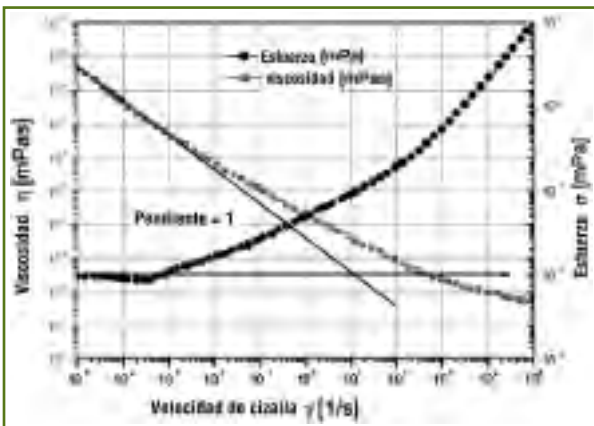


Figura 5. Determinación del esfuerzo de fluencia a partir de la curva de viscosidad.

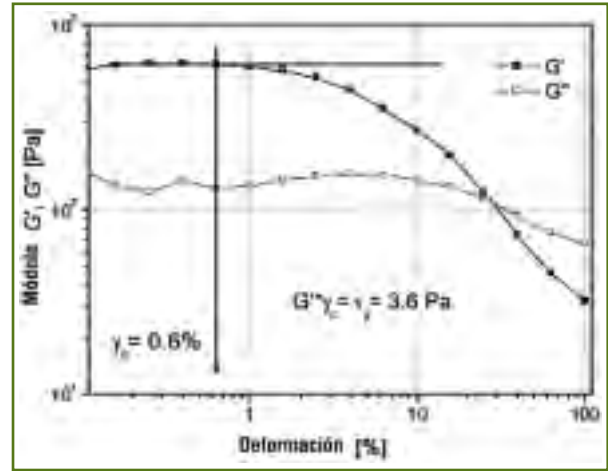


Figura 6. Determinación del esfuerzo de fluencia a partir de un barrido de deformación.

porciona el esfuerzo y el punto de fluencia a partir del umbral (deformación crítica) del comportamiento no lineal.

La nivelación de las señales de la brocha es un proceso en el que intervienen dos fuerzas antagónicas, la tensión superficial y la viscosidad, para alcanzar un compromiso entre el equilibrio y una superficie uniforme. Si la tensión superficial, α , la separación entre las señales de la brocha, λ , y la altura de la capa, h , no varían mucho, la profundidad de las señales de la brocha, d , depende principalmente del esfuerzo de nivelación, τ , (figura 7). La nivelación desaparece cuando τ es igual al esfuerzo de fluencia τ_y , por lo cual se puede calcular el valor de d a partir del esfuerzo de fluencia. Para un valor típico de τ_y de 0.2 Pa, la profundidad de la señal de la brocha, d , es 0.06 mm, en el caso de un recubrimiento en húmedo de 0.1 mm de espesor. Ha de tenerse en cuenta que para prevenir salpicaduras la viscosidad debe aumentar rápidamente después de la aplicación de la pintura, pero lo suficientemente despacio para permitir que tenga lugar la nivelación, que ocurre para valores entre 30 y 300 s. El mejor ensayo para simular este comportamiento es uno estático seguido de otro diná-

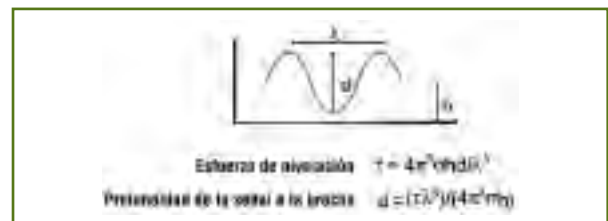


Figura 7. Nivelación de las señales de la brocha.

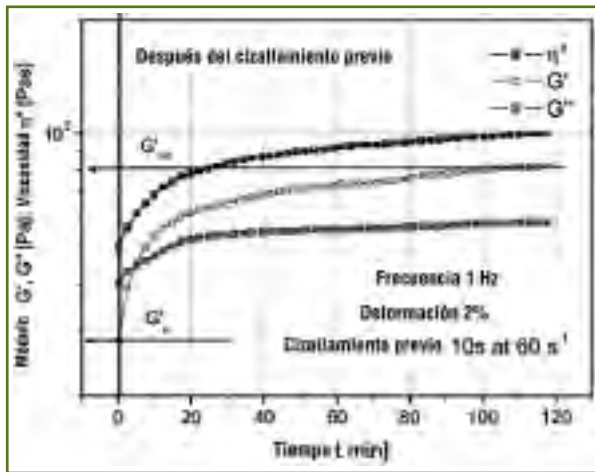


Figura 8. Recuperación de la estructura después del cizallamiento.

mico, mostrados en la figura 8 para una pintura de látex. El desarrollo de la viscosidad dependiente del tiempo es el resultado de la tixotropía. La constante de tiempo τ , o tiempo de recuperación de la estructura, se puede determinar a partir de la ecuación

$$G'(t) = G'_{\infty} - G'_{\infty} (1 - \exp(-t/\tau))$$

y está relacionada con la resistencia a las salpicaduras de una pintura. El índice de tixotropía, determinado a partir del ensayo del ciclo tixotrópico (figura 3), no se puede relacionar muy bien en todas las condiciones con el comportamiento de una aplicación concreta.

Los recubrimientos con elevada viscosidad elongacional producen tiras o fibras delgadas que se alargan durante la aplicación y eventualmente se rompen. Después de romperse la fibra se retrae sobre el rodillo y el sustrato. La liberación de la energía almacenada en la fibra estirada provoca la formación de pequeñas gotas de pintura suspendidas en el aire que producen salpicadura. El mismo mecanismo produce también señales en el recubrimiento o en la superficie del sustrato.

La figura 9 muestra la viscosidad elongacional de varias dispersiones con diferentes niveles de resistencia a las salpicaduras.

Si se ajusta la viscosidad de la pintura con un espesante convencional es necesario controlar el peso molecular de éste, ya que la elasticidad y la viscosidad elongacional aumentan al hacerlo el peso molecular.

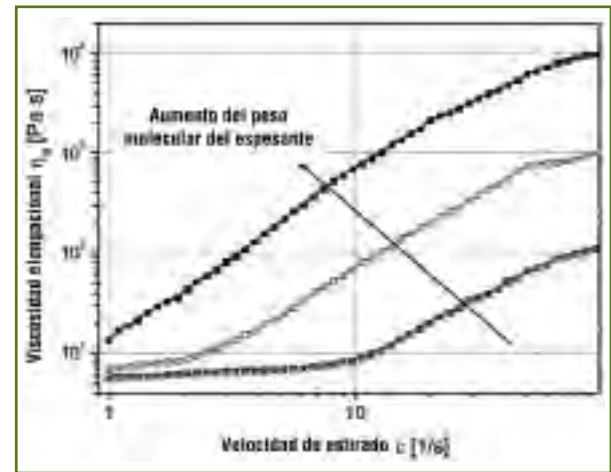


Figura 9. Viscosidad elongacional de espesantes convencionales con diferentes pesos moleculares.

Por el contrario, los espesantes asociativos no aumentan la viscosidad elongacional porque dan lugar a una estructura que se rompe a velocidades de cizalla altas, por lo cual durante la deformación no almacenan energía que pueda causar salpicaduras.

Estabilidad

El barrido de frecuencia a una amplitud de deformación inferior a la crítica (figura 10) se relaciona con la estructura del material. El valor de $\tan \delta$, cociente entre las componentes de disipación y almacenamiento de la energía, es un parámetro fundamental. Se ha encontrado que la estabilidad de almacenaje óptima de una pintura se consigue para valores de $\tan \delta$ entre 1 y 1.5 [2]. Los valores de $\tan \delta$ demasiado altos indican la preponderancia del flujo viscoso, con partículas débilmente asociadas

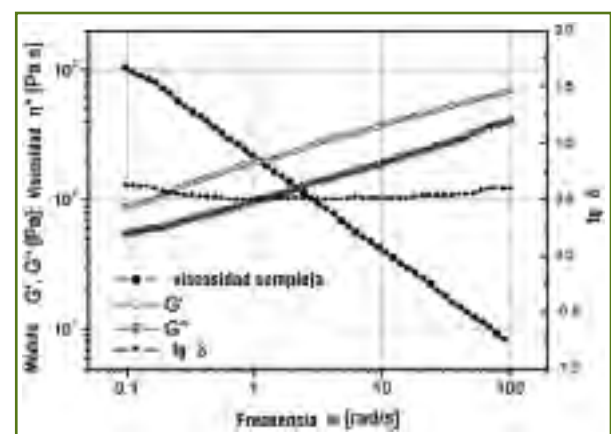


Figura 10. Barrido de frecuencias para caracterizar la estructura de un material.

y fuerzas entre partículas que no pueden evitar la sedimentación por efecto de la gravedad.

Sin embargo, la interacción fuerte entre partículas disminuye el valor de $\text{tg } \delta$ (mayor elasticidad). El resultado de valores de $\text{tg } \delta$ demasiado bajos es la coalescencia y formación de grandes agregados, que sedimentan con el tiempo.

Secado y curado

La viscosidad durante la formación de la película de una dispersión de látex puede describirse mediante la ecuación de Mooney (figura 11) en la cual k_1 es la constante de forma de la partícula y k_2 es la constante de empaquetado de las partículas (que para esferas empaquetadas al azar tiene un valor de 0.64). La viscosidad aumenta al evaporarse el disolvente, ocasionando un aumento de la fracción en volumen de partículas. A medida que éstas se aproximan entre sí, las fuerzas capilares sobrepasan las de repulsión entre partículas y tiene lugar la coalescencia para producir una película sólida. Un disolvente menos volátil durante el estadio final de la evaporación plastifica el látex polimérico y contribuye a la coalescencia de la película.

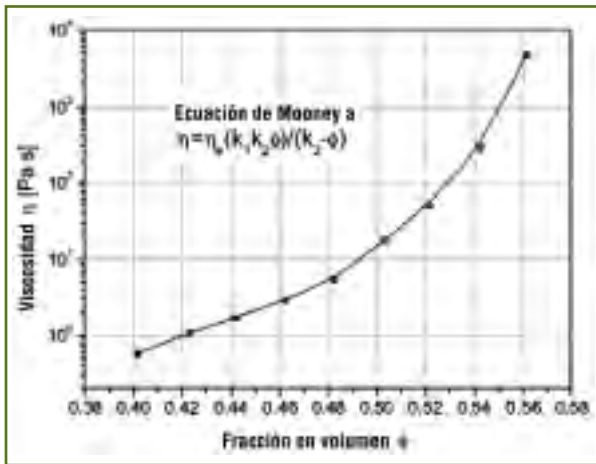


Figura 11. Aumento de viscosidad durante el secado según la ecuación de Mooney.

La formación de la película está fuertemente influida por el contenido en sólidos del recubrimiento.

Un valor alto de éste da lugar a mal corrimiento cuando se aplica el recubrimiento a superficies verticales. Durante el secado y eventualmente el curado a alta temperatura, la viscosidad pasa por un mínimo (figura 12).

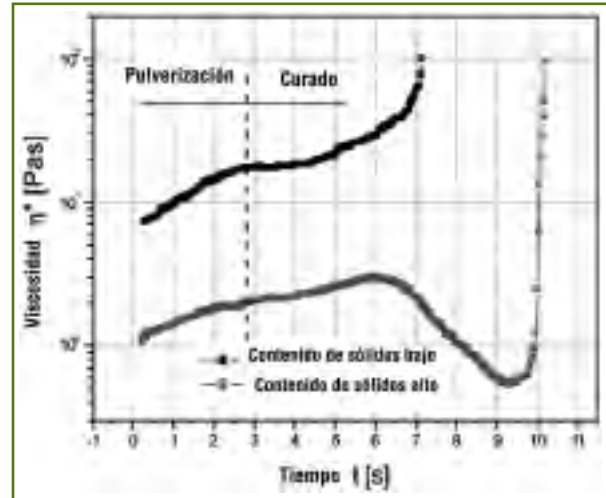


Figura 12. Viscosidad durante el secado y curado de dos recubrimientos con diferente contenido de sólidos.

Este mínimo de viscosidad tiene influencia sobre el espesor de la película y sobre las prestaciones de corrimiento.

La curva de viscosidad durante el curado es importante para predecir el comportamiento de flujo del material. Sin embargo, la viscosidad no proporciona información acerca de la extensión de la reacción ni de la formación de la red. En su lugar, la relación entre los módulos complejos G' y G'' , que representan respectivamente los mecanismos de la energía almacenada y disipada en un material, es una medida mucho mejor de la estructura del material, ya que cuanto más energía puede almacenar un material más estructura tiene.

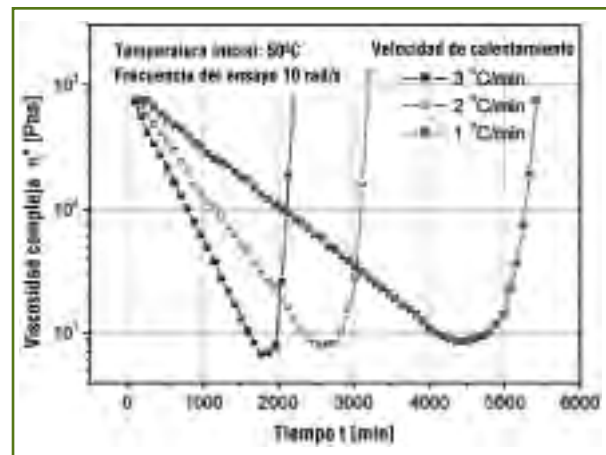


Figura 13. Perfil de curado en función de la velocidad de calentamiento.

El punto de cruce entre las representaciones gráficas de G' y G'' caracteriza de alguna forma la transición entre los comportamientos fluido (viscoso) y sólido (elástico). Una medida más precisa del punto de gel (transición fluido-gel) es el cruce de $\text{tg } \delta$ a varias frecuencias (figura 14).

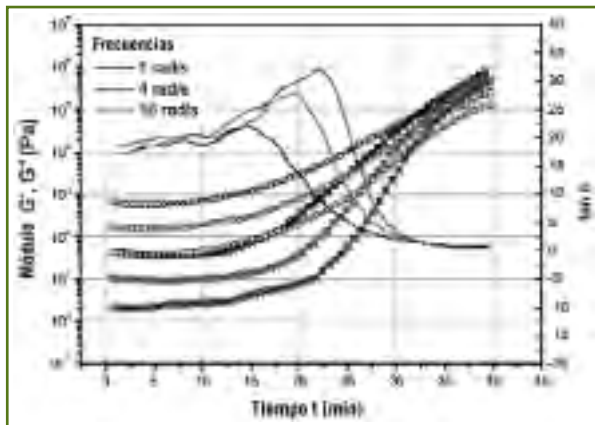


Figura 14. Dependencia del módulo con la frecuencia durante el curado. Punto de gel y cruce de $\text{tg } \delta$.

Este punto es una característica instantánea durante el proceso de curado, cuando $\text{tg } \delta$ es independiente de la frecuencia o los módulos G' y G'' son paralelos entre sí a lo largo del intervalo de frecuencia medido [3].

Como la dependencia con la frecuencia caracteriza la estructura del material, la evolución de la estructura se puede seguir experimentalmente tomando una serie de puntos del espectro de frecuencias según progresa la reacción.

Propiedades de la película

Una propiedad muy importante de la película de pintura es la transición vítrea, que está relacionada con muchas de las propiedades del recubrimiento final. La transición vítrea depende de la temperatura de curado y cuanto mayor sea ésta, mayor será la temperatura de transición vítrea o la densidad de entrecruzamiento de la malla. La caída del módulo en función de la temperatura es una de las medidas de la transición vítrea. En el caso de películas soportadas sobre un sustrato, el máximo de $\text{tg } \delta$ es generalmente un criterio de medida mejor, ya que el módulo de la muestra puede resultar enmascarado por el del material de soporte.

La figura 15 muestra los resultados del análisis mecanodinámico (DMA), tanto de ambos módulos co-

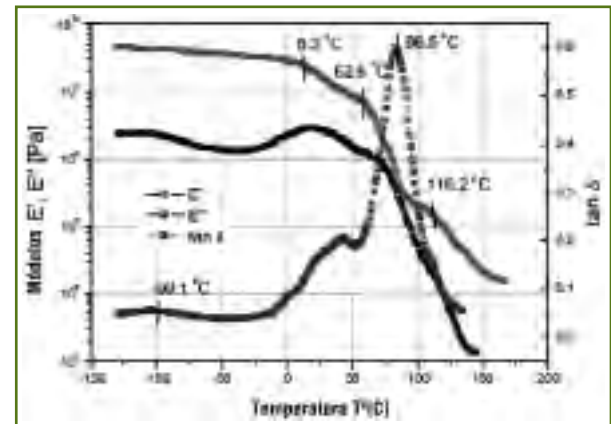


Figura 15. Curva dinamomecánica (DMA) de un recubrimiento transparente para automóvil.

mo de $\text{tg } \delta$, para un recubrimiento transparente usado como acabado en automóviles. Los tres máximos principales en la curva de $\text{tg } \delta$ muestran la complejidad de este recubrimiento, que ha sido diseñado para conseguir las mejores prestaciones como la resistencia al impacto de la gravilla o al rayado.

La resistencia al impacto es un requerimiento particularmente importante en el caso de las pinturas para automóviles. Los tiempos de impacto típicos de la gravilla son del orden de $10 \mu\text{s}$. Para relacionar la resistencia al impacto y el comportamiento viscoelástico es importante hacer la comparación en la misma escala de tiempo. En el dominio de frecuencias un impacto de $10 \mu\text{s}$ corresponde a una frecuencia de medida de 10^5 Hz . La figura 16 [4] muestra el módulo de Young en función de la temperatura, desplazado a una frecuencia de referencia de 10^5 Hz usando el principio de superposición tiempo-temperatura. La resistencia al impacto vie-

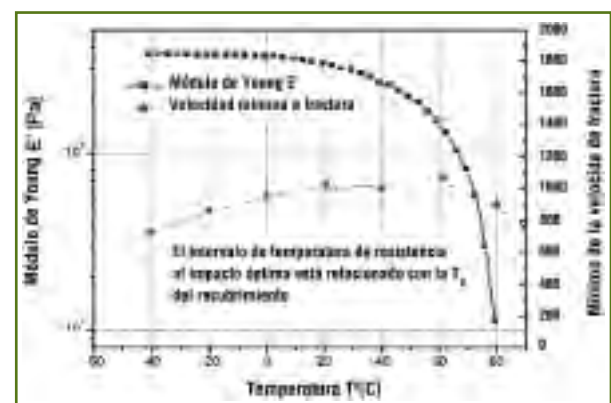


Figura 16. Correlación entre la resistencia al impacto y la curva DMA desplazada a una frecuencia de referencia de 10^5 Hz [4].

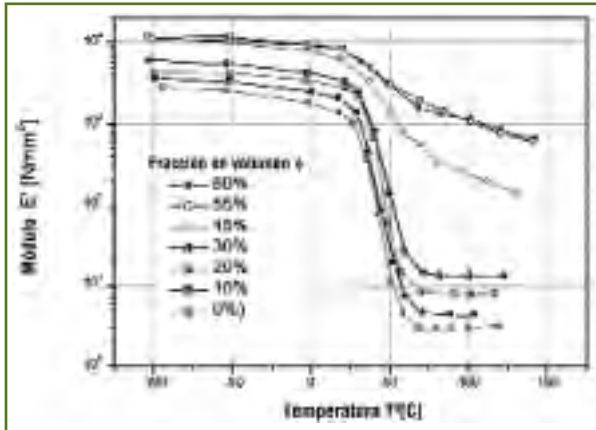


Figura 17. Influencia de la concentración de pigmento (TiO₂) sobre la T_g [4].

ne representada por la velocidad mínima de un penetrador esférico que produce un daño visible (fractura) en el recubrimiento soportado sobre una lámina de acero. La velocidad mínima de fractura en función de la temperatura de la figura 16 muestra un máximo seguido de una caída brusca a la temperatura de transición vítrea (T_g = 75 °C) deter-

minada a partir del umbral de la caída del módulo. De este modo se relaciona la energía máxima disipada en la región de transición con la máxima resistencia al impacto. En las proximidades de la T_g el comportamiento al impacto cambia desde fractura frágil a hendidura del penetrador en el punto del impacto.

Las pinturas se formulan con cantidades elevadas de cargas, sobre todo pigmentos. Éstos tienen un efecto significativo en las prestaciones del recubrimiento así como en los procesos de secado y curado. El módulo de los filmes de poliácrlato entrecruzado pigmentado con dióxido de titanio muestra solo pequeños cambios en los estados vítreos y elastomérico hasta que la concentración de pigmento es del 40% en volumen (figura 17).

En las proximidades de esta concentración crítica la dependencia del módulo del recubrimiento con la temperatura cambia fuertemente, especialmente a temperaturas superiores a la de transición vítrea en las que el comportamiento elastomérico, con un módulo prácticamente constante, no se sigue observando.

La desaparición de la región elastomérica para concentraciones de pigmento superiores al 45% puede asociarse con la movilidad segmental reducida del ligante y con las contribuciones del módulo de las partículas rígidas y sus interacciones, que resultan dominantes.

Conclusiones

La reología es un método muy importante para caracterizar las pinturas y los recubrimientos, ya que proporciona información no sólo sobre el flujo de la pintura durante el procesado, sino también sobre sus prestaciones durante la aplicación del recubrimiento final. La reología es una herramienta sumamente útil para el especialista en formulaciones que debe desarrollar pinturas y recubrimientos con propiedades bien definidas de aplicación y uso final.

REFERENCIAS

1. J.V. Koleske, Paints and Coatings Testing Manual. 14th ed. Gardner-Sward Handbook.
2. C. Rohn, Journal of Waterborne Coatings, August, 9-17 (1997).
3. H.H. Winter y F. Chambon, Journal of Rheology, 30(2), 367-382 (1986).
4. D. Zosel, Progress in Organic Coatings, 8, 47 (1980).



Empresa metalúrgica Valenciana,

desearía una instalación a ser posible de 2ª mano, para el T.T. hasta los 1.080 °C de piezas planas, preferentemente hornos de pote para temple y revenido, con posibilidad de incorporar una atmósfera protectora.

Interesados pueden contactar al tfn. 649 174 480 (Gabriel)

Vendemos fundición completa

Hornos inducción 600 kg/h.

Moldeado Pepset.

Mezcladora, carrusel, recuperadora de arena, desmoldeadora, horno de recocido, espectrómetro, etc.

Toda o por partes.

Teléfs.: 949 214 288, 660 324 139 y
vrise@hotmail.com

Se Vende Máquina de colado en vacío MCP 4/01 de 2ª mano junto con Estufa VGO 200



Contacto:
mabar@mabar.es

DIMENSIONES EXTERNAS:

Alto 799, largo 1.034, ancho 745 mm.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:

220 V- 50 Hz – Monofásica

CAPACIDAD DE CALEFACCIÓN:

1,95 kW

REGULACIÓN DE TEMPERATURA:

hasta 300 °C

SE BUSCA
SIFCO APPLIED SURFACE
CONCEPTS,
líder mundial del metalizado electroquímico con brocha, busca un distribuidor en España de nuestros métodos de electroizado selectivo. Pueden Vds. tomar contacto con nosotros:
E-mail: sifcoasc@sifcoasc.fr

SE BUSCA DISTRIBUIDOR
PARA GENERADORES
DE OXÍGENO A PARTIR DEL AIRE
PARA SOLDAR EN LA MISMA
PLANTA/TALLER
(TAMBIÉN PUEDE LLENARSE
CILINDROS DE ALTA PRESIÓN)

TEL: 93 205 0012

MAIL: info@puncernau.net

BUSCAMOS

Informático que sepa utilizar un programa ERP, Active Directory, Terminal Server. Conocer la actividad del tratamiento de superficie. Saber administrar un servidor.

Realmente buscamos a una persona capaz de administrar un puesto de distribuidor en Barcelona. Tendrá que viajar a Asia, Valencia, Bilbao y Francia (por lo menos 1 ó 2 veces por mes para concretar su negocio en España).

Remuneración: sueldo + comisión sobre el margen comercial.

Sociedad DATAXIOME – telf.: +33 (0)1 48 18 18 10 - Yann BARILE (+33(0)6 42 53 22 03 – yann.barile@protectiondesmetaux.com) o Charles GREGOIRE (+33(0)6 80 33 30 37 – charles.gregoire@protectiondesmetaux.com)

SE VENDE HORNO DE FOSA “NUEVO A ESTRENAR”

Características:

- Calentamiento eléctrico (250 kW).
- Dimensiones 1.750 mm ancho x 2.500 mm largo x 2.500 mm alto.
- Temperatura trabajo 750 °C máx.
- Sistema de recirculación interna.

Teléfono de Contacto: 650 714 800



- GRANALLADORAS: de plato, tapeo, giratorio, en continuo
- CHORREADORAS: asistidas e instalaciones especiales
- CABINAS DE CHORRO: instalaciones a medida
- VIBROS Y SECADORAS: todo tipo de procesos y abrasivos
- LAVADO Y DESENGRASE INDUSTRIAL: acuosos por disolución, ultrasónicos, etc.
- TRATAMIENTO DE AGUAS: a pérdida o recirculación
- Soluciones y procesos a medida
- NUESTROS TÉCNICOS Y LABORATORIO DE APLICACIONES ESTÁN A SU DISPOSICIÓN

Central:

P.I. Riera de Caldes, C/la Forja, s/nº 2 - 08184 Palau de Plegantins (Barcelona)
 Tel: 93-854.34.32 Fax: 93-854.31.32
www.coniex.com conex@conex.com

EURO-EQUIP

INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

EQUIPOS DE GRANALLADO.

Representante exclusivo para España de DISA, líder mundial en el suministro de plantas de granallado para superficies metálicas

OTRAS REPRESENTACIONES EXCLUSIVAS PARA ESPAÑA:

of Ramón y Cajal, 2 Bis - 4º Dpto. B - 48014 BILBAO (SPAIN)
 Tel.: (34) 944 761 844 - 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 | VERTIDO ZERO |
| CHORRO | BRONCEADO QUÍMICO |
| CENTRIFUGADO | PAVONADO EN FRÍO Y CALIENTE |
| DECAPADO | DESENGRASE INDUSTRIAL |
| PASIVADO | |

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, María de Huerva (Zaragoza). Tel/Fax:976125264

RÖSLER

finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co. KG P.L.
 C/da Britos 5 / Zona. 7 48191 Sodu (Barberá del Val)
 www.rosler.es

Tel.: 33 539 53 83 rosler@rosler.es
 Fax: 33 539 57 09
 Tel.Cat.: 33 539 53 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



Tel. 93 246 10 00 - 93 246 16 01
 E-mail: info@aymsa.com
www.aymsa.com

PINTER

Especializados en el Tratamiento de Superficies mediante la aplicación de pintura industrial para grandes y pequeñas series con líneas automáticas.

Montañal, 13-19 - 08210 Barberá del Valles - Tel.: 93 718 45 11 - 93 718 08 09 Fax: 93 718 48 12
 Pintura líquida: Pasaje Montornès 5 - 08210 Barberá del Valles - Tel: 93 729 54 00 - Tel/fax: 93 719 04 98
 e-mail: administracion@pinter.es • calidad@pinter.es • produccion@pinter.es • comercial@pinter.es
www.pinter.es

Granalladoras automáticas por turbina

Cabinas para chorreado mediante abrasivos

Filtros para depuración del aire

Ventilación industrial

Fabricantes con ingeniería propia con 50 años de experiencia

Fabricación standard y a medida

www.alju.es

Talleres Alju, S.L.
 Ctra. San Vicente, 17
 48510 Valle de Trápaga
 Vizcaya - España
 Tel: (+34) 944 920 111
 Fax (+34) 944 921 212
 E-mail: alju@alju.es

Periodista experta en comunicación corporativa y gabinetes de prensa, especializada en I+D y materiales, en las áreas de Fundición, Energía y Medio Ambiente, Salud, automoción y aeroespacial, se ofrece para colaborar en modalidad freelance o contrato.

Tel. 696 165 388 (mcjuncal@yahoo.es)



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

Centro Metalográfico de Materiales

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.



APPLIED SURFACE CONCEPTS

METALIZACIÓN ELECTROQUÍMICA SELECTIVA

- Retoque para tratamientos de superficie
- Recargamiento – depósitos conductores
- Resistencia a la corrosión
- Mejora de la dureza superficial

Venta de equipos y productos para la electrolisis (plata, oro, níquel, cobre, estaño, cinc, cadmio, cinc-níquel, anodización, etc.).

www.electrolyseautampon.com
E-mail : sifcoasc@sifcoasc.fr



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

FABRICACIÓN DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DE LAVADO DE BALEAS
ACCIÓN DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS 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.
- MÁQUINAS HERMETICAS DE DISOLVENTES:
 - o MÁQUINAS DE DISOLVENTES CLORADOS
 - o MÁQUINAS 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 GRÁNALLADO y/o PINTADO.
- Plantas de GALVANIZADO en caliente.

wheelabrator
Schick

QIMECO
Leplanti-Italy



C/ Telesfera, 3-Pab 3H
01000 Vitoria (Álava)
Tfn.: 945.14.83.11 Fax: 945.14.81.37
www.ficepiberica.com



HORNOS ALFERIEFF

contabiliza la construcción de más de 1100 hornos, por ello, contamos hoy con una renombrada experiencia en el campo de los hornos industriales.



HORNOS ALFERIEFF

VISITE NUESTRA NUEVA www.alferieff.com

C/Doctor Marañón, 11 - 28220 Majadahonda (Madrid)
Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 46 18 - Email: hornos@alferieff.com

METALOGRAFICA DE LEVANTE S.A.
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

SERVICIO Y CALIDAD

- Temple en Vacío
- Cementación
- Nitruración, Nitro
- Carbonitruración
- Temple en Atmósfera Controlada
- Temple de muelles, series, etc.
- Estabilizados, normalizados, recocidos
- Deshidrogenados, Recristalización, etc.
- Laboratorio Metalúrgico
- Espectrometría
- Consulting
- Recogidas y entregas de material

FISCHER INSTRUMENTS, S.A.
Allegrestr. 137 3º. 08018 BARCELONA
Tfn: 93 309 79 16 Fax: 93 489 00 94
www.helm-fischer.com

Nanoindentación

Medición de espesor de recubrimientos

Análisis de materiales

Inducción magnética

Corrientes de Foucault

Fluorescencia de rayos X

Coulombimetría

• Espesor de recubrimientos

• Análisis de materiales

• Microscopía

• Temple de materiales

optimiza
Especialistas en corrosión

INGENIERÍA DE CORROSIÓN Y PROTECCIÓN DE MATERIALES.

PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES.

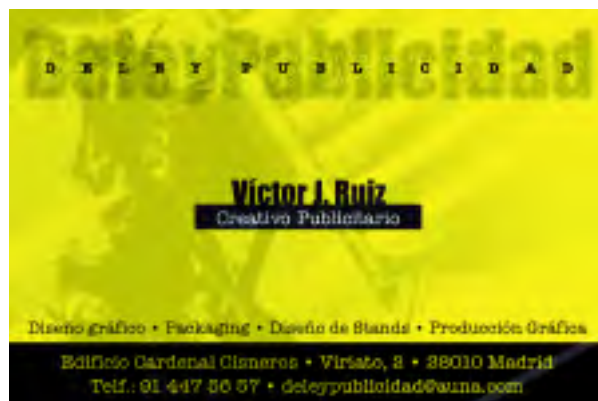
TECNOLOGÍA DE PINTURAS Y PROTECCIÓN CATÓDICA.

- Estudios y evaluación técnica de corrosión y protección de infraestructuras, estructuras, etc.
- Estudios específicos de protección de materiales mediante recubrimientos de pintura y/o protección catódica
- Estudio y elaboración de especificaciones.
- Inspección en obra, ensayos destructivos y no destructivos, análisis de defectos y fallos en sistemas de pintura y protección catódica. Análisis físico-químico en laboratorio
- Asesoría técnica en preparación de superficies, sistemas de pintura y protección catódica
- Técnicos especializados e inspectores certificados: AICND, FROSIO, NACE y SSPC
- Cursos de formación específicos y procesos de certificación según NACE
- Disponibilidad geográfica por todo el territorio Nacional e Internacional

C/ Ronís n°7, 2ºE - 30201 Cartagena - Murcia, España
Tfn.: 968527410. - Móvil: 630850927.
Mail: optimiza@optimizaconsulting.es

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA	25	INFRAGAS	19
ACEMSA	47	LAVALTERM	47
BAUTERMIC	23	LIBRO TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..	31
BIEMH	15	MASK FORCE	21
CONIEX	46	METALGRÁFICA DE LEVANTE	47
COROSAVE	15	MIDEST	Contraportada 2
EURO-EQUIP	3	OPTIMIZA	Contraportada 4
FERBOSSA	19	PINTER	46
FICEP IBERICA	47	REVISTAS TÉCNICAS	Contraportada 3
FISCHER INSTRUMENTS	17	RÖSLER	46
GRUPO DOMINGUIS	7	SIFCO	47
HERVEL	23	TA INSTRUMENTS	5
HORNOS ALFERIEFF	21	TALLERES ALJU	PORTADA
IDINOVA	9	VULKAN	13



Próximo número

NOVIEMBRE

Medición y control. Análisis. Desengrasantes. Pinturas. Ultrasonidos. Granalladoras.
Filtraje de polvos. Lavadoras. Granallas. Abrasivos. Especial Automoción.