SURFAS press
OCTUBRE 2017 • Nº 34
REVISTA DEL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES
www.pedeca.es

MacDermid Enthone
INDUSTRIAL SOLUTIONS

Líderes
en Innovación

Metalizado
de plásticos
exento de
cromo hexavalente

evolve™
MacDermid Enthone

Avinguda de la Riera, 36
08960 Sant Just Desvern (Barcelona) - Spain
Teléfono.:+34 936.341.380
macdermidenthone.com/industrial

A Platform Specialty Chemical Company.

metalmadrid '17

Décimo Aniversario

Junto a ROBOMATICA COMPOSITE SPAIN

REGISTRO ONLINE GRATUITO

Para EMPRESAS y PROFESIONALES

registroonline

15 y 16 Noviembre 2017

Pabellones 2 y 4
Feria de Madrid

PATROCINAN

Hoffmann Group – Tools to make you better · FUCHS – Lubricants. Technology. People. · SCHUNK · TRUMPF

COLABORAN

AIRBUS · Talgo · Gestamp · Gobierno de España – Ministerio de Industria, Energía y Turismo · Comunidad de Madrid · MADRID

ORGANIZA

grupo metalia

REGISTRATE COMO VISITANTE PROFESIONAL EN NUESTRA WEB

www.metalmadrid.com

www.compositespain.com · www.robomatica.es

Nuestra Portada

MacDermid Enthone, Líderes en Innovación

Hasta ahora el cromado de plásticos sólo era posible utilizando cromo hexavalente y PFOS bioacumulativos. El proceso evolve de **MacDermid Enthone** está totalmente exento de cromo hexavalente y PFOS. Evolve mantiene una secuencia similar al actual proceso de pre-tratamiento de ABS y ABS-PC facilitando su introducción en las líneas convencionales de cromado. Evolve confiere una excelente adherencia de la capa metálica sobre ABS y ABS/PC manteniendo una elevada selectividad.

Sumario • Octubre 2017 - Nº 34

Noticias 4

Atotech Corrosion Protection Conference 2017 – Requisitos, tendencia y soluciones • Henkel adquiere Sonderhoff Group • OMSG compra CARLO BANFI • Bernardo Velázquez, nuevo presidente de UNESID • El nuevo abrasivo de malla GRANAT NET de Festool • 50 años ofreciendo soluciones de refrigeración • Multímetro con imagen de radiación térmica.

Artículos

- Protección anticorrosión en válvulas de bola: Las exigencias crecen - *Por Andreas Heinzen* 10
- XuperCoat™: superior resistencia al desgaste de moldes y calidad de producto en la colada de plancha y palanquilla 14
- Reducción de costes en el sistema de floculación de pinturas con una tecnología más ecológica - *Por Andoni Herrero y Óscar Benet* 16
- La poliamida de alta resistencia térmica Ultramid® Endure de BASF 20
- Cabycal suministrará una línea de pintura a Frost-Trol 22
- PaintEXPO 24
- Navantia integra satisfactoriamente SAP y FORAN con PTC PLM 26
- DeburringEXPO. Mucha información y conocimiento técnico sobre el desbarbado y sobre superficies precisas 28
- Abanico lijador POLIFLAP de PFERD para un acabado de superficie perfecto 32
- La clave para la limpieza segura y eficiente de piezas constructivas parts2clean 36
- Nueva norma EN388 sobre guantes de protección 38
- La Consejería de Economía organizará la cuarta edición de Aerospace & Defense Meetings-ADM Sevilla 2018 40
- Abrasivos en el tratamiento de superficies. Corte con agua y abrasivo - *Por Guillermo Nussbaum* 42

Guía de compras 47

Índice de Anunciantes 50

Síguenos en

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuin
Administración: María González Ochoa
Colaborador: Manuel A. Martínez Baena

PEDECA PRESS PUBLICACIONES S.L.U.
Goya, 20, 1º - 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: DELEY
Impresión: Villena Artes Gráficas

Asociaciones colaboradoras:

AIAS Asociación de Industrias de Acabados de Superficies
ASOCIACION TECNICA ESPAÑOLA DE GALVANIZACION ATEG
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia
ITPTS Instituto técnico de preparación y tratamiento de superficies
AEA Asociación Española del Aluminio y Tratamientos de Superficie
ANFA

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 tres veces al año: Marzo, Mayo y Octubre.

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.

Atotech Corrosion Protection Conference 2017 – Requisitos, tendencias y soluciones

El pasado mes de mayo, representantes y ejecutivos de la industria del automóvil y "fasteners" se unieron a Atotech en la Corrosion Protection Conference 2017. Más de 160 asistentes de 15 países europeos participaron en la invitación de Atotech en Milán (Italia) para recibir los últimos avances y novedades en las tecnologías de recubrimientos electrolíticos y cinc lamelar para la protección a la corrosión.

Este año se incidió especialmente en las tecnologías directamente asociadas al mundo de los "fasteners". Numerosos y renombrados invitados compartieron en sus respectivas ponencias su visión sobre tecnologías punteras de protección a la corrosión, requisitos presentes y futuros así como tendencias tecnológicas. La conferencia de Gabriele Ciaccio, Director del Departamento de Recubrimientos Superficiales de Fiat Chrysler Automobiles, versó de forma amplia sobre requisitos técnicos y funcionales en los medios de ensayos de corrosión según los estándares de esta multinacional automovilística, acaparando especial interés tanto entre los invitados como en el personal de Atotech presente. Sergio Pirovano, Presidente de la Asociación Italiana de Fabricantes de "Fasteners" (UPIVEB), compartió las fascinantes visiones, tendencias, retos futuros y oportunidades de los fabricantes italianos de "fasteners" miembros de la asociación.

"La Corrosion Protection Conference de Atotech es un punto de encuentro Europeo que nos brinda la oportunidad de compartir experiencias con los mayores expertos de la industria de tratamiento de superficies" declara Romeo Carlo Taddei, Vice-Presidente Europa & America de Atotech. "Nos sentimos afortunados de recibir el apoyo de ponentes de un perfil tan elevado en nuestra conferencia y tomamos su inspirador testigo para continuar desarrollando procesos de protección a la corrosión de talla mundial", concluye el Sr.Taddei tras el evento.

Info 1

Henkel adquiere Sonderhoff Group

Henkel ha firmado un acuerdo para la adquisición de Sonderhoff Holding GmbH. La empresa alemana ubicada en Colonia ofrece soluciones de sellado de alto impacto para el montaje industrial.

Con la adquisición de esta empresa, Henkel aumentará aún más su competencia en la categoría de selladores. Los productos de sellado a base de espuma se utilizan en una variedad de aplicaciones industriales, en la cual tienen la función de proteger los materiales. Por ejemplo, se utilizan en sistemas de iluminación, soluciones de filtración o son aplicados contra la humedad y el polvo. Sonderhoff es una empresa líder en soluciones innovadoras de sellado de espuma y tiene una amplia experiencia en el desarrollo y fabricación de equipos de dosificación personalizados.

"Las inversiones en tecnologías líderes complementarias son parte integral de nuestra estrategia global. Con esta adquisición reforzamos la posición de liderazgo de nuestro negocio de Adhesive Technologies a nivel mundial y tecnológico", comenta Hans Van Bylen, CEO de Henkel.

"Los sistemas innovadores de Sonderhoff, además de su sólida experiencia técnica y sus soluciones y servicios personalizados, complementan perfectamente nuestro portafolio de productos en un mercado altamente atractivo con altas oportunidades de crecimiento", comenta Jan-Dirk Auris, Executive Vice President de Adhesive Technologies de Henkel. "Las capacidades de ingeniería de Sonderhoff y su equipo técnico de dosificación altamente preciso, nos permitirá ofrecer a nuestros clientes una sistema integral que beneficiará aún más la automatización y la digitalización en los procesos de fabricación".

El amplio portafolio de Sonderhoff incluye espumas de poliuretano y siliconas especializadas, así como equipos de dosificación personalizados y conceptos de automatización con una gran

SOLGAL
SOLUCIONES GALVÁNICAS

PROVEEDOR DE SOLUCIONES GARANTIZADAS

lafonte.eu · GIUSSANI SRL · MAZURCZAK THERMOPROZESSE · ZINI · Cofermetal · progalvano

EUROSURFAS 2017
Salón Internacional de la Pintura y el Tratamiento de Superficies

Del día 2 al 6 de octubre estaremos presentes en la Feria EUROSURFAS 2017 de Barcelona. Pabellón 3 Stand E635.

C/ Doctor Peris, 2 - bajo
46185 La Pobla de Vallbona · Valencia · España
Telf.: +34 960 048 887
info@solucionesgalvanicas.com
www.solucionesgalvanicas.com

experiencia técnica y de ingeniería; además de una gama completa de servicios.

En 2016 Sonderhoff Holding GmbH generó unas ventas de alrededor de 60 millones de euros. La compañía tiene alrededor de 280 trabajadores en todo el mundo y posee filiales en cinco países: Alemania (sede en Colonia), Austria, Italia, Estados Unidos y China.

Ambas partes acordaron no revelar detalles financieros de la transacción. La adquisición está sujeta a las condiciones habituales de cierre, incluidas las aprobaciones reglamentarias.

Info 2

OMSG compra CARLO BANFI

El grupo italiano OMSG da un paso de gigante con la compra de la empresa Carlo Bonfi. Una empresa especialista en máquinas granalladoras desde 1938.

Con esta adquisición sumará así a su haber la experiencia de más de 130 años que le aportará la recién quebrada Carlo Bonfi, además de la tecnología, conocimientos y red distribuidora que había conseguido a lo largo de todos esos años. Una importante adquisición que le ayudará a ser todavía más competitivo a nivel mundial, colocándolo en los primeros puestos de las empresas granalladoras con mayor presencia en los mercados y con un aumento de su producción y distribución.

En la empresa Representaciones Euromaher situada en el País Vasco, podrán encontrar toda la información relativa a esta noticia que irán ampliando a lo largo del año.

Info 3

Bernardo Velázquez, nuevo presidente de UNESID

UNESID, Unión de Empresas Siderúrgicas, ha nombrado presidente a Bernardo Velázquez Herreros, consejero delegado (CEO) de ACERINOX, que ya ocupaba la vicepresidencia de la asociación desde 2010.

Velázquez, nacido en Madrid hace 53 años es ingeniero industrial ICAI. Ocupa además los cargos de vicepresidente del International Stainless Steel Forum (ISSF), presidente del Grupo de Acero Inoxidable de EUROFER (Asociación Europea de Fabricantes de Acero) y consejero de Worldsteel Association (Asociación Mundial de Fabricantes de Acero).

Cuenta con una dilatada carrera profesional desde hace 27 años en ACERINOX, donde ha sido director de Planificación Estratégica, director general y, ahora, consejero delegado. En su trayectoria en la compañía ha formado parte de los consejos de administración de North American Stainless (USA), Columbus Stainless (Sudáfrica) y Bahru Stainless (Malasia) donde fue también presidente.

Info 4

El nuevo abrasivo de malla GRANAT NET de Festool

Festool amplía su familia de abrasivos premium GRANAT con el nuevo abrasivo de malla para lijadoras de pared, Delta y orbitales. Gracias a su resistente estructura de red y a la estabilidad de los bordes, GRANAT NET consigue resultados óptimos hasta el último detalle, sin rasguños y sin retoques. «La estructura de red abierta permite aspirar el polvo en toda la superficie, sobre todo al lijar materiales que generan mucho polvo o donde se obstruye el abrasivo», dice Christine Klein (jefa de producto de los nuevos abrasivos en Festool). Así se consigue un trabajo limpio, un alto arranque de material y una larga vida útil del abrasivo.

El abrasivo de malla GRANAT NET es el complemento perfecto para el nuevo sistema de lijado MULTI-JETSTREAM 2, el cual convence por su principio de funcionamiento exclusivo. En conjunto, estas dos novedades logran un alto arranque de material con la máxima aspiración. GRANAT NET estará disponible a

PaintExpo

Feria líder en el mundo de tecnologías de pintura industrial

17. - 20. Abril 2018
Centro de Ferias
Karlsruhe, Alemania

www.paintexpo.com

FairFair

En cooperación con: JOT

partir de septiembre en cinco formatos, con grano de P80 a P400, en distribuidores especializados Festool. Más información en www.festool.es/granat

Info 5

50 años ofreciendo soluciones de refrigeración

TORRAVAL cumple en 2017 su 50 aniversario con un amplio bagaje de proyectos, experiencia a nivel nacional e internacional y reconocida por la calidad de sus instalaciones, buscando siempre ofrecer a sus clientes las soluciones de refrigeración que mejor se adaptan a sus necesidades.

La empresa diseña, fabrica y comercializa soluciones de refrigeración de alta fiabilidad y rendimiento. Poniendo al servicio del cliente su experiencia y conocimiento para conseguir que todas las instalaciones existentes trabajen en condiciones óptimas, alarguen al máximo su vida útil y reduzcan de forma significativa su consumo energético.

50 años de Historia

Torraval nació en 1967, producto de una iniciativa de la ingeniería Sener y desde entonces hasta finales de 2010 estuvo integrada en Alfa Laval, Marley o finalmente en la americana SPX. El 16 de noviembre de 1981 se funda la sociedad limitada TORRAVAL, perteneciendo con ese nombre hasta 1997.

A finales de 2010, TORRAVAL recupera su histórica marca y es adquirida por el grupo especializado en la reestructuración de empresas "PHI INDUSTRIAL ACQUISITIONS".

En el 2012, TORRAVAL COOLING se ha integrado al GRUPO MITA consolidando así su apuesta por los mercados internacionales y por el desarrollo de soluciones específicas para las aplicaciones "más exigentes". MITA se centra en la fabricación de equipos de refrigeración standard adaptable a cada cliente.

Con esta integración el grupo reorganiza tanto su actividad de desarrollo como de las actividades comerciales en los mercados exteriores, en donde Torraval ha sido especialmente activa desde el pasado 2011.

En la actualidad, el Grupo emplea a 65 personas con unas ventas de 15 millones de euros y una actividad exportadora cercana al 40 por ciento de sus ventas en más de 25 países.

La gama producto de Torraval se compone de:

- Torres de refrigeración de agua en circuito abierto y cerrado para uso industrial y civil.
- Condensadores evaporativos
- Refrigeradores adiabáticos e híbridos.
- Intercambiadores de calor de placas.
- Servicio de limpieza, desinfección y revisión
- Servicio de revisiones de torres e intercambiadores de calor.
- Servicio de Revamping de torres existentes.
- Servicio de reacondicionamiento de torres e intercambiadores de calor de placas.

Info 6

Multímetro con imagen de radiación térmica

Hoffmann Group, ha añadido en el área de técnica de medición como nuevo proveedor a FLUKE, que pondrá a disposición de los clientes equipos de verificación electrónica, con lo que se consolida como una pieza clave para completar el abanico de productos en este campo.

Destaca por ejemplo su multímetro digital completamente equipado con cámara termográfica integrada. Cuenta con una pantalla en color LCD de 3,5" para una mejor lectura. La combinación de dos instrumentos de medición fue desarrollada para incrementar la productividad. Mediante la termografía se detectan problemas eléctricos de forma rápida y segura y, de este modo, se pueden ahorrar muchas mediciones y validaciones que requieren mucho tiempo. El sistema Fluke Connect conecta el instrumento de medición a través de Bluetooth a un Smartphone. Este equipo posibilita una mayor seguridad de mediciones e imágenes, la representación de tendencias y supervisión de procesos; y la elaboración y envío de informes por correo electrónico, transmisión de imágenes en directos y de datos de medición.

Info 7

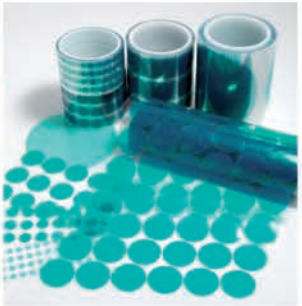
MASKING®

Soluciones
en máscaras
y sistemas
de protección

TÜVRheinland® CERT ISO 9001

Precisión en máscaras. Eficacia en sistemas de cuelgue.

SISTEMAS DE **PROTECCIÓN**



SISTEMAS DE **COLGADO**

Masking es el distribuidor exclusivo de productos de otras marcas.

TQC · AUTOMATION Dr. NIX · ALVIN PRODUCTS · Chemtec · hang On · TECNO SUPPLY

CONSÚLTANOS DIRECTAMENTE SOBRE CUALQUIER PRODUCTO:

938 36 21 91
masking@masking.es

Más soluciones Masking en:
www.masking.es

Protección anticorrosión en válvulas de bola: Las exigencias crecen

Por Andreas Heinzen, Gestor del producto Válvulas de bola, Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG

En el pasado, Stauff ha ido cambiando ya muchas series de componentes para unión de tubos a la protección anticorrosión de alta calidad con tratamiento de superficies de cinc/níquel. Este año será también el programa de válvulas de bola el que vaya siendo provisto gradualmente de este revestimiento.

96 horas: Hasta hace pocos años esta era una cifra importante en la protección anticorrosión de componentes hidráulicos. Tanto los proveedores de sistemas como los usuarios de accionamientos en sistemas hidráulicos móviles estaban satisfechos cuando los componentes empleados en la técnica de unión alcanzaban esta vida útil en la cámara de niebla salina conforme a la DIN EN ISO 9227.

Cambio al revestimiento de cinc/níquel

Actualmente el listón está mucho más alto. Esto se aplica al desgaste de los componentes bajo condiciones corrosivas, donde se persiguen tiempos operativos de más de 1000 horas en la cámara de niebla salina. Sin embargo, se aplica también a la compatibilidad medioambiental y compatibilidad con la salud de los revestimientos empleados.

La superficie futura de cinc/níquel para válvulas de bola presenta un aspecto equiparable al del acero fino.

Stauff se ha preparado con tiempo para estas tendencias técnicas y ha cambiado ya hace años las series esenciales de su catálogo de uniones para tubos, pasando del revestimiento de cinc/hierro común por entonces a una superficie de cinc/níquel considerablemente de mayor calidad y mucho más resistente a la corrosión.

Protección anticorrosión duradera, aspecto de alta calidad

El tratamiento de superficies ofrece más de 1.200 horas de resistencia a la corrosión roja/co-

www.gattomatto.biz

Teknox
METAL CLEANING EVOLUTION

UNIVERSAL
METAL - CLEAN

tratamos el **metal** con Naturaleza

EQUIPOS DE LAVADO CON AGUA
PARA LA INDUSTRIA PRODUCTIVA

ROTOR

ROBUR

TUNEL

UNIX SZD

ROUNDJET

SOLUCIONES TÉCNICAS AVANZADAS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

50 años proyectando y realizando máquinas industriales, desde la forja hasta su acabado, cuidando el metal para que vuelva a su estado natural de perfección

www.teknox.net • www.smeclean.com • www.youtube.com/user/teknoxitaly

UNIVERSAL METAL CLEAN, S.L. • C/ VALENCIA, 11 • 08110 MONTCADA I REIXAC (BCN) • TEL. 935 650 368
www.universalmetalclean.com • info@universalmetalclean.com

rrosión del metal base bajo condiciones de prueba similares a la práctica en la cámara con niebla salina conforme a DIN EN ISO 9227.

El revestimiento excede con ello las máximas exigencias de duración, como por ejemplo las definidas en la hoja de unificación 24576 de VDMA y, sobre todo, requeridas por los sistemas hidráulicos móviles.

Las válvulas de bola de Stauff suelen estar provistas de un orificio de paso completo en función del diámetro nominal del conducto.

Las experiencias prácticas obtenidas hasta ahora demuestran que se pueden alcanzar o superar los valores de vida útil obtenidos en el laboratorio bajo condiciones desfavorables (p. ej. en los sistemas hidráulicos de máquinas de construcción y agricultura).

El nuevo revestimiento se puede diferenciar a primera vista claramente de la superficie de cinc/hierro usada hasta ahora. Este presenta un aspecto de alta calidad, equiparable al del acero fino. Además, no necesita la adición de cromo IV y está en conformidad con todas las directivas ELV, REACH y RoHS.

Series de válvulas de bola convencionales con nuevo revestimiento

Actualmente Stauff ha comenzado el cambio gradual de las series de válvulas de bola a esta anticorrosión de alta calidad y compatible con el medio ambiente y la salud.

El cambio afecta a las series que suelen emplearse principalmente como válvulas de cierre manuales en sistemas hidráulicos móviles y fijos: las válvulas de bola de dos vías de la serie BBV-2 y las válvulas de bola más comunes de tres vías de las series CBVL-3 y CBVSL-3 (con orificio en L de la bola), así como CBVT-3 y CBVST-3 (con orificio en T de la bola).

Todas las válvulas de bola Stauff se suministran en acero europeo de calidad con la posibilidad de hacer un seguimiento completo del material. Las bolas con cromado duro, que reducen la fricción y el desgaste, suelen estar provistas de un orificio de paso completo en función del diámetro nominal del conducto, de tal forma que al incorporarlas no se produzcan estrechamientos dañinos de la sección transversal del conducto hidráulico.

Con ello se favorece también un caudal sin obstáculos, ya que no hay filetes de rosca al descubierto en el paso del medio. Esto reduce la aparición de vibraciones, ruidos y calor en el sistema y garantiza el rendimiento máximo de la máquina.

(Imágenes de la fábrica: Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG).

El montaje final de las válvulas de bola de dos vías se realiza en el centro de Logística de Stauff.

AIAS, 30 años de experiencia

La Asociación de Industrias de Acabados de Superficies, es una asociación profesional que agrupa empresas del sector del tratamiento, recubrimiento y acabado de superficies en España.

Tareas básicas de AIAS

- Representación institucional
- Promoción en ferias
- Formación
- Jornadas y seminarios técnicos
- Proyectos Europeos de investigación
- Publicación de la revista AIAS

Los socios de AIAS son un sector imprescindible de la industria. Con un alto nivel de especialización y tecnología que está en constante compromiso con el respeto al medio ambiente, la prevención y la calidad.

AIAS cuenta también con asociados proveedores, consultores, centros tecnológicos y revistas que colaboran estrechamente con la asociación.

AIAS

Trabajar juntos
Unir esfuerzos
Crear sinergias

ANODIZADO - CATAFORESIS - CHORREADO - CROMADO - DORADO - ELECTROPULIDO - ESTAÑADO - GALVANIZADO - GRANALLADO - METALIZADO DE PLÁSTICO - NIQUELADO - PINTADO - PULIDO - RECUB. POR MULTICAPAS - RECUB. PLÁSTICOS - TRATAMIENTOS TÉRMICOS - ZINCADO

Nuestros socios son nuestro mejor valor

Tel. 937 457 969 - aias@aias.es - www.aias.es

XuperCoat™: superior resistencia al desgaste de moldes y calidad de producto en la colada de plancha y palanquilla

Los recubrimientos de moldes juegan un papel esencial, tanto en la mejora continua de la calidad de los productos, como en la reducción de los costes de explotación en el proceso de colada continua del acero. Monitor Coatings, empresa perteneciente a Castolin Eutectic con sede en el Reino Unido, desarrolló por primera vez la exclusiva tecnología de recubrimiento a base de materiales compuestos cerámicos XuperCoat™, con la que se ha conseguido prolongar la vida útil de los moldes, aumentar la calidad de los productos y reducir los costes de explotación de las máquinas de colada. Esta tecnología acumula 30 años de probada efectividad y sus constantes avances permiten actualmente aplicar recubrimientos en todo tipo de moldes, incluidos los moldes para obtener palanquilla. Además, y dadas las crecientes restricciones impuestas a los compuestos de cromo hexavalente a causa de sus efectos medioambientales, XuperCoat™ resulta la alternativa más eficiente y fiable para que las empresas siderúrgicas reemplacen los procesos galvanoplásticos.

A finales de los 80, Davy Distington (Workington, Reino Unido) instaló la segunda máquina de colada de planchas para la acería de Port Talbot de British Steel. La nueva máquina incorporaba un molde dividido que permitía la colada paralela en dos líneas empleando un divisor central. No obstante, las difíciles condiciones del entorno de trabajo provocaban que el divisor se desgaste mucho antes que el resto del molde, a pesar de estar protegido con un recubrimiento galvánico. Fue entonces cuando British Steel y Monitor Coatings se unieron para desarrollar el primer (y hasta la fecha mejor) recubrimiento protector antidesgaste para componentes de máquinas de colada como placas de molde, divisores y rejillas. A lo largo de los últimos 30 años Monitor Coatings y sus clientes de la industria siderúrgica han colaborado de forma constante para mejorar esta tecnología, la cual está actualmente disponible a nivel mundial para todo tipo de máquinas de colada, ofreciendo excelente resultados día tras día.

XuperCoat™ es la última generación de recubrimientos compuestos de metal duro depositados mediante proyección HVOF que modifican su composición para obtener una óptima microestructura. Esta tecnología va más allá de las aleaciones de dos fases de WC-Co para arquitecturas compuestas. Permite obtener notables mejoras en las propiedades del recubrimiento mediante cambios en el tamaño, forma y distribución de las fases para producir materiales de grano ultrafino. A pesar, de su elevada densidad, los recubrimientos, incluso aquellos de metal duro a base de WC, no consiguen dar respuesta a los requerimientos de resistencia a la corrosión y abrasión de las aplicaciones específicas de la industria siderúrgica. La microporosidad (tamaño de poro inferior a 5 μm) de los recubrimientos puede dar lugar a la aparición de grietas. Para combatir este fenómeno se utilizan recubrimientos especiales que

densifican la capa inferior, formando una barrera física entre el componente y el entorno de trabajo. Posteriormente se forman recubrimientos cerámicos especiales por medios termoquímicos, en los que se obtiene la adherencia del óxido metálico, tanto entre las partículas, granos o polvos empleados para la formación del recubrimiento, como entre el recubrimiento y el sustrato.

Los clientes de Monitor Coatings han destacado un aumento de rendimiento en cuanto a acero colado en el mismo molde, entre 2 y 8 veces superior al obtenido con protecciones galvánicas. El incremento real de la vida útil del molde varía en función del modo de operación y de la naturaleza del producto. Algunas plantas trabajan con máquinas de colada continua de plancha delgada o de producción de acero inoxidable, que tienden a operar a mayores velocidades de colada y requieren diferentes configuraciones de recubrimiento, en comparación con las máquinas tradicionales de plancha a baja velocidad.

Además de un mayor rendimiento sin incidentes operativos (también a altas velocidades de colada), los clientes han señalado otras ventajas adicionales de los recubrimientos XuperCoat™ para moldes:

Mayor calidad de producto:

- Menos defectos ocasionados por grietas
- Menos problemas con la forma de la colada.
- Menores pegaduras y perforaciones por adherencias.

Menores costes de explotación:

- Menor consumo de moldes de cobre.
- Menor consumo de fundente en polvo para moldes.
- Mejor economía de escala gracias a un menor número de paradas provocadas por desgaste.

Reducción de costes en el sistema de floculación de pinturas con una tecnología más ecológica

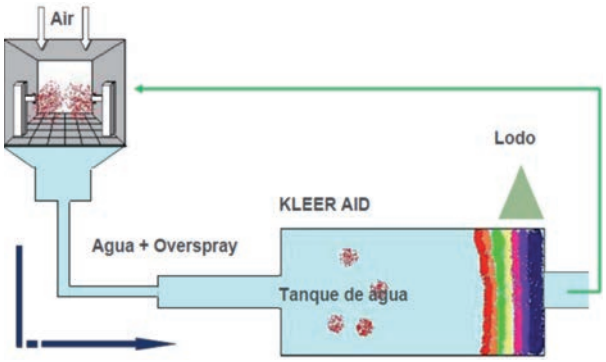
Por Andoni Herrero y Óscar Benet. Atotech España, S.A.U.

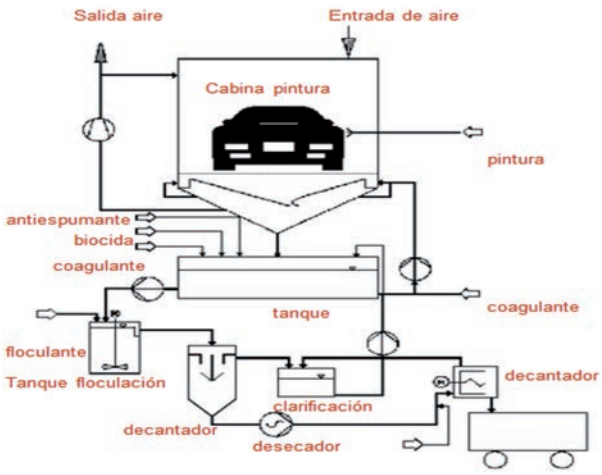
En la industria del automóvil, durante el proceso de montaje los coches son pintados en cabinas. La principal función de una cabina de pintura es aplicar un recubrimiento orgánico (pintura) a un sustrato (metal o plástico) con fines decorativos y de protección.

Una función secundaria de la cabina de pintura es eliminar la pintura que no se deposita durante la proyección de la misma sobre el sustrato (overspray) y también se consigue mantener el área de trabajo libre de exposiciones a solventes. En este sistema, la pintura se pulveriza sobre carrocerías u otro tipo de piecerio por robots mientras que una cortina de agua recoge la pintura que se proyecta fuera del material a pintar.

Dependiendo de la geometría del material a pintar y del tipo de instalaciones y robots, esta pintura sobrante (overspray) puede ir desde un 30 hasta un 80 % de la pintura pulverizada.

En la mayoría de las instalaciones de pintura este agua que recoge el overspray trabaja en un sistema de ciclo cerrado según estos esquemas generales:





Este efluente, rico en pintura y disolventes, no se puede descargar directamente en el entorno y debe ser tratado para eliminar los solventes y la pintura del agua.

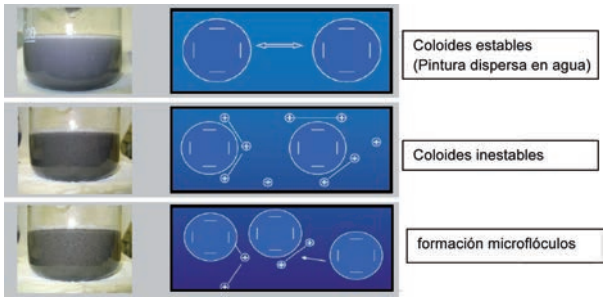
Para tratar la pintura que recoge el agua en las cortinas de la cabina se debe "desnaturalizar", es decir se tiene que eliminar la pegajosidad de la pintura y retirar las partículas generadas en el agua por coagulación y floculación. Una parte de la pintura se disuelve en agua, otra parte no. Los componentes hidrofóbicos tienen tendencia a re-aglomerarse formando grumos pegajosos de pintura.

La técnica más usada para obtener la desnaturalización de la pintura es mediante la coagulación y floculación usando aditivos orgánicos.

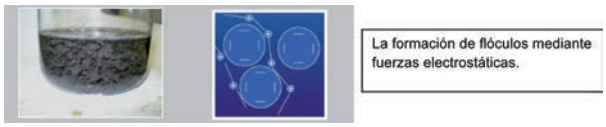
Cuando la pintura se introduce en el agua, por lo general crea un coloide o dispersión coloidal. Un coloide es

un intermedio entre una solución homogénea (soluble) y una mezcla heterogénea (suspensión).

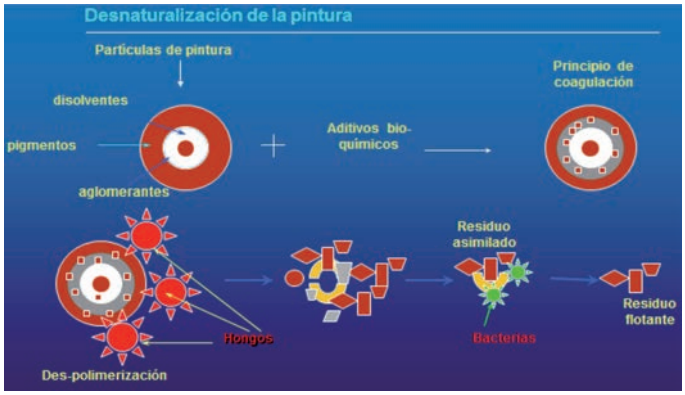
La eliminación de los coloides se logra mediante la adición de un agente de aglomeración que neutraliza las cargas electrostáticas, de este modo las partículas se atraen entre sí: esta reacción se denomina coagulación.



La floculación es la aglomeración de partículas y micro flóculos en macro flóculos. Esto se logra mediante la adición de agentes / aditivos floculantes, y permite que las partículas sean unidas.



Atotech dispone de un sistema diferente en el que combina la adición de aditivos orgánicos con el uso de la biotecnología. El uso de esta tecnología bioquímica consiste en la combinación de aditivos y cultivos orgánicos para conseguir una biodegradación. Los cultivos orgánicos rompen las inaccesibles cadenas de los polímeros, para un posterior metabolismo en presencia de oxígeno (aeróbicamente) y formar CO_2, H_2O y energía, con ello se obtiene una degradación de los componentes orgánicos de la pintura y mantener los parámetros del agua dentro de límites permisibles, un lodo residual de fácil manejo y calidad del agua para seguir trabajando. El mecanismo de degradación es el siguiente:



1967 GEINSA 2017

INSTALACIONES INDUSTRIALES

Cabina de pintura para el sector eólico

Tratamiento y pintado de componentes de distribución eléctrica (Navarra).

INSTALACIONES AUTOMATICAS DE PINTURA

- Líneas de desengrase, lavado, fosfatado.
- Cabinas para pintura en liquido (manuales y automáticas).
- Cabinas para pintura en polvo.
- Instalaciones de cataforesis.
- Hornos de secado por radiación o por convección.
- Hornos de gelificado por infrarrojos.
- Cabinas de pintado y secado para la industria del automóvil (turismos, furgonetas y autocares).
- Robots electrónicos de pintura.

Tél. +34 944 676 091
Fax +34 944 676 323

50 1967 2017 GEINSA

www.geinsa.com
insa@geinsa.com
Legazpi 6
48950 Erandio
Bilbao

Los aditivos químicos desnaturalizan la pintura y eliminan el disolvente, la biotecnología sirve para digerir sustancias orgánicas.

La biotecnología puede digerir tanto grandes polímeros (quelantes) como materiales orgánicos pequeños (disolventes). Los polímeros de gran tamaño se descomponen en pequeños polímeros que se degradan formándose CO_2 y H_2O, este proceso se conoce como biorremediación.

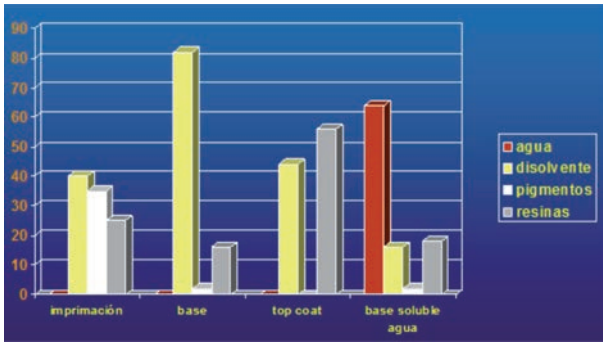
Las partículas de pintura restantes son emulsionadas por los aditivos.

El proceso de emulsificación aumenta significativamente el área de superficie y este aumento de superficie mejora la velocidad y la eficiencia de la biorremediación.

Los disolventes y aglutinantes se rompen en pedazos pequeños. La biorremediación funciona incluso cuando el sistema se para y no se añade ningún producto.

El agua estará siempre sometida a un proceso de limpieza continuo. Este sistema tiende a mejorar el rendimiento en un par de días/semanas después de empezar la adición de los aditivos.

La composición de las principales pinturas del mercado se podrían aglutinar según la siguiente tabla:



Este sistema es válido para todo tipo de pinturas, tanto en base solvente como en base agua e incluso en instalaciones que utilicen ambos tipo de pinturas.

Con el sistema de Atotech se consiguen, entre otras, las siguientes ventajas frente a los métodos convencionales:

- Mantener los parámetros del agua dentro de los límites permisibles; DQO, sólidos en suspensión, conductividad, etc.
- Disminuye la concentración de COV (compuestos orgánicos volátiles).
- Un lodo residual de más fácil manejo, mucho más seco.
- Minimiza la cantidad de lodos entre un 40-60%.
- No necesita bactericidas al ser las bacterias aerobias, por este mismo motivo no genera malos olores.
- Minimiza el mantenimiento de las instalaciones.
- La frecuencia del vaciado de los tanques es mucho menor.
- Menor emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) (¿?).
- Debido a la excelente flotación se minimiza la sedimentación.
- Proceso muy robusto.
- Ahorros económicos en mantenimiento y gestión medioambiental de los residuos.

Estas ventajas las hemos podido constatar en la Península Ibérica en una empresa dedicada a la fabricación y pintado de componentes para la industria automotriz, tanto con pinturas en base acuosa como también base solvente. Todas sus cortinas de agua desembocan en un tanque común, por lo que es obligado tratarlas conjuntamente.

Tras conocer y estudiar los aspectos más importantes de la instalación como son entre otros:

- Calcular el overspray, muchas veces ni el cliente sabe el valor real, con lo que nos dificulta la dosificación. Casi siempre es mayor a lo estipulado por el cliente. (60-80%).
- Zonas a dosificar los productos, esto es muy importante ya que de ello dependerá en gran medida el proceso de floculación.
- Tipos de pintura, base agua, base solvente, barnices. Esto implicará el uso de unos determinados productos.
- Control de las dosificaciones mediante ensayos "jar test" para ajustar el consumo de aditivos.
- Auditar y revisar la instalación, para detectar posibles puntos ciegos, zonas de decantación o zonas de generación de espumas.
- El pH del agua en circulación.

Se propuso una dosificación que requirió algunos ajustes a medida que se iban conociendo las particularidades de la instalación, pero desde el principio el personal de mantenimiento de la instalación de pintado observó un mejor comportamiento de la floculación en cuanto a su flotación, pegajosidad y compactación de los lodos. Otro aspecto clave que fue objeto de una clara mejora fue la reducción de malos olores en la instalación de pintura.

Los datos proporcionados por el cliente después de dos

años y medio de trabajo con el proceso de Atotech hablan por sí solos: se han reducido la generación de lodos en un 50% y el coste de los aditivos usados para la floculación en un 36%. Debido a la consistencia y la buena calidad de la circulación de agua, no tienen previsión para cambiar el agua del sistema, mientras que con el proceso anterior lo hacían como mínimo regularmente cada dos años.

En conclusión, con el sistema de floculación de pinturas que proporciona Atotech se obtiene una mejor floculación, esta genera un menor impacto ambiental y además el proceso es más económico que los tratamientos convencionales.

La poliamida de alta resistencia térmica Ultramid® Endure de BASF

BASF presenta su poliamida de alta resistencia térmica Ultramid® Endure en dos nuevas aplicaciones en el motor del Alfa Romeo Giulia 2017: el distribuidor de aire con intercooler integrado así como el conducto de aire de la parte caliente del intercooler.

Ante el mayor calor generado bajo el capó, Ultramid® Endure con su gran resistencia al envejecimiento térmico hasta 220 °C permite a los fabricantes de automóviles reducir el tamaño del motor y el turbo sin que ello afecte al rendimiento.

Los grados de Ultramid® Endure permiten que se sea fácil de procesar, ofrecen una excelente resistencia de la línea de soldadura y están disponibles en todo el mundo.

Conducto del turbo realizado por ABC Group y hecho de Ultramid® Endure D5G3 BM

BASF ha colaborado con el grupo ABC, proveedor canadiense de la industria del automóvil, en el desarrollo de un conducto de aire de la parte caliente para el Alfa Romeo Giulia.

Para esta aplicación, ABC Group seleccionó Ultramid® Endure D5G3 BM de BASF, un grado para el moldeo por soplado con una carga de fibra de vidrio de 15%, gracias a su alta estabilidad del tubo precursor y a su buen soplado.

ABC Group aprovechó la especialización de BASF en las tecnologías de unión para optimizar los parámetros de la soldadura por infrarrojos (IR) de esta pieza.

Era fundamental conseguir unas líneas de soldadura resistentes con el fin de garantizar una larga duración del conducto. "Tras realizar numerosos ensayos de soplado y de soldadura y una rigurosa evaluación, fuimos capaces de cumplir los exigentes requisitos de esta aplicación", declaró Mary Anne Bueschkens, CEO de ABC Group. "La pieza necesita muchas uniones de soldadura.

Nuestros ingenieros han trabajado estrechamente con

los expertos de BASF para comprender los requisitos únicos, lo cual nos ha permitido adaptar nuestra tecnología de soldadura por IR y asegurar el éxito del proceso para esta aplicación de alta temperatura".

Distribuidor de aire con intercooler integrado, realizado por Magneti Marelli y hecho de Ultramid® Endure D3G7

BASF ha trabajado con Magneti Marelli, una unidad de negocio de Fiat Chrysler Automobiles (FCA), para desarrollar el distribuidor de aire con intercooler integrado para el Alfa Romeo Giulia. La necesidad de un material que resista una temperatura de 200 °C en uso continuo ha convertido el distribuidor de aire en un claro candidato para el Ultramid® Endure D3G7, con un contenido de fibra de vidrio del 35% apto para el moldeo por inyección.

El distribuidor de aire también exigía un excelente comportamiento frente a la presión de ruptura; de ahí que Magneti Marelli necesitara un material que ofreciera una fiable resistencia de la línea de soldadura a temperaturas elevadas.

Gracias al conocimiento de BASF en el diseño, el material y el proceso de la pieza, Magneti Marelli pudo lograr la resistencia a la presión y la durabilidad deseada para el conjunto. "El soporte técnico de BASF nos ha servido para asegurarnos de que la aplicación cumplía los requisitos en cuanto a resistencia a la ruptura", declaró Marcello Colli, Responsable de Producto para Cajas de Admisión en Magneti Marelli. "La experiencia de BASF en soldadura nos ha permitido aplicar este material de alta resistencia térmica y cumplir los objetivos de durabilidad a largo plazo".

Los grados de Ultramid® Endure son adecuados para numerosas aplicaciones en motores turbo, como por ejemplo distribuidores de aire, conductos del aire de carga, resonadores, tapas de radiador y válvulas.

El Ultramid® Endure puede alcanzar temperaturas de servicio hasta 220 °C en uso continuo y resistir picos de temperatura hasta 240 °C. El notable comportamiento frente al envejecimiento térmico es el resultado de una innovadora tecnologia de estabilización de BASF que reduce enormemente la oxidación de la superficie del polímero.

CABYCAL
INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO Y PINTADO DE SUPERFICIES
INGENIERÍA DE ALTO COMPONENTE INNOVADOR

- Instalaciones de e-coat
- Instalaciones de pintura líquida
- Instalaciones de pintura en polvo
- Máquinas de lavado de partes

Sede Central
España
Tel. +34 96 150 86 19
info@cabycal.com

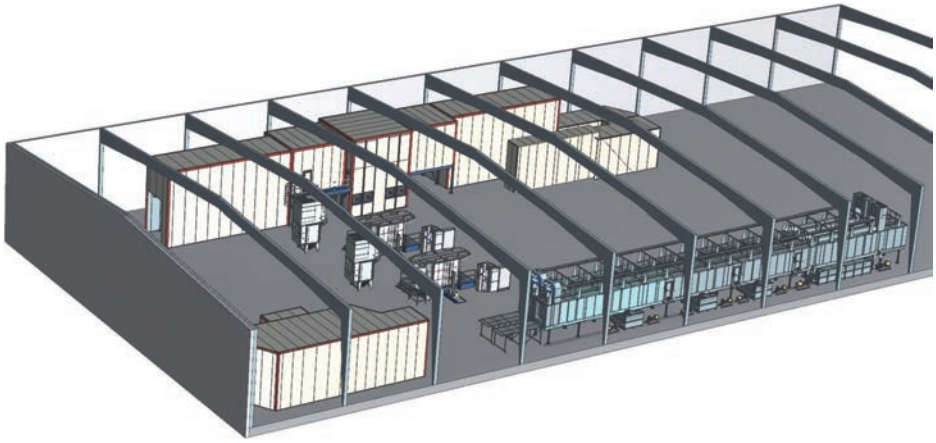
Delegación
Ciudad de México
Tel. +52 (55) 1253 7264
mexico@cabycal.com

Delegación
Monterrey
Tel. +521 (81) 1030 5238

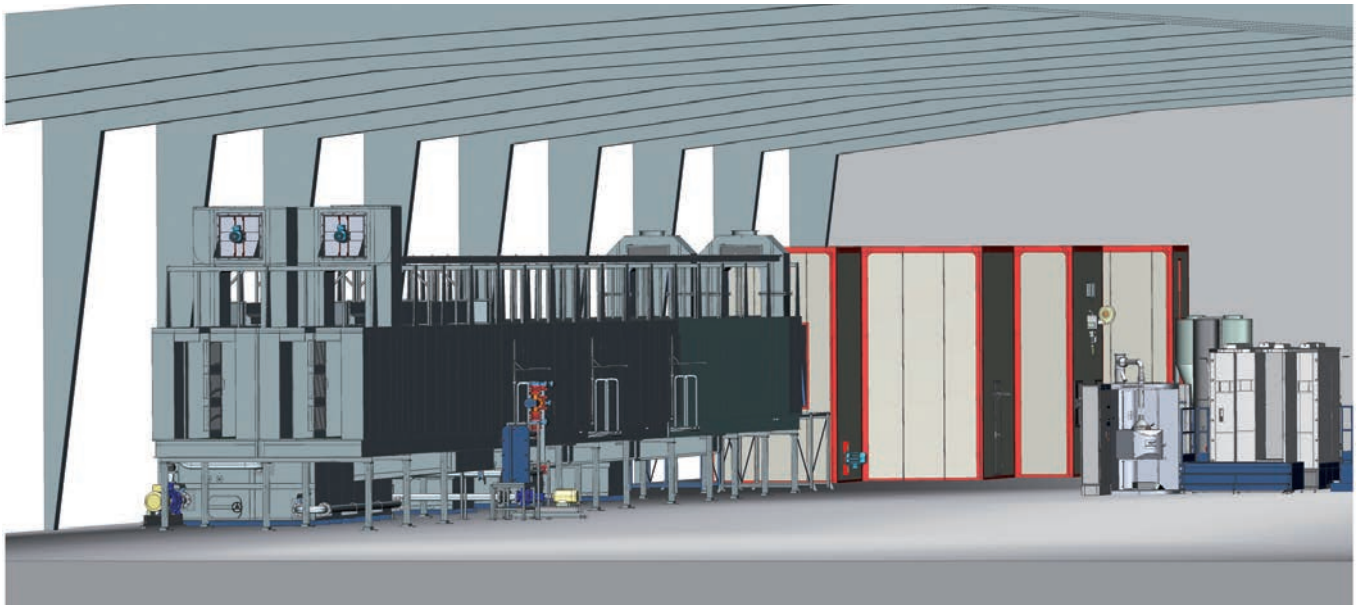
www.cabycal.com

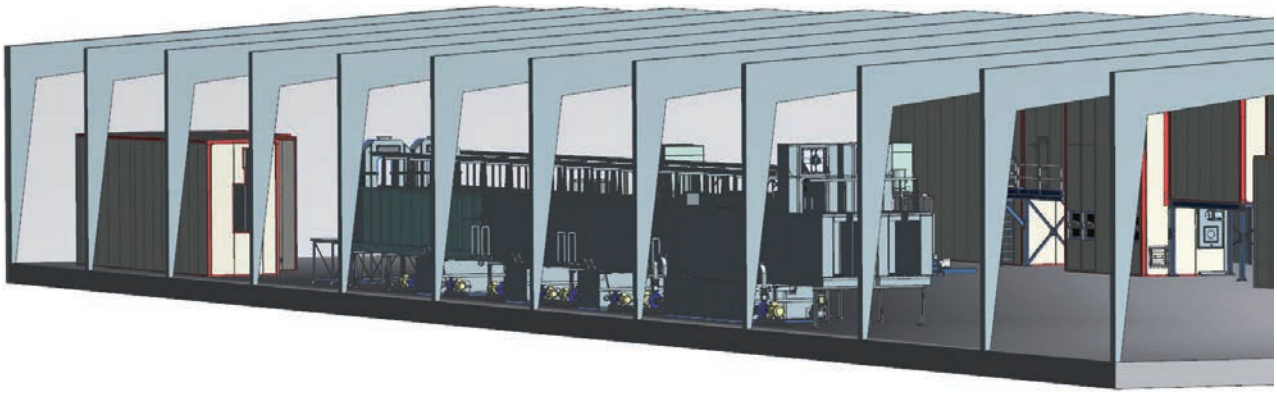
Cabycal suministrará una línea de pintura a Frost-Trol

Cabycal diseñará, fabricará e instalará una línea de pretratamiento y pintado en polvo para la empresa Frost-Trol. Esta instalación pintará mostradores frigoríficos para Mercadona y para otras grandes superficies comerciales en sus instalaciones de Castellón.



La línea contará con un túnel de pretratamiento de

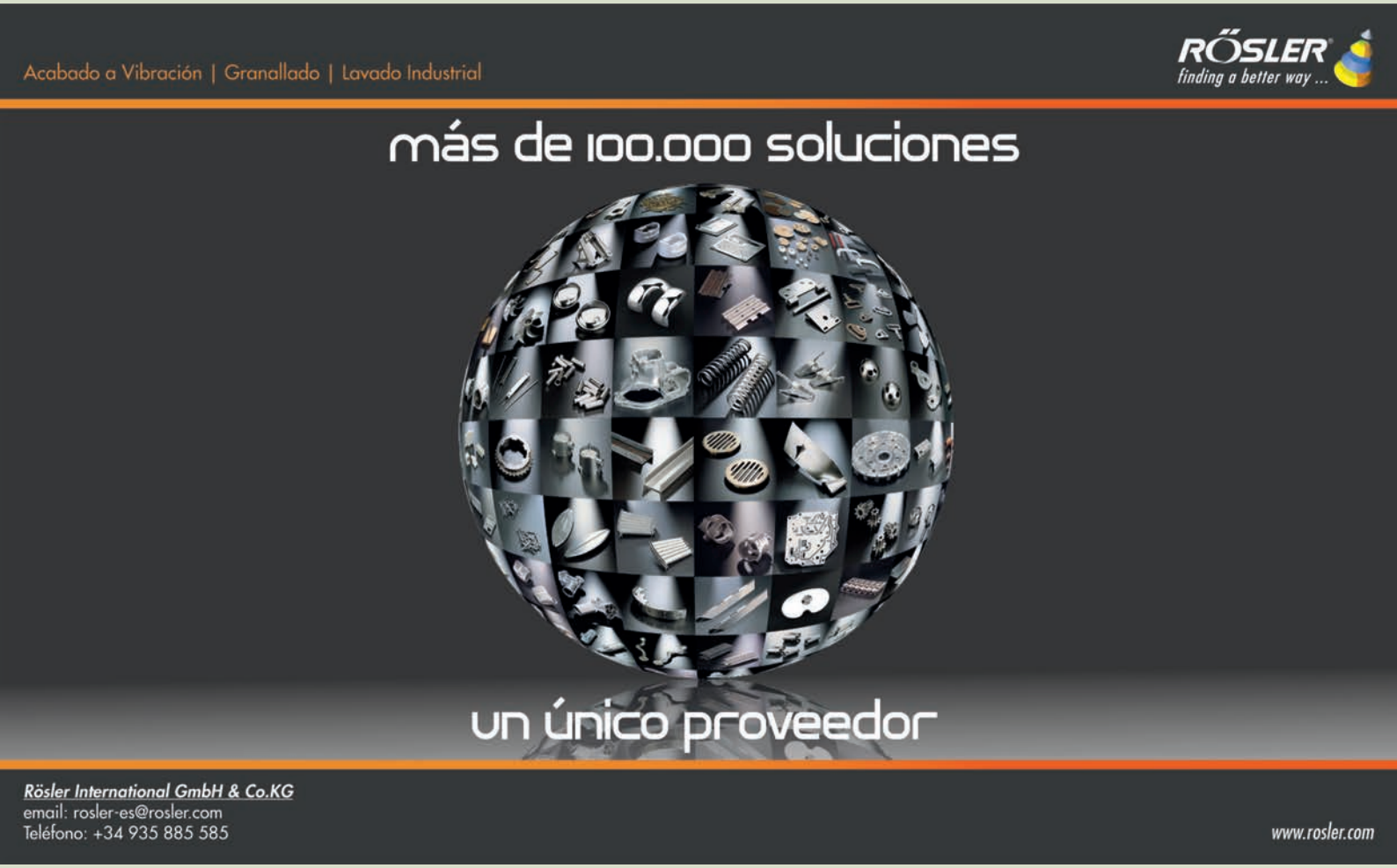




metal, un horno de secado de humedades, dos cabinas de aplicación de pintura en polvo, un anillo de gelificación, un horno de polimerizado y un transportador P&F para un total de 195 bastidores para piezas metálicas. La instalación entrará en funcionamiento en el primer trimestre de 2018.

El Director General de Cabycal, Emilio Ferrando, explica que "este proyecto es muy interesante porque estará completamente adaptado a la industria 4.0. Por una parte, integrará sistemas de AGV (Automatic Guided Vehicle) y además, ofrecerá la posibilidad de que las cabinas pinten en varios colores, en función de las necesidades de producción que tenga el cliente de cada momento". Frost-Trol diseña, fabrica y comercializa muebles frigoríficos de alta calidad para la venta de alimentos perecederos desde hace más de 60 años.

Frost-Trol ofrece soluciones de frío comercial, que se traducen en una amplia gama de muebles de refrigeración, que se adaptan a las características de las diversas superficies comerciales.



PaintEXPO

Por un lado, los requisitos en aumento para la superficie; por otro, una presión de los costes cada vez mayor, tan solo se puede hacer frente a estos malabares en el lacado de superficies de plástico con una optimización consecuente de los procesos.

Se presentarán las soluciones para ello en PaintExpo, del 17 al 20 de abril de 2018, en el recinto ferial de Karlsruhe. La oferta va del tratamiento previo hasta el control de calidad, la identificación y el embalaje, sin olvidar los sistemas de aplicación, las instalaciones y el lacado.

Existen numerosos factores que hacen que las empresas de lacado interno y las subcontratadas se enfrenten a nuevos retos en el lacado de superficies de plástico: Un aspecto y un tacto inmaculados, altas resistencias, tamaños de lotes pequeños y una diversidad cada vez mayor de los colores, con una personalización cada vez mayor, materiales nuevos y avanzados tomando como base la construcción ligera y la movilidad eléctrica, integración de los procesos de lacado en una fabricación interconectada, mayor sostenibilidad y eficiencia energética, por citar tan solo unos pocos. Y todo esto debe realizarse con una presión de los costes en aumento en un mercado cada vez más globalizado.

Las soluciones para el lacado de piezas de plástico para los más diversos sectores y aplicaciones, por tanto, suponen un ámbito importante de la muestra de PaintExpo 2018, para la que a finales de agosto de 2017 han confirmado su presencia ya unas 410 empresas.

El potencial de optimización comienza ya con el tratamiento previo. En este sector, los sistemas Powerwash clásicos están siendo sustituidos cada vez más por tecnologías de limpieza con un mayor ahorro de costes de operación y espacio y más ecológicas, como la limpieza con plasma y la limpieza con chorros de nieve de CO2.

Estas últimas se están utilizando cada vez más también en las instalaciones de lacado de bases planas, donde también es posible integrarlas a posteriori.

Los enfoques para reducir los procesos de lacado y conseguir una alta eficiencia de los materiales también incluyen la eliminación de posibles fuentes de pérdidas, como por ejemplo sprays superiores atomizadores, así como las pérdidas por el cambio de la laca en la aplicación y en el suministro de laca.

Una posibilidad para ello es el uso de pistolas de lacado y atomizadores de alta racionalización con apoyo electrostático. Con ellos pueden conseguirse grados de efectividad de la aplicación de más del 90%. Los sistemas de aplicación que permiten un uso minimizado de productos de limpieza y tiempos reducidos de cambio de color también contribuyen a una mayor eficiencia.

Para las lacas, los nuevos avances permiten reducir el número de pasos de lacado necesarios a través de las llamadas estructuras de una sola capa, alcanzándose altas resistencias de las superficies lacadas.

Para un look de cromo atractivo, también hay disponibles sistemas de lacado innovadores con base de agua y disolventes que, entre otras cosas, se corresponden con los altos requisitos de la industria automovilística para las piezas del interior.

También existen nuevos avances en las soluciones de lacado, que cumplen muchas más funciones además de sus propiedades decorativas y técnicas. Se trata, por e-

jemplo, de capas de laca con autorreparación y autolimpieza, antimicrobianas.

Se mantiene también la tendencia a los lacados UV de secado rápido con muy altas resistencias. Aquí, los nuevos avances y los desarrollos en las lacas y las tecnologías de secado se encargan de que los ámbitos de uso estén en continuo crecimiento.

Cuando se trata de reducir el consumo energético, los nuevos avances en las tecnologías de secado y los sistemas de transporte contribuyen a minimizar las pérdidas de aire acondicionado y calor. El uso de robots de lacado y soluciones de automatización permite reducir los costes precisando las tareas y reduciendo los excedentes.

La séptima feria líder mundial del sector de las técnicas de lacado industrial se celebrará del 17 al 20 de abril de 2018 en el recinto ferial de Karlsruhe.

El programa de la muestra comprende: Instalaciones y sistemas para el lacado en húmedo, el recubrimiento de polvo y el Coil Coating, sistemas de aplicación y pistolas de pulverización, lacas en húmedo y en polvo, tecnologías de automatización y transporte, tecnología de aire comprimido, limpieza y tratamiento previo, secado y endurecimiento, tecnologías ecológicas, suministro de aire y limpieza del aire de escape, preparación de agua, reciclaje y desechamiento, accesorios como materiales y sistemas de cubierta, colgaduras de lacado, filtros, bombas, tecnologías de medición e inspección, gestión de calidad, eliminación de lacado, servicios de recubrimiento, embalaje, identificación, servicios, formación profesional y continua, investigación y bibliografía especializada.

Navantia integra satisfactoriamente SAP y FORAN con PTC PLM

PTC anuncia que Navantia, empresa pública española de construcción naval que ofrece sus servicios tanto al sector militar como al civil, ha integrado satisfactoriamente su sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), SAP y su solución de CAD para el desarrollo de buques militares, FORAN, con PTC Windchill. Además, Navantia aprovechará el entorno Windchill e implementará Windchill MPMLink en lagestión de procesos de fabricación (MPM).

La historia de Navantia se remonta a 1730, con la construcción de los astilleros de Ferrol, Cartagena y San Fernando.

Dedicada a la construcción y reparación de buques de la Armada Española, Navantia se ocupa del diseño, la construcción y la integración de buques de guerra, así como de la reparación y modernización de buques. Con varias filiales en toda España y en plena expansión internacional, actualmente es el noveno astillero más grande del mundo.

Para tener éxito a esta escala, Navantia necesita que el ciclo de vida de los datos de sus productos sea coherente, preciso y de fácil seguimiento.

"SAP y FORAN habían estado funcionando de forma in-

dependiente", afirmó Miguel Vilar, responsable de los sistemas de ingeniería de Navantia. "Pero gracias a que conseguimos integrar nuestra infraestructura de TI a través de Windchill, ahora tenemos una buena base para realizar mejoras significativas, como aumentar la calidad de nuestros diseños, reduciendo el tiempo de desarrollo del producto y los costes".

Windchill es una solución heterogénea que puede sincronizar los procesos y la información a partir de diversos sistemas, para permitir que se optimice el desarrollo de los productos, minimizando los riesgos y el coste total de propiedad. Windchill facilita una sólida conexión entre los sistemas de PLM y ERP, y acelera el tiempo de comercialización mediante una mejor coordinación de los procesos de ingeniería y fabricación.

"Nos ha impresionado la funcionalidad de Windchill y, actualmente, estamos expandiendo nuestro entorno con Windchill MPMLink", continuó Vilar. "Esta nueva integración nos permitirá desarrollar simultáneamente tanto el producto como el proceso de fabricación para mejorar la precisión del producto fabricado".

Navantia también busca impulsar la transformación digital a través de una nueva iniciativa, el "astillero digital 4.0", que se implementará con el desarrollo de una fragata totalmente nueva.

Se espera que la F-110 de la Armada Española sea el producto más avanzado hasta la fecha, y se diseñará con la mejor y más avanzada tecnología, sistemas, equipos, funciones operativas y servicios. Para embarcarse en este viaje a la ingeniería digital, Navantia se ha asociado con los departamentos de I+D de la universidad local, que utilizan PTC ThingWorx para desarrollar sus proyectos de investigación, hacer experimentos y probar la nueva tecnología de IoT".

"La integración de los sistemas de PLM y ERP ha supuesto un reto para muchos para el sector desde hace mucho tiempo", afirmó Kevin Wrenn, director general de división, sector de PLM, de PTC. "Windchill permite que el desarrollo del producto y el proceso de fabricación de Navantia funcionen perfectamente en conjunto. Esperamos poder apoyar a Navantia en su viaje a la ingeniería digital".

DeburringEXPO. Mucha información y conocimiento técnico sobre el desbarbado y sobre superficies precisas

Con alrededor de 150 expositores, DeburringEXPO ofrece del 10 al 12 de octubre de 2017 en el recinto ferial de Karlsruhe, la que probablemente sea la más completa oferta para las diferentes tareas de desbarbado, redondeado y producción de superficies de precisión. De forma complementaria a las presentaciones de las empresas de 16 países, en el foro de expertos de tres días los visitantes pueden informarse sobre innovadores desarrollos, ejemplos prácticos y soluciones comparativas a través de conferencias con interpretación simultánea (Alemán <> Inglés).

En su segunda edición, DeburringEXPO presenta un aumento de más del 40% en el número de expositores, en relación con la primera edición celebrada en 2015. La feria especializada en tecnologías de desbarbado y superficies de precisión gana también peso en internacionalidad, alrededor del 22 por ciento de los cerca de 150 expositores proceden del extranjero. "Naturalmente, nos alegramos de despertar un interés tan grande en las empresas a nivel internacional. También nos complace poder ofrecer a los visitantes procedentes de la industria automovilística, la ingeniería de accionamientos y engranajes, la industria aeronaútica y aeroespacial, la ingeniería mecánica, la tecnología médica, la industria sanitaria, relojera y de las herramientas, la técnica de fluidos, la hidráulica, la mecánica de precisión, la microtecnología y otros muchos ramos, la que probablemente sea la mayor oferta de soluciones en esos sectores y sobre la que se pueden informar de forma especifica en un día", explica Hartmut Herdin, gerente de la empresa expositora fairXperts GmbH & Co. KG.

Oferta tecnológica transversal con muchas innovaciones

Que DeburringEXPO es vista por los expositores como su plataforma en el sector queda patente también en los innumerables nuevos desarrollos y evoluciones que se presentan en todas las áreas de exposición durante la feria. A ellas pertenecen entre otros sistemas de desbarbado robotizados, por ejemplo para la elaboración de piezas fundidas bajo presión. De este modo, herramientas de fresado especialmente desarrolladas permiten realizar de forma segura cantos de desbarbado uniformes y pequeños en piezas de fundición de aluminio.

También se presentará una granalladora automática de bajo consumo para la producción de las piezas de trabajo más pequeñas. Se podrá ver un innovador dispositivo para máquinas electoquímicas especialmente desarrollado para el acabado de superficies de piezas de metal impresas en 3D y para la eliminación de micro-rebabas. También se presentará una pulidora planetaria por vibración con accionamiento libremente regulable, así como un sis-

tema de pulido Plug and Play para la producción automatizada y de alta precisión de piezas de determinados campos de herramientas de trabajo, que se integra y programa fácilmente en líneas de producción. Los expositores también presentarán novedades en el ámbito de las herramientas de desbarbado, por ejemplo para el desbarbado automático de taladros que se cruzan entre sí con corte definido en un proceso de mecanizado.

Las nuevas herramientas tienen en cuenta las cada vez más complejas geometrías de las piezas, así como nuevos materiales y combinaciones de éstos.

También se presentarán nuevos desarrollos y evoluciones en los ámbitos del desbarbado con cepillos, del desbarbado termoquímico (TEM), del lapeado por flujo de presión (desbarbado mediante corriente), del abrillantado con plasma, del desbarbado criogénico y ultrasónico, así como de la supervisión de procesos y del control de calidad.

Esta oferta se completa con el parque temático "Limpieza de piezas tras el desbarbado". Este ofrece una visión general de cómo pueden limpiarse de forma óptima los restos del desbarbado.

Foro de expertos bilingüe – Fundamentos básicos y conocimientos especializados

Con el foro de expertos integrado de tres días, el cual ya demostró ser una atracción para los visitantes durante la primera edición, DeburringEXPO ofrece además una plataforma para la transferencia de conocimiento y el intercambio de experiencias. "Hemos comprobado que la demanda de información y conocimiento técnico sobre las tecnologías de desbarbado y la producción de superficies de precisión es muy grande a nivel internacional. Por ello, las 29 conferencias del evento de este año contarán con interpretación simultánea (Alemán <> Inglés). La participación es gratuita para el visitante", informa Hartmut Herdin. El programa, cuya coordinación profesional corre a cargo de Fraunhofer IPK, cubre un amplio abanico de temas y comienza el primer día de la feria con una conferencia de carácter general sobre el proceso de desbarbado. Las demás conferencias de este día están dedicadas al desbarbado mecánico.

EUROSURFAS
The International Surface Treatment Event

Fira Barcelona

Retos y perspectivas en el tratamiento de superficies. Hacia un futuro más sostenible

Fecha: **05 Oct**
Hora: **10:00-17:00h**
Dónde: **CC4 – Sala 4.4**

Precio: **85€ IVA incluido (incluye café y almuerzo)**
Socios de AIAS: 1er asistente. Inscripción gratuita
A partir del 2º asistente: tarifa reducida 60€ IVA incl.

Inscripciones:
www. eurosurfas.com (Ver Jornadas oficiales o Side Events)
(código de registro **19BFB250**)
e-mail: aias@aias.es

Documentación: **No se entregará documentación impresa.**
Se podrá descargar después de la Jornada.

Programa

10:00-10:15 **Acreditación**

10:15-10:30 **Bienvenida**

Sr. Josep M. Simó - Presidente (AIAS)

10:30-11:00 **Actualidad REACH**

Sr. Óscar González -Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial (MAPAMA)

11:00-11:30 **Recubrimientos galvánicos mediante líquidos iónicos**

Dra. Usoa Izaguirre - TECNALIA

11:30-12:00 **Pausa - café**

12:00-12:30 **Soluciones respetuosas con el medio ambiente para el cromado decorativo**
Sr. Rui Costa- SURTEC
Sr. Rafael Martínez - COQUINESA

12:30-13:00 **Soluciones sostenibles para la industria del cromado de metales y plásticos**
Sr.Eduardo Oleaga-ATOTECH ESPAÑA
Sr.Mikel Toledo – ATOTECH ESPAÑA

13:00-13:30 **Metalizado de plásticos libre de cromo hexavalente**
MACDERMID PERFORMANCE SOLUTIONS - Por determinar

13:30-14:30 **Almuerzo "finger buffet"**

14:30-15:30 **Recubrimientos electroquímicos ecosostenibles con propiedades tribológicas y anticorrosivas.**
Dr. José Antonio Díez - IK4-CIDETEC

15:30-16:00 **Recubrimientos PVD decorativos sobre plásticos como alternativa a procesos actuales.**
Dr. José Antonio García - IK4-TEKNIKER

16:00-16:30 **Recubrimientos PVD de cromo y compuestos de cromo para moldes de inyección**
Sr.Francesc Montalà - FLUBETECH

16:30-17:00 **Aplicaciones industriales de recubrimientos obtenidos mediante técnicas de deposición en vacío**
Dr. Jaume Caro - FUNDACIÓ CTM CENTRE TECNOLÒGIC - EURECAT

Colaboradores:

Media partners:

Organización:

AIAS
ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS DE ACABADOS DE SUPERFICIES

Tel.: 937 457 969

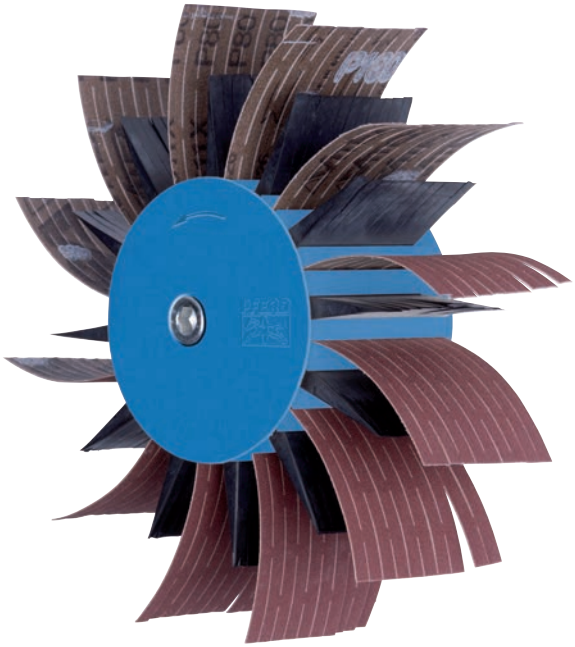
email: aias@aias.es

Abanico lijador POLIFLAP de PFERD para una acabado de superficie perfecto

Los aceros inoxidables y especialmente el acero de níquel-cromo son aceros muy demandados y estimados debido a sus propiedades. Por su contenido en cromo, los aceros resistentes a la corrosión y el ácido forman una capa protectora de óxido de cromo, denominada capa pasiva, que les confiere una gran resistencia a la corrosión.

Además, con ellos se pueden lograr distintos acabados de superficies como jaspeado, matizado, satinado o estructurado direccional. Se trata de materiales que se utilizan en multiples sectores; en la construcción de tanques y vehículos, en la industria agroalimentaria para fabricar de aparatos y contenedores, en la restauración de elementos y para construir barandillas y fachadas.

Repasado de soldaduras.

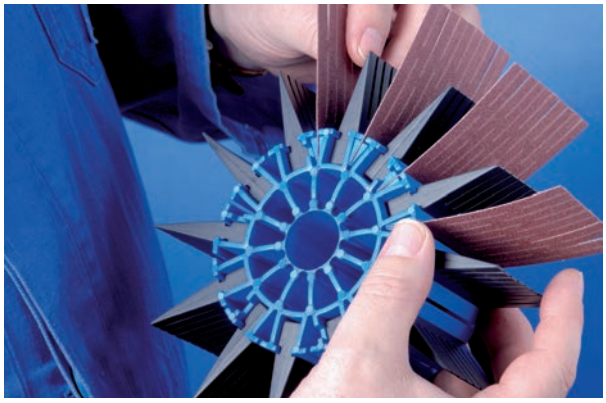


Abanico lijador POLIFLAP de PFERD .

Las superficies de acero inoxidable de estas estructuras y elementos son muy resistentes pero a su vez muy vulnerables a las influencias mecánicas.

Cualquier rozadura o zona soldada destaca mucho a la vista. Por ello el repaso de un acabado direccional (p. ej. K240) es un gran reto para el trabajador y para las herramientas.

Para estos trabajos de mecanizado, PFERD ha desarrollado el abanico lijador POLIFLAP®, una solución e-



Sustitución fácil y rápida de las láminas lijadoras y de las piezas de goma.

ficaz y de fácil de usar, con la que se puedenm igualar y repasar estructuras de superficies a la vez que mecanizar chapas planas, convexas y cóncavas.

El sistema POLIFLAP® se compone de un cuerpo soporte para piezas de goma entre las que se colocan radialmente las láminas lijadoras.

Una combinación perfecta en la que las piezas de goma contribuyen al efecto de lijado y a la flexibilidad de la herramienta.

Las láminas lijadoras disponibles en varios tamaños de grano para perminte obtener diferentes acabados y efectos ópticos.

Tanto las piezas de goma como las láminas lijadoras se pueden sustituir fácilmente.

El abanico lijador POLIFLAP® su usa principalmente en amoladoras rectas o en máquinas de eje flexible de 1.400-1.700 r.p.m. Se debe trabajar en paralelo a los trazos de la pieza para ir igualádolas.

Permite un mecanizado de superficies y perfiles fácil y cómodo. Además se pueden mecanizar o eliminar ligeras rayas y rebabas secundarias o coloraciones del material.

Sus principales ventajas podrían resumirse en:

- Para estructurado de superficies.
- Para superficies de acero inoxidables.
- Se adapta perfectamente a curvas y superficies irregulares.
- Para afinado fino de contornos, radios y grandes superficies.

Lláminas lijadoras disponibles en diferentes tamaños de grano.

- Para eliminar decoloraciones del material.
- Deja un muy buen acabado de superficies.
- Para eliminar rayas secundarias.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

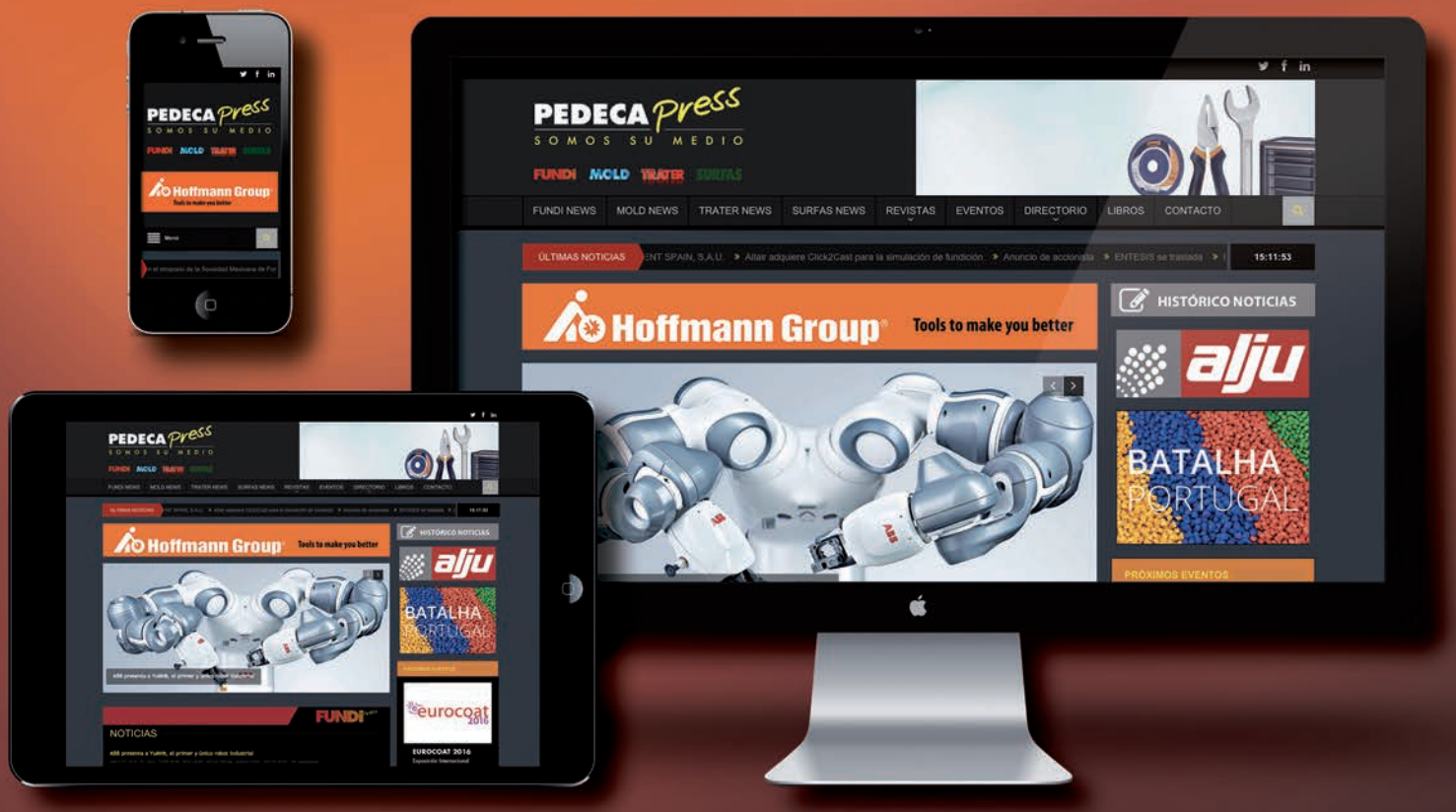
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

Estrenamos Nueva Web

www.pedeca.es

PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL

- Nuevo diseño y navegación más fácil, rápida e intuitiva
- Nuevos contenidos con los temas que le interesan
- Nueva presentación e información actualizada día a día
- Web responsive para que consulte desde su dispositivo favorito



PEDECA Press Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

Goya, 20. 1°. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

Hidrolimpiadoras para el taller y la fábrica

ph-cleantec
resultados limpios con seguridad

Industrias

Talleres

Aeropuertos/Militar

Sólo una máquina para limpiar: ph-cleantec a baja presión y con agua caliente

El método tradicional, como hidrolimpiadoras a alta presión, no son adecuadas para muchas aplicaciones de limpieza en la producción y la química, cargando innecesariamente el medio ambiente y la salud de sus empleados.

La respuesta a ese problema se llama: ***Hidrolimpiadoras a baja presión de ph-cleantec.***
La tecnología patentada de ph-cleantec con una temperatura del agua de aproximadamente 95 °C y una presión regulable entre 3-7,5 bares de presión, ofrece ventajas insuperables para la limpieza de su planta industrial, su taller o sus componentes.

Tecnología de limpieza universal en caliente para piezas y equipos

Teléfono 663 251 071 • joaquinsantano22011963@.gmail.com • www.ph-cleantec.de

La clave para la limpieza segura y eficiente de piezas constructivas

La limpieza de piezas y superficies aporta actualmente una contribución importante a la creación de valor añadido en prácticamente todos los sectores industriales, constituyendo un criterio de calidad y un factor competitivo. "La próxima edición de parts2clean brinda la oferta más completa a nivel mundial del sector de los procesos seguros y eficientes de limpieza de piezas constructivas", manifiesta Olaf Daebler, director global de parts2clean de Deutsche Messe AG. "Además, las visitas guiadas en lengua inglesa, la nueva presentación especial, Cadena de procesos del análisis de calidad en sala blanca', así como las ponencias con traducción simultánea del foro profesional y de innovaciones ofrecen informaciones específicas sobre los más diversos temas relacionados con la limpieza de piezas y superficies."

Múltiples novedades y perfeccionamientos en todas las áreas de exposición

La edición de este año de parts2clean, que se va a celebrar en el recinto ferial de Stuttgart del 24 al 26 de octubre, va a contar con la participación de más de 230 empresas procedentes de 14 países. Con una superficie de exposición actual de 7.100 metros cuadrados, la XV edición de la feria clave internacional se convertirá en el certamen más grande de su historia. Las empresas expositoras van a presentar productos, soluciones y servicios para diferentes sectores y materiales de todos los ámbitos de la limpieza industrial de piezas y superficies. "Numerosos expositores sacan provecho de la feria para presentar por primera vez sus innovaciones y perfeccionamientos ante un público internacional", afirma Daebler. En este sentido cabe mencionar, por ejemplo, la presentación de un nuevo equipo de limpieza de piezas que opera con agentes acuosos en un proceso continuo, así como los sistemas innovadores que usan disolventes como hidrocarburos o alcoholes modificados.

Por primera vez se va a presentar en parts2clean un generador de ultrasonidos con posibilidad de conexión de un segundo transductor. Esto permite la operación simultánea de dos procesos distintos con un solo generador, por ejemplo la limpieza y el lavado en dos depósitos y con agentes diferentes. Otro estreno en el ámbito de la limpieza con ultrasonidos es el primer generador estanco al agua.

Otras novedades esperan a los visitantes en el área de la automatización de los procesos de limpieza, destacando por ejemplo el primer manipulador diseñado especialmente para su operación en células robóticas. Además de su estructura robusta y clase de protección IP 69, el sistema convence gracias a su fácil programación mediante el control CNC de la célula de limpieza.

Por otro lado, se van a presentar diferentes soluciones para introducir la fórmula de industria 4.0 en el ámbito de la limpieza. Los agentes de limpieza, monitorización y con-

servación del baño, protección anticorrosiva y embalaje, sistemas para el control de impurezas en forma de partículas y películas, así como recipientes de limpieza y transporte son otros segmentos de exposición en los que los expositores van a presentar soluciones innovadoras y perfeccionadas.

Programa marco con presentación especial, visitas guiadas y foro profesional

Las novedades pueden descubrirse asimismo en el programa marco de la próxima edición de parts2clean, en la presentación especial "Cadena de procesos del análisis de calidad en sala blanca". Aquí los visitantes profesionales van a tener la oportunidad de informarse "en vivo" sobre los procesos necesarios para cumplir las especificaciones de limpieza exigentes, así como la comprobación y documentación de los mismos.

En las Guided Tours, guías profesionales van a facilitar información directa y detallada en lengua inglesa sobre los diferentes sectores de la limpieza industrial.

El foro profesional integrado en parts2clean, de tres días de duración, es coordinado por la alianza Fraunhofer y la Asociación Profesional de Limpieza Industrial de Piezas (FiT) y se considera desde hace mucho tiempo como una de las fuentes de información más demandada a nivel internacional.

En las ponencias con traducción simultánea (Alemán <-> Inglés), los expertos de alto rango procedentes de la industria, la ciencia y la investigación presentan su know-how en el ámbito de la optimización de procesos, temas específicos de la limpieza industrial de piezas y superficies, desarrollos innovadores, así como la integración de industria 4.0 en las técnicas de limpieza. La asistencia al foro profesional es gratuita para todos los visitantes de parts2clean.

Deutsche Messe AG

En 2017, Deutsche Messe AG celebra su 70o aniversario. La que fue en 1947 organizadora de la primera feria de exportación se ha convertido a lo largo de siete décadas en un líder mundial de la organización de ferias de bienes de inversión a nivel nacional e internacional. Con un volumen de negocios de 302 millones de euros en el ejercicio de 2016, es una de las cinco primeras compañías feriales de Alemania.

Forman parte de su propia cartera varias ferias clave internacionales como (por orden alfabético): CeBIT (festival profesional de digitalización e innovaciones), CeMAT (intralogística y gestión de la cadena de suministro), didacta (educación), DOMOTEX (alfombras y revestimientos de suelos), HANNOVER MESSE (tecnologías industriales), INTERSCHUTZ (prevención de incendios y protección civil, salvamento y seguridad) LABVOLUTION (técnicas de laboratorio) y LIGNA (transformación de la madera y técnicas forestales). Por otra parte, el recinto ferial de Hannóver se convierte con regularidad en escenario de eventos invitados, que representan a su vez ferias clave de sus respectivos sectores: AGRITECHNICA (técnicas agrarias, organizada por la Sociedad Alemana de Agricultura DLG), EuroTier (producción pecuaria, organizada por la Sociedad Alemana de Agricultura DLG), EMO (máquinas herramienta, organizada por la Asociación de Fábricas Alemanas de Máquinas-Herramienta VDW), EuroBLECH (mecanizado de chapa, organizada por Mack Brooks), así como IAA Nutzfahrzeuge (transporte, logística y movilidad, organizada por la Asociación Alemana de la Industria Automovilística VDA). Con una plantilla de aprox. 1.200 empleados y 58 socios de venta, Deutsche Messe está presente en un centenar de países.

Nueva norma EN388 sobre guantes de protección

Honeywell (NYSE: HON) ha creado un nuevo vídeo para ayudar a los responsables de seguridad y a los trabajadores, a seleccionar el nivel adecuado de resistencia frente a los cortes con arreglo a la norma EN388 sobre guantes (protección contra riesgos mecánicos) actualizada. Este video forma parte de un paquete de herramientas, que incluye una guía y una sección de preguntas y respuestas, y el vídeo EN388 Gloves Standard Evolution (Evolución de la norma EN388 sobre guantes) ayuda a los usuarios a comprender la nueva clasificación de resistencia contra los cortes, introducida a finales de 2016.

"La revisión ha incorporado todas las mejoras en tecnología y componentes de producto para garantizar que la norma EN388 sea útil para el usuario final y más fácil a la hora de elegir los guantes adecuados", comenta Stephanie Quilliet, Directora de producto estratégico, Head & Body en Honeywell Industrial Safety, EMEA. "Es vital que ayudemos a los responsables de seguridad y a los trabajadores a comprender, cómo el producto puede protegerlos en distintas situaciones de manipulación."

La norma EN 388, introducida en 2003, cubre los requisitos de prueba para los guantes de seguridad que se comercializan para proteger contra riesgos mecánicos como cortes y abrasiones, que son una causa importante de las lesiones laborables en las manos. Esta norma clasifica la resistencia contra los cortes según una prueba Coupe, que implica pasar una hoja por el guante hasta que lo corte. Sin embargo, este método de prueba no es adecuado para las últimas innovaciones en tecnología de guantes, que cuentan con materiales como el polietileno de alto rendimiento (HPPE) o la fibra de vidrio y de acero para mejorar los niveles de protección. Por tanto, esta prueba no refleja el rendimiento real del producto, lo que convierte a la nueva norma EN388 en una mejora deseada.

El vídeo EN 388 Gloves Standard Evolution demuestra como la nueva prueba ISO 13997 TDM para fibras abrasivas, ofrece un rendimiento mucho más preciso contra los cortes y ofrece unos resultados más útiles (clasificados de a A a F). Asimismo, explica cómo la nueva norma cambia los marcados en los guantes resistentes contra los cortes, para ayudar a los usuarios finales a comprenderlos y a seleccionar el nivel de protección contra los cortes más adecuado, según la tarea que vayan a realizar.

30 €

206 páginas

40 €

316 páginas

40 €

320 páginas

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

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

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

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

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

Teléf.: 917 817 776

E-mail: pedeca@pedeca.es

La Consejería de Economía organizará la cuarta edición de Aerospace & Defense Meetings-ADM Sevilla 2018

La Consejería de Economía y Conocimiento organizará, a través de Extenda-Agencia Andaluza de Promoción Exterior, la cuarta edición de Aerospace & Defense Meetings-ADM Sevilla 2018, el mayor evento de negocios del sector que se celebra en España, que tendrá lugar entre el 15 y el 18 de mayo, con el objetivo de consolidar a Andalucía como capital del negocio aeroespacial en nuestro país y punto de referencia del circuito mundial del sector.

El compromiso fue rubricado en el Stand de Andalucía en la feria París Air Show-Le Bourget por la consejera delegada de Extenda, Vanessa Bernad, y por Stephane Castet, presidente de Abe-BCI, empresa especializada en eventos internacionales para la industria aeroespacial, con la que Extenda organiza el evento.

Andalucía, con 1.405 millones de euros exportados por la industria aeronáutica en 2016, acapara uno de cada cuatro euros que España vende al exterior y es la segunda comunidad exportadora, habiendo triplicado sus exportaciones en los últimos diez años, con un alza del 197%, sumando casi 1.000 millones más en este periodo. Un crecimiento que representa el doble del experimentado por la media de las ventas españolas (84%).

Los objetivos de ADM Sevilla 2018 son superar los datos cuantitativos de la tercera edición y consolidar los cualitativos, en cuanto a la entidad y máxima relevancia de los contratistas internacionales que participarán en esta cita, lo que permitirá a las empresas andaluzas establecer contactos de máximo nivel con los principales actores mundiales del sector, y también en cuanto al programa de conferencias expertas organizadas.

De esta forma, se consolida el carácter comercial y de conocimiento de este evento, así como la ubicación de Andalucía como punto clave del circuito mundial de negocios del sector.

La tercera edición de ADM Sevilla supuso la consolidación del carácter bienal del e-

vento, que en sólo tres ediciones ha conseguido prácticamente duplicar la participación empresarial con la que nació en 2012, pasando de 288 a 500 empresas participantes en 2016, e incrementar un 60% el número de profesionales hasta los 1.108, lo que redunda en un mayor conocimiento e internacionalización del cluster aeroespacial andaluz.

La organización de esta acción por parte de Extenda será cofinanciada con fondos procedentes de la Unión Europea a través del P.O. FEDER de Andalucía 2014-2020, dotado con una contribución comunitaria del 80%.

Apoyo a la internacionalización del sector

La organización, junto con Abe-BCI de ADM Sevilla, supone la consolidación de una estrategia de internacionalización del cluster aeroespacial de Andalucía desarrollada por la Consejería de Economía y Conocimiento, a través de Extenda y en coordinación con Hélice. En este caso, para identificar a Andalucía y a sus empresas como la capital del negocio aeroespacial de España y tercer polo aeronáutico de Europa, junto a Toulouse y Hamburgo.

Junto a esta estrategia, Extenda apoya al cluster aeroespacial andaluz con una intensa programación enfocada a participar en las principales ferias internacionales, el desarrollo de misiones comerciales a los principales mercados y otro tipo de acciones de internacionalización, en las que a lo largo de 2016 participaron hasta 80 empresas andaluzas.

En este punto se centra la participación en Le Bourget, la mayor feria internacional que se celebra este año en Europa y en la que las empresas andaluzas que acuden con el apoyo de Extenda, dentro del Pabellón de España, organizado por Tedae, son las sevillanas Sofitec, E-BAS, Elimco Aerospace, Grabysur y UMI Aeronáutica; la gaditana Carbures; así como la malagueña Mades.

Asisten además Aerópolis y el cluster Hélice, con el que Extenda coordina su acción en esta feria y que representa a un sector compuesto por 118 empresas. Además de ellas, asisten de una u otra forma a Le Bourget otras 21 empresas andaluzas, por lo que la delegación de la región la componen un total de 30 firmas.

Exportaciones andaluzas del sector aeronáutico

El sector aeronáutico andaluz goza de un alto nivel de internacionalización, con 148 empresas exportadoras en 2016, de las que un 23% son exportadoras regulares (34 empresas), es decir, llevan cuatro años exportando de forma ininterrumpida, acaparando éstas el 99% de las ventas internacionales.

Los 1.405 millones de euros exportados en 2016 reflejan que Andalucía ha ganado peso en el conjunto nacional, con uno de cada cuatro euros exportados por España (25,1%) y un incremento de 9,5 puntos en la cuota de mercado respecto a 2007 (15,6%).

Por provincias, Sevilla y Cádiz concentran la mayor parte de las exportaciones, con un 98,7% del total. La primera alcanzó los 950 millones (68%), el doble que en 2007, mientras que la segunda registró 447 millones el año pasado, por lo que cuadruplica su cifra en la última década. Otras provincias también registraron ventas, aunque muy en menor medida, como Córdoba, con 6,1 millones, y Málaga, con 1,4 millones.

El triple de ventas al exterior en diez años

De esta manera, Andalucía ha triplicado las exportaciones del sector aeronáutico en la última década, con un crecimiento del 197% y 931 millones de euros más que en 2007. Esto supone un crecimiento de más del doble que la media española y de casi el doble que el experimentado por la Comunidad de Madrid, la primera en ventas al exterior.

Además, en esta última década el número de empresas exportadoras andaluzas ha crecido un 19% (de 120 a 148) y se ha multiplicado por cuatro el de las exportadoras regulares (de 8 a 34), evidenciando la fortaleza del sector en el exterior.

El sector aeronáutico andaluz se caracteriza por la diversificación de sus mercados, cuyos puestos son cambiantes debido a las fluctuaciones producidas por la dimensión de las distintas operaciones llevadas a cabo. Esta diversificación se reflejó en 2016 en el hecho de que, entre los 20 primeros países de destino, sólo seis fueron mercados comunitarios, de forma que se han incorporado destinos como Egipto, segundo mercado en 2016, con 205 millones; Omán, tercero, con 175 millones; o Malasia, con 175 millones, ninguno de los cuales superaban los 300.000 euros en exportaciones en 2007.

No obstante, en la última década también se han incrementado las ventas hacia mercados tradicionales, como Francia, primer destino en 2016, que ha multiplicado por once (+1.067%) su cifra desde 2007, de 41 a 473 millones.

Abrasivos en el tratamiento de superficies.

Corte con agua y abrasivo

Por Guillermo Nussbaum, Abrasives Consultant, Keiron Chemicals SL, Technical Advisor

El término chorro de agua-abrasivo o abrasive waterjet o abrasivejet, es usado para indicar un sistema de corte de materiales que utiliza agua a ultra alta presión (UAP) con una carga de abrasivo, lo que facilita el corte de dichos matriales

Aunque la técnica minera de "lavado a alta presión" ya se usaba a principios del siglo pasado, el desarrollo de los sistemas de corte "waterjet", tal y como los conocemos hoy, sólo empezó a principios de los 60's[1] y sobre todo, a partir de los 70's[2].

Las máquinas operan a presiones del orden 4.000 bar, aunque hay algunos fabricantes que comercializan sus instalaciones para 6.200 bar… sin embargo esta UAP presenta alguna difilcultad[3].

La adición de abrasivos al flujo de agua UAP, para acelerar el corte en las aplicaciones para materiales más duros, se produjo en los70's[4].

El sistema de corte de UAP, agua+abrasivo, está considerado como el proceso de mecanizado más versátil y de mayor velocidad de crecimiento, en la actualidad. Es utilizado por un sinnúmero de industrias del más diverso tipo: automóvil, metalúrgica, aeroespacial, electrónica ...

Fig. 1. Engranajes metálicos, cortados con Waterjetcut (Flow Intl. USA).

Se complementa con otros procesos tradicionales de mecanizado; su operación no genera ni usa elementos tóxicos, no requiere afilado de la herramienta de corte, y, lo que es más importante: puede cortar sin modificar la estructura cristalográfica del material a trabajar, ya que el corte es absolutamente frío.

El sistema consiste en un cabezal que por medio de agua a UAP, con adición o no de abrasivo, capaz de cortar con alta precisión, practicamente cualquier tipo de material industrial y hasta alimenticio.

El cabezal está conectado a un sistema de bombeo a UAP, siendo su salida a través de un orificio calibrado (ver Fig.2) , practicado en una pequeña pieza de alta resistencia a la abrasión, **(gema o jewell)** que empezó siendo de WIDIA (Carburo de Tungsteno) y acabó siendo de Rubí o Zafiro e incluso Diamante. Actualmente, las piezas de Rubí o Zafiro son las más utilizadas.

---

[1] En los 50's, el Dr Norman Franz, fue el primero que estudió el uso da la Ultra Alta Presión (UAP) del agua como medio de corte. (Normalmente el término UAP se aplica a presiones superiores a 2.000 bar).

[2] En la Papertube Div. (Alton Box Board Co.) en Jackson,TN,USA.

[3] Al incrementar la presión (P) deberemos disminuir el diámetro de boquilla, para que siga manteniéndose la misma velocidad de salida. Pot = k*P*V.

[4] Dr M. Hashish.

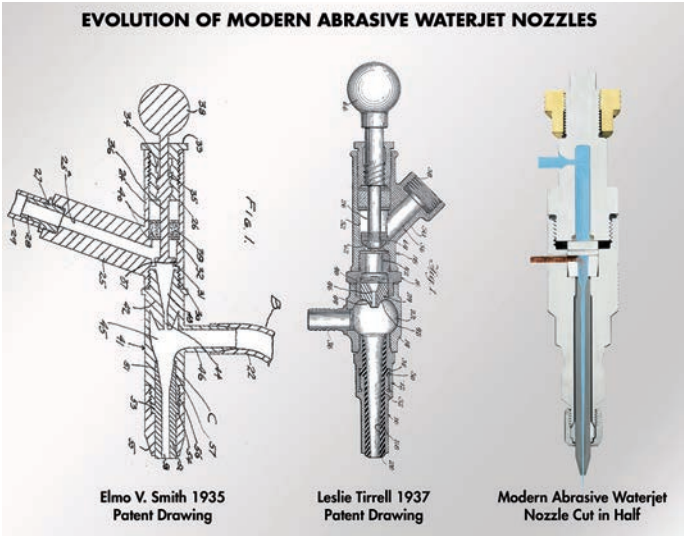


Fig. 2. Evolución de las boquillas de corte.Waterjet+abrasivo. Las de los años 30, obviamente, no usaban UAP.

Esquema básico. Fundamentos teóricos

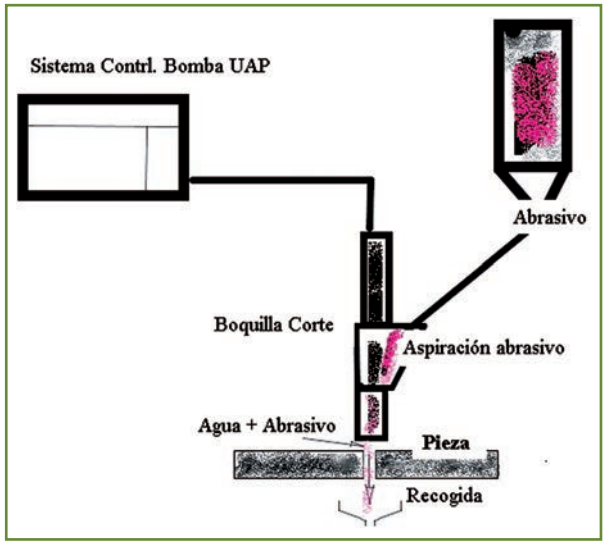


Fig. 3. Corte con agua+abrasivo. Esquema de funcionamiento. (abrasivejet).

El agua bombeada a UAP, pasa por una boquilla que, por efecto Venturi, absorbe un abrasivo para efectuar el corte en el caso de materiales duros (aceros de herramientas, aceros inoxidables y metales, de diversos tipos).

El corte de materiales blandos como papel, cartón, goma, porexpan, materiales de aislamiento y similares, no requiere el uso de abrasivos, aún en espesores del orden de 500 mm.

Dado que la velocidad del chorro de agua es función ú-

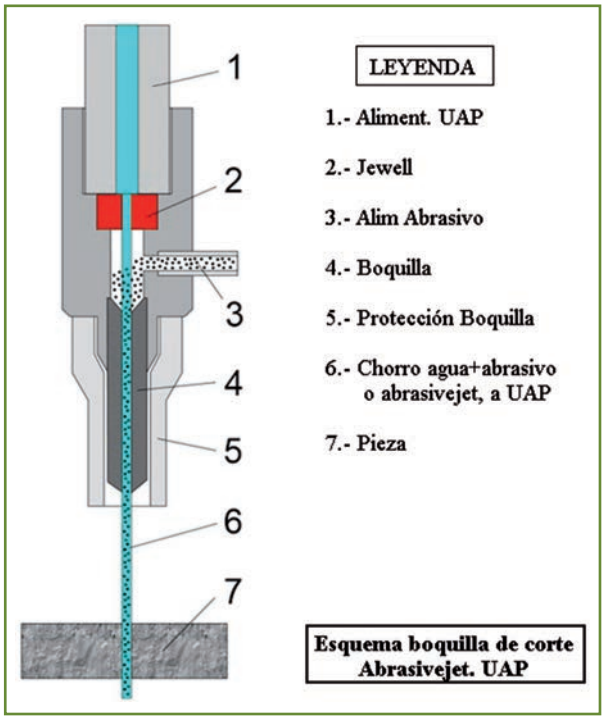


Fig. 4. Abrasivejet. Detalle de boquilla.

nicamente de la presión del sistema, el cálculo podrá ser hecho fácilmente, aplicando Bernoulli:

$$V = \sqrt{2g\,P/d}$$

siendo:

V= velocidad del chorro.
P = presión.
d = densidad del fluído (agua).

siendo el agua compresible (± 12%) al usar un promedio de "d" del agua comprimida y la "d" a la presión atmosfèrica, la ecuación de Bernoulli da un error, prácticamente despreciable.

A efectos de cálculo, damos algunos valores (aproximados) a varias presiones:

atm kg/cm²	Velocidad m/s
6.000 (90.000 psi)	910
4.000 (60.000 psi)	740
2.700 (40.000 psi)	640

La Potencia necesaria, conocidos Caudal y Presión:

$$W = Q^* p$$

pero el Caudal que pasa por la boquilla depende del Ø del orificio de acuerdo con:

$$Q = Cd\ (D^2/4) * V$$

en la que:

Q = caudal
Cq = Coef de descarga - caudal (varía de .65 a .75.)
(normalmente usamos 0.7)
D = diám. del orificio
V = velocidad del chorro

En general se puede decir que para boquillas Abrasivejet, la distancia adecuada a la pieza a cortar, deberá ser de 0,25 a 5 mm.

Y en cuanto al corte sólo con agua:

1. A una distancia de 200/ 250 mm, perderemos prácticamente, todo el poder de corte.

2. Los materiales blandos pueden aceptar estas distancias e incluso mayores, hasta los 300/350 mm.

Al disminuir la velocidad de desplazamiento de la boquilla, obtendremos un mejor acabado y aumentaremos la profundidad de corte.

El consumo de abrasivo dependerá de varios factores (presión, D. boquilla y granulometría) y puede oscilar entre 0,1 a 1,00 kg (!), pero a efectos de cálculo aproximado, podemos aplicar 0,5 kg/min.

El abrasivo comúnmente usado es el Granate, por su precio, dureza y abundancia (China, Madagascar, Myanmar, Sudáfrica, Australia, Sri Lanka, Tanzania y EEUU) aunque se han empleado otros (con mayor o menor éxito) como el SiC y diversos tipos de Corindón, pero producen un desgaste acusado en los orificios de la gema (jewell) y evidentemente son más caros.

El Granate usual en Abrasivejet, es de la variedad Almandino, que es un Silicato alumínico-férrico, de fórmula $Fe_3Al_2(SiO_4)_3$, con dureza Mohs 6,5/7,5 (~ HK 1.800 kgf/mm^2) y densidad ~ 4,05 (ver Tabla).

No aconsejamos la sílice (prohibida en muchos países). A pesar de su bajo precio y de trabajar en húmedo, existe el riesgo de silicosis.

Para un corte rápido, es acosejable una granulometría #60 u #80 y para un mejor acabado de superficie, #100 hasta #150 (como es sabido, los granos más finos tienen menor poder de corte).

Es posible reciclar el abrasivo ya usado y añadirlo al abrasivo nuevo en cantidades muy variables, que serán fruto de la experiencia.

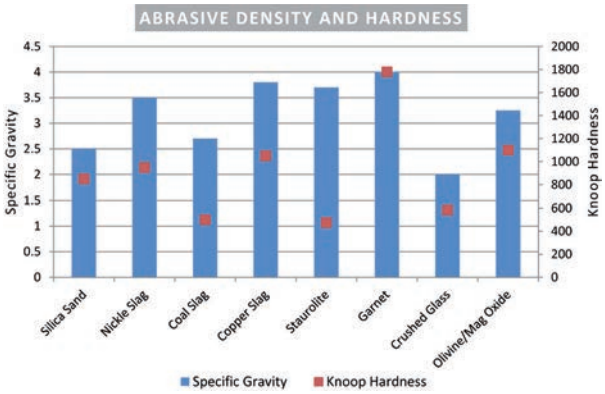


Fig. 5. Tabla comparativa dureza/densidades de varios abrasivos libres.

Funcionamiento

El circuito Waterabrasive, presenta dos opciones para proporcionar el flujo de agua a UAP:

a) instalación con bomba directa.

b) instalación con multiplicador de presión.

En ambos casos, el objetivo es el mismo: crear un flujo de UAP, con presiones del orden de 4.000/ 6.000 bar.

Los dos sistemas mostrados en las Figs. 6 y 7 usan el mismo principio y difieren en el ruido y rendimiento[5]

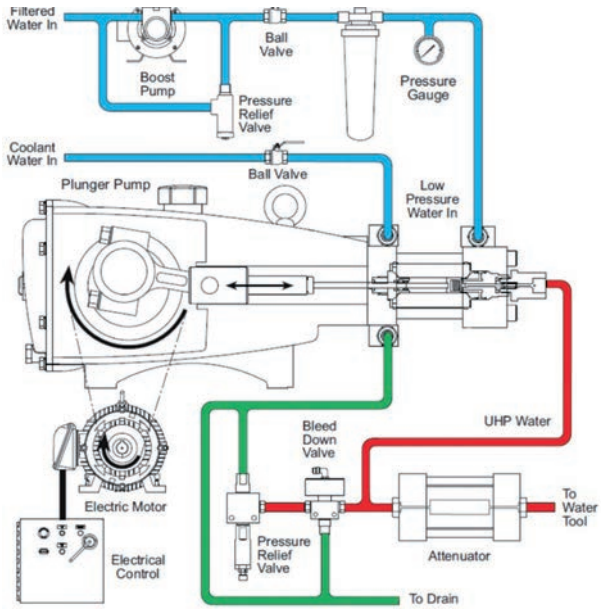


Fig. 6. Esquema circuito bomba de cigüeñal. (En rojo, agua UAP).

[5] Rendimientos indicados por OMAX Waterjets Machines Co.USA (eficiencia de los sistemas/FAQ).
1. 37 kW (multiplicador) = 22 kW en boquilla; pérdidas 15 kW.
2. 22 kW (bomba cigüeñal) = 21 kW en boquilla; pérdidas 1 kW.

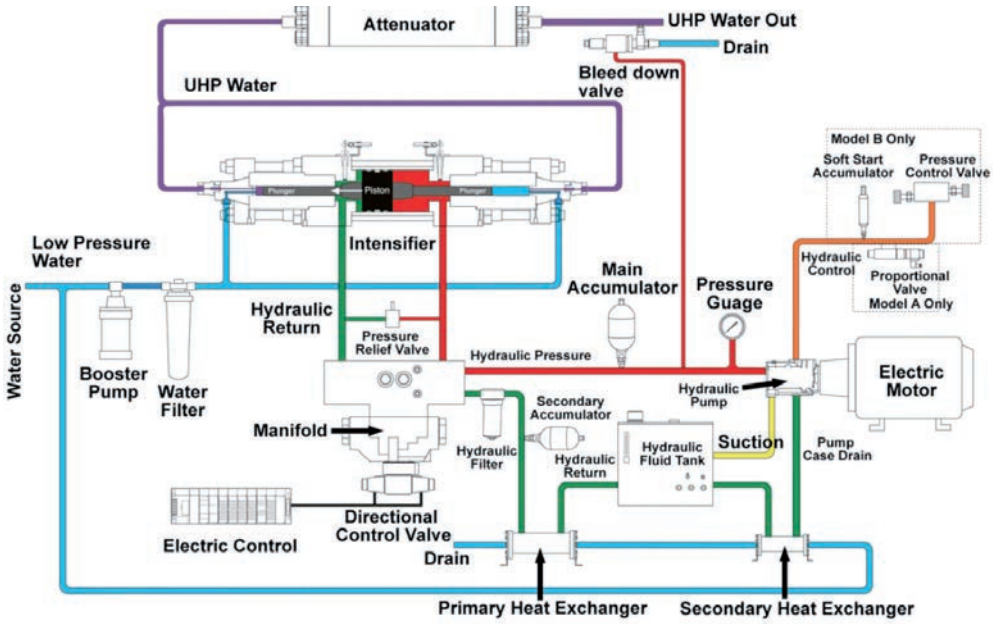


Fig. 7. Esquema sistema de presión con multiplicador o booster. (Intensifier).

obtenidos, con algunas ventajas para la bomba de cigüeñal. Mientras el multiplicador ofrece mayor duración, la bomba es más silenciosa, usa menos agua (y potencia absorbida) pero requiere más mantenimiento.

El sistema con multiplicador de presión, es más aconsejable para turnos continuos de 24 horas y con uso de varias boquillas independientes.

Otros sistemas de corte. Comparación

Los sistemas de corte a UAP, tienen dos ventajas principales, si los comparamos con otras técnicas de corte: versatilidad y simplicidad.

Fig. 8. Engranaje de acero, cortado con Waterjet (JetEdge Co. Minneapolis.MIN,USA).

Pueden cortar, prácticamente, cualquier tipo de material y en cualquer espesor.

Para ilustrar las diversas posibilidades, vamos a comparar el Waterjet y Abrasivejet, con los otros sistemas de corte tradicionales: Oxicorte, Plasma y Láser.

Oxicorte

El oxicorte, usado sólo para hierro y acero, consiste en calentar los materiales a alta temperatura (900 °C) y adicionar oxígeno para fundir el metal. A alta temperatura se forman óxidos de hierro, que tienen menor punto de fusión que el Hierro.

El Abrasivejet puede cortar todo tipo de materiales (no sólo Hierro) con una ventaja adicional muy importante y que se repite en los otros casos de este comparativo: el

Fig. 9. Oxicorte. (Obsérvese la calidad del acabado).

corte es frío. La temperatura que alcanza el corte con Abrasivejet, en la fase inicial, es de apenas unos 50 °C, disminuyendo a casi temperatura ambiente, durante el corte propiamente dicho.

El corte es de escaso espesor (0,05 a 0,45 mm, dependiendo del # del abrasivo) lo que es muy importante para el caso de corte de materiales de alto valor económico. El acabado es parecido al del chorreado abrasivo.

Corte por Plasma

El corte por plasma, corta metales al fundir un área localizada de material, usando un chorro de gas ionizado mediante un arco eléctrico.

Es más rápido que el Abrasivejet, pero su acabado es mucho peor. Otra ventaja que el Waterjet tiene sobre el plasma, es la capacidad de cortar materiales que no funden fácilmente, como el granito, o materiales que se destruyen o deterioran al fundir, como los laminados.

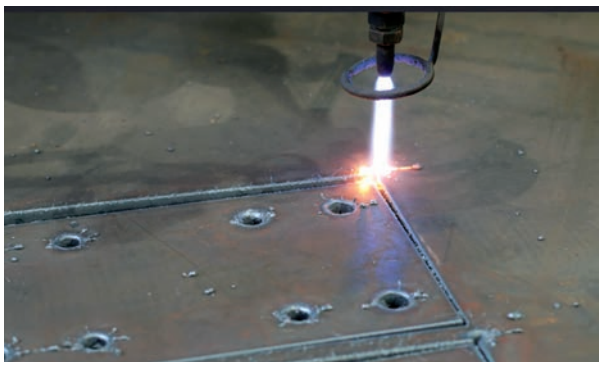


Fig. 10. Corte por plasma.

Corte con Láser

En el corte con láser, se utiliza un haz de luz para fundir, quemar o vaporizar el material.

El láser puede ser estático, con la pieza moviéndose por debajo del cabezal fijo, o éste puede moverse sobre la pieza fija. En este último caso, se requieren ópticas adicionales para compensar los cambios de distancia desde el extremo emisor del láser.

El láser tiende a plantear pocas dificultades comparado con el Waterjet o el Abrasivejet, sin embargo, si presenta algunas limitaciones (cosa que en el Láser de fibra no sucede) cuando se trata de materiales reflectantes del rayo de luz (p.e. Al, Bronce o Cu) o cuando el espesor es de cierta importancia. Esto, aparte del ya mencionado corte frío, que no presenta problema alguno en el caso de corte con agua a UAP (con Abrasivo o sin él).

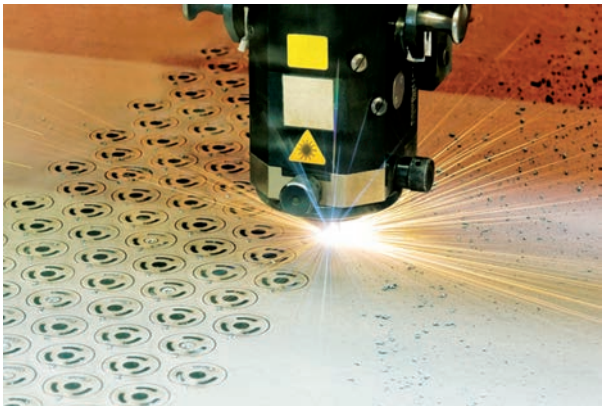


Fig. 11. Corte con Láser.

La capacidad para cortar materiales gruesos es una de las razones por las que el Waterjet o el Abrasivejet son opciones muy ventajosas frente al Láser.

Velocidades de Corte y materiales en los Sistemas UAP.

Fig. 12. Diversos materies y características de corte.

En resumen, a pesar de su importancia industrial, sobre todo en las industrias avanzadas, los sistemas de corte a UAP, continúan siendo unos grandes desconocidos... y esto tiene que cambiar.

Referencias Bibliográficas y documentos consultados

1. **Non Traditional Machining** Confernce Proceeedings. Cincinnati (OH) USA, Dec. 1985.
2. **O corte com jato de água.** INTERTECH Ltda, São Paulo (Brasil) .Rev Maquinas e Metais. Mar.1985.
3. **An Engineer's Guide to Waterjet Cutting.** ENGINEERING.com. Art. Ian Wright. Jul. 2016.
4. **BRAZILIAN FOCUS TUBES AND ABRASIVES RESEARCHES FOR ROCK CUTTING IN AWJ SYSTEMS.** Paper. J.C.Camasmie de Paola & A.Sinatora y G.Martin, C.Lauand, W.Hennies (USP) Brazil. WJTA American Waterjet Conference. Houston (TX) USA. Aug.2005.
5. **Fluid Jet Principles and Applications.** Al Ansorge, ACMEJET. Twinsburg (OH). USA Paper Dec. 1985.
6. **Rebolos & Abrasivos Tecnología Básica.** Nussbaum & Lopez de Dicastillo. Edit. ICONE Lda. (SP). Brasil 1988. ISBN 85-274-0045-6.

websites: Flow International, Jet Edge, OMAX y waterjets.org/
Imágenes: cortesía de Jet Edge, OMAX, Flow Intnl. USA.

a.m.p.e.r.e. system iberica

DEPARTAMENTO ABRASIVOS

GRANALLAS DE ACERO
GRANALLAS DE INOXIDABLE
GRANALLAS CUT WIRE
GRANALLAS SHOT PEENING
CORINDÓN BLANCO Y MARRÓN

MICROESFERA DE VIDRIO
MICROESFERA CERÁMICA
ABRASIVO ENVIROSTRIP
ABRASIVOS PLÁSTICOS
HILOS PARA METALIZACIÓN

Calidad y disponibilidad a precios competitivos

www.ampereabrasivos.com

Tel. 93 4703175 info@ampereabrasivos.com

ACRO - PERDA, S.L.

Fabricamos recambios para granalladoras desde 1980

SOLUCIONES ANTIDESGASTE

Tel: 93 450 80 19 · Fax: 93 450 80 21
C/ Trinxant 77-79 Local 1 · 08026 Barcelona
acro@acroperda.com
www.acroperda.com

S. A. METALOGRAFICA
TRATAMIENTOS TÉRMICOS
DESDE 1949

NUESTROS SERVICIOS	CAPACIDADES MÁXIMAS
• TT VACÍO DE: MOLDES, MATRICES Y HERRAMIENTAS • CEMENTACIÓN Y CARBONITRURACIÓN • NITRURACIÓN • NITROVAC-S®:NITROCARBURACIÓN ANTIOXIDANTE • TENIFER: NITRURACIÓN ANTIDESGASTE • TT ACERO RÁPIDO • HIPERTEMPLE • BONIFICADO, RECOCIDO Y NORMALIZADO • OXY-VAPOR®: TT ANTIGRIPANTE • NOXYT®: PAVONADO DURO • ANÁLISIS DE MATERIALES • ASESORAMIENTO METALÚRGICO • CARBOVAC®: CEMENTACIÓN VACIO • IONIT OX®: NITROCARBURACIÓN POR PLASMA	• TEMPLE EN VACÍO: ø 1500 x 2000 mm (Moldes hasta 2500 Kg) • NITRURACIÓN Y NITROCARBURACIÓN: ø 1000 x 1500 mm • CEMENTACIÓN, CARBONITRURACIÓN, BONIFICADOS: 1600 x 1600 x 700 mm (Piezas hasta 2000 Kg)

Polig. Ind. POLIZUR - Naves 4, 5 y 6
08290 CERDANYOLA (Barcelona)
www.metalografica.com
metalografica@metalografica.com

HERVEL
ELECTROQUÍMICA, S.L.

PRODUCTOS QUÍMICOS, INSTALACIONES, EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES Y AGUAS RESIDUALES:
VIBRACIÓN, CHORRO, CENTRIFUGADO, DECAPADO, PASIVADO, EVAPORADORES-VERTIDO CERO, BRONCEADO QUÍMICO, PAVONADO EN FRÍO Y CALIENTE, DESENGRASE INDUSTRIAL, ZINC ÁCIDO Y PASIVADO TRIVALENTE.

CONSÚLTENOS SIN COMPROMISO. MÁS DE 40 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:976125264

BROKERMET
30 AÑOS EN LA GALVANOTECNIA

METALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS

PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD AL MEJOR PRECIO.

San Bernardo 82. 28015 Madrid • Tel.: 91 4444 620
salo@brokermet.com • www.brokermet.com

Fabricamos:

MAQUINARIA INDUSTRIAL DE LAVADO Y DESENGRASE PARA TODO TIPO DE PIEZAS

ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS HASTA 600ºC PARA CALENTAR Y SECAR

HORNOS INDUSTRIALES HASTA 1300ºC

INSTALACIONES PARA EL PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS

·MÁQUINAS PARA TRATAR SUPERFICIES: - Lavar, - Desengrasar, - Fosfatar...
·HORNOS Y ESTUFAS PARA: - Templar, - Secar, - Fundir, - Cocinar ...
·INSTALACIONES DE PINTURA: - Lavado, - Fosfatado, - Pintado, - Secado...

Bautermic S.R.

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

MacDermid Enthone
INDUSTRIAL SOLUTIONS
A MacDermid Performance Solutions Company

50 años juntos

Innovative Chemical Solutions for the Surface Coating Industry.

MacDermid Española S.A.– Coneixement nº 6, 08850 Gavà (Barcelona)
Telf. +34 936 341 380 - espanola@macdermid.com

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

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

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

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

mpa.es
Tecnología para **limpieza y tratamiento** de superficies

mpablast
Abrasivos y sistemas de chorreado y granallado

mpalaser
Equipos de limpieza láser manuales y automáticos

mpacryo
Equipos de limpieza criogénica y de fabricación de hielo seco

MPA.es
Pol. Ind. Famades
C/ Energía 2 - 08940
CORNELLÁ (Barcelona)
Tel. 933 778 255
mpa@mpa.es
www.mpa.es

LAVALTERM
LAVADORAS INDUSTRIALES

MAQUINAS DE DESENGRASE Y LAVADO DE PIEZAS DE ESTAMPACION, TORNILLERIA, MECANIZADO,...

-TUNEL DE CINTA O TAPIZ PARA EL DESENGRASE EN CONTINUO.
-TUNEL DE TAMBOR ROTATIVO PARA DESENGRASE EN CONTINUO DE PIEZAS A GRANEL.
-CABINA DE LAVADO DE PIEZAS EN CESTOS.
-SEPARADOR DE ACEITE EN BAÑOS DE LAVADO.

Rubí–Barcelona Tel.935.860.062 ww.lavalterm.com

Optimiza
Expertos en Corrosión y Tecnología de Recubrimientos

Consultoría | Inspección | Laboratorio | Formación

Auditoría
Asesoramiento Técnico
Gestión de Proyectos
Especificaciones Técnicas
Plan de Inspección en Obra

Evaluación de Estado
Técnicos certificados NACE, FROSIO, SSPC, ICORR, etc.
Análisis de Fallo y Defectos
Ensayos de comportamiento

Contacte con nosotros para su necesidad específica
www.optimiza.es | 968 078 019
optimiza@optimizaconsulting.es

ACEMSA
Centro Metalográfico de Materiales

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

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

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

tecno piro®

-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido

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

alju

- Granalladoras.
- Instalaciones de chorreado manual y automático.
- Líneas de granallado y pintado.
- Filtros de aspiración.
- Piezas y calderería antidesgaste.
- Esmeriladoras pendulares.

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

Teléf.: +34 944 920 111 • e-mail: alju@alju.es • www.alju.es

HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES
www.alferieff • hea@hornoshea.com
Tel: 916396911 • MADRID

Instalaciones Industriales
Instalaciones automáticas de tratamiento, pintado y secado.
Cabinas de pintura

GEINSA

Legazpi 6
48950 ERANDIO
BILBAO (Bizkaia)
Tél. 944 676 091
Fax 944 676 323
geinsa@geinsa.com
www.geinsa.com

Pometon
Líder en fabricación y desarrollo de granallas y polvos metálicos
Pometon España, SAU
Dr. Bergós s/n
08291 Ripollet (Barcelona) • SPAIN
Tel.: (+34) 935 863 629
Fax: (+34) 936 917 234
info@pometon.net
www.pometon.net

ERVIN AMASTEEL
El Estándar Mundial de Calidad

- Granalla Redonda y Angular fabricada en el Reino Unido y Alemania cumpliendo las normas internacionales SAE e ISO.
- El mejor servicio técnico y la mejor calidad de producto.
- Crecemos a través de la integridad y la innovación.

Los especialistas en granalla de acero y granalla inoxidable
Tel: +34 628 531 487
mforn@ervinindustries.com sales@ervinamasteel.eu

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL
Estrenamos Nueva Web
www.pedeca.es
• Nuevo diseño y navegación más fácil, rápida e intuitiva
• Nuevos contenidos con los temas que le interesan
• Nueva presentación e información actualizada día a día
• Web responsive para que consulte desde su dispositivo favorito
PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL
PEDECA Press Publicaciones

ADAPTA
POWDER COATINGS
www.adaptacolor.com

Wheelabrator
Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies
Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.
Gran Via de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137
wheelabrator
shaping industry
www.wheelabratorgroup.com • contact@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y Wheelabrator

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

GranallaTECNIC S.L.
- Granalladoras de turbina, nuevas y de ocasión.
- Instalaciones automáticas de chorreado.
- Ingeniería y construcción de instalaciones especiales.
- Servicio técnico de todas las marcas y modelos.

C/ Josep Tura, 11 B - Pol. Ind. Mas D'en Cisa
08181 SENTMENAT (Barcelona)
Teléf.: 93 715 00 00 - Fax: 93 715 11 52
Email: granallatecnic@granallatecnic.com
www.granallatecnic.com

INDICE de ANUNCIANTES

A.I.A.S. 13
ABRASIVOS Y MAQUINARIA 48
ACEMSA 48
ACRO-PERDA 47
ADAPTA 49
ALJU . . . . . Contraportada 4
AMPERE 47
BAUTERMIC 47
BROKERMRET 47
CABYCAL 21
COMEGUI 27
ERVIN AMASTEEL 19
EUSKATFUND 25
GEINSA 17
GRANALLATECNIC 49
HEA 48
HORNOS DEL VALLÉS 48
IFP – UNIVERSAL METAL CLEAN 29
LAVALTERM 48
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS . 39
MACDERMID . . . . . PORTADA
MASKING 9
METALMADRID . . . . . Contraportada 2
MPA 48
OPTIMIZA 48
PAINTEXPO 7
PH-CLEANTEC 35
REVISTAS TÉCNICAS . . . . . Contraportada 3
RÖSLER 23
S.A. METALOGRÁFICA 47
SOLGAL 5
TEKNOX 11
VULKAN 15
WHEELABRATOR 49

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

PEDECA *Press* Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

La **solución** para el tratamiento de superficies

Granalladoras - Equipos de chorreado - Filtros de aspiración

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
www.alju.es