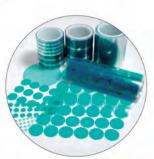


MASKING

SISTEMAS DE **PROTECCIÓN** ESTÁNDAR







SISTEMAS RÁPIDOS DE SUSPENSIÓN



Masking es el distribuidor exclusivo de productos de otras marcas.











CONSÚLTANOS DIRECTAMENTE SOBRE **CUALQUIER PRODUCTO:**



938 36 21 91



masking@masking.es

Más soluciones Masking en: www.masking.es







INDUSTRY TOOLS by FERROFORMA



FERIA INTERNACIONAL DE LAS HERRAMIENTAS Y LOS SUMINISTROS PARA LA INDUSTRIA

04-06 JUNIO 2019 BILBAO UN CAMBIO PARA ACCEDER A NUEVOS CLIENTES



Colaborador:





Nuestra Portada



MASKING es una empresa líder en el sector de la pintura industrial especializada en enmascarado técnico para alta temperatura y proyectos de sistemas de cuelgue. Su amplia experiencia en el campo de la pintura y su apuesta firme por la calidad son una garantía de confianza y de servicio para al cliente. La empresa cuenta con la certificación ISO 9001:2015.

MASKING OFRECE:

- Enmascarados de silicona para agujeros: cónicos, cónicos con tirador, métricos para roscas, tapones con arandelas, etc.
- Enmascarados de silicona para ejes: caperuzones, enmascarados y cuelgue, mangueras, perfiles, etc.
- Soluciones de enmascarado personalizado de silicona.
- Enmascarado de EPDM.
- Enmascarados para superficies planas: cintas, discos y formas especiales en poliéster y adhesivo de silicona para alta temperatura. Enmascarados en crepe para pintura líquida y otros materiales para granalla, etc.

- Ganchos estándar y especiales.
- Sistemas de cuelgue estándar y customizados: gran variedad de bastidores para múltiples piezas, niveles de usar y tirar, sistemas magnéticos, sistemas de cuelgue con carriles, etc.
- Esprais para soluciones de retoque y rotuladores para pequeños defectos (en RAL estándar y copias de color).
- Masillas, probetas, etc.
- Equipos de calidad: medidores de espesor con y sin contacto, termógrafos, test de adhesión, impactómetros, brillómetros, etc.
- Limpiadores de cadena.

CONTACTA CON MASKING:

Pol. Ind. Sant Isidre - Carrer de l'Ensija, 70 08272 Sant Fruitós de Bages - Barcelona (Spain) 93 836 21 91 masking@masking.es www.masking.es

Sumario • Octubre 2018 - N° 37

Noticias 4

Tapones y cintas de protección y enmascaramiento • Máquinas para lavar y limpiar • Proquimia ha obtenido el distintivo CertLEGIO • Recubrimientos altamente resistentes • Mallas tubulares de protección industrial • Gestión de grandes cantidades de polvo de forma eficiente, sencilla y fiable • Las nuevas herramientas de pulido diamantadas flexibles GARANT • Proquimia, nuevo miembro de la asociación RSPO • Sodeca inaugura una nueva planta de producción en Ripoll.

Artículos

- Cabycal suministra a Istobal un horno de infrarrojos
 10
- Nueva tecnología para formular recubrimientos de poliuretano 2C al aqua de secado rápido Por Comindex S.A.
- DÜRR presenta EcoGun, una pistola pulverizadora manual para aplicar materiales muy viscosos
- Eliminar el barniz
 14
- Los metalógrafos de BMW confían en los sistemas de pulido EcoMet de Buehler 16
- Nuevo carril de guiado para cadenas portacables de plástico: ligero y resistentes a los agentes químicos
- RUMP NEWS Un viaje al interior de una máquina de granallado Por Lucas Emanuel Klein 20
- Nueva colección ANODIC 23
- Abrasivos en el tratamiento de superficies. Rectificado: Sobre la formación de la viruta y la medición de la Rugosidad (y 2) Por Guillermo Nussbaum 24
- Robots de siete ejes altamente flexibles pintarán los vehículos eléctricos de Sokon
- Castolin Eutectic lanza una nueva gama de recubrimientos poliméricos avanzados 32
- Winoa inaugura en Balmaseda la planta de granalla de acero más moderna y eficiente del mundo
- La mayor edición de MetalMadrid supera expectativas con más de 9.000 visitantes únicos y 550 expositores 36
- parts2clean 2018 38
- GLOBAL INDUSTRIE, en Eurexpo Lyon
- Tapones flexibles de protección de piezas Por Polisol 41
- Las últimas innovaciones de 3M, en acción en Interclean Ámsterdam 2018
- Cabycal suministra una cabina presurizada y climatizada a GNK Driveline 43
- MacDermid Enthone Industrial Solutions
- Proteger a los trabajadores de la siderúrgica Severfield con DuPont™ Tyvek® sin sofocarse

 46
 46
- Nueva generación de electrolitos de ZnNi ácido para aplicaciones a bombo Por Michal Kaczmarek, Markus

Guía de compras 55

Índice de Anunciantes 58

Síguenos en



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

Colaborador: Manuel A. Martínez Baena

PEDECA PRESS PUBLICACIONES

Goya, 20, 1° - 28001 Madrid Teléfono: 917 817 776

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



Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realiza ción 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.

Tapones y cintas de protección y enmascaramiento

Elementos de enmascaramiento y protección en plástico resistente a temperatura como tapones, cápsulas, capuchones, fundas, inserciones, tapas, topes, caperuzas, obturadores entre otros.

Están fabricados en caucho sintético flexible, como EPDM y SILICONA, en una amplia gama de tamaños, formas, durezas, texturas y colores.

Resisten varios ciclos y temperaturas de hasta 315 °C.



Rollos de cinta de enmascarar adhesiva en anchos variables, así como discos y troqueles cortados a medida de la aplicación, fabricados en material plástico resistente a alta temperatura y adhesivo que no deja residuo al despegar.

Sirven para proteger y enmascarar piezas y componentes, así como orificios, roscas y pernos en tratamientos superficiales, granallado, recubrimientos de pintura en polvo o líquida.

Info 1

Máquinas para lavar y limpiar

Que requieran la máxima precisión de limpieza después de su mecanización, transformación o manipulación, por lo que deben ser lavadas, desengrasadas y quedar perfectamente limpias y secas exentas de impurezas, polvo, grasa, aceites, óxidos, virutas, pegamentos, ceras, resinas... para su porterior expedición o montaje.



Máquinas estáticas, continuas y automáticas de una o varias etapas de lavado, desengrase, enjuague, fosfatado, pasivado con secado final que garantizan la máxima calidad en el tratamiento superficial de todo tipo de piezas.

Info 2

Proquimia ha obtenido el distintivo CertLEGIO

Aqua España (Asociación Española de Empresas del Sector del Agua) ha concedido a Proquimia el distintivo CertLEGIO, distintivo que identifica las empresas que cumplen con los requerimientos que establece la nueva Norma UNE 100030:2017 que entró en vigor durante el año 2017.



La Norma UNE 100030:2017 de Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones establece, en el anexo D, los requerimientos necesarios para demostrar la solvencia técnica en las empresas que realizan servicios a terceros en Prevención y Control de Legionella.

Es un orgullo para la compañía la obtención del distintivo CertLegio, certificado que manifiesta el compromiso de la compañía con las buenas prácticas normativas y la protección de la salud pública.

Info 3

Recubrimientos altamente resistentes

Ahora puede formular barnices y recubrimientos con alta resistencia química y a la abrasión, con las resinas al agua de Comindex.

Comindex ofrece la línea de



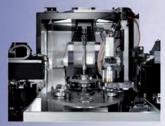


























resinas SiliXan W, indicadas para la formulación de recubrimientos de altas prestaciones contra la corrosión y para la mejora de la resistencia a la abrasión y la resistencia química, en barnices transparentes y en recubrimientos pigmentados.

Las resinas Silixan W están fabricadas por Silixan GmbH y son ligantes basados en partículas de sílice modificadas con grupos epoxi (sin bisfenol). Se pueden utilizar solas o en combinación con sistemas epoxi, poliuretano o basados en melamina y, además, mejoran la adherencia y protección contra la corrosión en aluminio y acero.

SILIXAN GmbH, con sede en Alemania, desarrolla resinas de alta calidad para la formulación de pinturas, recubrimientos y lacas, aportando alta resistencia al rayado, a la temperatura y a la intemperie, entre otras propiedades.

Info 4

Mallas tubulares de protección industrial

Mallas tubulares flexibles de protección de piezas industriales.

Están fabricados en polietileno de



baja densidad en una amplia gama de tamaños, durezas, densidades y colores.

Se suministran en rollos completos o cortadas en longitudes a medida de la aplicación.

Sirven para proteger y enmascarar piezas y componentes de geometría compleja, así como cilindros y ejes pernos en el transporte o como código de color.

Info 5

Gestión de grandes cantidades de polvo de forma eficiente, sencilla y fiable

Las grandes cantidades de polvo y de virutas se depositan en el filtro principal del sistema móvil de aspiración y reducen su capacidad de succión. El nuevo separador previo CT es la solución ideal, ya que es capaz de separar y recoger hasta el 95 % del polvo, antes de que este llegue al sistema de aspiración. Esto libera el filtro principal, garantiza una gran capacidad de aspiración y una mayor durabilidad del sistema.

Gracias a la tecnología ciclón, el nuevo separador previo CT separa y recoge gran parte de las partículas, antes de que lleguen al sistema de aspiración. El polvo aspirado entra en un movimiento en espiral, de forma que las partículas de polvo chocan contra la pared del ciclón y caen en el depósito por gravedad. Como resultado, es posible separar y recoger en el depósito hasta un 80 % de polvo mineral y hasta un 95 % de polvo grueso y virutas, antes



de que lleguen al sistema de aspiración. De este modo, el filtro principal del aspirador se libera y garantiza un elevado rendimiento de aspiración durante todo el proceso de trabajo. El separador previo CT puede emplearse para clases de polvo L y M.

Todos los sistemas móviles de aspiración CT 26/36/48 Festool pueden equiparse con el nuevo separador previo CT y conectarse entre sí a través del sistema SYS Dock, y el enchufe adicional permite la conexión del tubo flexible de aspiración plug-it o de una herramienta eléctrica.

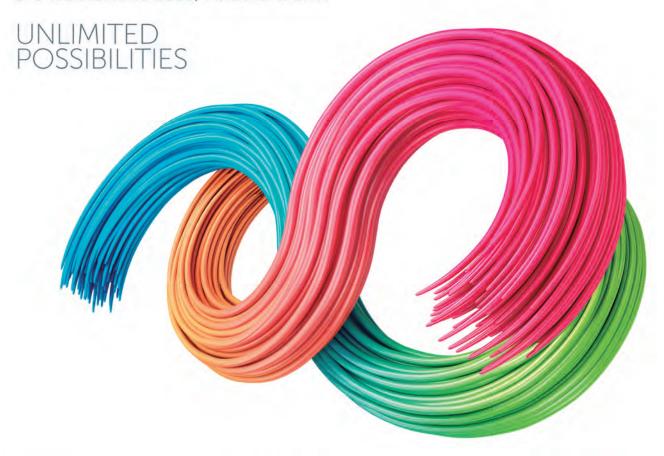
Info 6

Las nuevas herramientas de pulido diamantadas flexibles GARANT

El diamante es el material de rectificado más duro indicado para todos los materiales: pulido de metales (metales reforzados, metal duro, acero inoxidable, cromo,



6-8 NOVIEMBRE 2018, MADRID IFEMA



TODA LA INNOVACIÓN...

QUÍMICA

QUÍMICA DE BASE **NUEVOS MATERIALES** INSTRUMENTACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA MAQUINARIA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN **EQUIPAMIENTOS PARA LA INDUSTRIA** PACKAGING TRATAMIENTO DE SUPERFICIES 1+D+1 SOFTWARE

PLÁSTICO

MATERIAS PRIMAS MAQUINARIA Y EQUIPOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN PERIFÉRICOS Y COMPONENTES **MOLDES Y MATRICES** RAPID PROTOTYPING SERVICIOS 1+D+1 SOFTWARE

... QUE NECESITA TU **INDUSTRIA**





















Organiza:

Colabora:

ainia



















latón), lacas, materiales compuestos (PRFV) y cerámica. Con la nueva generación de las herramientas de pulido GARANT se obtienen productos innovadores y respetuosos con el medio ambiente para tratar las superficies y, además, proporcionan más limpieza y eficiencia.

Están indicadas para todo tipo de materiales y son más efectivas que la pasta de pulido. El material de pulido no permanece en la superficie de la pieza, lo que mejora el brillo y la bonificación. Se pueden utilizar tanto en húmedo como en seco. Y con su utilización se logra una alta rentabilidad gracias a tiempos de mecanizado muy cortos. En definitiva, dan unos resultados de gran brillo sin utilización de pastas de pulido químicas.

Info 7

(Roundtable on Sustainable Palm Oil), dentro de la categoria de "supply chain associate". La empresa en sus productos detergentes utiliza tensioactivos de origen natural que se obtienen a partir de aceite de palma, el más utilizado a nivel mundial por su alta productividad por unidad de superficie cultivada y elevada versatilidad.

RSPO es una asociación mundial que tiene como finalidad promover el uso de aceite de palma procedente de plantaciones sostenibles, desarrollando, implantando y verificando criterios de la máxima credibilidad para garantizar la sostenibilidad medioambiental, social y económica, mediante la aplicación de criterios establecidos.

Proquimia, especialistas en soluciones para la higiene institucional, industria alimentaria y los tratamientos químicos industriales consolida y reafirma con la obtención de este certificado su compromiso hacia el desarrollo de productos y sistemas cada vez más sostenibles.

Info 8

Proquimia, nuevo miembro de la asociación RSPO

Proquimia ha sido aceptada como miembro de la asociación RSPO



Sodeca inaugura una nueva planta de producción en Ripoll

La empresa catalana de ventiladores Sodeca inauguró el pasado fin de semana el nuevo centro de producción situado en el polígono la Barricona de Ripoll. En total, invertirá 12 millones de euros, de los cuales 8 se han destinado a las obras de esta primera fase que ha durado 14 meses, objetivo que se

propusieron desde el principio. En la planta se fabricarán ventiladores con "tecnologías más avanzadas y más eficientes».

La empresa tenía hasta ahora el centro de producción y las oficinas en Sant Quirze de Besora (Osona). La falta de espacio y la voluntad de seguir creciendo han hecho que la empresa haya decidido construir y poner en marcha un nuevo centro para ampliar la capacidad.

Este nuevo edificio ocupa 10.000 metros cuadrados repartidos entre oficinas, atención al cliente, almacén y producción. El edificio ha obtenido el certificado de calificación energética A, la máxima que se puede conseguir.



Entre otros aspectos, la planta cuenta con un sistema automatizado de compuertas de diseño hermético para evitar la pérdida de energía y sistemas de extracción en cubierta para evitar pérdidas caloríficas. También se han instalado placas fotovoltaicas de autoconsumo.

Además, la empresa tiene prevista una segunda fase que permitiría la ampliación del almacén con la construcción de un edificio adyacente de unos 5.000 metros cuadrados más y que costaría unos 4 millones de euros.

Info 9



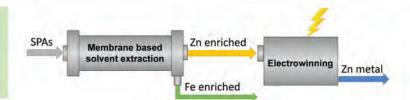
LIFE2

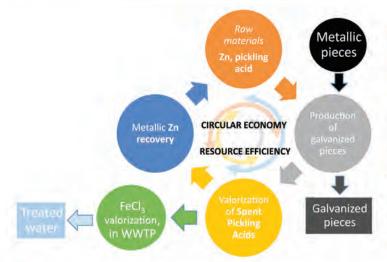
TOWARDS A SUSTAINABLE USE OF METAL RESOURCES IN THE GALVANIC INDUSTRY

Aim & Scope

Demonstration of an environmental friendly technology able to efficiently recover metal zinc and iron chloride from Spent Pickling Acids (SPAs) generated in galvanizing processes.

Technology





Project coordinator



Project beneficiaries









Stakeholders





Expected Impacts

- Prototype pilot plant able to treat 200 L/day from SPAs galvanizing processes (around 20,000 L during the project).
- Recovered zinc can be reused in the galvanizing process.
- Recovered iron chloride can be used in WWTPs.
- Potential recovery of 40,000 tons/year of metallic zinc in Europe.
- Reduces the global emissions and the environmental impact of galvanizing processes.
- Environmental indicators, mainly Global Warming potential, related with climate change, will be reduced by 50%.

- Recover 90% of the metallic zinc (around 3,240) kg Zn recovered during the project).
 - Recover 90% of the iron, as iron chloride (around 675 Kg FeCl3 (ac) 40% recovered during the project).
 - Total investment and operation costs (CAPEX and OPEX) of the proposed technology may offer a profit margin of 50%.

Direct reduction of environmental impacts to: Soil and water: 90% waste sludge reduction,

- estimated in around 380,000 tons per year. • Air: reduction of CO2 emissions associated to the
- conventional process.

This project is partially funded by the LIFE Program of the European Union. LIFE16 ENV/ES/000242.

Follow us:





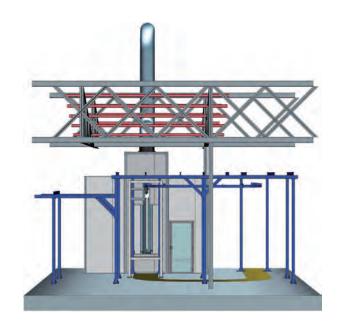
Cabycal suministra a Istobal un horno de infrarrojos

abycal ha diseñado, fabricado e instalado un horno con sistema de infrarrojos (IR) a gas, también conocido como zona de gelificación, para Istobal, empresa líder en diseño y fabricación de soluciones para el lavado de vehículos. Este horno de IR se ha adaptado al horno de convección existente combinando un sistema mixto mediante control inteligente.

Esta zona de calentamiento de IR de onda corta tiene como objetivo la mejora de la línea de aplicación de pintura en polvo que Cabycal instaló en la planta de Istobal en el año 2009. Entre las ventajas que aporta el sistema implantado está el aumento de la velocidad de la producción, la subida de la temperatura de piezas con alto espesor y la eliminación de la contaminación de colores en el horno de polimerizado. Además, el espacio ocupado se ha minimizado, ya que el sistema ha sido instalado entre la cabina de pintura y la entrada al horno de polimerizado ya existentes.

El sistema implantado permite el reconocimiento de las





dimensiones del bastidor gracias a un lector de piezas ubicado antes de la zona de gelificación. En función de la información recogida por estas barreras de medición, los carros porta placas IR se acercan o alejan automáticamente del bastidor con una precisión de 5 milímetros. Además, la automatización de este sistema también permite que sólo se activen las placas infrarrojas de la zona del bastidor en las que se han detectado piezas (zona superior o zona inferior), lo que permite un importante ahorro de energía para el cliente.

Istobal es la empresa española líder en el diseño, fabricación y comercialización de soluciones de lavado para la automoción. Exportan sus productos a más de 75 países, cuentan con siete filiales y dos plantas de ensamblaje en Europa y otras dos filiales y plantas de ensamblaje en EEUU y Brasil.





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.







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

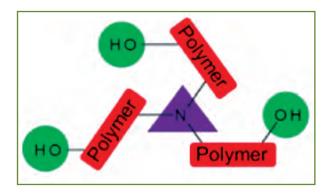
Nuestros socios son nuestro mejor valor

Nueva tecnología para formular recubrimientos de poliuretano 2C al agua de secado rápido

Por Comindex S.A.

os recubrimientos de poliuretano al agua de dos componentes formulados a partir de un poliol y de un isocianato muestran excelentes prestaciones de resistencia a la intemperie, a los productos químicos, a la corrosión y un buen comportamiento anti-grafiti. Bajo condiciones de curado desfavorables como, por ejemplo, una elevada humedad y con espesores de película seca elevados, se produce la formación de burbujas de CO₂ desprendido en la reacción, causando la aparición de cráteres y otros defectos sobre la superficie del recubrimiento.

Las pinturas basadas/formuladas con Necowel 700, son más tolerantes en este tipo de aplicaciones. Debido al alto contenido en grupos hidroxilo del polímero y, por lo tanto, elevada densidad de reticulación, los recubrimientos formulados muestran excelentes prestaciones en cuanto a dureza y resistencia química. Al no contener ácidos grasos insaturados se evita el amarilleo y además confiere un extraordinario brillo. Si comparamos la velocidad de curado de estos sistemas acuosos frente a los sistemas al disolvente convencionales, el formulador se ve obligado a aumentar el contenido en grupos



hidroxilos del polímero o utilizar en su formulación catalizadores adicionales que pueden producir efectos colaterales no deseados.

La representada de Comindex, ASK, decidió adoptar una estrategia diferente para optimizar la velocidad de curado en sistemas acuosos: la incorporación de bloques reactivos en el polímero con el fin de formar un nuevo esqueleto de alto peso molecular en el poliol.

Como resultado de esta modificación en la estructura química nace Necowel 720, un poliol para la formulación de lacas de poliuretano de dos componentes de alta calidad y secado rápido. Es una emulsión sin COV ni sCOV, y no contiene APEO.

Con un esqueleto de poliéster de alto peso molecular, incorpora unos bloques que aumentan su reactividad con los isocianatos. Esta modificación confiere:

- Reducción del tiempo de secado a 3 horas.
- Mantenimiento de la vida útil de la mezcla (superior a 6 horas).
- Aumento en un 25 % aproximado de la dureza Persoz a los 7 días (de 150 s a 180 s).

Como agentes reticulantes se recomiendan los poliisocianatos oligoméricos basados en HDI e IPDI. Básicamente isocianatos hidrofílicos especialmente diseñados para sistemas de agua, así como hidrofóbicos comunes, si bien se han obtenido las mejores prestaciones con la mezcla de ambos Se recomienda un exceso de agente reticulante (por ejemplo, 150% de isocianato), para conseguir espesores de más de 100 µm sin formación de ampollas.

DÜRR presenta EcoGun, una pistola pulverizadora manual para aplicar materiales muy viscosos

ürr amplía su gama de equipos de tecnología de aplicación con la pistola pulverizadora manual EcoGun AS MAN 1AF. El sistema de depósito de alimentación por gravedad asistido por presión es especialmente idóneo para aplicar revestimientos viscosos y tixotrópicos, ya que proporciona un excelente patrón de pulverización, incluso con materiales muy viscosos.

El pulverizado es un factor clave para obtener un resultado de alta calidad en aplicaciones de pintura.

Por ello la nueva pistola EcoGun AS MAN 1AF suministra aire comprimido al depósito presurizado a razón de hasta 0,4 bares.

Gracias a ello es posible aplicar incluso materiales viscosos.

Una válvula limitadora de presión garantiza que la presión del sistema de depósito de alimentación por gravedad no supere los 0,4 bares.

Como la Directiva de Equipos a Presión (PED) sólo es aplicable por encima de los 0,5 bares, el sistema de depósito de alimentación por gravedad está exento.

La velocidad de aplicación de la EcoGun AS MAN 1AF es alta incluso con materiales viscosos y tixotrópicos. Su sistema es idóneo para casi todos los materiales que se utilizan en los sectores, como pinturas al agua y de base de disolvente, tintes, esmaltes, lubricantes, imprimaciones y adhesivos.

Tanto para fabricantes que desean pintar zonas pequeñas como para pintores con aplicaciones especiales, el ajuste infinito del pulverizador ancho y redondo de la pistola manual la convierte en una herramienta extremadamente versátil. La pistola también se suministra con una amplia gama de tamaños de boquilla.

El sistema de depósito de alimentación por gravedad es una alternativa económica a las pistolas pulverizadoras a presión, porque no requiere ni bomba ni recipiente de presión y, gracias a su principio de funcionamiento optimizado, consume menos material de revestimiento.

El manejo de la EcoGun AS MAN 1AF es muy cómodo gracias a su peso reducido y a su mango ergonómico. Además, la superficie totalmente niquelada de la pistola facilita su limpieza.

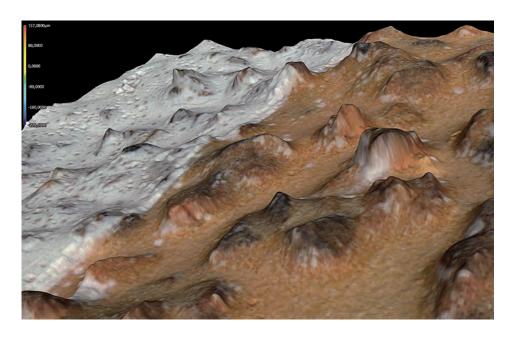


Pistola pulverizadora para materiales muy viscosos: EcoGun AS MAN 1AF.

Eliminar el barniz

ualquiera que haya tenido que lijar en su casa una ventana vieja antes de volver a pintarla, se habrá dado cuenta: las partículas tenaces se adhieren al papel abrasivo y hacen que éste quede inutilizable en muy poco tiempo. Donde hace un momento, aún se notaban los granos abrasivos, todo queda liso y embotado. Peor todavía: a menudo, el esquema de lijado imperfecto queda visible después de pintar. Por este motivo, los profesionales de los ámbitos de la pintura y el barnizado, la industria del mueble, la construcción de moldes de plástico y el ámbito de reparación de automóviles recurren a productos especiales, como el PS 73 W de Klingspor.

«La letra W corresponde a 'Wirksto - beschichtung', 'recubrimiento de sustancias activas' en alemán», explica Wolfgang Kaiser, Jefe del departamento de pruebas y servicio técnico en Haiger. «En la operación final, se aplica una capa de estearato de calcio en el producto, lo cual reduce el embotamiento.» Los diferentes tamaños de grano, desde 40 hasta 1.500, cubren una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, los discos abrasivos con unos granos más finos que la harina se utilizan en la industria del automóvil, ya que incluso los robots cometen errores al pintar. El resultado sólo es perfecto una vez que se completa cualquier posible rectificación de los defectos.



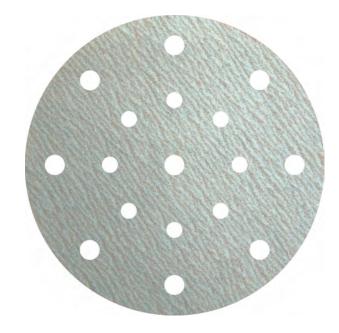
Esta capa crea la diferencia: bajo el microscopio, el recubrimiento de estearato del modelo PS 73 W parece nieve sobre las montañas.

Según el responsable del departamento de pruebas, otro ámbito de aplicación importante es la energía eólica. Las palas de rotor deben tener una superficie totalmente lisa. La menor abolladura, causada por ejemplo por granizo, provocan turbulencias que reducen su rendimiento. Cuando los trabajadores realizan reparaciones de la pintura a grandes alturas, la larga duración de los medios abrasivos y el menor tiempo de preparación son especialmente importantes.

Desarrollo innovador

El Hub de Klingspor funciona a toda marcha. Desde hace dos años y medio un equipo de desarrollo está trabajando en un nuevo recubrimiento antiadherente a base de polímero.

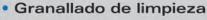
Este innovador producto saldrá próximamente al mercado. «Antes de iniciar la producción en serie, hacemos ensayos previos con prototipos; no sólo en el laboratorio, sino, naturalmente, con usuarios en la práctica. Al fin y al cabo, es como en el fútbol: lo importante es lo que ocurre en el campo. Por lo tanto, queremos convencer a nuestros clientes con un aumento real del ren-



dimiento», insiste Kaiser, y revela el resultado de los ensayos realizados hasta la fecha: «Según la aplicación, la duración llegará al doble de la de otros productos similares.»







Rebarbado

Texturización

Probado

Eficáz

Inoxidable



VULKAN INOX GmbH

Técnico de ventas Manuel Lorente Tel. +34 618648715 manuel.lorente@vulkan-inox.de

Co. Cámara de comercio Alemana para España Tel. +34 902105418 Fax +34 902105418 E-Mail: vulkan@ahk.es www.vulkan-inox.es

Los metalógrafos de BMW confían en los sistemas de pulido EcoMet de Buehler

principios de año, BMW instaló seis sistemas de pulido tipo EcoMet 30 de Buehler en el laboratorio metalográfico en su planta de Dingolfing. Diseñadas para un fácil manejo, estas unidades proporcionan ahorro de tiempo y uso eficiente, con la máxima seguridad para el usuario.

De izquierda a derecha: Sabine Artmann y Wolfgang Brand (Tecnología Analítica de Materiales y Procesos, BMW), Raphael Ayasse (Director Europeo de ventas, Buehler) y Tim Sunderbrink (Director de ventas para el Sur de Alemania, Buehler).

Buehler, empresa del Grupo ITW, fabricante líder mundial en consumibles de alto rendimiento y equipos para análisis de materiales, suministró seis pulidoras EcoMet 30 al departamento de Tecnología Analítica de Materiales y Procesos de BMW en su planta de Dingolfing. Los nuevos sistemas de pulido, que fueron presentados en el mercado a finales de 2017, son ampliamente utilizados en control de Calidad, que el laboratorio desarrolla para una variedad de metales y componentes metálicos, fabricados internamente y también por sus proveedores.

En el laboratorio de BMW, las pulidoras EcoMet 30 tra-

bajan alrededor de 6 horas diarias, preparando hasta 50 muestras por unidad. A pesar de esta gran carga de trabajo la calidad de los resultados no se ve afectada. Según Wolfgang Brand, Jefe de Microscopía del laboratorio, las principales características por las que BMW se decidió por el equipo sencillo y sin automatización han sido su fácil manejo, diseño robusto y limpieza rápida, asegurando un funcionamiento muy eficiente y un mantenimiento mínimo durante largos períodos de tiempo.

"Nuestros retos en las áreas de control de calidad y desarrollo son muy variados, y por tanto existen muchas variantes en los procesos de preparación, medida y análisis que llevamos a cabo", afirma Wolfgang



Brand. "Además, la programación de las pruebas suele ser muy ajustada, por ejemplo, cuando hay que trabajar con un gran número de muestras paralelamente a la producción. Por estas razones es necesario disponer de una plantilla altamente cualificada en el laboratorio. De la misma importancia, sin embargo, son los sistemas de preparación eficaces que den apoyo a nuestro trabajo, reduciendo el tiempo al mínimo necesario. Esto permite asegurar que los resultados estén disponibles a tiempo, incluso bajo condiciones exigentes y listos para su validación. Las nuevas pulidoras EcoMET de Buehler cumplen nuestras expectativas en todos los aspectos. También la experiencia positiva con el personal de Buehler en el proceso de toma de decisiones, nos ha permitido anticipar nuestras necesidades futuras en todo lo referente a tiempo, eficiencia y apoyo al cliente.

Además de los modelos de un plato adquiridos por BMW, las pulidoras EcoMET 30 están disponibles en versión doble. Ambos modelos ofrecen un funcionamiento manual o automático. Todos aceptan platos con diámetros de 8" [203 mm], 10" [254 mm] ó 12" [305 mm]. La

velocidad varía entre un rango de 50 hasta 500 rpm. En el caso de las versiones automatizadas, las funciones más utilizadas tienen acceso desde una interfaz táctil con una pantalla LCD de color de 7". El cabezal de la pulidora está equipado con un transmisor que hace rotar el soporte de la muestra, pudiendo alojar hasta 4 muestras redondas con diámetros de 25, 30 ó 40 mm, en dirección opuesta al plato a una velocidad desde 30 hasta 200 rpm.

Tim Sunderbrink, Responsable de Ventas de Buehler, añade: "La EcoMet 30 ofrece la maxima fiabilidad y ahorro de tiempo en los procesos de desbaste y pulido. La contaminación cruzada se evita gracias al plato de fácil extracción y el sistema de drenaje directo. Mediante una operación intuitiva, el soporte de fácil extracción y un cabezal oscilante, las versiones automatizadas ofrecen un ahorro de tiempo adicional a la hora de acceder a las muestras entre las etapas de preparación. Gracias a sus características avanzadas, todos los modelos de las pulidoras EcoMet 30 ofrecen una amplia producción de muestras y maximizan la productividad en las pruebas del laboratorio".

Diseño y fabricación de granalladoras a medida

RETROFIT y modernización de granalladoras











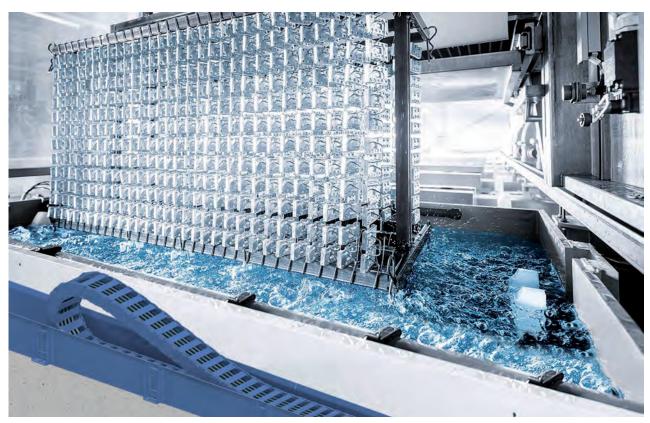




Nuevo carril de guiado para cadenas portacables de plástico: ligero y resistente a los agentes químicos

os sistemas de guiado hechos de metal presentan inconvenientes: corrosión, un montaje complejo, un peso elevado y unos costes altos. Sin embargo, hay otra posibilidad. En 2015 igus desarrolló el primer carril de plástico guidelite plus, una solución ligera, económica y fácil de instalar para las cadenas portacables de nuestro catálogo. «Este año hemos mejorado el gui-

delite plus con un nuevo material de una resistencia extrema a los químicos y compatible para cadenas portacables», explica Michael Blaß, director de cadenas portacables en igus. «Tiene un mecanismo de montaje innovador y unas juntas de expansión que permiten adaptarse a diferentes condiciones ambientales y temperaturas». Este sistema de guiado optimizado está dispo-



El nuevo material del carril guidelite plus EG garantiza una gran resistencia a los químicos, por lo que resulta idóneo para la industria de la galvanización. (Fuente: igus GmbH).

nible en material tribológico igumid EG+, una alternativa aún más ligera y segura que los carriles de acero inoxidable o aluminio.

igumid EG+: el material mejorado con una gran resistencia a los químicos

La mejora más importante de guidelite plus es el nuevo material igumid EG+, caracterizado por una absorción de humedad extremadamente baja. Este material aumenta la resistencia a los productos químicos como los que se utilizan en la industria de la galvanización. Ahora, los aceros inoxidables de coste elevado utilizados de forma convencional, como el V2A (304) o el V4A, ya no son necesarios. El material igumid EG+ puede utilizarse en un rango de temperaturas de 0° a 100 °C. Las propiedades de deslizamiento del carril de guiado están claramente optimizadas para la mayoría de nuestras cadenas portacables. Se trata de un material libre de halógenos y silicona, conforme con RoHS y fácilmente identificable por su color azul. Combinado con las cadenas portacables fabricadas en igumid EG+ y los cables flexibles chainflex con revestimiento exterior de TPE, se consigue un sistema completo modular que representa la solución ideal para largos recorridos, velocidades reducidas y entornos duros. Tanto la cadena portacables como el carril están fabricados en un material resistente a los químicos y sus propiedades deslizantes son muy buenas.

Montaje mejorado con el nuevo sistema de cierre

El sistema de guiado hecho de plástico es muy ligero y puede instalarse de forma muy rápida. En un test de instalación, se pudo montar un carril de 30 metros de largo en menos de 3 minutos gracias a la facilidad y modularidad del sistema. Los separadores laterales están unidos a partir de un enclipado manual y un cierre por presión sin necesidad de herramientas. El mecanismo de sujeción diseñado especialmente para este sistema garantiza su seguridad y robustez. El diseño modular del guidelite plus EG le permite adaptarse de forma individual a cualquier aplicación, por lo que se trata de una solución universal en términos prácticos. Gracias a un montaje rápido el tiempo de trabajo y los costes pueden reducirse de forma considerable.









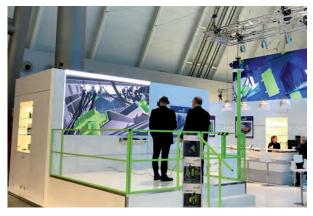
Abrasivo de acero de alta calidad para granallado.

La tecnología de Ervin para abrasivos con alto contenido de carbono es la más avanzada del mundo. Ervin fabrica sus productos en Alemania y el Reino Unido de acuerdo con los estándares internacionales SAE e ISO. Nuestro proceso de producción, completamente controlado, garantiza productos uniformes con una microestructura martensítica templada. Los estrictos controles de calidad, combinados con un proceso de producción líder, reducen el consumo y aumentan la transmisión de energía de la granalla, proporcionando el mejor resultado para nuestros clientes.

RUMP NEWS – Un viaje al interior de una máquina de granallado

Por Lucas Emanuel Klein. Business Development

n director de operaciones en busca de una solución de granallado adecuada para su necesidad, se pone las gafas de realidad virtual, toma el controlador en la mano y entra en el mundo virtual. Se encuentra en una sala animada, en la cual está situada una granalladora de RUMP. Con el controlador se acerca virtualmente a la máquina, oberservándola, mientras su mirada sique los movimientos de su cabeza. En esta ocasión, frente a él se presenta una granalladora de túnel con transporte mediante rodillos, en 3D y en una escala de 1:1. En primer lugar le gustaría examinar la posición de las turbinas en la parte superior de la cámara de granallado y con el controlador en la mano se mueve virtualmente hacia el techo de la cámara. El especialista de RUMP a su lado le explica los ángulos de las turbinas y el hot spot creado por las mismas. A continuación, el viajero virtual desea obtener una visión de lo que está sucediendo dentro de la máquina, conociendo de cerca el



Turbinas colocadas en el techo de una granalladora.

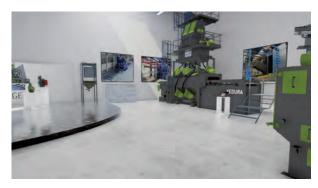


Consulta por medio de VR.

proceso de granallado, lo que normalmente no es visible desde el exterior. Él se coloca encima de una de las piezas de trabajo simuladas en los rodillos de transporte y se mueve con las mismas hacia la boca de entrada de la máquina. Ahora puede ver en primera fila el proceso de limpieza de las piezas. Se asegura de que la granalla lanzada por las turbinas cubre la superficie entera de la pieza y que la misma se elimina de la pieza en la cámara de elminación del abrasivo, posterior a la cámara de granallado. Se quita las gafas y vuelve a la realidad, teniendo una imagen clara de la función de la granalladora.

Realidad Virtual en la industria

El concepto de la Realidad Virtual ("VR") proviene originalmente de la industria de los videojuegos, con el fin de ubicar al jugador en un mundo virtual para experimentar aventuras, que no se pueden vivir en el mundo real. Poco a poco, este concepto se emplea en la industria para hacer comprensible conceptos complejos y abstractos. RUMP es una empresa que se atreve a dar los primeros pasos hacia la Realidad Virtual en el sector de la construcción de maquinaria de granallado. Asimismo, la compañía confía en esta experiencia virtual para presentar sus soluciones de granallado en ferias y en sus oficinas de venta. "Gracias a la Realidad Virtual, podemos mostrar nuestras máquinas de una forma totalmente nueva. Se vuelven virtualmente transitables", dice el Director General, Sr. Marcel Adriano. La empresa de ingeniería mecánica fabrica sistemas de granallado a medida para la industria metalmecánica y fundiciones, y es una empresa que ya utiliza la tecnología de Realidad Virtual en su actividad diaria.



Sala de exposición virtual.

Ventas 4.0

La Realidad Virtual pone al usuario en un mundo 3D virtual a través de gafas inteligentes, controladores VR y el software correspondiente. VR está estrechamente relacionada con la tecnología de Realidad Aumentada ("AR") que utiliza gafas de datos, teléfono inteligente o tabletas para añadir elementos virtuales como modelos de granalladoras en 3D o vídeos al entorno real del usuario. Con unos pocos clics en su teléfono móvil, uno puede colocar un modelo de una máquina en su propia nave industrial, de tal forma que las granalladoras crecen desde el suelo. De hecho, es posible realizar trabajos de mantenimiento en máquinas existentes con gafas de realidad virtual, acompañado en vivo vía streaming por un técnico de RUMP. Tales proyectos podrían implementarse con Realidad Virtual y Realidad Aumentada.

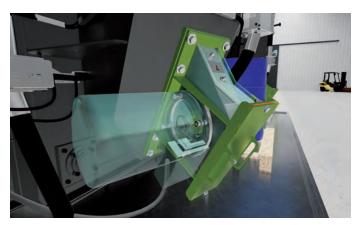
"La VR y AR están revolucionando la manera en que se promueven nuevas propuestas de valor en la industria", dice Lucas Emanuel Klein, Responsable de Business Development en RUMP. "Hay que reconocer la progresiva digitalización del sector y mantener / seguir su ritmo redefiniendo y remodelando los propios procesos productivos en beneficio del cliente. Lo que cuenta hoy en día





Uso de Realidad Aumentada en una tableta para simular la colocación de una máquina en una nave.

es acercar los productos a sus consumidores, los clientes, con los mismos. De hecho, las granalladoras son equipos impresionantes, y ayudamos a convertir la consulta en una experiencia emocional, enriqueciendo y facilitando la adquisición y comprensión de dicha información para el cliente. Habiendo dicho esto, la presentación de productos con las tecnologías contemporáneas VR y AR es tan revolucionaria, que se puede utilizar el término Sales 4.0 en el proceso ya que permite entrar en un diálogo completamente diferente, en particular en la planificación de proyectos".



Transparencia en la ilustración de una turbina y su interior.

Generar valor añadido

Los fabricantes de granalladoras no deberían de ser meramente fabricantes, sino consultores de procesos. La solución a una problemática y su explicación al cliente está en primer plano, la construcción de la máquina pasa a ser secundario en el orden de la propuesta. Es por



Simulación de un elevador de cangilones en función.

ello que RUMP ha optado por una solución de realidad virtual para poder mostrar a sus clientes los equipos de mayores dimensiones. "Nuestros equipos tienen que granallar en ocasiones piezas de 6 metros de diámetro y 12 metros de altura. Es evidente que este equipo no cabe en ninguna sala de exposición", dice Marcel.

Además del recorrido en el interior de la máquina, el modelo virtual también nos ayuda para ver el funcionamiento y la aplicación en modo de operación y para el diseño de los sistemas de granallado.

"Hemos visto que la Realidad Virtual facilita la comprensión del proceso y del equipo, por lo cual, generamos un valor añadido real porque ayudamos a nuestros clientes a tomar la decisión de compra correcta", dice Marcel. "A menudo vendemos productos hechos a medida y nuestros clientes necesitan una gran cantidad de imaginación técnica cuando lo planifican. En lugar de simulaciones, modelos bidimensionas o fotos, ahora podemos utilizar una herramienta que permite visualizar las dimensiones de nuestros sistemas de una forma mucho más realista — una clara ventaja competitiva.

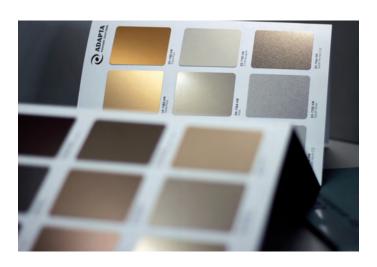
Así, nuestros clientes pueden planificar sus instalaciones para escalar sus salas, ejecutar simulaciones de Realidad Virtual y probar los pasos de trabajo. Además, ya se observan otras areas de aplicación, por ejemplo en la formación de los empleados de clientes.

Nueva colección ANODIC

a nueva colección ANODIC lanzada por ADAPTA® se enmarca dentro de la gama VIVENDI® SDS para la proyección y el diseño en arquitectura. Los productos han sido desarrollados en calidad poliéster superdurable para alcanzar los máximos estándares de calidad en cuanto a resistencia a la luz del color y del brillo, siempre cumpliendo con las especificaciones de calidad internacionales.

La colección dispone de la declaración ambiental de producto (DAP) y ha sido certificada según la norma ISO 16000-9:2006 obteniendo la clasificación A+ de muy bajas emisiones para ambientes interiores.

La oferta cromática presentada cubre un amplio abanico de los acabados anodizados más comúnmente utilizados en el mercado. Los productos propuestos gozan de un minucioso ajuste colorimétrico y pretenden ser u-





na alternativa para todos aquéllos que valoran las ventajas que aportan este tipo de recubrimientos a sus fabricados, entre otras:

- Ciclo de vida del producto con menor impacto medio ambiental.
- Mayor uniformidad de color entre lotes de fabricación.
- Mismo aspecto sobre diferentes sustratos metálicos.
- Mejor resistencia química.

Todos los colores de la colección incorporan la tecnología Adapta Bonding System® de nueva generación que permite y asegura un efecto óptico homogéneo, imprescindible para su uso en proyectos emblemáticos o que requieran de altos estándares de calidad. ADAPTA® puede desarrollar a petición del cliente todos aquellos colores que no figuran en la colección ANODIC.

Abrasivos en el tratamiento de superficies.

Rectificado: Sobre la formación de la viruta y la medición de la Rugosidad (y 2)¹

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

I proceso de rectificado, dentro del mecanizado de los metales, tiene su importancia, debido al grado de acabado requerido en las piezas en esta operacion final.

Los factores que determinan de un modo preciso las características de una superficie mecanizada son la rugosidad, la ondulación, la dirección o sentido de las estrías y el ancho entre ellas.

Rugosidad. Concepto. Medición

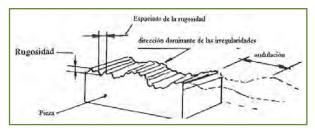


Fig. 1. Los conceptos de Rugosidad.

Como mostrado en la Fig. 1, los errores macrogeométricos pueden ser observados a ojo desnudo: ovalización o las ondulaciones, mientras que los errores microgeométricos, precisan de aparatos más o menos sofisticados para la medición, principalmente de la Rugosidad.

Observando dicha figura, encontramos la Rugosidad, como "textura primaria", la Ondulación, o "textura secundaria" y la "dirección dominante" de las marcas.

La Rugosidad y la dirección dominante de la misma, son motivadas por la muela e influenciadas, también, por el fluido de corte usado.

La ondulación, que podríamos definir como la onda portadora sobre la que aparece la Rugosidad, está motivada principalmente por el factor elástico del conjunto pieza-máquina-muela, que puede acarrear vibraciones y trepidaciones² en frecuencias determinadas.

La pieza, sensible al calor, puede presentar deformaciones de este tipo durante la operación.

La calidad de la superficie influye directamente sobre la capacidad de resistencia a la corrosión, fatiga y desgaste y, además, define la fricción. Para las piezas sometidas a esfuerzos y a condiciones de trabajo crítico, el acabado deberá ser mejor que en el caso de piezas "secundarias", o sea que un rodamiento, por ejemplo, deberá tener un mejor acabado que una simple palanca manual.

La observación y medición de superficie, se realiza por medio de a) microscopios metalográficos o electrónicos, sobre el plano horizontal, b) por medio de palpadores, en un plano normal a la superficie y c) por medio de interferómetros ópticos en un plano oblícuo transversal.

En la Fig. 2 (a) vemos, de forma didáctica, el esquema de princípio del rugosímetro más común de los usados en la industria. (MIº antiguo, totalmente mecánico).

¹ Ver Revista SURFAS Press núm. 36. Formación de la Viruta. Parte 1.

² Ver Revista SURFAS Press núm. 32 Rigidez y Vibraciones. Parte 2.

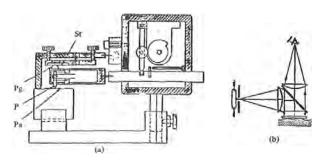


Fig. 2. Rugosímetro mecánico (a) e interferómetro óptico (b).

Consiste en un palpador P que se desplaza sobre la superficie de la pieza PA, al tiempo que el palpador PG hace lo propio sobre una superfie de referencia SR, de características conocidas y fácilmente recambiable.

En general el palpador PA es una punta cónica o piramidal, con un ángulo de 60° y radio en la punta, de $2.5~\mu$.

En Fig. 2 (b), el principio de medición por interferencia óptica en plano oblicuo (Menos usado en la industria tradicional).

En la Fig. 3 (a) vemos un esquema de palpador, de Rugosímetro actual.

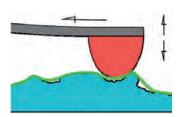




Fig. 3. (a) Esquema de palpador de Rugosímetro (en verde, la línea del perfil medido).

(b) Rugosímetro portátil. Mitutoyo.

Hoy en día podemos encontrar facilmente en el mercado muchos aparatos, que utilizan una punta láser en lugar del palpador mecánico, evitando el contacto con la pieza. (Fig. 3 b).

Los sistemas de Microscopía no son empleados (o muy raramente) en la industria tradicional.

Los criterios de Medición: Ra, Rz, Rt y Rq.

Ra: El criterio Ra (Norma DIN) es la profundidad media de las irregularidades superficiales, sobre la longitud I, de acuerdo con la expresión:

$$Ra = \frac{1}{1} \int_{A}^{B} y \, dx$$

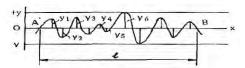


Gráfico de rugosidad criterio Ra

considerando los valores de las superficies reales, de las partes superior e inferior, de la línea media "OX" que divide las áreas en partes iguales, Ra es prácticamente la altura media aritmética de las ordenadas sobre una longitud I de referencia, dividida en partes iguales. O sea, de acuerdo con la fórmula:

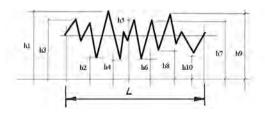
$$Ra = \frac{Y1 + Y2 + Y3 Yn}{n}$$

En USA, principalmente, se emplea el valor RMS (Root Mean Square) o media cuadrática, cuyo valor es un poco inferior al de Ra:

RMS =
$$\sqrt{\frac{1}{1}} \int_{A}^{B} y^2 dx$$

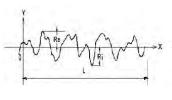
El sistema métrico expresa el criterio Ra (Norma DIN) en μ m (1 μ in = 40 μ m).

En Alemania, se acostubra a usar el valor Rz, que es la media de la distancia entre el punto más alto y el más bajo de las cinco mayores irregularidades medidas sobre la distancia L.



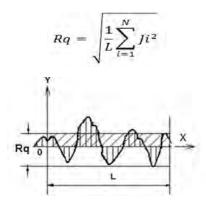
$$Rz = \frac{(h1+h3+h5+h7+h9) - (h2+h4+h6+h8+h10)}{5}$$

Rt: es la suma de la altura máxima Re más la mínima Ri, desde la abcisa, medida sobre la longitud L.



Re + Ri = Rt

Rq: es la raíz cuadrada de la desviación media del perfil medido, en la longitud L.



UNIDADES y SISTEMAS de MEDICIÓN

Denominación	DIN	BSA	ISO
Altura media Rugosidad	Ra (µ)	CLA (µ in)	Ra (µ)
Rugosid, Media cuadrática	Rins (µ)	RMS (µ in)	RMS (µ in)
Altura máx, Rugosidades	Rt (µ)	R (µ in)	Rt (µ in)

Fig. 4. Tabla de Normas.

No existe una relación exacta entre Ra y Rt. Ni entre CLA y RMS, pero se acepta la tabla siguiente (Fig. 5):

Ra (Microns)	C L A min (Micro inch)		MS Ain o Inch)	M (Micr	in
0,02	0,80	0,90	1,00	0 10	0,30
0,04	1,60	1,80	1,90	0,20	0,50
0,06	2,40	2,60	2,90	0,30	0,70
80,0	3,20	3,50	3,80	0,40	0,80
0,10	4,00	4,40	4,80	0,50	1,00
0,12	4,80	5,30	5,80	0,60	1,20
0,14	5,60	6,20	6,70	0.65	1,40
0.16	6,40	7.00	7,70	0.70	1,60
0,18	7,20	7,90	8,60	0.80	1,70
0.20	8,00	8,80	9,60	0,90	1,90
0.25	10,00	11,00	12,00	1,10	2,30
0,30	12,00	13,20	14,40	1,30	2.70
0.35	14,00	15,40	16,80	1,50	3,00
0.40	16,00	17,60	19,20	1,70	3,40
0,45	18,00	19,80	21,60	1,90	3,80
0.65	26,00	28,60	31,20	2.70	5,20
0,90	38,00	39,60	43,20	3,70	7.00
1,10	44,00	48,40	52.80	4,50	8,20

Fig. 5. Tabla de equivalencias Criterios de Rugosidad.

En el artíclo anterior³ la Rugosidad obtenida en operaciones de rectificado, depende de varios factores, pero de forma general podemos sugerir como primera aproximación, unas granulometrías para diversas operaciones, como en Tabla de la Fig. 6.

De una forma más concreta los valores de Rugosidad que exponemos en la Fig. 7, deben tomarse, también, como orientativos y fruto de experiencias determinadas. (Vp = 48 m/s).

Finalmente, en la Tabla siguiente (Fig. 8) hemos resumi-

Operación/ es	Tamaños de granos (FEPA)	Rugosidades alcanzables. Ra	
Rectificado Cilíndrico	36	2,5/3,5	
	60	0,8	
Rectificado Centerless	120	0,4	
	240	0,1	
Rectific, Plano Tangencial	600/ 900	0,03	
Rectificación Plana			
Segmentos	30/36	1,30	
Muela: Copa / Anillo	46/54	1,10	
Muela de tuercas	60/80	0,65/0,70	
	120/150	0.35	

Fig. 6. Granulometrías, Operaciónes y Acabados. Tabla orientativa⁴.

OPERACIÓN de	Tipo Acabado	Rugosidad	# Grano	
Rectificado	Superficial	Ra	(FEPA)	
Cilindrico	Fino	0,3	60	
	Muy Fino	0,2-0,17	80 - 100	
	Pulido especular	0.08 - 0,04	180 - 500	
Plano Tangencial				
	Fino	0.6 - 0.9	60	
	Muy Fino	0.4 - 0.6	80	

Fig. 7. Rugosidad Ra. Valores en Rectificado.

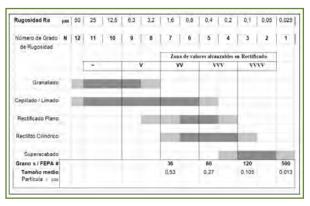


Fig. 8. Tabla de Valores de Rugosidad Ra. Procesos de mecanizado

do los valores de Rugosidad alcanzables, en función de algunos procesos de mecanizado.

El estudio de la formación de viruta en un proceso de rectificado ha merecido, desde hace muchos años, la atención de los investigadores, por varios motivos:

- a) la obvia influencia sobre el acabado superficial;
- b) los posibles efectos no deseados, sobre la pieza tratada como tensiones residuales y daños térmicos;
- c) la gran variedad de valores de los ángulos de ataque.

En una futura ocasión, hablaremos del tema de arran-

³ SURFAS Press, num.36.

⁴ Escoger una operación y un tamaño de grano, para un acabado determinado.

que de la viruta y su influencia en el acabado de la pieza, de la teoría de Alden sobre su formación y espesor máximo y sobre el "espesor equivalente", investigados en el CIRP de la Universidad de Lovaina (Bruselas), por Aerens, Snoeys, Decneut...

¡Hasta entonces!

Bibliografía y Referencias

G. Nussbaum & J.M. López de Dicastillo Rebolos & Abrasivos Tecnología Básica. Pp. 407-413. Edit. ICONE (SP) Brasil1988, ISBN 85-274-0045-6.

Prf. Dr. Ing E. Saljé Feinbearbeitung als Schlüsseltechnologie.

Schleifen, Honen, Läppen und Polieren. Ausgabe 55. Edit. Vulkan Verlag. Essen 1988.

V.V. Loskutov Grinding of Metals. Fundamentals of Grimding, Pp.184-208. Edit MIR. Moscow 1979 / 1984.

H.K.Tönshoff & B. Denkena Basics of Cutting and Abrasive Processes Pp 349-355. ISBN 978-3-642-33257.9 Edit. Springer Verlag Berlin Heildelberg, 2013.

G. Nussbaum. Princípios da ação de corte da ferramenta abrasiva. Rev. Maqinas e Metais nº 260/1987. MM Editora. São Paulo .Brasil.

Milton C. Shaw. Principles of Abrasive Processing. Oxford Univ. Press. 8/1996. ISBN 9780198590217.

Zygo Corporation. Surface Texture Parameters. Paper 04/2003. www.zygo.com.















www.cabycal.com

Robots de siete ejes altamente flexibles pintarán los vehículos eléctricos de Sokon

n unas semanas, la nueva planta de Chongqing Sokon Industry Group utilizará la tecnología más avanzada para fabricar vehículos eléctricos. Ésta será la primera vez que el sistema EcoRP E043i se use en China; un robot de pintura de siete ejes y movilidad extraordinaria que forma parte de la nueva generación de robots de Dürr. El EcoRP E043i pintará las carrocerías de distinto tamaño de los SUV totalmente eléctricos, con una gran flexibilidad y sin necesidad de utilizar, como hasta ahora, el carril de desplazamiento.

Dürr es el contratista general de este completo taller de pintura que contará además con un sistema de purificación de aire Ecopure con recuperación térmica. Debido a ello, la fábrica establecerá nuevos estándares respecto al control de la contaminación atmosférica.

Con su nueva fábrica de Chongqing, Sokon está dando un gran impulso al desarrollo de la movilidad eléctrica. También, la tecnología de producción es pionera en sí misma: ésta será la primera vez que se utilice un robot de pintura Dürr de tercera generación en una fábrica de automóviles china. El EcoRP E043i cuenta con siete ejes giratorios, con lo que su movilidad es superior a la de los sistemas de seis ejes utilizados hasta ahora. La articulación adicional amplía el área de trabajo del robot y

le permite llegar a las zonas de más difícil acceso del interior de las carrocerías. Hasta ahora, los robots de pintura solían desplazarse por carriles horizontales. Sin embargo, gracias a la elevada movilidad de su cinemática de 7 ejes el EcoRP E043i ya no los necesita, lo que reduce considerablemente los costos de inversión y mantenimiento de la cabina de pulverización, mejorando la visión de las cabinas.

En las líneas de imprimación, capa final y capa transparente de pintura interior y exterior de Sokon se utilizarán en total 60 robots Ecopaint de última generación. Además de los 36 robots de pintura EcoRP E043i, se en-



Listos para arrancar: muy pronto, la última generación de robots Dürr comenzará a pintar SUV eléctricos en China.



EcoDryScrubber: separación de pintura en seco sin necesidad de agua ni productos químicos.

viarán a China 16 abrepuertas SCARA y modelos de seis ejes que funcionarán como abre capós. Dürr también suministrará los robots y la tecnología de aplicación para las estaciones de sellado. Los materiales de aislamiento y sellado de juntas se aplicarán a las carrocerías mediante 20 robots de la serie EcoRSi.

Menos costes de inversión y mantenimiento

La tercera generación de robots Dürr tiene una estructura modular. Esto quiere decir que los modelos EcoRP

E/L033i y EcoRP E/L133i, con su cinemática de 6 ejes, se pueden utilizar tanto para pintar como para abrir los capós. El enfoque modular se ha aplicado tanto a la cinemática de 6 ejes como a la de 7 ejes.

La única diferencia está en el eje de rotación adicional del brazo principal. Por lo demás, los componentes son idénticos, lo que simplifica la gestión de los repuestos, ahorra costes de almacén y simplifica las labores de mantenimiento. También es universal la tecnología de control de los robots que aplican la pintura y otros materiales de alta viscosidad. El diseño modular de

los gabinetes de control permite una configuración óptima del proceso de aplicación en la estación de pintura o sellado del cliente.

El paquete de software universal Eco-Screen 3D-OnSite 4 permite programar, simular y optimizar los robots de pintura y sellado de Dürr, así como parametrizar todos los datos relevantes de los procesos. Este software funciona con la nueva generación de controladores de robots y también es compatible con la versión anterior. Ofrece la posibilidad de conectarlo online a varios controladores de robots a través de la red. De esta forma, permite transmitir rápidamente a la línea de producción los cambios que se realicen en la programación y en los datos de proceso.

Diseñados para la Industria 4.0

Los nuevos robots de revestimiento y sellado están preparados para las fábricas inteligentes del futuro. Sus sensores detectan temperatura, horas de funcionamiento y el grado de desgaste de los componentes, entre otros parámetros. El controlador de proceso y movimiento EcoRCMP2, también de nuevo desarrollo, transmite la información al sistema de mantenimiento y control de jerarquía superior. Gracias a esta tecnología se pueden combinar y evaluar los datos de varias cabinas de pulverización o incluso de talleres de pintura completos.



Sokon ha elegido a Dürr como contratista general para la construcción de un taller de pintura completo.



Veinte robots de la serie EcoRSi aplicarán los materiales de aislamiento y sellado de juntas a las carrocerías.

MES, el software de control de la producción desarrollado por Dürr, permite alcanzar nuevas metas hacia la digitalización de la fábrica. La supervisión, el seguimiento y la generación de informes que puedan configurarse individualmente son elementos importantes para controlar y optimizar procesos con eficacia. Esta solución es la base para futuros avances en el ámbito de Industria 4.0.

Un proveedor único para un taller de pintura completo

Dürr además de construir un taller de pintura completo para Sokon; como contratista general, también es responsable de construir el edificio y tres almacenes de gran altura, que evitarán distribuir el almacenamiento en varias superficies. Esto simplifica la estructura del edificio, ahorra espacio y permite un control inteligente del flujo de materiales, lo que se convierte en un elemento clave del diseño Eco+ de Dürr. Los servicios técnicos también incluyen, entre otros, el proceso de inmersión rotativa Ecopaint RoDip para el tratamiento previo y el electrorrevestimiento, todos los robots y aplicaciones destinados a los procesos de sellado y pintura, y el sistema de separación en seco EcoDryScrubber, el cual limita el exceso de pintura pulverizada mediante un proceso que no necesita agua ni productos químicos y

que, por tanto, se puede llevar a cabo con hasta un 90% de aire de recirculación. El resultado es un ahorro energético que puede llegar al 60% en la cabina de pulverización.

Purificación del aire de salida con eficiencia de energía

Por lo que respecta a la protección contra emisiones, Sokon cumplirá rigurosamente todos los requisitos legales manteniendo al mismo tiempo la máxima eficiencia energética. Las emisiones de disolventes que se producen en gran cantidad en las zonas de aplicación se purificarán combinando los sistemas Ecopure® KPR (absorción de compuestos orgánicos volátiles) y Ecopure® RTO (oxidación térmica regenerativa). Los contaminantes gaseosos contenidos en el aire de salida de las cabinas se someterán a una concentración absorbente, antes de ser desechados a través del sistema de oxidación con un consumo energético mínimo.

También se utilizará el sistema de purificación térmica recuperativa Ecopure® TAR de última generación, para purificar los flujos de aire caliente de salida procedentes de los diversos procesos de secado de pintura. Este sistema no sólo purifica el aire de salida, sino que permite utilizar todo el calor para calentar el horno.

El grupo Dürr tiene una representación directa en España desde 1974 y actualmente emplea a alrededor de 235 personas. La sede central de Dürr Systems Spain S.A. se encuentra en San Sebastián, además de contar con delegaciones en Barcelona, Valladolid y Madrid. La compañía ofrece gran parte de los servicios del Grupo. Aunque sus actividades se centran en las expansiones y modernizaciones de planta, Dürr Systems Spain también participa en proyectos nuevos de llave en mano en España, Portugal y Marruecos. Entre sus clientes se incluyen fabricantes automovilísticos y otros proveedores, la industria ferroviaria así como aplicaciones domésticas y otras industrias. El Grupo HOMAG dispone de un centro de producción (HOMAG Machinery Barcelona) y tiene sede de ventas y servicios cerca de Barcelona (HO-MAG España Maquinaria S.A.).

El Grupo Dürr es una de las firmas de ingeniería líderes en máquinas e instalaciones a nivel mundial, con destacada experiencia en automatismos y digitalización/Industria 4.0. Los productos, sistemas y servicios ofrecidos por el Grupo posibilitan procesos de fabricación altamente eficientes en diferentes industrias. Dürr suministra a la industria de automoción, a la construcción de maquinaria, a la industria química y farmacéutica y a la industria de procesamiento de la madera. Cuenta con 92 sucursales en 31 países y 15.000 empleados. Ha generado unos ingresos por ventas de 3,71 mil millones de Euros en 2017 y está presente en el mercado con cinco divisiones:

- Paint and Final Assembly Systems: instalaciones de pintura y sistemas de montaje final para la industria del automóvil.
- Application Technology: tecnologías de robótica para la aplicación automática de pintura y materiales selladores y adhesivos.
- Clean Technology Systems: instalaciones de purificación del aire de salida y técnica de eficiencia energética.
- Measuring and Process Systems: instalaciones de equilibrado, así como tecnología de montaje, comprobación y llenado.
- Woodworking Machinery and Systems: maquinaria e instalaciones para la industria de procesamiento de la madera.



www.brokermet.com

+34 91 444 46 20



salo@brokermet.com

Castolin Eutectic lanza una nueva gama de recubrimientos poliméricos avanzados

astolin Eutectic acaba de lanzar MeCaTeC®, una nueva y mejorada gama de recubrimientos poliméricos avanzados que ofrece soluciones rápidas y prácticas, para una gran variedad de problemas industriales de mantenimiento y reparación provocados por el desgaste prematuro de piezas críticas empleadas en máquinas y equipos de fabricación. MeCaTec® es ideal para trabajos de reparación y recubrimiento antidesgaste de todos los metales, incluyendo los metales difíciles de soldar como son las fundiciones Ni-Hard.

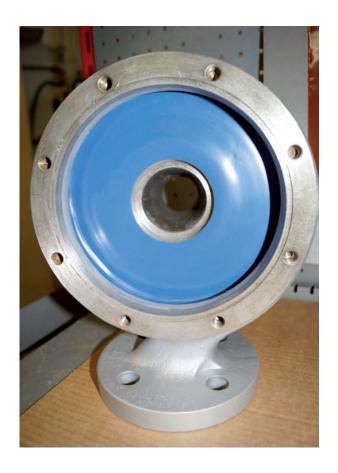
MeCaWear: Los productos MeCaWear A5 y A5 HT son más fáciles de mezclar y ofrecen mayor resistencia al desprendimiento. La serie MeCaWear incluye además tecnología modificada con elastómeros en sus productos MeCaWear 300 y 400. La incorporación de elastómeros permite a estos productos ofrecer una mayor resistencia a la fisuración por impacto y flexión. Los avances obteni-



dos gracias a las formulaciones patentadas de Castolin Eutectic han permitido conseguir los recubrimientos de base epoxi con mayor resistencia al calor del mercado. Por otra parte, MeCaWear 350 y 450 son productos pensados para aplicaciones de mantenimiento y reparación de filtros de mangas filtrantes, sistemas de captación de polvo y sistemas de tuberías a temperaturas de trabajo inferiores a 500 °F

MeCaFix: La fatiga de componentes metálicos sometidos a desgaste es algo habitual en instalaciones industriales. Cuanto mayor es el uso, el calor, la corrosión y la suciedad, más se acelera el desgaste. El fallo prematuro de componentes mecánicos como ejes, chaveteros, rodillos, alojamientos de rodamientos y juntas mecánicas puede ocasionar costosas paradas de planta. La sustitución de dichos componentes no siempre resulta una opción viable. Puede que las piezas no estén disponibles en stock o que su sustitución requiera demasiado tiempo. La serie MeCaFix está diseñada para que las instalaciones reanuden rápidamente su actividad. MeCaFix 100 es una excelente opción para una rápida reconstrucción de metales, reparación de fugas y unión adhesiva. En caso de reparaciones mayores y mecanizado de precisión, MeCaFix 120 es el producto ideal gracias a su facilidad de aplicación, envase de gran formato y superior contenido de aleación.

La serie MeCaCorr ha sido concebida para su uso en entornos de aguas residuales, hidrocarburos, agua industrial caliente y con exposición a productos químicos. Esta gama de recubrimientos de base cerámica y de altas prestaciones está pensada para prolongar la vida útil



ble acción que hace posible su manejo con una sola mano. Primero el gatillo de doble acción hace circular el aire de pulverizado hasta la boquilla y después pone en marcha el flujo de material desde el cartucho.

Cada cartucho de dos componentes contiene resina y un endurecedor que se mantienen separados hasta el momento de la proyección. El sistema garantiza una mezcla precisa en la boquilla, evitando pérdidas de producto y problemas de vida de la mezcla.

de depósitos, recipientes y sistemas de tuberías, gracias a su excepcional barrera protectora contra la corrosión en algunos de los entornos industriales más exigentes. MeCaCorr 700 es el producto de entrada de gama de Castolin Eutectic para el entorno de aguas residuales municipales.

Ofrece una gran flexibilidad y su precio de mercado es muy competitivo. Por su parte, MeCaCorr 710 es un producto diseñado para proteger intercambiadores de calor y enfriadores de sistemas de climatización. Este recubrimiento proporciona una excelente protección y está sustituyendo rápidamente a los productos de la competencia empleados en este campo.

Además de las novedosas tecnologías mencionadas, Castolin Eutectic ha desarrollado un equipo destinado a simplificar la aplicación de recubrimientos poliméricos: el sistema de pulverización neumático de cartucho Me-CaSpray.

MeCaSpray permite al cliente ahorrar tiempo y mejora los resultados de los recubrimientos aplicados. Se trata de un equipo autónomo portátil y ligero, lo que simplifica su control y utilización. Incorpora un gatillo de do-



OCASIÓN

GRANALLADORA DE TAMBOR ALIU – TAMBRO 1000 CAPACIDAD DE CARGA : 500 kg PUESTA A PUNTO EN 2016

EN JEGAN SAL TF. 943 199290

email: kibarzabal@jegan.es



Winoa inaugura en Balmaseda la planta de granalla de acero más moderna y eficiente del mundo

a nueva planta de Winoa Ibérica, en las afueras de la localidad vizcaína de Balmaseda, es la más moderna del mundo en su campo y produce granalla de acero de alto valor añadido de forma sostenible y eficiente. La multinacional ha invertido más de 20 millones de euros en estas instalaciones.

La fábrica ocupa una superficie de 30.000 m² en la que se han edificado cuatro naves

interconectadas entre sí, para mejorar la distribución y comunicación en los procesos productivos. Los trabajos dieron comienzo en junio de 2016 y han concluido este pasado verano.

Cuenta con hornos de inducción, hornos para el tratamiento térmico, estaciones de cribado y cintas transportadoras para el almacenamiento y empaquetado. Ade-



más, las instalaciones auxiliares incorporan la mejor tecnología disponible en el control de agua y tratamiento del aire.

"La planta está completamente automatizada y controlada de forma centralizada para asegurarnos la producción de abrasivos de acero de máxima calidad de forma eficiente y flexible. Gracias a las nuevas instalaciones





podemos adaptarnos mejor a las cambiantes necesidades de nuestros clientes y especializarnos en productos "Premiun", con alto valor añadido", destaca Luis Resusta, Director General de Winoa Ibérica.

La operación ha sido posible gracias al convenio suscrito con el Ayuntamiento de Balmaseda, la Diputación Foral de Bizkaia y el Gobierno Vasco, para favorecer la implantación de un proyecto estratégico.

Producción sostenible de granalla para un mercado global

El uso de la granalla de acero para el tratamiento de superficies es habitual en diferentes sectores industriales: automóvil, acero, energías renovables, transporte ferroviario y naval, y construcción, entre otros.

Al igual que otras plantas del grupo, la fábrica vizcaína se caracteriza por la sostenibilidad en sus procesos al utilizar acero de fuentes recicladas para la producción de la granalla, que tras su uso por parte de los clientes vuelve a ser procesada para lograr nuevo abrasivo listo para su consumo.

La nueva planta de Winoa en Balmaseda cuenta con las más modernas técnicas de producción para reducir la huella medioambiental: sistemas dobles de depuración para garantizar un ambiente limpio dentro y fuera de la

planta, equipos de recuperación de calor, iluminación inteligente y una estación de tratamiento de agua.

Sobre Winoa Group

Winoa Group es líder mundial en su sector gracias a los 10.000 clientes de 120 países que confían en sus productos. Para seguir siendo la empresa más competitiva del mercado apuesta por la renovación permanente, tanto en producto como en los servicios personalizados que proporcionan sus expertos técnicos.

"Nuestra compañía ha establecido su liderazgo y su estrategia sobre varios pilares: formar un equipo con nuestros clientes para la optimización de sus procesos productivos, ofrecer oportunidades a nuestros empleados y trabajar por su seguridad y



demostrar al mercado que somos un proveedor rentable y de confianza", éstas son las claves del éxito para Pierre Escolier, Presidente Director General de Winoa Group.

Winoa Group cuenta con 1.000 empleados en 120 países repartidos por todos los continentes, 11 plantas de producción y centros propios de investigación y desarrollo para ofrecer siempre a sus clientes productos de alta calidad, con un tratamiento personalizado para buscar en cada caso las soluciones más adecuadas.



La mayor edición de MetalMadrid supera expectativas con más de 9.000 visitantes únicos y 550 expositores

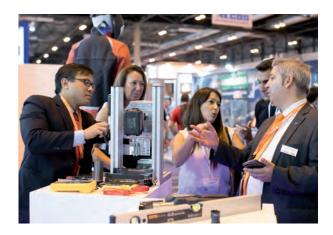
a undécima edición de MetalMadrid fue clausurada tras reunir a más de 9.000 profesionales en IFE-MA. Durante estas dos jornadas la feria del sector industrial ha sido escaparate de la innovación industrial, donde la digitalización y la tecnología ocupan un lugar fundamental.

Esta edición ha marcado un punto de inflexión en el

crecimiento del evento, con un aumento del 30% respecto al pasado año, tanto en número de expositores como de visitantes, con más de 550 empresas expositoras y 9.000 profesionales que visitaron el evento.

Oscar Barranco, director de MetalMadrid ha destacado, además del crecimiento obtenido, la confianza renovada de las más de 300 empresas que, durante los días de





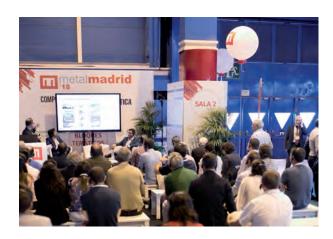


Feria y en vista del negocio generado, ya han confirmado su participación para la edición 2019. "En Easyfairs estamos muy satisfechos con los resultados obtenidos en nuestra primera edición como organizadores de MetalMadrid. La experiencia de visitante y la capacidad para generar negocio por parte del expositor se han visto beneficiadas por las nuevas herramientas facilitadas en esta edición, como la aplicación Visit Con-

nect y la nueva acreditación inteligente".

El evento, que ha contado con 2 salas de congresos y mas de 40 ponentes ha sido también punto de conocimiento, donde compartir experiencias en innovación y transformación digital y tratar diferentes temáticas de actualidad, como la analítica avanzada, la simulación de procesos y el blockchain como tecnologías clave de este nuevo entorno.

La primera jornada estuvo protagonizada por los bloques de Connected Manufacturing, Composite y Additive Engineering, donde se pusieron de relieve los avances tecnológicos en nuevos materiales, más



respetuosos con el medio ambiente, o las tecnologías disruptivas que están ya presentes en la realidad de nuestra industria.

Durante la segunda jornada, diferentes sectores productivos se han visto representados a través de los bloques Automotive Engineering, Agrifood Engineering, Energy Engineering y Aerospace Engineering. En todos ellos, los expertos han coincidido en señalar la creciente incorporación de tecnología en las empresas industriales españolas, si bien aún estamos por debajo en nivel de digitalización con respecto al sector a nivel global. Por ello, han insistido en la necesidad de seguir trabajando y colaborando en el desarrollo de modelos productivos más competitivos, donde la innovación forme parte del ADN de las compañías.

La próxima edición se celebrará los días 27 y 28 de noviembre de 2019 en los pabellones 4 y 6 de Feria de Madrid y cuenta ya con 300 empresas que han confirmado su participación.



parts2clean 2018



n todos los sectores industriales, la limpieza de piezas constructivas es parte esencial de una fabricación estable y orientada a la calidad. Con ello se contribuye destacadamente a la creación de valores. Sin embargo las exigencias a la limpieza de piezas cambian llevadas por las tendencias actuales. Para seguir siendo competitivos tam-

bién mañana, hay que conocer ya hoy las futuras exigencias que presentan los diversos sectores industriales a la calidad de las superficies de las piezas constructivas. Un vistazo al futuro próximo ofrece parts2clean, feria clave internacional de limpieza industrial de superficies y piezas, del 23 al 25 de octubre en Stúttgart.



"parts2clean ofrece no sólo la más amplia oferta internacional para la limpieza de piezas eficiente y de proceso seguro, sino también un enfoque especial a las tendencias y a los futuros planteamientos de tareas", dice Olaf Daebler, global director de parts2clean en Deutsche Messe. El programa marco está concebido a su vez para ofrecer conocimientos y saber hacer de cara a las exigencias de limpieza actuales y futuras.

Unas seis semanas antes de comenzar la 16ª edición de la feria, más de 180 empresas han reservado ya en firme su superficie de stand en los pabellones 3 y 5. Con ello la superficie neta de exposición alcanza ya alrededor de 6.500 metros cuadrados.

Soluciones innovadoras y desarrollos avanzados en todos los segmentos de la feria

"Numerosos expositores se sirven de la feria para presentar por primera vez nuevos productos y desarrollos avanzados a un público internacional", dice Daebler. Entre ellos figura una instalación de limpieza con disolventes equipada con un sistema de limpieza por plasma a baja presión. Este desarrollo innovador permite cumplir las más altas exigencias de limpieza fílmica para realizar luego revestimientos o uniones adhesivas y/o herméticas en procesos de limpieza integral. La tendencia a considerar cada vez más las impurezas fílmicas como críticas para la calidad, trae consigo a su vez desarrollos nuevos y avanzados para la limpieza en seco de piezas sueltas. Además se presentan diversas soluciones innovadoras para la nube a fin de digitalizar instalaciones y procesos de limpieza. Éstas permiten mantener estable el proceso de producción así como lograr una productividad y economía más altas. ¿Desbarbar y limpiar en una sola fase de trabajo? – los expositores de la parts2clean de este año muestran soluciones también para combinar procesos. Además las empresas participantes exhiben novedades en todos los segmentos feriales; entre otros sistemas de control de limpiezas especiales y fílmicas, medios depuradores, monitorización y cuidado de baños, cestas de mercancías y soportes de piezas, así como accesorios.

Copiosos conocimientos gracias al programa marco, amplio y polifacético

Nuevas soluciones y un valioso saber hacer ofrece también el programa marco de la parts2clean de este año. Así p. Ej. con la ayuda de un robot industrial Stäubli TX2-CS9, los organizadores de la superficie especial "Automatiza-



ción y Digitalización de Procesos de Limpieza" demuestran la gran facilidad con la que pueden estar disponibles los datos del proceso y del equipo. Aquí se muestra a su vez la gran individualidad y pertinencia con las que se pueden definir y editar dichos datos. Además se explica con qué flexibilidad pueden adaptarse a los diversos fines de la producción y a los perfiles de los empleados las superficies de manejo e información, y también lo útiles que pueden resultar los "datos inteligentes" para una producción sostenible.

La presentación especial "Desarrollo del proceso de limpieza controlada", organizada en colaboración con el CEC" (Cleaning Excellence Center), informa en directo sobre las fases del proceso, desde desbarbar y limpiar, pasando por el control de limpieza en la sala limpia, hasta la protocolización de los resultados. Otra presentación especial de la FIT (acrónimo alemán de Asociación Técnica para la Limpieza Industrial de Piezas) trata el tema "QSRein 4.0 – oportunidades para las tecnologías de limpieza".

"Con las "Guided Tours" (Visitas con Guía) ofrecemos a nuestros visitantes la posibilidad de informarse en inglés sobre los diferentes sectores de la limpieza industrial y ello con guías competentes, de modo directo y con la necesaria pertinencia", añade Daebler. El Foro Técnico de tres días que va integrado en parts2clean y cuya coordinación técnica corre a cargo de la Fraunhofer-Allianz Reinigung y la FiT, tiene carácter de cursillo de perfeccionamiento profesional. Las ponencias con traducción simultánea (alemán <> inglés) de conferenciantes de alto nivel procedentes de la industria y la investigación ofrecen informes empíricos y conocimientos sobre diversos temas relacionados con la limpieza industrial de piezas y superficies, así como con desarrollos innovadores en las tecnologías de limpieza. Para los visitantes de parts2clean, la entrada es gratis.

GLOBAL INDUSTRIE, en Eurexpo Lyon



NDUSTRIE Lyon fue un éxito considerable hasta 2017. Hoy en día es un componente esencial de GLOBAL IN-DUSTRIE en un conjunto que duplicará su tamaño para convertirse en un evento de alcance internacional.

En una época en la que prevalece la industria del futuro, GLOBAL INDUSTRIE reúne, por primera vez en Lyon, las competencias de las empresas industriales francesas e internacionales.

La Feria forma parte de una fuerte dinámica económica para las industrias francesas y extranjeras que desean encontrar soluciones, tecnologías, know-how y socios que les respalden en su desarrollo. Reúne 4 ferias industriales complementarias líderes en su sector: INDUSTRIE, SMART INDUSTRIES, MIDEST y TOLEXPO.

La edición 2019 reunirá a 2.500 expositores representativos de todos los sectores industriales y de la dinámica de estos sectores. Se esperan 45.000 visitantes durante 4 días en Eurexpo Lyon.

- Referencia en el conjunto de los conocimientos técnicos en materia de subcontratación industrial, MI-DEST presenta una oferta global a la vanguardia de su sector y es el punto de encuentro de todos sus actores.
- Organizado por primera vez en Lyon, SMART INDUS-TRIES se orienta hacia la Industria del Futuro y reúne a

los actores de la industria conectada, colaborativa y eficiente.

- TOLEXPO presenta soluciones y equipos para el trabajo de la chapa.
- Fundada en 2005 en Auvernia Ródano Alpes, INDUS-TRIE es la feria líder de las tecnologías y equipos de producción.

Por segunda vez en Francia a esta escala, GLOBAL IN-DUSTRIE reunirá una oferta de dimensión mundial que englobará a todo el ecosistema industrial (proveedores de productos y soluciones, fabricantes de equipos, subcontratistas, start-ups, contratistas principales, grandes grupos), toda la cadena de valor (investigación e innovación, diseño, producción, servicios, formación)....) y todos los sectores usuarios (transporte y movilidad, energía, agroalimentación, infraestructuras, bienes de consumo, productos químicos, cosmetología, productos farmacéuticos, defensa/militar, metalurgia, siderurgia, etc.).

De este modo, el evento contribuirá a la valorización de la industria en Francia y a la promoción de los múltiples recursos industriales de los territorios y regiones franceses. Su objetivo es promover los conocimientos técnicos de la industria nacional más allá de las fronteras y atraer a visitantes profesionales europeos.

Tapones flexibles de protección de piezas

Por Polisol

lementos de protección en plástico flexible como tapones, cápsulas, capuchones, fuelles, fundas, inserciones, tapas, topes, caperuzas, obturadores entre otros

Están fabricados con tecnología de moldeado por inmersión, con la que se producen elementos plásticos flexibles en una amplia gama de tamaños, formas, durezas, texturas y colores.

Sirven para proteger piezas y componentes, de la intemperie o la humedad, de agentes contaminantes como suciedad, polvo y aceite, en tratamientos superficiales o bien para evitar raspaduras, muescas, abolladuras, durante su manipulación o el transporte.

Con la tecnología de moldeado por inmersión, se consigue un ajuste y conformación exacta de los elementos plásticos a las piezas y componentes que protegen, sin que se agrieten o resbalen como los plásticos más duros.

Este moldeado posibilita que las dimensiones sean controlables, así como que la dureza, longitud y grosor se

puedan fabricar con tolerancias estables y asimismo, es fácil desarrollar prototipos y piezas especiales a medida bajo requisitos del cliente.

Existen diferentes formulaciones para lograr resistencia a altas temperaturas, radiación ultravioleta o productos químicos.

Las aplicaciones se dan en protección de componentes y piezas así como roscas, pernos, tubos y cavidades, terminales de cableado y conectores eléctricos, bridas, válvulas, conductos, taladros, en enmascaramiento, aislamiento, sellado, decoración o incluso como código de color.



Las últimas innovaciones de 3M, en acción en Interclean Ámsterdam 2018

os asistentes a la feria podrán comprobar in situ los beneficios del uso de productos de limpieza profesional como los discos Scotch-Brite™ Clean & Shine, el Protector Scotchgard™ para Suelos de Piedra y la almohadilla Scotch-Brite™ 96HEX doble acción.

3M, a través de su Departamento de Mantenimiento de Inmuebles, participará en Interclean Amsterdam 2018, una feria que se convierte en la mejor plataforma posible para presentar y demostrar las últimas novedades en productos y servicios dirigidos al sector de la limpieza profesional. La cita es en el Centro de Exhibiciones y Convenciones RAI de Ámsterdam (Holanda).

El estand de 3M (07.107) contará con sus últimos productos y tecnologías en llegar al sector de la limpieza profesional, con el objetivo de "ahorrar tiempo y dinero a los profesionales y mejorar la sostenibilidad".

La compañía también llevará a cabo demostraciones en vivo para mostrar los beneficios del uso de productos como los discos Scotch-Brite™ Clean & Shine, el Protector Scotchgard™ para Suelos de Piedra y la almohadilla Scotch-Brite™ 96HEX doble acción.

Discos Scotch-Brite™ Clean & Shine

Los discos de suelo Scotch-Brite Clean & Shine de 3M permiten eliminar cualquier tipo de marca de manera rápida, eficiente y sostenible sin necesidad de abrillantar ni usar productos químicos adicionales.

Esto garantiza que los profesionales pueden mantener el brillo del suelo en menos tiempo y con menos esfuerzo y equipos.

Protector Scotchgard™ para Suelos de Piedra

Este protector también elimina la necesidad de emplear productos químicos y sólo hay que aplicar dos finas capas al año, en comparación con las cuatro o seis capas asociadas a acabados acrílicos.

Almohadilla Scotch-Brite™ 96HEX doble acción

"En 3M escuchamos a los clientes para proporcionar la mejor respuesta posible ante los retos a los que se enfrentan", afirma María Gómez, Responsable de Comunicaciones y Marketing de la División Cleaning & Workplace Safety de 3M. "Su principal demanda es disponer de productos que permitan reducir el tiempo de trabajo. La Almohadilla Scotch-Brite™ 96HEX doble acción para limpieza de utensilios de cocina es un buen ejemplo de ello".

Su tecnología 'Power Dot' (en el lado amarillo) elimina rápida y eficazmente incluso la comida quemada que se queda pegada, mientras que el lado verde quita cualquier resto de grasa y abrillanta la superficie.

Compromiso con el cliente

El sector de la limpieza tiene que respaldar la tendencia de aumentar la sostenibilidad y 3M aprovechará su presencia en Interclean para demostrar su compromiso con la sociedad al desarrollar productos que tienen una mínima huella ambiental. "Por ejemplo, usando materiales reciclados o creando discos de suelo más duraderos y eficientes se consigue que los clientes puedan diferenciarse de la competencia con alternativas ecológicas", añade Sandrine Malijean, ingeniera de aplicación de Cleaning & Workplace Safety de 3M.

Cabycal suministra una cabina presurizada y climatizada a GNK Driveline

abycal ha diseñado, fabricado e instalado una cabina presurizada y climatizada con unidad de control de temperatura y de humedad, para la división de automoción de la empresa británica GKN en su planta Pinta del Bajío ubicada en Celaya (México). Este sistema permite que el entorno del equipo de aplicación se mantenga limpio y en la mejores condiciones para la aplicación de la pintura en polvo.

La cabina cuenta con una unidad de control de temperatura preparada para trabajar a una temperatura mínima de -4°C y a una temperatura máxima de 46°C. En cuanto al control de humedad, está compuesto de un equipo multietapa que comprende 4 fases: deshumidificación, calefacción, humidificación adiabática y ventilación.





Con este proyecto Cabycal ha puesto de relieve la rapidez y capacidad de reacción y respuesta en un mercado internacional tan saturado y con tanta competencia como es el mercado mexicano. GKN diseña y fabrica sistemas y componentes para la mayoría de los principales fabricantes de aviones, vehículos y maquinaria del mundo. Fundada hace más de 250 años, cuenta con tres divisiones: GKN Aerospace, GKN Driveline y GKN Powder Metalurgy con empresas conjuntas en más de 30 países.

Cabycal es una ingeniería de alto componente innovador que diseña, desarrolla y fabrica instalaciones y líneas de tratamiento y pintado de superficies para el sector industrial. En la actualidad, Cabycal está especializada en el desarrollo de instalaciones de pintura para el sector auxiliar del automóvil y la industria en general. En 2015 inauguró en Ciudad de México su primera delegación fuera de España.

MacDermid Enthone Industrial Solutions

acDermid Enthone Industrial Solutions celebró el pasado 30 de junio de 2018 la Jornada de Conferencias 'Tratamientos superficies funcionales para una industria más sostenible' dentro del marco de la 30 edición de la Feria Máquina Herramienta de Bilbao (BIEMH).

El evento reunió a más de 80 profesionales del sector del tratamiento de superficies, para tratar sobre los nuevos retos medioambientales y avances tecnológicos relacionados con el tratamiento de superficies, ofreciendo una visión amplia de todo el proceso productivo, desde el

de todo el proceso productivo, desde el mecanizado hasta la aplicación del tratamiento final.



Tras la inauguración de la jornada por parte de Javier Torné (Regional Business Director MEIS West Region), tomó la palabra Matías Ordinas, Director Técnico en España y Portugal, quién a modo de introducción, puso de manifiesto el papel fundamental que juegan los re-









cubrimientos funcionales en numerosos mercados finales y los distintos mecanismos de prevención de la corrosión, así como la importancia de cada una de las etapas de proceso productivo.

A continuación, Paolo Focato, Global Product Manager de la División de Lubricantes, presentó la nueva gama de fluidos para el mecanizado Relubro SYN y COGECUT SYNT y Relubro ECO como apuesta de futuro, para alcanzar las máximas prestaciones productivas y medioambientales.

Stefan Lenzer, Global Product Manager de la división de Metallurgy, siguió la jornada con su presentación 'From





Wire to Coil' ofreció una clara imagen de los procesos clave en la fabricación de tornillería y de las soluciones que MacDermid Enthone ofrece para reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad de los procesos de fosfatado y de-fosfatado.

Durante su ponencia, Dirk Wiethöelter, Global Product Manager Hard Chrome, puso de manifiesto la situación actual del proceso de autorización de REACh para el cromo hexavalente en el proceso de cromo duro y cómo a la nueva generación de equipos Ankor@ Gamat@, que opera totalmente en circuito cerrado, permite trabajar en condiciones de cero emisiones de cromo hexavalente.

Por último, René van Schaik, Global Product Manager Anti-Corrosion, trató del impacto de los recubrimientos de cinc níquel en la industria del automóvil y de los nuevos electrolitos que, combinados con la última generación de pasivados y sellados, permiten superar los más exigentes requerimientos de calidad.

Finalmente, concluyó la Jornada Francesc Jerez (Director Comercial MEIS España y Portugal) quién puso de manifiesto el carácter transversal de la gama de procesos de MacDermid Enthone, así como la amplia capacidad técnica que esta perspectiva confiere a MacDermid Enthone Industrial Solutions.



Proteger a los trabajadores de la siderúrgica Severfield con DuPont™ Tyvek® sin sofocarse

everfield plc es el mayor especialista en acero estructural en el Reino Unido. Cada semana, su planta de Dalton en North Yorkshire procesa hasta 1.000 toneladas de acero, todas con destino a proyectos en todo el Reino Unido. Entre los muchos edificios icóni-

cos que dependen del acero Severfield están The Shard (el rascacielos más alto de la Unión Europea, con 310 metros de altura), el centro de exposiciones ExCel, en el este de Londres, y la cancha central, la principal del campeonato de Wimbledon. Cuando los pintores de la plan-



Cuando los pintores de los mayores especialistas en acero del Reino Unido precisaron un mono ligero y que les permitiera trabajar con confort en sus largos turnos de 10 horas, eligieron DuPont Protection Solutions.



Los trabajadores de las líneas de pintado y espray de Severfield aplican pinturas con pistolas de spray dirigidas a las partes metálicas.

ta precisaron un mono de protección ligero que permitiera trabajar con confort durante turnos de 10 horas, recurrieron a DuPont Protection Solutions.

El proceso de fabricación

Una antigua base de la Royal Air Force, la planta de Dalton que representa la mitad de la división siderúrgica de Severfield, complementa la de Lostock, en Manchester. La planta de North Yorkshire se extiende sobre más de 22 hectáreas e incluye líneas de fabricación de vanguardia, incluidas soldadura y corte. El último destino del acero antes de ser transportado para su elevación en obra son las líneas de pintado y recubrimiento: la culminación de un viaje extraordinario.

El proceso de fabricación de acero comienza con secciones de acero no tratadas que pesan hasta 24 toneladas y se introducen en una de las diez líneas de producción cavernosas donde son cortadas, perforadas, prensadas y finalmente pintadas. Las líneas de pintado son la parte final del proceso de fabricación antes de que el acero acabado se transporte al proyecto de construcción para el que está destinado. Los plazos de entrega son ajusta-

dos, con secciones de acero estructural que a menudo tienen que estar listas en 48 horas. Cumplir las expectativas del cliente implica largos turnos: en Severfield, los trabajadores del turno de día trabajan de 7:00 h a 17:30 h. A continuación, hay un descanso de hora y media hasta que el turno de noche llega para pintar de 19 h a 7 h de la mañana.

Las secciones de acero no tratadas recibirán inicialmente un recubrimiento de imprimado con base de zinc, utilizado para proteger el producto frente a la corrosión mientras que se almacena en el exterior, antes de pasar a las líneas de pintura de protección frente a incendios. Este recubrimiento de base proporciona también adhesión para el recubrimiento posterior que se aplica más adelante a lo largo de las líneas.

En la siguiente etapa, se aplica la pintura de protección contra el fuego (recubrimientos intumescentes) al producto. Es un proceso de seguridad crítico, por lo que la aplicación del recubrimiento debe ser exhaustivo y preciso a la vez. Si hubiera un incendio, este recubrimiento aguanta hasta 120 minutos antes de que la estructura metálica del edificio comience a deformarse. Ofrece un

espacio crítico para que los ocupantes puedan ser evacuados y la brigada anti-incendios llegue y pueda actuar.

Después del tratamiento de protección frente al fuego, el acero recibirá otro recubrimiento adicional: o bien para protegerlo frente a los elementos si la estructura va a estar a la intemperie, o bien un recubrimiento de color si el arquitecto ha pedido un color determinado. Finalmente, recibirá un sellador protector antes de emprender su camino hacia el muelle al final de la nave, para ser recogido y despachado.

Retos en seguridad y salud

Las líneas de pintado y spray plantean diversos riesgos para la seguridad y la salud de los empleados. Es un entorno en el que los trabajadores pueden verse expuestos a las sustancias potencialmente peligrosas de la pintura. Si la pintura entra en contacto con la piel del trabajador puede ocasionar irritación o incluso dermatitis profesional.

Los pintores también trabajan en turnos largos y físicamente exigentes que precisan mucha atención al detalle. El producto de acero está en constante movimiento en las líneas y los trabajadores tienen que aplicar con exactitud los diversos recubrimientos, para asegurarse de que el producto recibe un acabado eficiente. Trabajar en piezas grandes de acero que pueden tener hasta 24 metros de longitud puede precisar varios recubrimientos y mucha concentración para cumplir con las especificaciones del cliente.

Históricamente, los pintores se quejaban de monos con los que se hace difícil trabajar y que limitan sus movimientos. Graham Hall, que se ocupa del equipo de pintado y espray de Severfield, dice: "Hemos utilizado distintos tipos de monos antes y llevar algunas marcas sencillamente era muy pesado o hacía sudar mucho".

Shaun Watson es el gerente del negocio y supervisa la compra de los EPIs para la planta. Cambió a DuPont para proporcionar monos de protección a los trabajadores de las líneas de pintura. Además de la protección y la durabilidad, Shaun especificó la necesidad de un mono confortable y con un ajuste ergonómico.

Soluciones a largo plazo

Tras un análisis de riesgo realizado por el equipo de pintura y spray de Severfield, el mono Tyvek® Classic Xpert fue el seleccionado para satisfacer estas necesidades específicas. Fabricado con tejido Tyvek® de polietileno de

alta densidad (HDPE), este traje ligero proporciona durabilidad y confort a los trabajadores. Sus características de diseño incluyen elástico en las mangas y en la capucha para que ajuste perfectamente en el contorno de las muñecas y la cara, evitando que la piel de los trabajadores se vea contaminada por productos perjudiciales de la pintura. El mono también tiene como ventaja una gran cremallera frontal que permite un cierre fácil y cómodo—incluso con los guantes puestos. Y lo que es muy importante para Graham y su equipo, Tyvek® Classic Xpert es flexible y adaptable, permitiendo movimientos libres y fáciles al trabajar en las líneas.

Siguiendo la recomendación de DuPont, Shaun pidió al equipo de pintura que pusieran a prueba los monos Tyvek® Classic Xpert – ¡y no se han arrepentido!

"Ya llevamos utilizando Tyvek® Classic Xpert casi 20 a-ños," dice Shaun. "Es confortable, no sudas mucho y no se desgarra. Tenemos las opiniones de los pintores de la línea después de los ensayos y no desean llevar ningún otro."

Es una impresión repetida por parte de los pintores. Uno de ellos dice: "He trabajado en cuatro o cinco talleres de pintura distintos y los monos DuPont™ Tyvek® son siempre los mejores."

La relación entre Severfield y DuPont es continuada y de apoyo proactivo a la actitud positiva de la siderúrgica con respecto a la salud y la seguridad, que se expande desde el Consejo de Dirección a sus 400 empleados en plantilla. Su compromiso es claro: Severfield posee los certificados OHSAS 18001 e ISO 14001 y también ha recibido galardones de oro del British Safety Council y de la Sociedad Real para la Prevención de Accidentes (RoSPA). Para Shaun Watson, mantener una fuerte relación con DuPont es esencial para sostener estos elevados estándares de seguridad. "Seguimos confiando en DuPont para que nos proporcione consejo sobre EPI si la planta trabaja con un nuevo producto químico o pintura, por ejemplo. También nos ofrecen formación y asesoramiento sobre cómo llevar correctamente Tyvek® Classic Xpert, asegurándonos de que tanto los empleados nuevos como los antiguos reciben todos los beneficios de estas prendas de protección".

En último término, la seguridad y la salud son buenos para el negocio – y con la protección de Tyvek® Classic Xpert, los pintores de Severfield continúan trabajando con seguridad al tiempo que contribuyen a la belleza y la fortaleza duradera de algunos de los edificios más espectaculares del Reino Unido.



jya a la venta el Volumen 4!

on la aparición del 4º volumen "Fundiciones de hierro y otras aleaciones no férreas susceptibles de tratamiento térmico" del título general de la obra "Tratamientos Térmicos de los Materiales Metálicos, Aceros y otras Aleaciones susceptibles de Tratamiento Térmico" de D. Manuel Antonio Martínez Baena cierra el ciclo de una obra estructurada en 4 libros,

a primera parte del volumen 4, se refiere a las fundiciones de hierro, pasando revista a las fundiciones grises, a las fundiciones atruchadas y fundiciones blancas.

e incluyen también los 2 tipos de fundiciones maleables: la de corazón negro y la de corazón blanco, así como los procesos térmicos de recocido para su obtención a partir de la fundición blanca. Capítulo aparte merecen las fundiciones especiales: las de grafito compacto y las de grafito esferoidal. Igualmente reciben una cuidadosa atención las fundiciones calidad ADI, en las que se detalla en profundidad, dada su especificidad, el tratamiento térmico. Al mismo tiempo que se hace un breve comentario sobre las fundiciones ACI y las AGI.

a segunda parte del libro está dedicada a las aleaciones no férreas, tanto para forja, como para moldeo: bonificables o no bonificables. En las aleaciones de cobre se analizan tanto los latones, como los bronces ordinarios, así como las calidades de mayor aleación: cuproaluminio, cuprosiliceos, cuproberilios y cuproníqueles.

inalmente se dedica un capítulo a las aleaciones de titanio y su tratamiento térmico. Tras la clasificación de las distintas familias, son adecuadamente descritas las aleaciones alfa α , las beta β , así como las Alfa α + beta β .

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

Nueva generación de electrolitos de ZnNi ácido para aplicaciones a bombo

Por Michal Kaczmarek, Markus Ahr. Atotech Deutschland GmbH, Trebur Resumido por Josep Pineda. Atotech España S.A.U. Cerdanyola del Valles

a demanda de ZnNi en la industria del automóvil está en continuo aumento. De especial interés son las aleaciones del 12 al 15% por su alta protección frente a la corrosión, junto con una mayor resistencia a la abrasión y a la temperatura que los recubrimientos habituales de cinc u otras de sus aleaciones.

A pesar de las grandes ventajas que aportan los recubrimientos de ZnNi ácidos, existen todavía algunas áreas de aplicación, como son los recubrimientos a bombo y piezas de geometrías complicadas, que se cree que es necesario tratarlas en procesos alcalinos.

En este documento, investigaremos aplicaciones a bombo con electrolitos de ZnNi ácidos libres de amonio y de bórico con propiedades de penetración y de cubrición mejoradas. Presentaremos su resistencia a la corrosión con diferentes top-coats además de investigar mediante técnicas de FIB y de XRD, su estructura y textura. Finalmente la distribución de espesores y la incorporación de Ni la veremos en comparación con las que se obtienen usando los procesos alcalinos.

Introducción

Los procesos electrolíticos de ZnNi se dividen en dos grupos generales, alcalinos y ácidos. A pesar de las grandes ventajas que presentan los electrolitos ácidos, como su alta eficiencia, su superior productividad, la posibilidad de recubrir materiales difíciles como la fundición y su menos costo, todavía existen aplicaciones en las que predominan los electrolitos alcalinos. Básicamente debido a su facilidad de mantenimiento y a la

mejor distribución de espesores que se obtiene cuando se tratan piezas de geometría compleja y a bombo.

El aumento de las demandas de calidad y los periodos de garantía son las razones por las que se precisan mejores prestaciones a la corrosión, especialmente en la industria del automóvil. Al mismo tiempo, las necesidades de reducción de costo y de incremento de productividad obligan a buscar nuevas soluciones. Es aquí donde la mejora del poder de cubrición y penetración (distribución de espesores) de los electrolitos de ZnNi ácidos, permitiría disminuir los tiempos de recubrimiento e incrementar la producción. Por otra parte, recubrimientos más homogéneos permitirán mejorar la resistencia a la corrosión y la calidad.

En este estudio introducimos el nuevo proceso de Atotech (Zinni 220), que por sus propiedades de distribución de espesores y cubrición, podría reemplazar a los procesos de ZnNi alcalino, abriendo un área de aplicación nueva para los procesos de ZnNi ácidos y proporcionando amplias posibilidades de mejora de calidad y productividad. Compararemos este proceso con los ZnNi ácidos clásicos y con la última generación de electrolitos de ZnNi alcalinos.

Proceso experimental

Para las investigaciones de los recubrimientos, se utilizaron paneles de célula Hull, 15 min a 1 A y se trataron piezas en bombo a corrientes desde 0,5 a 1,5 A/dm2. Los recubrimientos de ZnNi se hicieron con Zinni 220 y con otros dos electrolitos de ZnNi de última generación:

- Zinni 220 (electrolito de ZnNi ácido de nueva generación libre de amonio y de ácido bórico).
- Electrolito convencional de ZnNi alcalino a bombo.
- Electrolito de ZnNi ácido de última generación.
- Los parámetros de aplicación se hicieron de acuerdo con sus informaciones técnicas.

Las mediciones de espesores y de contenido en Ni se hicieron usando un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF) de Fischer. Los ensayos de resistencia a la corrosión se efectuaron en los tornillos M10 en CNS según ASTM B-117 y según el test cíclico VDA 233-102. La identificación de la fase cristalina, se hizo en paneles mediante difracción de Rayos X con un equipo Rigaku usando radiación k α del Cu, con el software EVA de Brucker para la identificación de la fase y el refinado Rietveld para su definición final. Los cortes metalográficos con haz iónico (FIB) para investigar la textura del depósito, se hicieron con el equipo FEI Helios Nanolab 660.

Resultados y discusión

Es de sobra conocido que la alta protección catódica que provee el recubrimiento de ZnNi es resultado de la formación su estructura en fase-Y. De todas maneras ésta no es la única que se forma durante la deposición de los recubrimientos de ZnNi tanto en electrolitos ácidos como alcalinos. Las aleaciones de Ni entre el 12 -15% dan la mayor concentración de estructura en fase-Y en el depósito y, por tanto, la mejor protección anticorrosiva. Para analizar la fase de la estructura del depósito obtenido con el nuevo proceso de ZnNi ácido en condiciones standard, hemos usado la difracción de rayos X.

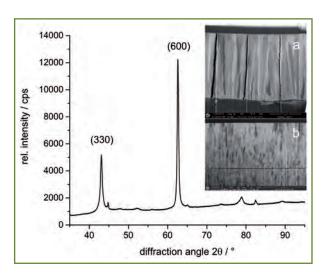


Figura 1: Difracción de rayos X del Zinni 220; Corte metalográfico FIB del Zinni 220 a bastidor (a) y a bombo (b).

Como podemos observar en la Fig 1, la estructura en fase-Y es la que domina en el depósito. Al lado de la gráfica vemos la textura del depósito obtenido mediante aplicación a bombo y a bastidor. Ambas presentan una textura orientada con crecimiento preferentemente columnar. Las fracturas que se observan en la de bastidor no son en ningún caso típicas de los recubrimientos de ZnNi, sino que son resultado de la preparación de la muestra (base demasiado fina). La textura de los depósitos obtenidos a bombo o a bastidor presenta ligeras diferencias. Es habitual que en los recubrimientos a bombo se observen depósitos capa a capa.

Velocidad de deposición y distribución de espesores en piezas a bombo

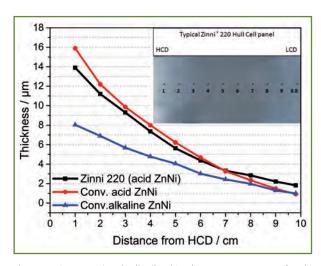
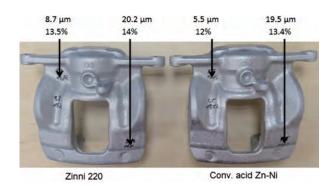


Figura 2. Comparativa de distribución de espesores en paneles de Celula Hull entre Zinni 220 y electrolitos convencionales de ZnNi alcalino y ácido.

Podemos observar en esta figura 2, que la distribución de espesores de los procesos alcalinos sigue siendo mejor que las de los procesos ácidos. Es importante, no obstante, mencionar que el espesor conseguido en zonas de muy baja densidad de corriente es de más de un 100%, mejor en el caso del Zinni 220 comparado con los otros electrolitos (ver medidas en puntos 9 y 9.8). La distribución de espesores es también mejor que la del electrolito de ZnNi ácido de última generación.

La distribución de aleaciones de Ni (no detallada en la figura 2) está siempre entre el 12 -15% y varía sólo ligeramente con la densidad de corriente. Es interesante indicar que el contenido en Ni disminuye ligeramente aumentando ddc en los electrolitos ácidos contrariamente a lo que sucede en los alcalinos, donde el %Ni aumenta incrementando la ddc.



Para estudiar las ventajas del nuevo proceso de ZnNi ácido a bombo, recubrimos a bombo con Zinni 220, ZnNi alcalino y ZnNi ácido, tornillos idénticos aplicándoles la misma densidad de corriente y tiempo en todos los casos (Resultados en Fig. 4).

Para investigar con mayor detalle, se recubrieron tornillos a 0,5 A/dm2, se cortaron y sus espesores se determinaron por SEM (resultados no detallados en este informe). Los puntos de medición se indican en la Fig. 5 y los resultados obtenidos en la tabla 1.

Evaluando la tabla anterior, observamos que la velocidad de deposición del nuevo proceso de ZnNi ácido en las zonas de baja densidad de corriente (LCD) es mucho mayor que la del electrolito alcalino.

No solo eso, el espesor en la zona de alta densidad de corriente (HCD) del Zinni 220 es muy similar a la del electrolito de ZnNi alcalino de última generación, e incluso la distribución de espesores del Zinni 220 es mejor que la del electrolito alcalino de última generación. De igual manera, usando el mismo tiempo de deposición,

tanto la distribución como el espesor en zonas de baja densidad de corriente (LCD), es mucho peor en los electrolitos de ZnNi ácido de última generación que en los demás.

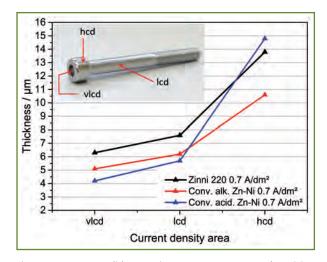


Figura 4. Espesor medido en varios puntos con XRF tras deposición a 0,7 A/dm2. vlcd: Muy baja densidad de corriente; lcd: baja densidad de corriente; hcd: alta densidad de corriente.

Measuring point	Thickness / µm		
	Conv. acid Zn-Ni	Zinni 220	Conv. alk. Zn-Ni
Head	3.6	5.2	4.0
Side of head	8.6	9.1	8.6
Shaft	4.8	5.9	5.7
Thread top	10.5	9.3	10.9
Thread valley	10.4	8.6	5.6
Thread side	10.2	8.9	8.0

Tabla 1: Comparativa de espesores obtenidos con distintos electrolitos a 0,5 A/dm2 en los puntos de medición indicados en la Figura 5.



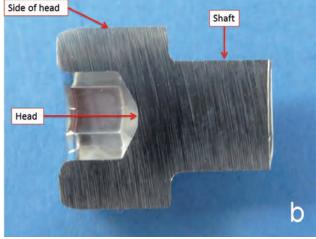


Figura 5. Puntos de medición por SEM de tornillos recubiertos en diferentes electrolitos de ZnNi a 0,5 A/dm2. Zona de la rosca (a); Zona de la cabeza (b).

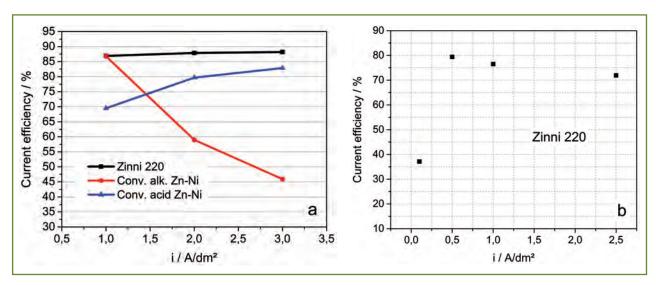


Figura 6: Comparativa de eficacias catódicas en diferentes procesos de ZnNi recién formulados, medidos gravimétricamente (a) Evaluación electroquímica de la eficacia catódica en función de la densidad de corriente en el Zinni 220.

Eficacia catódica

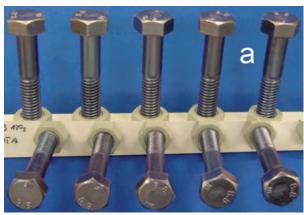
Una de las mayores ventajas de los procesos de ZnNi ácidos es su elevada eficiencia. Veamos una comparativa de le eficacia catódica entre distintos electrolitos recién formulados de ZnNi ácido y alcalino a diferentes densidades de corriente.

Como vemos en la Fig. 6 a, la eficacia catódica medida gravimétricamente en los electrolitos ácidos y alcalinos puede ser muy elevada a bajas densidades de corriente. El comportamiento, no obstante, difiere completamente al incrementar la densidad de corriente aplicada.

A densidades de corriente elevadas, el rendimiento del electrolito alcalino cae hasta alrededor el 40-50%, mientras que el de los ácidos aumenta al aumentar la ddc y llega a alcanzar casi el 90%. Es importante también indicar que el comportamiento de los electrolitos envejecidos difiere en muchos casos del de los nuevos. Las experiencias indican que los ácidos se mantienen alrededor del 90% (siempre que el contenido salino no sobrepase el límite de conductividad) aún envejecidos, mientras que los alcalinos se suele estabilizar a largo plazo alrededor del 40-50% (carbonatos y descomposición de sus propios componentes) y dependerá en mayor grado de la ddc, el contenido en Zn y la cantidad de aditivos orgánicos.

La eficacia catódica en función de la densidad de corriente la hemos medido electroquímicamente en el proceso Zinni 220 (Fig 6 b). Los resultados corroboran los obtenidos gravimétricamente. A densidades de co-

rriente muy bajas, la eficacia del proceso ácido es muy baja (alrededor del 40% a 0,1 A/dm2). De todas maneras, al alcanzar los 0,5 A/dm2 ya obtenemos más del 90%, que se mantiene aumentando la ddc.



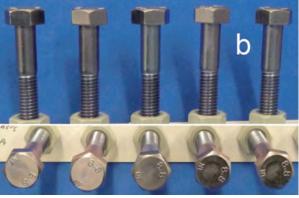


Figura 7: Tornillos M10 tratados con Zinni 220 pasivados con Tridur DB y deshidrogenados a 210 $^{\circ}$ C durante 4 horas tras pasivado. Antes CNS (a) y tras 504 h CNS (b) según ASTM B_117.

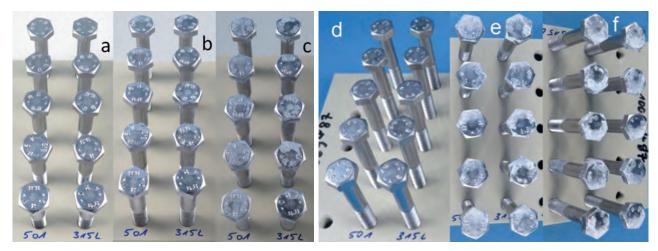


Figura 8: Tornillos M10 tratados con Zinni 220 pasivados con Tridur DB y sellados con dos productos distintos (Corrosil Plus 501-izquierda; y Corrosil Plus 315L-derecha). Fotos antes de CNS (a), tras 240 h CNS (b) y tras 1055h CNS (c) según ASTM B -117; Tornillos M10 tratados con Zinni 220 pasivados con Ecotri HC 2 y sellados con dos productos distintos (Corrosil Plus 501-izquierda; y Corrosil Plus 315L-derecha) testados en cámara de ciclos combinados según VDA 233-102. Fotos antes de ensayar (d); tras 10 ciclos € y tras 15 ciclos (f).

Zinni 220. Protección anticorrosiva

El comportamiento de las piezas tratadas con Zinni 220 en cámara de niebla salina según ASTM B -117 pasivadas o con pasivado + topcoat han superado con éxito las exigencias que se le piden a los recubrimientos de ZnNi tanto a corrosión blanca como roja (fig.8, a,b,c). Sólo apreciamos un ligero velo tras 1000 h en CNS, y se pueden conseguir más de 500 h sin cambio alguno de color con el pasivado Tridur DB y sin top coat. (figura 7).

Tras ensayo cíclico VDA 233-102, también se aprecia un mejor comportamiento a la corrosión. En la figura 8, (d, e,f) vemos piezas tratadas con Zinni 220 + Ecotri HC2 y selladas con Corrosil Plus 501 o Corrosil Plus 315L, tras 15 ciclos sin presencia de corrosión roja.

Pasado con éxito el ensayo de adherencia: Piezas tratadas con Zinni 220 a diferentes densidades de corriente sometidas a 300 °C durante 30 min con posterior inmersión en agua a T ambiente, no presentan delaminación ni ampollado en ninguna de ellas (Fig 9).

Conclusión

Tras la comparativa entre los depósitos obtenidos con Zinni 220 vs los obtenidos con electrolitos de última generación de ZnNi alcalinos y ácidos, ha quedado demostrado que, en todos los casos, se ha depositado preferentemente la fase-Y, con morfología, textura y fase estructural identicas.

El comportamiento de los depósitos obtenidos con el nuevo proceso de ZnNi pasivados y sellados frente a los ensayos de corrosión (ASTM B-117 y VDA 233-102) ha sido excelente tanto a corrosión blanca como roja. La adherencia sobre piezas de tornillería ha quedado demostrada tras ensayo a 300 °C 30 min y posterior inmersión en agua a T ambiente, sin que se produjera ningún ampollado ni delaminado. Y además de todo ello, la distribución de espesores, el espesor en zonas de baja densidad de corriente y las eficacias catódicas del nuevo proceso de ZnNi comparado con los procesos existentes de última generación ácidos y alcalinos, demuestran que el nuevo proceso de ZnNi ácido mejora la distribución y

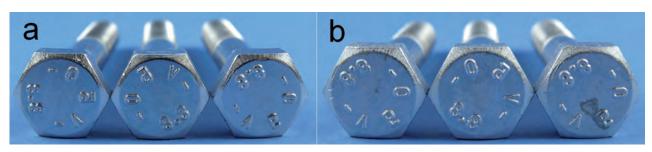


Figura 9: Piezas tras test de adherencia tratadas con Zinni 220 a 0,7 A/dm2 (a) y 1,2 A/dm2(b).

aumenta el espesor en zonas de baja densidad de corriente, manteniendo la eficacia de los electrolitos ácidos. Esta excepcional propiedad de poder obtener espesor en las zonas de baja densidad de corriente, es la clave en la industria de los recubrimientos para proporcionar la mejor resistencia a la corrosión del material base.

Ha quedado demostrado que la última tecnología en ZnNi ácido (Zinni 220) es perfectamente capaz de proporcionar las propiedades necesarias y, especialmente en tratamientos a bombo, puede permitir reducir el tiempo necesario para el recubrimiento del orden de un 30%, lo que incrementa sobremanera la productividad comparándolo con los electrolitos de ZnNi alcalinos de última generación. Basándonos en los datos expuestos, podemos orgullosamente decir que la nueva generación de electrolitos de ZnNi ácido pueden sustituir a los de ZnNi alcalino en los tratamientos a bombo, aportando múltiples ventajas en relación a la tecnología convencional de última generación.

Agradecimientos

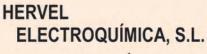
I would like to thank IDr. Sebastian Hahn for help with electrochemical measurements and XRD data colleagues from Atotech's Material Science Department for providing SEM, FIB and XRD data, especially Sebestian Bohn, Craigl Bishop, Xiaoting Gu, Ajay Kumar and Raif Schulz.

Bibliografía

- 1. Kubitza, I., *Acid zinc-nickel: A new chapter inzinc-nickel pla-ting*. Atotech Deeutschland GmbH.
- 2. Sonntag, B., B. Dingwerth, and N. Irving, *Investigation of high-performance acid zinc Nickel electrolyte*. Metal Finishing, 2011. 109(3): p. 24-28.
- 3. Sonntag, B., et al., Zinc-nickel Electroplating–Best Suited Electrolytes for a Diversity of Applications. Galvanotechnik, 2009. 100(7).
- 4. Birgit Sonntag, B.D., Bryan Kelley, Konstantin Thom *Zinc-nickel electroplating Best suited electrolytes for fastener plating*. Canadian Finishing and Coating Manufacturing, 2009. 11.
- 5. Müller C., M. Sarret, and M. Benballa, *Complexing agents for a ZN–Ni alkaline bath*. Journal of Electroanalytical Chemistry, 2002. 519(1–2): p. 85-92.
- 6. Benballa, M., 35 al., *Zinc–nickel codeopsition inammonium baths*. Surface and Coatings Technology, 2000. 123(1): p. 55-61.









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

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



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



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.



- 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







-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















The World Standard for Quality

Ervin es el fabricante especialista en granalla de Acero y Granalla de Acero inoxidable.

No sólo ofrecemos la mejor calidad de granalla del mercado, sino también un excelente servicio técnico.

- (191) Máxima productívidad, mínimo coste
- . Desgaste reducido
- . Reducción del polvo y de la eliminación de residuos

Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn: M +34 628 531 487 mforn@ervin.eu www.ervin.eu



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

ROSLER finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co, KG P.I. Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubi (Barcelona) www.rosler.es

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



NUESTROS SERVICIOS

- TT VACÍO DE:
 MOLDES, MATRICES Y HERRAMIENTAS
 CEMENTÁCIÓN Y CARBONITRURACIÓN
 NITRURACIÓN
 NITROVAC-S[®]-NITROCARBURACIÓN ANTIOXIDANTE
 TENIFER. NITRURACIÓN ANTIDESGASTE
 TT ACERO RAPIDO
 HIDE DETEMBLE

 TO ACERO RAPIDO
 HIDE DETEMBLE
 HIDE DE

- TT ACERO RAPIDO
 HIPERTEMPLE
 BONIFICADO, RECOCIDO Y NORMALIZADO
 OXY-VAPOR®: TI ANTIGRIPANTE
 NOXYT®: PAVONADO DURO
 ANALISIS DE MATERIALES
 ASESORAMIENTO METALÚRGICO
 CARBOVAC®: CEMENTACIÓN VACIO
 IONIT OX®: NITROCARBURACIÓN POR PLASMA
- Polig. Ind. POLIZUR Naves 4, 5 v 6

CAPACIDADES MÁXIMAS

TEMPLE EN VACIO
 8 1500 x 2000 mm (Moldes hasta 2500 Kg)

NITRURACIÓN Y
 NITROCARBURACIÓN a 1000 x 1500 mm

CEMENTACIÓN
 CARBONITRURACIÓN | 1600 x 1600 x 700 mm (Piezas hasta 2000 Kg)
 BONIFICADOS



08290 CERDANYOLA (Barcelona)

www.metalografica.com metalografica@metalografica.com



Granalla TECNIC 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	LAVALTERM 56		
ABRASIVOS Y MAQUINARIA 56	LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 49		
ACEMSA 56	LIFE 2 ACID 9		
ACRO-PERDA55	MACDERMID 57		
ALJU Contraportada	MASKING PORTADA		
AMPERE 57	MPA 56		
BAUTERMIC 55	OPTIMIZA 56		
BROKERMET 31	REVISTAS TÉCNICAS Interior Contraportada		
CABYCAL 27			
CHEMPLAST 7	RÖSLER 57		
ERVIN AMASTEEL	RUMP 17		
GEINSA 21	S.A METALOGRÁFICA		
GRANALLATECNIC 57	SUBCONTRATACIÓN Interior Portada		
HEA 56	SUNTEC 5		
HERVEL 55	VULKAN 15		
HORNOS DEL VALLÉS 56	WHEELABRATOR 57		





Próximo número

MARZO 2019

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAI



PEDECA Press Publicaciones



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