SURFAS press
JUNIO 2019 • Nº 39
REVISTA DEL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES
www.pedeca.es

SUB CON TRATA CIÓN '19

FERIA INTERNACIONAL
DE PROCESOS
Y EQUIPOS PARA
LA FABRICACIÓN

4/6 DE JUNIO DE 2019

Mª Carmen Gorostiza
Tel. 94 404 00 78/93
subcontratacion@bec.eu

www.subcontratacionbilbao.com

BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

Nuestra Portada

Acompañando a nuestros clientes por todo el mundo

Con actividad en más de treinta países y una cartera de clientes conformada por organizaciones líderes en sus sectores de actividad en todo el mundo, GEINSA está presente en el mercado desde hace más de 50 años.

Fue en 1967 cuando la empresa comenzó su actividad en Bilbao, enfocada a la maquinaria de obras públicas, generadores de aire caliente e instalaciones industriales de climatización.

Posteriormente evolucionó hacia la fabricación e instalación de cabinas/horno para el sector del automóvil. Así, tras consolidar su posición en el mercado, comienza la fase de implantación de grandes cabinas de pintura para el sector industrial e instalaciones para el tratamiento de superficies y cataforesis

Actualmente cuenta con más de 2.500 referencias en más de 30 países.

Legazpi, 6 - 48950 ERANDIO-BILBAO - BASQUE COUNTRY (EU)
www.geinsa.com
Tél. +34 944 676 091

GEINSA

Surface Engineering
TRIntegral
Real, Virtual, Predictive

Sumario • Junio 2019 - Nº 39

Artículos

- Recubrimientos en polvo de tetura fina de la gama «Optimum» - *Por Axalta Coating Systems* **4**
- Catalizadores de estaño para sistemas PU **6**
- Equipos de granallado por turbina STEM **8**
- La AEA celebra su Asamblea General en Alicante, centrada en el medio ambiente y el futuro de la industria **10**
- Mascarilla para partículas 3M™ Aura™ 9300+ Gen3 **16**
- TECNALIA y SISTEPLANT **18**
- 1979-2019. 40 años de Bautermic S.A. **20**
- PaintExpo 2020. Tendencias e impulsos para las técnicas de lacado **22**
- Nuevas soluciones de limpieza para necesidades cambiantes - *Por Ecoclean* **24**
- Granallar con granalla angular de acero inoxidable GRITTAL® - *Por Manuel Llorente / Vulkan Inox GmbH* **28**
- GEINSA suministra una línea de tratamiento de superficies para HIMOINSA (Kansas) **32**
- Jornada CIDETEC/AIAS. Efecto de la normativa REACH en los tratamientos de superficie **34**
- HERVEL y la fabricación aditiva **36**
- Entrevista Manufacturas Cantero - *Por RUMP* **38**
- Cabycal suministra una línea de pintura en polvo a Formas Descanso **42**
- ChemPlast se erige como el antídoto al marketing sensacionalista contra la industria del plástico **44**
- parts2clean 2019. Lograr una limpieza futurible de piezas constructivas **46**
- Recubrimientos de calidad con resinas epoxi **48**
- Abrasivos en el tratamiento de superficies. La dureza de las muelas abrasivas - *Por Guillermo Nussbaum* **50**

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, 1º - 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

Asociaciones colaboradoras:

AIAS Asociación de Industrias de Acabados de Superficies
ATEG Asociación Técnica Española de Galvanización
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia
ITPTS Instituto técnico de preparación y tratamiento de superficies
AEA Asociación Española del Aluminio y Tratamientos de Superficie
ANFA

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.

SURFAS PRESS se publica tres veces al año: Marzo, Mayo y Octubre.

Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículo publicado en SURFAS PRESS sin previo acuerdo con la revista.

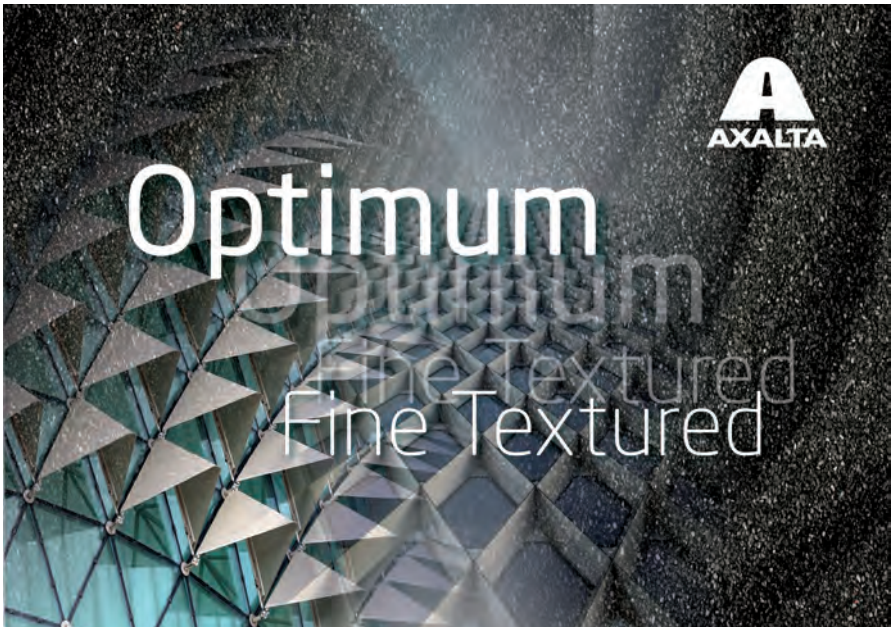
Recubrimientos en polvo de textura fina de la gama «Optimum»

Por Axalta Coating Systems

Como uno de los pioneros en la fabricación de recubrimientos en polvo, Axalta Coating Systems (NYSE: AXTA), introdujo en el mercado los recubrimientos en polvo de textura fina de calidad arquitectural hace más de 20 años.

Desde entonces, el sofisticado acabado superficial con rugosidad fina de estos productos, ha establecido nuevos estándares. Con «Optimum», Axalta ofrece ahora la siguiente generación de recubrimientos en polvo de textura fina.

Este desarrollo innovador para obtener soluciones espectaculares, aporta valor añadido al recubrimiento.



Los puntos más destacables son el aspecto visual de estos acabados basados en los códigos RAL y sus características técnicas mejoradas. Las mejoras técnicas permiten un aumento de la productividad y una mayor eficiencia de aplicación.

La mejora en la eficiencia de la transferencia y la optimización de la penetración en bordes y esquinas, permite que se alcance un mejor recubrimiento con el mismo volumen de polvo, reduciendo así el consumo y aumentando la velocidad del transportador en comparación con los recubrimientos en polvo super durables convencionales. El fácil procesado de los recubrimientos en polvo «Optimum» permite una operación más rápida de la planta de pintura y una reducción del número de rechazos.

Los recubrimientos en polvo «Optimum» establecen también nuevos estándares en lo relativo a su aspecto y durabilidad. La superficie del recubrimiento impresiona con su efecto uniforme de textura fina y un acabado extra mate.

Esto se completa con una resistencia mejorada a la radiación UV y excelente aguante frente a arañazos. Los recubrimientos en polvo «Optimum» con certificados Qualicoat Clase 2 y GSB Master, están disponibles en la actualidad en 25 colores basados en la carta RAL, con más colores en lanzamiento.

ACRO & STEM d.o.o.

SHOTBLASTING TECHNOLOGY, ENGINEERING, MARKETING

GRANALLADORAS Y RECAMBIOS ANTIDESGASTE

ACRO-PERDA somos los **nuevos representantes en exclusiva en España** para la venta de las granalladoras de nueva fabricación **STEM,** en una amplia variedad de sectores y aplicaciones como: Fundiciones, forjas, shot peening y stress peening, aluminio, protección de superficies, tratamiento térmico, trabajos de hierro y trenes de laminación, industria automoción y ferrocarril, hormigón y terrazo, plástico, amortiguadores y ballestas.

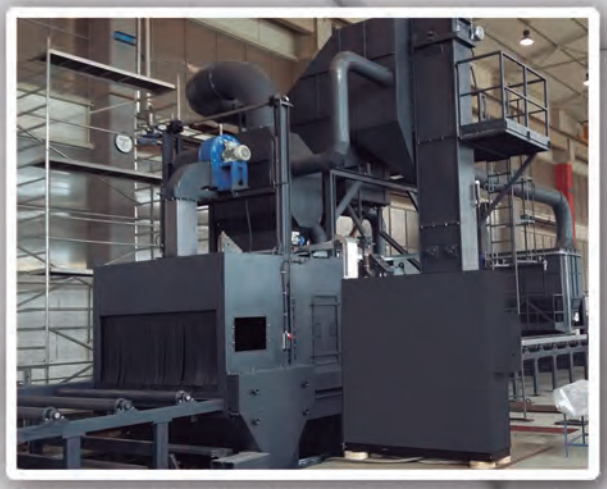
Stem: 30 años de experiencia

Stem: Tercer/cuarto mayor fabricante Europeo de granalladoras con 1.100 máquinas vendidas

25-29.06.2019

GIFA

HALL 16
STAND G28



Stem: Exportación del 95% de su producción

Certificado de Máxima Solvencia AAA (Triple Oro) en 2016, 2017 y 2018

ACRO-PERDA, S.L. • www.acroperda.com • acro@acroperda.com • +34 93 450 80 19 • Trinxant 77-79 Local 1 • 08026 Barcelona

Catalizadores de estaño para sistemas PU

Comindex dispone de catalizadores de estaño que engloban diferentes químicas de organoestaño tales como carboxilatos, óxidos, mercáptidos, tioglicolatos y sulfuros.

Cada clase de catalizador ofrece diferentes rendimientos en términos de estabilidad hidrolítica y velocidad de curado, como se puede observar en la tabla adjunta:

Estos catalizadores están recomendados para sistemas de poliuretano base poliéster o poliéter, para adhesivos, sellantes y elastómeros.

También dispone de catalizadores específicamente desarrollados para sistemas con agentes espumantes de cuarta generación, los hidrofluoroolefinas (HFO).

Tipo	Catalizadores de estaño FOMREZ		
Sulfuros	UL-60		
Mercáptidos		UL-32 UL-1 UL-22	
Tioglicolatos	UL-21 UL-29/C	UL-54	
Carboxilatos		UL-59 UL-38	UL-50
	UL-6	SUL-4 UL-30 UL-36	UL-28

Estabilidad Hidrolítica: mejor → peor

Velocidad de curado: moderada → alta

GRANALLADORAS

COGEIM S.R.L. EUROPE

DISTRIBUIDOR PARA ESPAÑA

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

aymsa@aymsa.com • Tel: +34.93.246.10.00 • www.aymsa.com

Equipos de granallado por turbina STEM

La compañía ACRO-PERDA somos los nuevos representantes en exclusiva en España para la venta de las granalladoras de nueva fabricación STEM en una amplia variedad de sectores y aplicaciones como:

Fundiciones, forjas, shot peening y stress peening, aluminio, protección de superficies, tratamiento térmico, trabajos de hierro y trenes de laminación, industria automoción y ferrocarril, hormigón y terrazo, plástico, amortiguadores y ballestas.

STEM es una compañía fundada en Eslovenia en 1989 con el objetivo de producir y desarrollar máquinas de granallado robustas, con soluciones de alta calidad para el tratamiento de superficies, tales como arenado, granallado, shot peening, stress peening, rugosidad superficial, etc.

El objetivo principal de STEM es un desarrollo continuo siguiendo los requisitos técnicos y tecnológicos del mercado, con la finalidad de lograr una óptima calidad de las superficies tratadas, junto con un consumo racional de energía y una prudente inversión.

Además de las máquinas de granallado estándar de diversos tipos y dimensiones, STEM también produce máquinas de granallado para fines especiales, que pueden satisfacer a los clientes más exigentes.

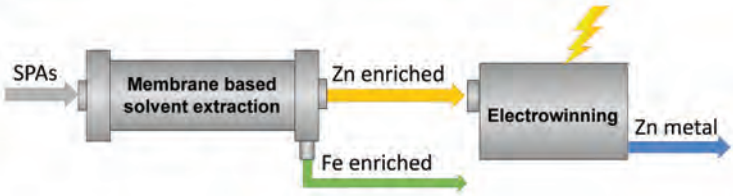
LIFE2acid

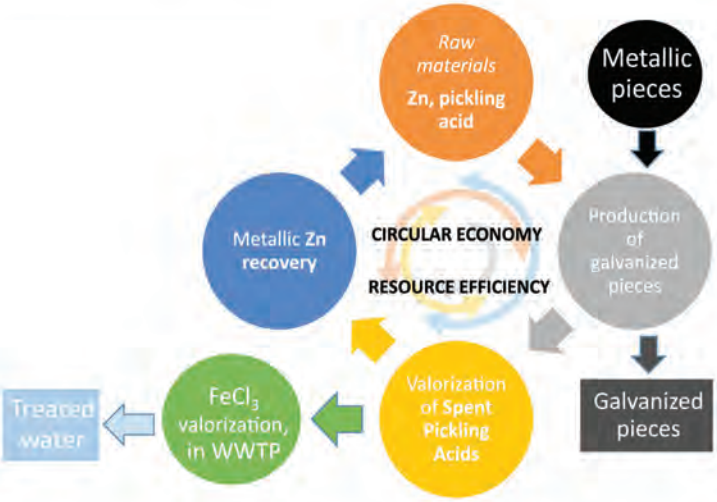
TOWARDS A SUSTAINABLE USE OF METAL RESOURCES IN THE GALVANIC INDUSTRY

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

APRIA systems

Project beneficiaries

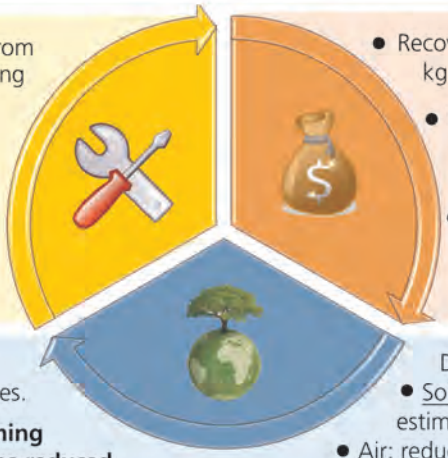
UC · AIAS Asociación de Industrias de Acabados de Superficies · GALESA · Universitat Politècnica de València · AIDIMME Instituto Tecnológico · mare

Stakeholders

EGGA European General Galvanizers Association · Gobierno de Cantabria

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.**



- 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%.**

- 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%.**

Direct **reduction of environmental impacts** to:

- Soil and water: **90% waste sludge reduction**, estimated in around **380,000 tons per year.**
- Air: reduction of CO_2 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:

www.life2acid.eu

La AEA celebra su Asamblea General en Alicante, centrada en el medio ambiente y el futuro de la industria

El 3 y 4 de abril, los miembros de Asociación Española del Aluminio y Tratamientos de Superficie (AEA), que representa a este sector industrial del que forman parte más de 600 empresas, han celebrado en Alicante su Asamblea General. Ésta ha sido la ciudad escogida este año para el desarrollo de un encuentro al que han asistido representantes de empresas del sector procedentes de toda España.

Durante la primera jornada, y tras la llegada al hotel y la posterior recepción con un cocktail de bienvenida, el presidente de la Asociación, Armando Mateos, dedicaba unas menciones honoríficas a tres destacados miembros de la Junta Directiva de la AEA que han dejado esta responsabilidad en la última renovación de cargos.

Durante la mañana del 4 de abril, la planta de Aludium en Alicante fue la encargada de acoger la Asamblea General. Tanto en el desarrollo de la misma, como en las ponencias que la sucedieron, se ha puesto el foco en el medioambiente, en la adaptación de las instalaciones para el tratamiento y transformación del aluminio a los nuevos horizontes y necesidades de la industria, así como en las nuevas y muchas posibilidades de este material.

Posteriormente, los asistentes tuvieron la oportunidad de visitar la planta de Aludium (cuyas instalaciones han sido recientemente sometidas a un plan de modernización y adaptación al protocolo de Industria 4.0), así como al Centro de Investigación Cindal, cuya sede principal también está en Alicante.

De izq. a dcha.: un momento de la cena con menciones honoríficas a miembros destacados de la Junta Directiva de la AEA en voz de Armando Mateos, Presidente de la asociación; arranque oficial de la Asamblea General por parte de Armando Mateos y Jon de Olabarria, Secretario General de la AEA.

AIAS, 30 años de experiencia

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

Tareas básicas de AIAS

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

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

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

AIAS

Trabajar juntos
Unir esfuerzos
Crear sinergias

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

Nuestros socios son nuestro mejor valor

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

Foto de familia y momentos de la visita a la Planta de Aludium por parte de los asistentes a la Asamblea General de la AEA.

Armando Mateos, Presidente de la AEA, ha remarcado la importancia de este encuentro anual, una ocasión para compartir diálogo y experiencia, donde "poner de manifiesto ante el resto de asociados los logros y desarrollos individuales alcanzados durante el último año con trabajo y constancia".

Esta Asamblea, ha dicho, es "algo necesario para poner al día nuestros retos y situar el foco en un horizonte común. Es importante que todos dirijamos nuestros esfuerzos a un mismo objetivo colectivo, al tiempo que aprendemos a convivir y respetar el entorno y el medio. También resulta apasionante descubrir, año tras año, que el aluminio es un material que no se agota en cuanto a nuevas posibilidades, que no deja de sorprendernos gracias a su versatilidad y a lo polifacético que es".

Por su parte, el nuevo director de la Planta de Aludium, José Ignacio Juan Planelles, quien ha presentado el plan

Part of
ADVANCED ENGINEERING | by EASYFAIRS

metalmadrid `19

27 - 28 NOVIEMBRE
FERIA DE MADRID

LA FERIA LÍDER EN INNOVACIÓN INDUSTRIAL

ROBOMATICA
COMPOSITE SPAIN
CONNECTED MANUFACTURING
PERFORMANCE METALS ENGINEERING
ADDITIVE MANUFACTURING
New for 2019

Gold sponsors
FUCHS
Hoffmann Group
SCHUNK
TRUMPF

Event Partners
AEMAC
hp 3D Printing
lantek

Últimos espacios disponibles en MetalMadrid 2019. Infórmate y reserva ya el tuyo:

+34 91 541 24 88 · metalmadrid@easyfairs.com · www.metalmadrid.com

de adaptación de las instalaciones de Aludium a la industria 4.0* en cuyo diseño e implantación ha participado activamente, ha destacado "la importancia de digitalizar los procesos productivos y hacer uso de las nuevas tecnologías para asegurar la sostenibilidad y el margen económico".

Además, ha animado a las compañías asistentes a invertir en tecnologías que permitan dar estabilidad a sus procesos operativos y dar un enfoque centrado en el cliente que aporte un valor diferencial a sus productos. "Este hecho situaría a España en una mejor situación en el ranking de digitalización de su industria, que según los últimos estudios está situada en el quinceavo puesto de los países europeos".

Para rematar, el director de la planta de Aludium en Alicante ha anunciado que, antes de finalizar 2019, la empresa se certificará en el estándar de desempeño de ASI (Aluminium Stewardshio Initiative), lo que implicará que se ratifique por parte de un tercero que sus productos son fabricados siguiendo con los máximos estándares en desarrollo sostenible.

Una industria saneada

El sector que en España transforma el aluminio en productos finales, y que va de la fabricación a la instalación, pasando por los tratamientos de superficie, la mecanización y la distribución, está integrado por casi 12.000 empresas que dan empleo a unos 40.000 trabajadores de forma directa y a otros 20.000 de manera indirecta.

Siendo más concretos, el sector de la extrusión del aluminio, a la que representa la AEA, está especialmente activo y saneado.

A nivel nacional lo integran unas 45 empresas que poseen más de un centenar de prensas de extrusión y que, todas juntas, facturan algo más de 1.000 millones de euros, dando empleo directo a más de 4.500 personas y a unas 13.000 de forma indirecta en sectores auxiliares.

También el sector español de la extrusión de aluminio tiene una importante presencia en mercados exteriores y contribuye de manera destacada al equilibrio de la balanza comercial española. Actualmente la industria exporta a la Unión Europea alrededor del 50% de los perfiles extruidos que se fabrican en España.

Aludium y Atlas Holdings LLC. Aludium, multinacional de aluminio perteneciente al Grupo Atlas Holding dispone de dos plantas en España y una en Francia que cubren todo el proceso de fabricación de aluminio laminado, incluyendo la fase de fundición que le permite reciclar el material sobrante del proceso.

Atlas Holdings LLC, es un fondo industrial fundado en 2002 que tiene su sede en Greenwich, Connecticut, EE.UU. Atlas y sus filiales poseen 16 empresas que emplean a unas 20.000 personas y que operan en más de 100 plantas en todo el mundo, generando más de 4.000 millones de dólares en facturación cada año.

Las empresas de Atlas Holdings se dedican a diversos sectores, entre los cuales se encuentran papel y celulosa, embalaje, transformación de aluminio, automoción, materiales de construcción, bienes de equipo, construcción, energía, servicios industriales, generación de energía, acero, y administración de la cadena de suministro.

La AEA (Asociación Española del Aluminio y Tratamientos de Superficie) es una asociación sin ánimo de lucro que desempeña la adecuada representación de la industria española del aluminio –desde empresas de extrusión, hasta de tratamientos de superficies y distribución– y que vela por la defensa de sus intereses globales.

La Asociación representa a unas 650 empresas que dan empleo a más de 8.000 trabajadores de forma directa.

La AEA trabaja para dejar claro el compromiso de esta industria con la calidad, promoviendo la implantación en España de las más exigentes marcas de calidad europeas, el conocimiento en nuestro país de las ventajas que supone la utilización de productos de aluminio y el desarrollo industrial sostenible en sus distintos aspectos: medioambiental, económico y social.

Por ello, la AEA representa y gestiona diversas Marcas y Sellos de Calidad relacionados con el tratamiento de superficies como Licenciataria General para España de las Marcas de Calidad internacionales QUALANOD, QUALICOAT, QUALIDECO y QUALISTEELCOAT, y proporciona a sus asociados las tareas de supervisión y gestión de todos los aspectos relacionados con ellas.

Asimismo, la Asociación participa en varios Comités de AENOR relacionados con la normalización y certificación en España; forma parte de CONFEMETAL, ATESMEL y el Green Building Council España y, a nivel internacional, es miembro de la European Association for Surface Treatment on Aluminium (ESTAL).

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

IN DUS TRY · ADDIT3D · bedigital · FIT MAQ · it: INDUSTRY TOOLS by FERROFORMA · maintenance · PUMPS & VALVES · SUB CON TRATA CIÓN

Colaborador:

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

industrytools@bec.eu
www.industrytools.eu

Mascarilla para partículas 3M™ Aura™ 9300+ Gen3

3M, a través de su Departamento de Seguridad Personal, presenta la tercera generación de su mascarilla con diseño de tres paneles. La 3M™ Aura™ 9300+ Gen3 se beneficia de las soluciones avanzadas de 3M Science, para ofrecer protección respiratoria, comodidad y durabilidad.

La combinación de seguridad y facilidad de uso permite utilizarla durante largos periodos de tiempo, especialmente en ambientes calurosos y húmedos o entornos de trabajo físicamente exigentes.

Dos décadas después del lanzamiento de su primera mascarilla con tres paneles, 3M ha diseñado la tercera generación pensando en la comodidad del usuario y, por ello, incorpora características que mejoran el confort y la transpirabilidad.

Dispone de nuevas pestañas en los paneles superior e in-

ferior con el objetivo de facilitar todavía más la colocación, el ajuste y la retirada. Estas pestañas ayudan a desplegar la mascarilla plegada y moldearla en forma de copa.

Además, la posibilidad de agarre en la cubierta de la válvula de confort 3M™ Cool Flow™, hace que el profesional disponga de un punto firme para sostener la mascarilla mientras tira de las cintas de sujeción y así ajustarla a la cara.

Precisamente, esta válvula es una innovación esencial de la mascarilla al responder con mayor "sensibilidad" al aire exhalado y permanecer abierta durante más tiempo que alternativas anteriores.

Por si fuera poco, la baja resistencia a la respiración del filtro 3M™ Advanced Electret Media (AEM) contribuye a reducir la acumulación de calor dentro de la mascarilla.

Las bandas de sujeción trenzadas, que consiguen un ajuste cómodo alrededor de la cabeza y el cuello, están codificadas por colores para indicar el nivel de protección: amarillo para FFP1, azul para FFP2 y rojo para FFP3.

Fabricada con un material filtrante suave y recubierta en el interior por una banda de tejido lisa (ajuste cómodo en la cara), la no contiene componentes con látex de caucho natural ni PVC.

Diseño de tres paneles

El diseño de tres paneles permite que la mascarilla se adapte a una amplia gama de formas y tamaños de cara.

El panel superior curvo de perfil bajo se adecúa bien a los contornos de la nariz y los ojos, lo que proporciona un buen campo de visión y resulta compatible con la protección ocular de 3M. El panel superior en relieve ayuda a eliminar el empañamiento de las gafas.

Sistema antifalsificación

Esta mascarilla está respaldada por el sistema de autenticación de producto Safe Guard™ de 3M, que verifica si se trata de un producto original.

TECNALIA y SISTEPLANT

TECNALIA y SISTEPLANT han desarrollado la primera planta de fabricación en continuo de buckypapers de nanotubos de carbono de Europa, basada en un concepto Safe-by-design. Los buckypapers son láminas o films semielaborados de nanotubos de carbono.

La industrialización de productos basados en este material, presenta diversas dificultades asociadas a la variabilidad del comportamiento de los nanomateriales en sus procesos de fabricación e integración, lo cual conduce a complejidades en el desarrollo de un proceso de fabricación industrial. Además, su fabricación resulta costosa, por lo que otro de los objetivos ha sido la reducción de costes por medio de la optimización y escalado industrial del proceso de fabricación.

En Europa actualmente la fabricación de estos materiales es muy limitada y se produce a nivel de laboratorio de investigación. La producción a nivel mundial está li-

Los nanotubos de carbono presentan unas propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas extraordinarias – tienen una densidad diez veces inferior y una resistencia mecánica 500 veces superior a la del acero- que lo convierten en un material excelente para una variedad muy amplia de sectores industriales. Se trata de uno de los materiales con más futuro para diferentes sectores, enfocado inicialmente en la aeronáutica y la automoción.

derada por empresas de EE.UU. y Japón. De ahí la importancia de llevar a cabo esta iniciativa, cuyo objetivo es impulsar la industrialización de este producto en Europa, para dar el salto del laboratorio a la fábrica.

TECNALIA ha realizado el diseño y la construcción de la planta piloto de buckypapers en sus instalaciones en San Sebastián. La fábrica de buckypapers ya está funcionando y es la única de sus características que existe en Europa.

Además, una de las grandes disrupciones aportadas por este proyecto es que permite pasar de fabricar en estático, de manera discreta, como se ha fabricado hasta ahora, a hacerlo en dinámico, de forma que se puede fabricar el material en formato de bobina, de manera continua, sin efectuar paradas.

Así, se ha pasado de fabricar menos de 0,5m2 a la semana, a fabricar bobinas con una capacidad de hasta 50 m2 a la semana.

Con el desarrollo del proceso a escala industrial se está consiguiendo suministrar estos materiales a diversas empresas que ya los están probando.

A partir del concepto safe-by-design la planta evolucionará para garantizar la conformidad con la legislación cuando se comience con la producción comercial.

Actualmente TECNALIA está trabajando con OEMs y TIERS de sectores como transporte, construcción y energía desarrollando business cases, donde la integración y/o utilización de buckypapers en composites permitirán desarrollar aplicaciones, como paneles prefabricados con capacidad de almacenar energía en edificios, reparación de piezas de composites de aviones con buckypapers como elementos de calentamiento resistivo, cajas para baterías ligeras que no se calientan o paneles laterales de autobuses con capacidad sensora, resistencia al fuego y mayor aislamiento térmico.

Y todo esto gracias a la colaboración entre la plataforma de materiales multifuncionales, la plataforma de electric aircraft del área de aeroespacial y el área de Smart Systems.

PREPÁRATE PARA
CAMBIAR EL
FUTURO
DEL SECTOR

EUROSURFAS
Encuentro Internacional del
Tratamiento de Superficies

2-5 JUNIO
2020

www.eurosurfas.com
#Eurosurfas2020

Fira Barcelona

1979-2019
40 años de Bautermic S.A.

Se cumplen 40 años desde que la empresa Bautermic, S.A. empezó a fabricar diferentes tipos de máquinas "Lavadoras Industriales Multifunción" para el tratamiento de superficies: Lavar, desengrasar, fosfatar, limpiar, aceitar, secar…

Máquinas que se proyectan, adaptan y fabrican de acuerdo con las necesidades específicas de cada cliente, teniendo en cuenta su producción, espacio y potencia disponibles, el grado de automatización deseado, la calidad exigida y el gasto económico previsto.

Carruseles para lavar, desengrasar, pasivar, fosfatar, secar… todo tipo de piezas industriales, posicionadas sobre bandejas de carga

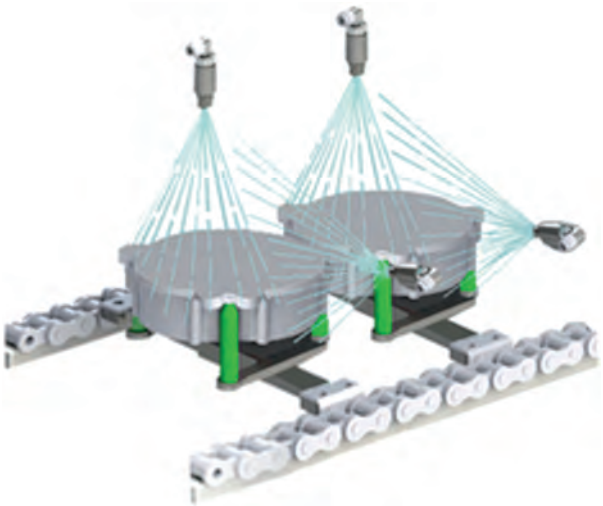
Este tipo de máquinas están especialmente pensadas para toda la industria en general y funcionan en continuo paso a paso, las piezas a tratar se alojan sobre palets de carga especialmente estudiados según sea el tipo de piezas que hay que tratar, éstos a su vez van montados sobre una cadena en circuito cerrado (carrusel) que pasa por el interior de un túnel equipado con

diferentes etapas para la limpieza, desengrase, lavado, enjuague… y un secado final. Eliminando todo tipo de impurezas y suciedades que las piezas puedan llevar acumuladas como son: virutas, polvo, grasas, aceites, pastas, óxidos, resinas, pegamentos, sales, etc.

La forma de carga y descarga puede ser robotizada y los palets ir marcados con código de barras, para ser volteados o calibrados según sea la complejidad del tipo de piezas que hay que limpiar.

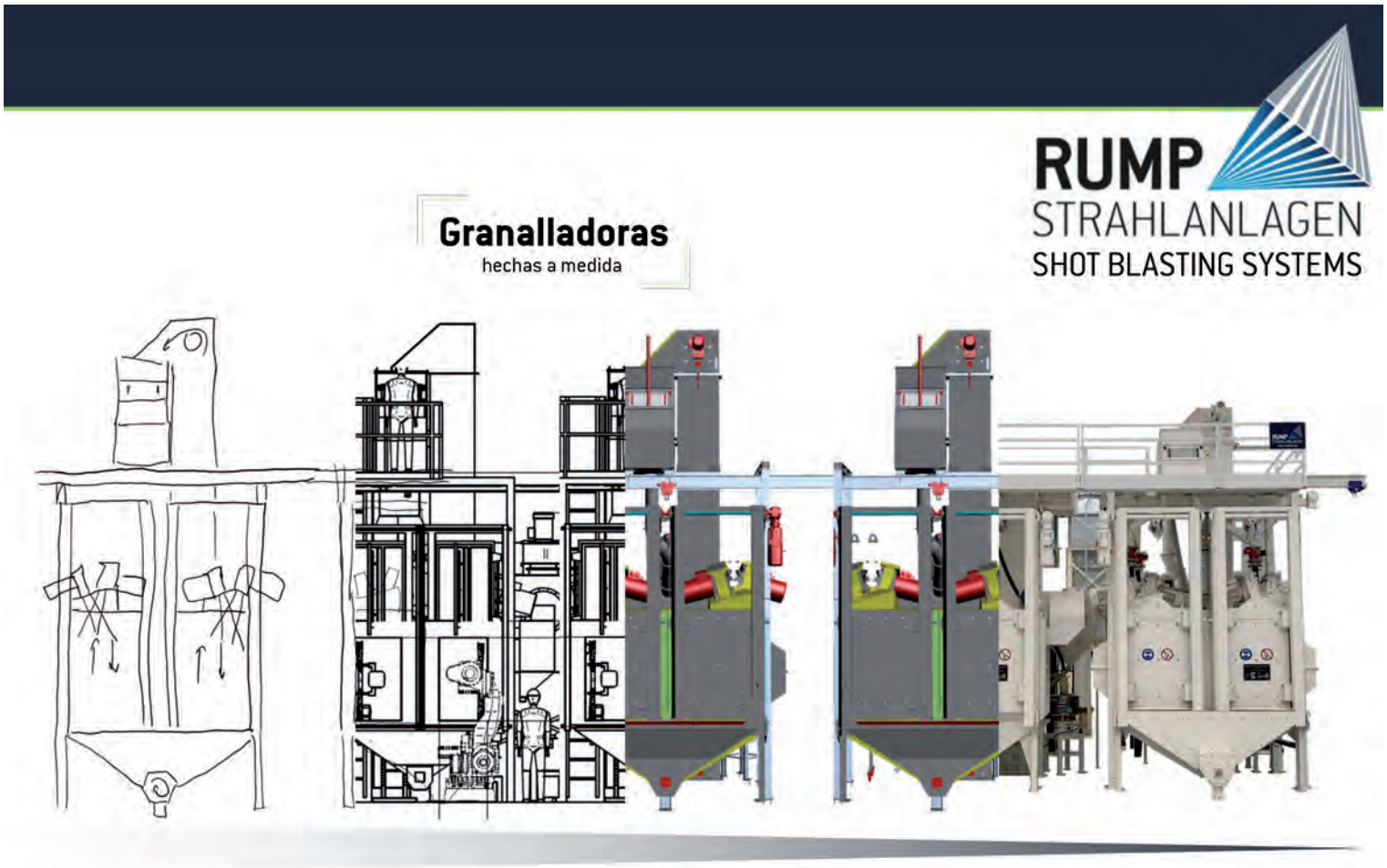
Máquinas diversas para el lavado, desengrase y limpieza integral de todo tipo de piezas y componentes industriales

Que además pueden realizar otros tratamientos complementarios de: decapado, fosfatado, pasivado, aceitado… Máquinas especialmente diseñadas con el fin de conseguir diferentes grados de limpieza, de las piezas que se vayan a tratar, bien sea: intermedia o muy fina, para aplicaciones simples o de de alta precisión, dependiendo de las exigencias de cada proceso de fabricación.



No importa que las piezas, sea cual sea su geometría, vengan muy cargadas de todo tipo de suciedades, grasas, virutas, aceites, pegamentos, óxidos, ceras, resinas.

Al final del proceso quedarán perfectamente limpias para su montaje o expedición.



PaintExpo 2020. Tendencias e impulsos para las técnicas de lacado

La PaintExpo volverá a convertir el recinto ferial de Karlsruhe en la plaza del mercado internacional de innovaciones, aplicaciones, tecnologías del futuro y tendencias relativas al lacado industrial, del 21 al 24 de abril de 2020. A finales de marzo de 2019, unas 400 empresas habían reservado ya su espacio en la superficie expositiva para la 8ª feria líder mundial. En ella se verán representados en la misma medida los agentes globales del sector y las pequeñas y medianas empresas innovadoras. A los visitantes les espera una oferta completa de soluciones para optimizar los procesos de lacado y prepararlos para el futuro.

Como tecnología transversal, la técnica de lacado industrial ha influido de forma decisiva sobre la cadena de valores de las empresas, ya tengan un departamento de lacado interno o recurran a empresas subcontratadas. A nivel global se aumentan los requisitos a cumplir en el lacado y el revestimiento, tanto en la fabricación de productos industriales como en los bienes de consumo. Por un lado, se trata de seguir mejorando la calidad del lacado y hacer frente al deseo cada vez mayor de obtener productos personalizados, con una alta presión en lo relativo a los costes. Por otro, hay que cumplir normativas ecológicas más estrictas y utilizar de forma más eficiente los recursos. Asimismo, la construcción ligera con sustratos de materiales múltiples y los nuevos procesos de fabricación, como la fabricación aditiva con superficies rugosas y porosas, suponen nuevos retos para la técnica de lacado. Luego están también las tendencias como la automatización y la digitalización que tienen las empresas y departamentos de lacado ocupados. Todos estos temas conformarán el centro de la próxima PaintExpo, que se celebrará del 21 al 24 de abril de 2020 en el recinto ferial de Karlsruhe. Y todo ello, con la oferta más amplia que puede encontrarse a nivel mundial. Hasta finales de marzo, unas 400 empresas habían reservado ya su stand de forma definitiva, entre ellas todos los líderes del mercado y tecnológicos del sector. «La fuerte y temprana demanda de superficie expositiva en la PaintExpo deja claro, que los ofertantes de técnicas de lacado industriales consideran imprescindible participar en la feria líder mundial. Por este motivo, podemos prever ya que presentaremos a los visitantes la oferta más actual y amplia para la técnica de lacado industrial y para solucionar sus tareas individuales», informa Jürgen Haußmann, director general de la organizadora, FairFair GmbH.

Todas las tecnologías, materiales y sectores

La gama de la exposición PaintExpo va desde el recubrimiento de polvo y en molde, hasta el lacado en continuo, en húmedo y UV con lo que cubre todas las tecno-

logías de lacado industriales y se extiende a lo largo de la totalidad de las cadenas de procesos. Para cumplir con los altos requisitos de calidad, flexibilidad y la eficiencia de materiales, energética y de costes en el lacado de componentes, por ejemplo, de metales, plásticos, madera, materiales de madera, vidrio y combinaciones de materiales, las empresas expositoras presentarán innovaciones, tecnologías, procesos y servicios para el diseño, la realización y la optimización de los procesos. Esto comienza con el tratamiento previo de las piezas e incluye las tecnologías de las instalaciones y aplicaciones, los sistemas de transporte, el secado e incluso el control de calidad y el embalaje de los productos recubiertos. En los sistemas de lacado, lo principal serán las soluciones nuevas y avanzadas para todos los procesos de recubrimiento, incluyendo los barnices de alto contenido en sólidos (Ultra-High-Solids), los barnices de sustitución de cromo, los recubrimientos de gel, los sistemas que proporcionan funciones especiales o decorativas a las superficies revestidas, los sistemas que mejoran la protección anticorrosión, así como aquéllos que contribuyen al ahorro de materiales y energético. Los expositores ofrecen respuestas a los retos provocados por la tendencia de la personalización, hasta los lotes únicos, con conceptos de instalaciones y de optimización orientados de forma consecuente a la flexibilidad, la calidad y la eficiencia.

La simulación y la automatización del proceso de lacado son otros de los temas actuales en los que se centrará la próxima PaintExpo. En especial, adquirirá una mayor relevancia en las subcontratas de lacado también la Industria 4.0, es decir, la integración digital del proceso de revestimiento en la fabricación. Las soluciones con las que esto puede hacerse realidad también podrán verse en la feria líder mundial de técnicas de lacado industrial.

«La oferta completa y representativa del estado actual de las tecnologías permite a las subcontratas de lacado y a los visitantes de empresas con lacado interno de todos los sectores, encontrar la solución ideal a nivel técnico y económico para sus tareas de forma rápida y eficiente», afirma con seguridad Jürgen Haußmann.

CABYCAL
INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO Y PINTADO DE SUPERFICIES

LÍNEAS DE E-COAT
LÍNEAS DE PINTURA LÍQUIDA
LÍNEAS DE PINTURA EN POLVO
SISTEMAS PARA EL TRATAMIENTO DE EMISIONES COVs

www.cabycal.com

OFICINAS CENTRALES
Cabycal España
Telf.: +34 96 150 86 19
info@cabycal.com

CABYCAL EUROPA OCCIDENTAL
Kewin Van Hyfte
FR: +33 6 64 86 93 56
DK: +45 21 28 82 60
kvh@cabycal.com

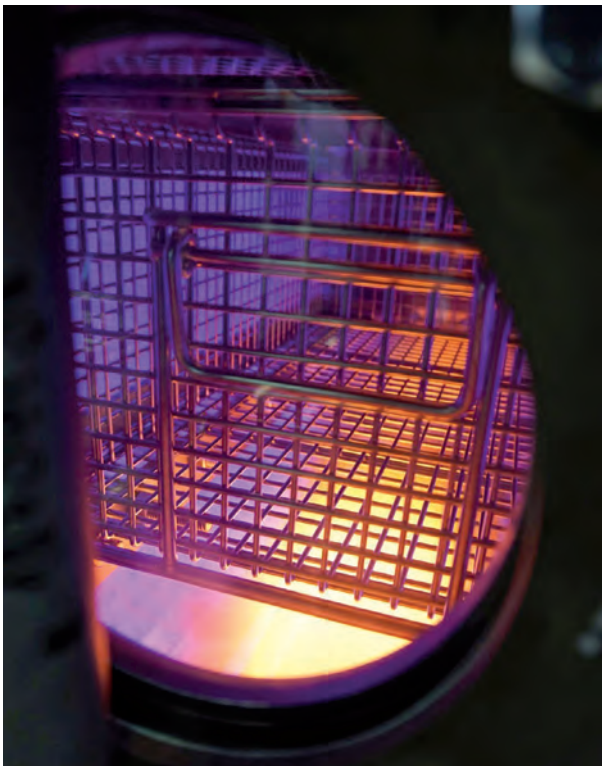
CABYCAL MEXICO
Roberto De la Isla
M.: +521 (81) 1030 52 38
rdelaisla@cabycal.com

Nuevas soluciones de limpieza para necesidades cambiantes

Por Ecoclean

Recubrimiento, encolado, sellado, barnizado: éstos son sólo algunos de los procesos de producción que requieren superficies muy limpias y, en parte, también superficies activadas. Para satisfacer estos requisitos, Ecoclean ha desarrollado nuevas soluciones de limpieza, entre ellas, la combinación de la limpieza química húmeda y la limpieza por plasma de baja presión en una sola instalación. Otra innovación es la integración en un solo sistema de varias aplicaciones, como el plasma de presión atmosférica, el láser, la limpieza por chorro de nieve de CO_2 y/o la inspección de superficies para su limpieza o activación, ya sea en parte o por completo. Estas soluciones prácticamente abarcan todos los requisitos de pretratamiento.

Ya sea en la industria del automóvil y la proveedora, en el sector de la ingeniería industrial, en la industria aeronáutica, en la mecánica de precisión y la microtecnología, en la tecnología médica, en óptica, en electrónica, o en otros sectores industriales, los componentes se someten a un proceso de limpieza para evitar problemas de calidad en los procesos posteriores y garantizar un funcionamiento perfecto del producto. En muchos sectores industriales, el principal objetivo en los últimos años ha sido eliminar las partículas de suciedad. Debido a la innovación y modificación en las tecnologías de fabricación, unión y recubrimiento, así como en materiales y combinaciones de materiales, los residuos fílmicos (por ejemplo, residuos de medios de procesamiento y de conservación, agentes desmoldeantes, siliconas y otros medios auxiliares de fabricación, e incluso huellas dactilares) adquieren cada vez más importancia. Esto es debido a que pueden perjudicar la calidad de procesos posteriores, como el recubrimiento, la soldadura, el pegado, el sellado, la pintura, e incluso el tratamiento térmico. Ecoclean (antes Dürr Ecoclean) responde a estas necesidades cambiantes con nuevas soluciones.



La empresa ha desarrollado un proceso de limpieza combinado de limpieza química húmeda y posterior limpieza por plasma, para piezas de acero, aluminio, vidrio, cerámica y, en parte, también para otros materiales que se limpian en procesos por lotes, ya sea de forma individual o a granel.

Desengrase ultrafino en un proceso de limpieza combinado con plasma de baja presión integrado

La empresa ha desarrollado un proceso de limpieza combinado de limpieza química húmeda y posterior limpieza por plasma, para piezas de acero, aluminio, vidrio, cerámica y, en parte, también para otros materiales que se limpian en procesos por lotes, ya sea de forma individual o a granel. En este proceso, la limpieza por plasma de baja presión se integra en la instalación de limpieza química húmeda. Como casi todos los componentes necesarios para esta tecnología de limpieza, como las tecnologías de vacío, medición y control, ya se encuentran disponibles en los sistemas de Ecoclean para la limpieza química húmeda, el esfuerzo adicional se mantiene dentro de unos límites razonables. Entre las ventajas de la integración de la limpieza por plasma para el desengrase ultrafino están la alta flexibilidad de uso de la instalación, la reducción de los tiempos de proceso, unos costes de inversión y de operación bajos, y una necesidad de espacio reducida.

El proceso de limpieza empieza del modo habitual, esto es, con una limpieza húmeda con disolventes y el posterior secado al vacío de las piezas. Acto seguido, se procede a enjuagar la cámara de trabajo. Para proceder a la limpieza con plasma, a continuación, se reduce la presión en la cámara de trabajo por debajo de un milibar, se introduce el gas de proceso (p. ej. aire ambiental filtrado, u oxígeno) y se enciende el plasma.

Dentro del vacío, a causa de la excitación del gas de proceso, se generan iones de alta energía y electrones libres,

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.

Por favor visítenos en el: GIFA / Hall 15 / Stand B25

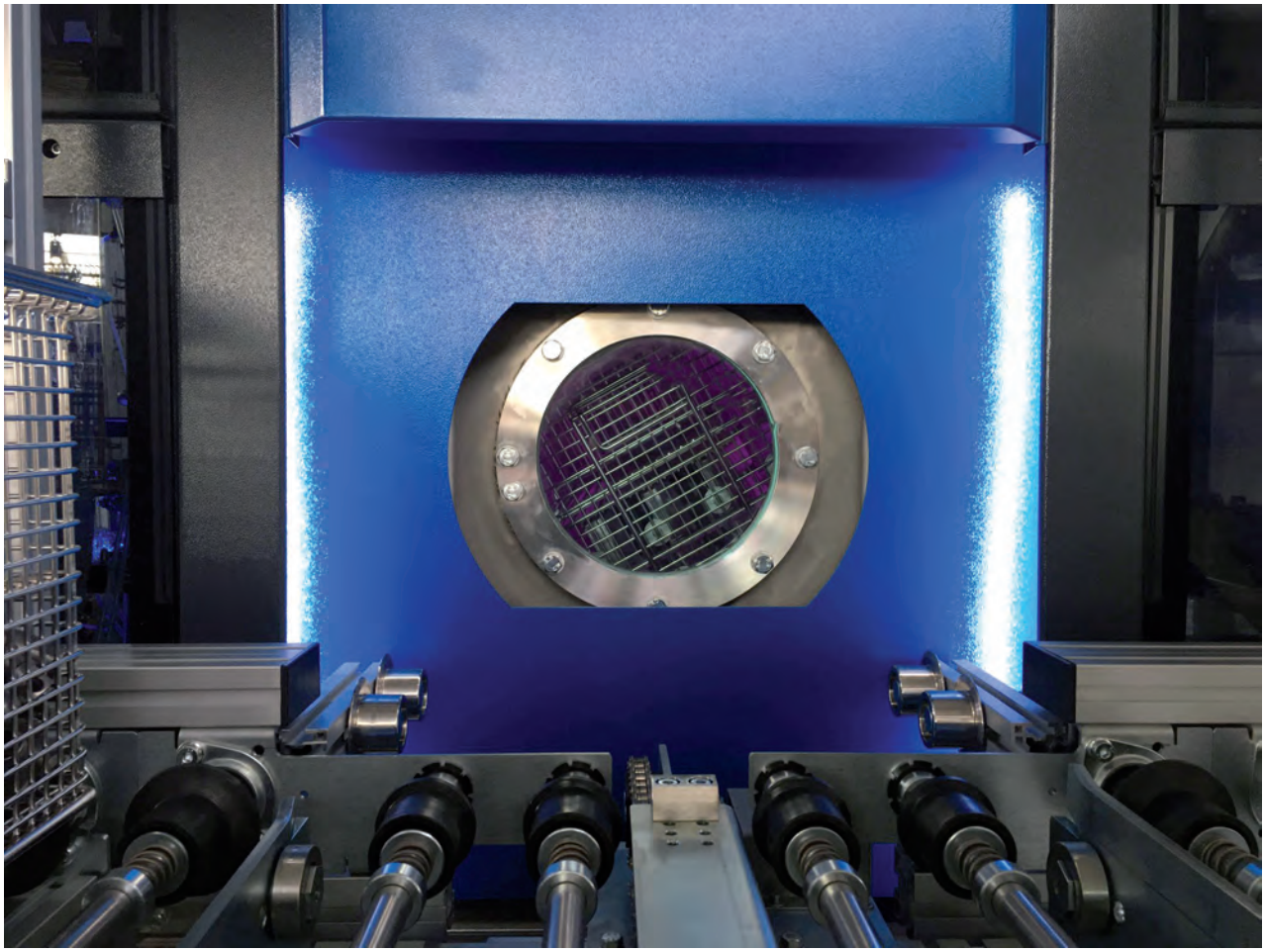
GIFA The Bright World of Metals 2019 25 - 29 June Düsseldorf/Germany 14TH INTERNATIONAL FOUNDRY TRADE FAIR WITH TECHNICAL FORUM

ERVIN

Ervin Germany GmbH
P +34 628 531 487
iberia@ervin.eu

The World Standard for Quality

www.ervin.eu



Entre las ventajas de la integración de la limpieza por plasma para el desengrase ultrafino están la alta flexibilidad de uso de la instalación, la reducción de los tiempos de proceso, unos costes de inversión y de operación bajos, y una necesidad de espacio reducida.

así como otras partículas reactivas, que forman el plasma. Las impurezas, como los residuos de grasas y aceites en la superficie de los componentes, se atacan químicamente y se convierten en compuestos volátiles. Al mismo tiempo, la radiación UV del plasma tiene un efecto limpiador: por ejemplo, los compuestos de hidrocarburos de cadena larga se rompen. Los productos de degradación gaseosos del proceso de limpieza por plasma son aspirados fuera de la cámara de trabajo. Con la combinación de la limpieza húmeda y la limpieza por plasma, la energía libre superficial, esencial para una adhesión óptima, se puede incrementar a un valor comprendido entre 50 mN/m y 80 mN/m en un solo paso del proceso.

Integración de diferentes procesos de pretratamiento en un solo sistema

La limpieza y la activación, parcial o completa, así como, en parte, el recubrimiento de piezas individuales de metal y plástico, son objetivos centrales de la ampliación de la cartera de procesos de Ecoclean. Para estas tareas tan variadas se han desarrollado sistemas de aplicación compactos, que se integran en diferentes conceptos de instalaciones en función de la necesidad. Estos sistemas pueden equiparse con diferentes tecnologías de tratamiento –como el plasma de presión atmosférica, EcoCsteam, láser, chorro de nieve de CO_2 o EcoCbooster–, utilizarse como soluciones autónomas automatizadas, o bien integrarse en una producción en línea. El objetivo de la empresa es ofrecer soluciones para las diferentes aplicaciones de tratamiento de superficies con la tecnología óptima, desde el punto de vista técnico y económico. Así, por ejemplo, la nueva fuente de plasma de presión atmosférica Disc-Jet, desarrollada por el Instituto Fraunhofer de Ingeniería de Superficies y Películas Finas (IST), permite tanto el tratamiento planar como el tratamiento perfectamente adaptado a los contornos, incluyendo huecos o cavidades. Mediante la llamada "descarga su-

perficial fría" (30-60 °C) se pueden tratar también materiales sensibles a la temperatura. El plasma de presión atmosférica permite preparar en un solo proceso las superficies de los componentes, para la posterior aplicación automática de un compuesto de sellado, mediante, por ejemplo, la limpieza fina selectiva, la activación o el revestimiento con un agente adhesivo. Si, además de la limpieza, se requiere también una estructuración, se puede utilizar la tecnología láser en función del material. La tecnología EcoCbooster proporciona un proceso de pretratamiento para la activación dirigida, eficaz y eficiente de las superficies, por ejemplo, antes de la pulverización térmica. La automatización se adapta también de forma óptima a necesidades y condiciones específicas. Esto permite implementar tanto soluciones robóticas como sistemas de manipulación multiarticulares y unidades lineales CNC. En todas las variantes se puede desplazar la pieza de trabajo, la herramienta o ambas cosas, en función de la tarea a realizar. Esta alta flexibilidad convierte esta nueva "caja de herramientas" para el tratamiento de superficies, en una solución para una amplia variedad de tareas en los sectores de la electromovilidad, la industria del automóvil y la proveedora, la tecnología médica y muchos otros sectores industriales.

Los sistemas de aplicación compactos pueden equiparse con diferentes tecnologías de tratamiento, como el plasma de presión atmosférica, EcoCsteam, láser, chorro de nieve de CO_2 o EcoCbooster, utilizarse como soluciones autónomas automatizadas, o bien integrarse en una producción en línea.

Acabado en masa (Vibración) | Granallado | Consumibles | Tratamiento de Aguas Residuales | Lavado Industrial

Rösler International GmbH & Co. KG
Pol. Ind. Cova Solera - C/ Roma 7
08191 Rubí (Barcelona)
España

Tel. +34 935885585
rosler-es@rosler.com
www.rosler.com

RÖSLER
finding a better way ...

Granallar con granalla angular de acero inoxidable GRITTAL®

Por Manuel Lorente / Vulkan Inox GmbH

¿Qué hacen cuando no pueden encontrar un proveedor adecuado para la aplicación de la pintura en polvo de sus piezas? La familia Tilkin respondió a esta cuestión en 1998 con un salto a lo desconocido y una especialización en el recubrimiento en polvo. Hoy, tras veinte años de crecimiento constante, la empresa de la ciudad belga de Tongeren presenta el mayor horno de secado del Benelux. Éste es el resultado de la filosofía implementada para hacer medibles todas las fases del proceso hasta en el más pequeño detalle, para poder mejorar así constantemente.

Una razón por la que ahora tambien conozca la granalla de acero inoxidable GRITTAL® de VULKAN INOX.

Con esta decisión se garantiza la calidad de superficie deseada, se reduce considerablemente la cantidad de polvo y residuos, y se aumenta la rentabilidad.

Con esfuerzo y pasión

Los especialistas en el recubrimiento en polvo empezaron en el sector de la estructura metálica de la construcción y hoy cuentan con 30 empleados. Es el desarrollo que el padre, Michael Tilkin, y sus hijos Jo y Rosy han vivido desde entonces.

Jo Tilkin: "En los años 90 en la región de Tongeren, había pocas empresas que pudieran ayudarnos a granallar,

metalizar y hacer el recubrimiento en polvo de nuestras piezas", recuerda Jo Tilkin. "Por propia experiencia sabíamos bien lo que necesitaban las empresas metalurgicas, pero con los pormenores del recubrimiento en polvo tuvimos que familiarizarnos primero. El desconocimiento que teníamos los primeros días, lo compensamos con esfuerzo y pasión.

Que ahora nuestro nombre sea garantía de calidad, es algo en lo que trabajamos duramente cada día.

El mayor horno secado del Benelux

En los primeros años el mayor reto fue covencer a los clientes de las ventajas del recubrimiento en polvo, hoy día este método está establecido, por lo que la demanda ha aumentado enormemente, y con ella también el número de proveedores.

Entre éstos, Tilkin Powder Coating sigue siendo una excepción, pues la empresa se ha especializado en grandes dimensiones.

Jo Tilkin: "Desde el pasado verano tenemos un nuevo horno de secado que puede acoger piezas con una dimensión de 18 x 3,6 x 3,6 metros. Es el más grande del Benelux. Si no entra en nuestro horno, entoces tampoco entra en un medio de transporte. A partir de ahora nuestros clientes pueden fabricar sus piezas de construcción y hacer el recubrimiento en polvo completamente en una sola fase de trabajo, lo que supone una gran ventaja. Esto nos abre mayores posibilidades adicionales a nuevos mercados, también más allá de nuestras fronteras.

Calidad por monitorización

Otro punto fuerte de Tilkin Powder Coating es la completa monitorización y trazabilidad de todos los pasos de la producción.

Jo Tilkin: "Industria 4.0 ya comenzó aquí hace diez años", dice Jo Tilkin guiñando un ojo. Nuestro propio sistema ERP siempre nos ha impulsado hacia una mayor perfección. Sólo cuando todo se hace medible, se puede controlar y garantizar la calidad de la producción tanto a uno mismo como a nuestros clientes. Esto es

muy importante para nosotros, pues la calidad de un recubrimiento en polvo, a menudo no se ve hasta pasados unos años."

Gracias a este planteamiento Tilkin Powder Coating fue la primera empresa en Europa que obtuvo la certificación 1090-1.

Jo Tilkin: "Este conocimiento nos sirve sobre todo para una optimización continua. "Al final del día sé exactamente al centímetro cuadrado, lo que se ha hecho y puedo influir en ello. Detrás hay más de diez años de cálculos y desarrollo, de los que se benefician también nuestros clientes. Hoy día ellos en pocos pasos pueden solicitar ofertas on line y cursar pedidos.

El consumo de granalla es 30 veces menor

En el marco de la preparación de superficies tambien se examinaron y se documentaron continuamente los resultados del granallado, de ahí se pudo identificar como punto débil crónico el abrasivo utilizado, el corindón.

Jo Tilkin: "El granallado antes del recubrimiento es una fase decisiva en la preparación de nuestras superficies. Los valores correctos de rugosidad (RA) y la limpieza de la superficie garantizan la adherencia para el posterior recubrimiento, metalizado o galvanizado. Sin embargo siempre teníamos fluctuaciones en los resultados del granallado, a pesar de que, según nuestra monitorización, todos los parámetros del proceso, como la presión, la distancia y el ángulo del granallado, permanecían constantes".

La causa de ello era la fragilidad y la dureza del corindón, que al granallar se quebraba muy rápido y perdía pronto su tamaño. Esta variación en el abrasivo afectaba consecuentemente el resultado del granallado, en el que las rugosidades exigidas ya no se lograban de una manera ejemplar. De esta forma, podían darse variaciones de rugosidad incluso en un mismo lote de producción.

Jo Tilkin: "Eso no es aceptable, cuando se pretende una calidad suprema. Para colmo, el consumo de corindón era muy alto y siempre había problemas de suministro."

En busca de una alternativa, Jo Tilkin entró en contacto con Bert Gysen representante de las granallas VULKAN INOX en Bélgica. Éste le presentó GRITTAL® , una granalla de acero inoxidable angular con una muy alta dureza, fabricada con materias primas y aleaciones de primera calidad.

Bert Gysen sabia que ésta era la solución ideal para las demandas de Jo Tilkin. Pues GRITTAL® es enormemente resistente y, a diferencia de lo que sucede con abrasivos minerales, el desgaste individual de los granos se produce muy lenta, de esta forma la mezcla operativa permanece muy estable y el resultado del granallado que se logra es constante, tanto en rugosidad como en rendimiento por superficie. Además por la durabilidad de vida útil 30 veces mayor de GRITTAL®, se reduce la formación de polvo en el granallado y la suciedad residual en la superficie granallada. Las condiciones de visión y de trabajo en el equipo de granallado mejoran considerablemente y la cantidad de residuos producidos por la granalla, disminuye en torno al 3% de los valores iniciales con corindón. Buenos argumentos para este propietario de negocio, que estaba muy atento.

A finales de agosto se comenzó con la adaptación de la nueva cabina de granallado, que tiene las mismas dimensiones que el horno de secado.

La calidad desigual es cosa del pasado

Para Jo Tilkin los resultados iniciales con GRITTAL® son muy satisfactorios.

Jo Tilkin: "Las diferencias en la calidad ya forman parte del pasado, pues esta granalla no se rompe tan rápido. Ahora con esta mezcla operativa totalmente homogénea y estable, podemos controlar mejor el proceso y gastamos menos abrasivo. Además de eso hemos podido reducir también la presión efectiva de trabajo, lo que nos permite ahorrar altos gastos en aire comprimido. Lo que nos agrada mucho es que tenemos menos polvo, pues el polvo es lo último que uno querría tener en una cabina de recubrimiento de polvo.

El polvo tampoco es deseable para el proceso de granallado, porque acelera el desgaste del equipo. Ahora al granallar, nuestros operadores tienen una visión mucho mejor de su pieza a tratar y menos trabajo en el posterior soplado de la pieza.

Tengo claro que aunque tengas las mejores máquinas, son las personas las que trabajan en el producto y las que marcan la diferencia. Por eso es tan importante que nosotros creamos de forma más agradable su trabajo, evitando el polvo con nuestra nueva granalla GRITTAL®."

Realizar cada paso tan eficiente como sea posible

Para tener cifras de las mejoras realmente documentadas, Jo Tilkin se da un año de plazo.

Jo Tilkin: "Para nosotros es importante realizar cada fase de nuestro proceso de producción de forma tan correcta y eficiente como sea posible, sin impurezas y con un control perfecto. Lo fantástico de la colaboración con Bert Gysen representante de Vulkan Inox GmbH es que ellos nos apoyan en la optimización, los consultamos continuamente y planeamos juntos los ajustes necesarios para alcanzar nuestro objetivo. Quizás la cuantía de los costes de inversión desanimen al principio, pero nuestros costes por metro cuadrado descenderán claramente. Estoy ya tan convencido de eso, como lo estoy ahora de la mejor calidad. Podemos compararlo con el cambio de una bicicleta a un coche de fórmula 1."

Opina Jo Tilkin para concluir.

GEINSA suministra una línea de tratamiento de superficies para HIMOINSA (Kansas)

Himoinsa es un fabricante de equipos de generación de energía, perteneciente al Grupo YANMAR, que ha confiado en GEINSA para el suministro y montaje de una línea de pintura para su centro de producción HIPOWER en Kansas. Himoinsa ya disponía en otras de sus fábricas de una línea de aplicación de pintura epoxi poliéster (2007) y cabina de pintura líquida (2013), ambas fabricadas por GEINSA.

Vista de la salida del horno de polimerizado 2 de acabado.

Vista general de la instalación de tratamiento de superficies.

El equipamiento instalado en el nuevo centro productivo de HIMOINSA en Norteamérica, consiste en un Túnel de Tratamiento de Superficies de 6 etapas con su correspondiente equipo de agua osmotizada y separador de aceites, un Horno de secado de humedad y dos Hornos de Polimerizado.

La instalación se completa con el cerramiento de dos cabinas de aplicación de pintura en polvo. La línea se comanda desde un armario eléctrico provisto de autómata o PLC y pantalla táctil.

Uno de los principales puntos fuertes de HIMOINSA es su condición de fabricante vertical, lo que le permite tener el control total sobre el proceso de fabricación.

En este sentido, la instalación de una línea de tratamiento de superficies y pintura permite incrementar el valor añadido de su producción y garantizar la calidad de acabado y resistencia a la corrosión de sus fabricados.

La empresa dispone de ocho centros productivos que emplean las últimas técnicas de fabricación. GEINSA ha sido el proveedor seleccionado para la futura instalación de otras dos nuevas líneas de pintura en su planta de San Javier (Murcia) y en Changzhou (China).

En la instalación de tratamiento de superficies y secado suministrada por GEINSA, las piezas son desplazadas por medio de un transportador aéreo birrail e introducidas en el túnel de tratamiento.

El funcionamiento del túnel se basa en la técnica de cascada inversa, en la que el líquido que las piezas arrastran de cada baño se dirige a la etapa precedente, con el objetivo de minimizar el consumo de producto químico y los vertidos al exterior. El túnel está equipado con separador de gotas con limpieza automática y alta eficiencia.

Después de los baños activos de desengrase y conversión nanotecnológica, se instaló una humidifiación para evitar el autosecado de las piezas.

El último lavado se realiza con agua osmotizada pura para garantizar de este modo una calidad máxima de acabado de piezas. Al final del proceso de tratamiento tiene lugar la fase de nebulización. Se trata de un innovador sistema que garantiza una calidad constante en el tiempo, con un mínimo consumo de productos de nanotecnología.

El sistema funciona de forma totalmente automática mediante un PLC y su finalidad consiste en optimizar los consumos de producto, puesto que la pulverización se realiza únicamente cuando las piezas están en una zona específica. La pre-dilución del producto se realiza automáticamente garantizando que siempre se respete la misma concentración. El uso del Nebulizado mejora considerablemente la resistencia a la corrosión de las superficies tratadas.

Una vez finalizado el proceso de tratamiento, la pieza entrará en el horno de secado de humedad y estará preparada para la aplicación de pintura en polvo.

Cada cabina de pintura está provista de un cerramiento ventilado y acondicionado, que dispone de un sistema de renovación y un sistema de enfriamiento de aire.

Después de la aplicación de primer, las piezas pasan al horno de polimerizado 1 y tras la aplicación de pintura de acabado pasan al horno de polimerizado 2.

A la entrada y a la salida de los hornos, se han instalado puerta de cortina de aire y puerta en corredera para impedir la salida de calor al exterior. Igualmente se han instalado campanas activas para aspiración del aire durante la apertura automática de las puertas controlada por PLC.

Jornada CIDETEC/AIAS

Efecto de la normativa REACH en los tratamientos de superficie. Hacia un futuro más sostenible

PROGRAMA

9:30 - 9:45	Acreditación
9:45 - 10:00	Bienvenida de AIAS (AIAS)
10:00 -10:30	Actualidad REACH: normativa, registro, sustancias SVHC, aplicación y obligaciones Borja Fernández (AVEQ-KIMIKA)
10:30-11:00	Efecto del REACH en la industria de los tratamientos de superficie Jorge Rodriguez (CIDETEC)
11:00-11:30	Alternativas al Cr (VI) en el metalizado de plásticos Antonio Montoliu/Jordi Farrús (CHEMPLATE)
11:30-12:00	Pausa-café
12:00-12:30	Alternativas al anodizado crómico: Anaforesis Rosalina Pérez (CIDETEC)
12:30-13:00	Alternativas a las imprimaciones con Cr(VI) Sergi Domínguez (HEMPEL)
13:00 –13:30	Alternativas al cromo duro: Níquel químico Asier Salicio (CIDETEC)
13:30 –14:00	Cierre Jornada José Antonio Díez (CIDETEC)

Más información e inscripciones: Gemma Vara (Head of Marketing and Positioning-CIDETEC)

reachbec2019@cidetec.es

SE RUEGA CONFIRMACIÓN

AIAS cidetec surface engineering

Jornada CIDETEC/AIAS

Efecto de la normativa REACH en los tratamientos de superficie. Hacia un futuro más sostenible

Efecto de la normativa REACH en los tratamientos de superficie. Hacia un futuro más sostenible

FECHA: 05 junio 2019

LUGAR: **SUBCONTRATACIÓN** - Feria Internacional de Procesos y Equipos para la Fabricación 2019. (BEC-Bilbao Exhibition Centre). **SALA 3 del Atrio Principal.**

REACH "Regulation on registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals" es un Reglamento de la Unión Europea adoptado con el fin de mejorar la protección de la salud humana y el medio ambiente contra los riesgos que pueden presentar los productos químicos, a la vez que se potencia la competitividad de la industria química de la UE.

Entre los años 2008 y 2011 distintos compuestos químicos utilizados en la industria de los tratamientos superficiales fueron incorporados a la lista de candidatos del reglamento REACH con el fin de promover alternativas que permitan no utilizar dichos productos. En el caso concreto de los compuestos de Cr(VI), la incorporación a dicha lista llevó implícita la necesidad de solicitar autorización de uso a partir de una determinada fecha o "Sunset".

A la vista de la falta de alternativas robustas, un gran número de solicitudes de exención han sido presentadas a la ECHA (Agencia Europea de Productos Químicos). Sin embargo, las exenciones concedidas no son muy extensas para los productores de compuestos o suministradores de productos semielaborados, que son los que generalmente solicitan la exención para poder vender sus productos a los tratamentistas. Es por ello que los usuarios de estos tratamientos comienzan a entender que no es factible encontrar a corto/medio plazo una única alternativa que sirva para todas las aplicaciones actuales; de aquí que la única forma de abordar el problema con garantías sea la de analizar la problemática de sustitución por familias de componentes o aplicaciones.

En la presente Jornada se va a analizar el impacto del REACH en las industrias que demandan los tratamientos de superficie. Asimismo se presentará una serie de tratamientos/recubrimientos alternativos con un alto potencial de aplicación industrial a corto/medio plazo, tanto por sus características medioambientales como por las propiedades aportadas a los productos finales.

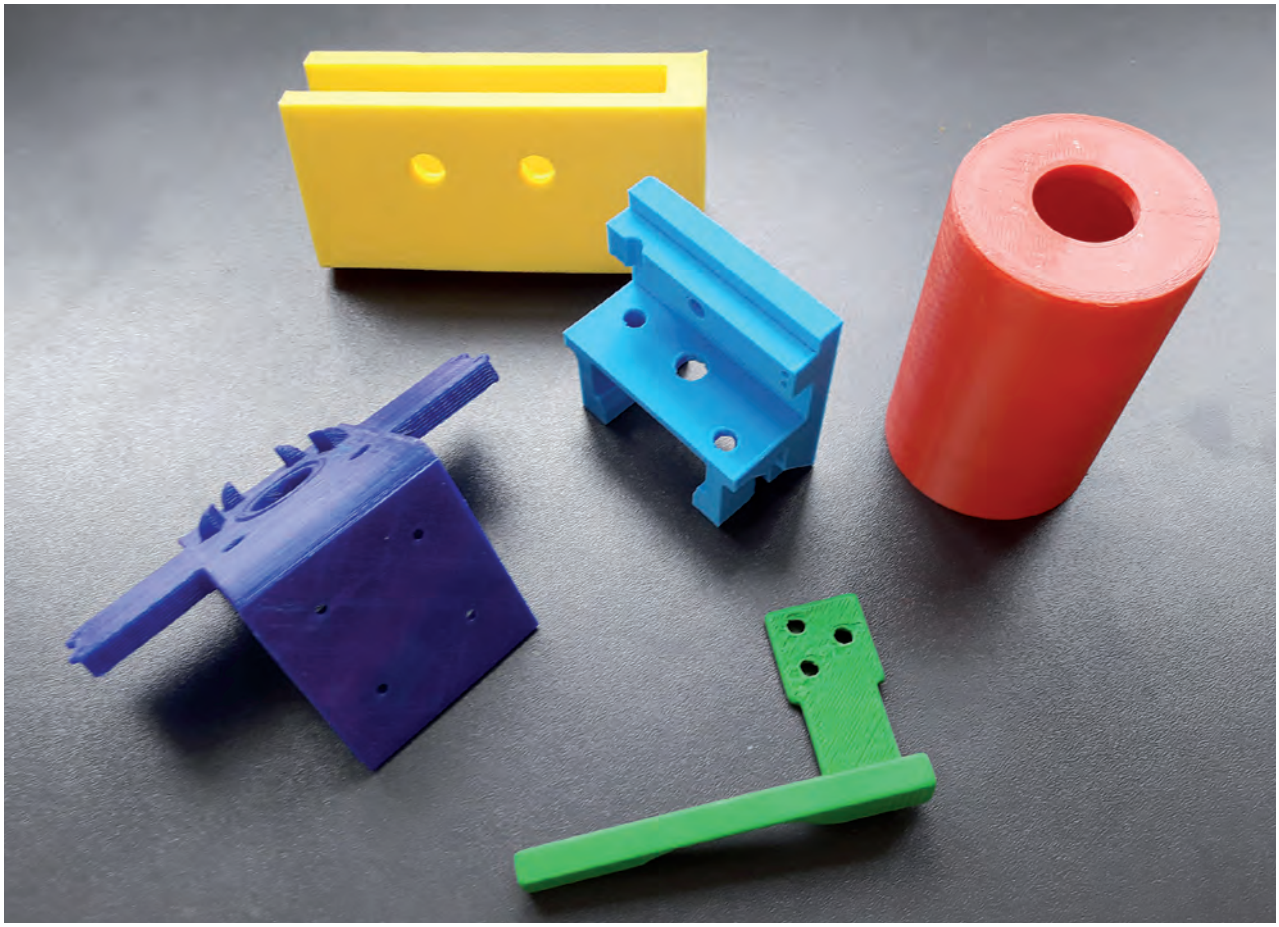
HERVEL y la fabricación aditiva

La fabricación aditiva hace referencia a todas las técnicas de fabricación por adición de material capa a capa, de manera controlada y allí donde se necesita.

Su objetivo es producir, de manera rápida, nuevos componentes complejos y de alto valor añadido.

El gran reto actual de las superficies de las piezas de fabricación aditiva, en todos los materiales y formas de fabricación, es su alisado y disminución de rugosidad.

Hervel, para lograrlo se ha implicado en una nueva línea de negocio, y gracias a las consultas de sus clientes, ha podido realizar numerosas pruebas y ensayos con diver-



Ejemplos de Piezas en PLA, PA FC y ABS.

sos materiales (PLA, ABS, PPS, PC-ABS, PA + FC, etc), procedentes de diferentes métodos de fabricación (FDM, Polyjet, PBF, etc.), aprendiendo junto a ellos.

En concreto, en 2018, Hervel ha participado con el Centro tecnológico Gaiker- IK4, en un proyecto de estudio de tratamiento de acabado de piezas impresas mediante tecnología FDM, que mediante microscopía óptica y electrónica, ha permitido a Hervel, caracterizar el acabado superficial de cada tratamiento.

Este proyecto ha sido financiado dentro de la subvención Chequeo Tecnológico por la Diputación Foral de Bizkaia.

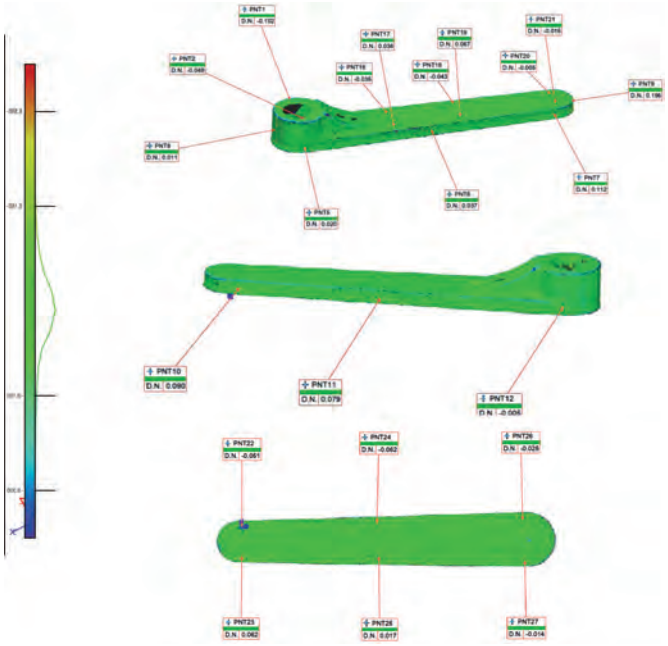
Como ejemplo, tenemos estas imágenes, obtenidas mediante un equipo Faro Arm Edge, Incertidumbre: +/- 0.05 mm, Temperatura: 20-21 °C de pieza PLA tratada en Hervel.

Para validar el proceso, se ha obtenido un STL de la pieza original y tras el tratamiento se ha comparado, obteniendo una gráfica de color y unas desviaciones.

Tras el proceso Hervel, se obtiene una superficie muy homogénea y buenos resultados en cuanto a planitud y mantenimiento de la geometría.

Hervel seguirá investigando y mejorando en este tipo de aplicaciones, gracias a su departamento específico de fabricación aditiva y gracias, como siempre, a sus clientes, que confían en Hervel y que son su principal motor.

Pieza bruta del estudio.



Entrevista Manufacturas Cantero

Por RUMP

En febrero de 2018 fue instalado un equipo de granallado en el taller de Manufacturas Cantero S.L.U. en Rubí, Barcelona, una empresa que se dedica a la preparación y acabado de piezas metálicas. Ahora, un año después de la puesta en marcha, queremos dar voz al cliente mediante una entrevista con la gerente, Dña. Isabel Ramírez Cantero, para verificar si alcanzó el éxito prometido. El equipo en cuestión fue la CAPSOR 10 eco de carga suspendida con un filtro húmedo y recargador automático de granalla, del fabricante RUMP.

Buenos días Isabel. ¿Nos podrías hacer una breve descripción de tu empresa y de tu cargo?

Isabel Cantero: Buenos días. Aquí en Manufacturas Cantero procesamos piezas para compañías del sector de la Automoción, de acero y aluminio principalmente. Es decir, realizamos el acabado, desbarbado, granallado, taladro y troquelado de las piezas de nuestros clientes. También hacemos submontajes de dichas piezas. Yo me encargo de las gerencia y las labores comerciales, pero dado que en Manufacturas Cantero somos un equipo pequeño, hay que estar en muchos frentes y me encargo personalmente de verificar los distintos procesos.

El taller de desbarbado manual.

Isabel Ramíerez Cantero en su oficina.

¿Desde cuándo has estado realizando dicho trabajo?

Isabel Cantero: Desde 2003.

¿Qué tamaño tiene tu empresa?

Isabel Cantero: Aquí en la plantilla contamos con diez empleados fijos. Además nos ayudan entre cuatro y seis variables.

¿Hacía dónde se dirige tu empresa?

Isabel Cantero: No diría que tenemos una visión de empresa concreta, salvo la de dar un buen servicio y ampliarlo. Este es mi primer objetivo y motivación.

¿Qué parte de su negocio es la más complicada?

Isabel Cantero: La gestión de personal cualificado y encontrarlo, es lo que cuesta mucho tiempo y que siempre vuelve a presentar un desafío. Últimamente conseguimos mucho personal a través de ETT.

Si tuvieras una varita mágica, ¿de qué manera transformarías a tu empresa?

Interfaz intuitivo del panel de mando.

Colocación de piezas frente a la granalladora.

Isabel Cantero: A corto plazo y medio plazo el objetivo es mantener el servicio a fabricantes del sector de automoción, y tener un equipo más formado. Me gustaría automatizar los procesos manuales actuales. Actualmente es el desbarbado el que ocupa más tiempo.

Hablemos un poco sobre el granallado. ¿Con qué frequencia trabajan con el equipo CAPSOR de granallado?

Isabel Cantero: La hacemos trabajar todos los días, al menos durante un turno. En cuanto a las cantidades granalladas, el aprovechamiento es entre seis y diez ciclos por hora, y hasta 400 kg de piezas por ciclo.

¿Qué tipo de necesidad tuviste para buscar un equipo de granallado como el nuestro?

Isabel Cantero: Desde un inicio el objetivo era el de dar un servicio adicional a mis clientes que necesitaban soporte con su proceso de granallado. Tomé en consideración este paso, dado que veía que éramos capaces de procesar nuestras propias piezas. El motivo principal para adquirir una granalladora era el aumento del rango de servicio para nuestros clientes y, por lo tanto, el desarollo de nuestro negocio. Hicimos estimaciones de incremento y ganancia de negocio, y

Isabel Ramírez Cantero y su equipo.

resultó que la inversión en una granalladora era oportuno.

Describe el proceso de selección con respecto al equipo de granallado y el criterio que aplicó a dicha búsqueda. ¿Qué canales de búsqueda utilizaste para esta búsqueda? ¿Cómo llegaste a conocer RUMP?

Isabel Cantero: Hice mi búsqueda sobre todo a través de internet. De esta manera llegué a conocer RUMP. He observado varias opciones durante un año, entre ellas máquinas de ocasión y nuevos equipos, y al final tuve que seleccionar entre 5 diferentes fabricantes.

¿Qué te hizo decidirte por RUMP?

Isabel Cantero: Valoro mucho el asesoramiento técnico comercial y el seguimiento posterior a mi petición.

¿De qué manera habéis integrado la CAPSOR en vuestro proceso de trabajo y qué valoración le merece?

Isabel Cantero: A posterior hemos reformado la nave de granallado, desbarbado, taladrado y verificación final. Una vez que estuvo montada la máquina realineamos el resto del taller.

¿Qué resultados has visto desde la puesta en marcha de la CAPSOR? ¿Se observó una reducción de costes?

Isabel Cantero: El granallado ha provocado cambios en varios sentidos:

Por un lado hemos conseguido mayor facturación, dado que hemos conseguido piezas nuevas. Así que no era para reducir costes o eliminar procesos, sino más para añadir un proceso a nuestros servicios. Ha subido el nivel de pedidos con piezas más delicadas y por tanto de facturación.

Por otro lado ha incrementado visualmente el valor de la empresa, y hemos conseguido aumentar la presencia y la toma en consideración en el cliente final. Además avanzamos a nivel de consulta sobre el proceso de granallado. Nos hemos convertido en consultores en granallado, porque ahora, con la experiencia ganada durante la operación de la granalladora, somos capaces de evaluar la intensidad y tiempo de granallado necesaria para conseguir ciertos acabados en piezas.

¿Qué recomendarías a otras empresas con necesidades y situaciones similares a las que has vivido tú en el pasado?

Isabel Cantero: Impulsar la diversificación. Recomendaría que aumenten el rango de sus servicios y procesos a través de equipos de granallado, que al final puede aumentar su nivel de facturación. En vez de hacer sólo desbarbado, o sea recibir piezas, procesarlas y empaquetarlas de nuevo, hay que ofrecer un servicio más completo a través de nuevos procesos. Diversificar, éste es el camino que hay que seguir.

¿Qué les dirías a dichas empresas que están considerando la compra de un equipo como la CAPSOR? ¿Les recomendarías la compra de nuestro equipo?

Isabel Cantero: Sí, la recomendaría. Sólo aviso que a la hora de comprar un filtro húmedo, lo compraría con un sistema de rascadores automáticos de lodo. No lo hice en 2017, pero hoy lo veo conveniente.

Isabel, te agradecemos el tiempo dedicado durante esta entrevista y la perspectiva valiosa proporcionada. Te deseamos mucha suerte y éxito para vuestro negocio.

Isabel Cantero: Un placer. Hasta la próxima.

30€

40€

40€

35€

¡Ya a la venta el Volumen 4!

Con 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,

La 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.

Se 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.

La 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.

Finalmente 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

Cabycal suministra una línea de pintura en polvo a Formas Descanso

Cabycal ha diseñado, fabricado e instalado una nueva línea automática de pintura en polvo para la firma murciana Formas Descanso ubicada en Yecla (Murcia). La nueva instalación ha permitido a esta empresa automatizar el proceso de pintado que antes se hacía de forma manual.

En esta línea Cabycal ha implantado nuevos productos de diseño y fabricación propia, como la cabina de pintado, el ciclón y el sistema de mejora de la calidad del agua. La instalación cuenta con un túnel de pretratamiento de 2,5 etapas con proceso de osmosis y descalcificación, un horno de secado, una cabina plástica antiestática para pintado automático y un horno de polimerizado "U".

El nuevo túnel de tratamiento desarrolla un proceso de desengrase, que destaca por la protección con deposición de nanopartículas de conversión. El sistema de pretratamiento implantado supone un aumento de la calidad de los baños y del lavado final, ya que cuenta con un equipo de descalcificación y agua osmotizada, capaz de obtener una alta calidad en el uso industrial a partir de agua de alto contenido salino.

Además, el túnel de tratamiento desarrolla un proceso a baja temperatura y está dotado a la salida de un sistema de soplado de gotas, cuyo objetivo es la reducción del consumo energético en el secado.

Por su parte, el horno de secado en "U", aprovechado de una instalación implantada por Cabycal en 1996, ha sido actualizado para aumentar su eficiencia energética. Además, el horno de polimerizado está aislado térmicamente con paneles de alta densidad lana roca.

Como novedad, en esta línea se ha implantación una cabina plástica antiestática diseñada por Cabycal. Esta cabina cuenta con un sistema de auto limpieza conti-

nua en ciclo automático e integra la tecnología de cambio de color rápido en la aplicación de pintura en polvo, lo que facilita la personalización de los productos de Formas Descanso.

Además, la línea cuenta también con un ciclón de recuperación de polvo con cribadora integrada y un módulo de filtración absoluta de alto rendimiento, desarrollados y fabricados por Cabycal.

Para controlar de todo el proceso de pintura se ha incorporado un PLC y un HMI con comunicación Ethernet. Este equipo gestiona todas las maniobras de control de todos los elementos de la instalación de pintura y permite la teleasistencia.

"Esta instalación ha supuesto un reto muy interesante," explica Emilio Ferrando, Director General de Cabycal, "ya que la línea implantada inicialmente en 1996 funcionaba con gasóleo.

Con la subida del precio de los carburantes, la instalación se adaptó a quemadores de pelets de madera y en esta última mejora se ha dotado a la línea de un sistema de quemadores de gas natural".

Cabycal ya ha trabajado con anterioridad con otras empresas del sector del mueble. Algunos de sus clientes más relevantes en este sector han sido Dupen, Actiu, Mobiltac, Hilding Anders, Cocinas Carbel y Navarro Azorín, entre otros. Formas Descanso es una empresa familiar especializada en sistemas de descanso para uso doméstico y geriátrico.

La empresa murciana fabrica una amplia gama de sistemas de descanso, camas articuladas, somieres fijos, camas de acompañantes, colchones, almohadas y camas eléctricas para uso asistencial.

ChemPlast se erige como el antídoto al marketing sensacionalista contra la industria del plástico

La segunda edición de ChemPlastExpo cerró sus puertas consolidándose como la gran Semana Industrial de Madrid, una cita demandada por los profesionales para dar respuesta a las recientes campañas antiplásticos y antiquímica. A lo largo de los últimos tres días, más de 8.000 profesionales han podido conocer las innovaciones de más de 200 firmas expositoras y sus soluciones para la transformación de plástico y materias primas de la química de base, mucho más innovadoras, sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Responsables de empresas líderes, investigadores, representantes de asociaciones sectoriales, y autoridades de Administraciones nacionales y europeas con competencias directas en estas materias, han puesto de manifiesto la relevancia de la química y el plástico, no sólo para el tejido industrial y el PIB español, sino también para favorecer una economía circular y sostenible.

"ChemPlastExpo se consolida ya como la cita industrial más importante en España con soluciones para la transformación de plástico y materiales avanzados. Profesionales de la industria de la automoción, farmacéutica, alimentación, packaging, construcción, cosmético, entre otros, usuarios de estos materiales y maquinaria han podido conocer durante estos tres días las últimas innovaciones de más de 200 firmas expositoras y asistir a más de 45 ponencias en los dos congresos celebrados" afirma Leo Bernd, Director de ChemPlastExpo.

Desde la industria se ha reivindicado a lo largo de estos días la contribución de estos sectores a la calidad de vida actual y el papel del plástico como un material imprescindible y 100% reciclable, gracias a técnicas como el reciclaje químico y mecánico.

Así, se han abordado en diferentes sesiones del Congreso de Química Aplicada e Industria 4.0 y en el Congreso Europeo de Ingeniería del Plástico, las soluciones de ambas industrias como los bioplásticos y la gran cantidad de iniciativas que se están llevando a cabo para su óptima gestión.

La economía circular ha sido el gran protagonista durante estos tres días de ambos congresos, con multitud de casos prácticos como NatureWorks con cápsulas de café biodegradables y 100% compostables o Biofase con cubiertos y pajitas de un solo uso, hechos con hueso de aguacate. Otros ejemplos, han sido Sphere España, que partiendo de una fécula de patata están generando bolsas de plástico 100% biodegradabless, compostables, reciclables y reutilizables. Pioneros en la investigación y desarrollo de este tipo de productos, el presidente del Sphere España, Alfonso Biel, ha hecho hincapié en la necesidad de crear productos compostables para favorecer la economía circular en el sector del plástico, principalmente en el plástico de un solo uso.

La industria centra sus esfuerzos en modificar la química del polímero para que después pueda sufrir un completo proceso de degradación, según ha puesto de manifiesto la Asociación Española de Plásticos Biodegradables Compostables, ASOBIOCOM.

En la sesión sobre Plásticos Biodegradables y Compostables, ERCROS presentó sus últimas innovaciones en Biopolímeros PHA destacando su fácil degradación a

temperatura ambiente y en algunos casos en aguas dulces y saladas en pocos días, así como su aplicación para la industria de envases alimentarios y su uso médico, para suturas absorbibles por el cuerpo humano. Desde ASIOBIOCOM, Plásticos Hidrosolubles y NOVAMONT también se presentaron soluciones de biomateriales avanzados, biodegradables y compostables.

Las innovaciones para una agricultura sostenible también han estado presentes de la mano de CIDAUT, CETEC y del Centro Tecnológico AITIIP quienes han presentado sus innovaciones en nuevos materiales, así como ejemplos de economía circular basados en la reutilización de residuos de fruta, para lograr envases en material biodegradable para la industria alimentaria y elementos para la industria cosmética, entre otras innovaciones.

Isabel Goyena, Directora General de CICLOPLAST ha presentado la iniciativa del sector para el impulso de un Acuerdo Voluntario para la creación de un Sistema Nacional de gestión de residuos plásticos agrícola, que cuenta ya con la adhesión del 80% del sector. Goyena resaltó además el papel de la Plasticultura, en la que España es líder, en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y en su capacidad para producir más con menos, incrementar la productividad, reducir un 30% el consumo de agua, reducir el uso de insumos, mejorar la calidad comercial de los productos y rebajar los costes.

CDTI, aliado en la financiación I+D+i

Financiación a la innovación, ayudas para tecnología y subvenciones para proyectos de desarrollo tecnológico I+D+I han sido los temas principales de la sesión protagonizada por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), quien ha detallado las líneas de financiación directa e indirecta que el organismo público pone a disposición de las empresas industriales de todo tipo.

Lydia González, Directora de Programas de la UE y Cooperación Territorial del CDTI, ha animado a las empresas a aprovechar el año que queda del programa de trabajo de Horizonte 2020 y, ha asegurado que su institución ya trabaja en el próximo Programa Marco Europeo de Investigación e Innovación, también conocido como FP9, y que abarcará el periodo 2021-2027.

ChemPlast ha sido el altavoz de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la industria

Como broche final, los congresos han clausurado con una interesante reflexión por parte de Forética sobre la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en empresas e industrias como un objetivo de negocio que se ha demostrado que aumenta la rentabilidad y competitividad empresarial, y no como una simple iniciativa en RSC como se venía utilizando hasta ahora.

Directivos y representantes de empresas líderes e instituciones como Repsol, BASF, Abott, Grupo Antolín, Itoplas, Plásticos Romeros, PlasticEurope, Comp, ACR Plastic, Woojin, AGI, Guzmán Global, BMB, JTM, MTP, JSW, Protecnos, Raorsa, TOYO, SEPRO Group, ATI System, Biesterfeld, BREMVAL, Dupont, Eurecat, EQUIFAB, HP, HYDROPYC, IML Reinventa, Snetor, Yaskawa, entre otros y representantes de Ministerios, instituciones nacionales y europeas del más alto nivel han compartido experiencias, normativas y casos de éxito e implementación en innovación para ambos sectores en ChemPlastExpo19.

parts2clean 2019.

Lograr una limpieza futurible de piezas constructivas

Gracias a tendencias globales como la electromovilidad, conducción autónoma, construcción ligera, miniaturización y digitalización, emergen nuevos desafíos para la limpieza industrial de piezas y superficies. Cómo afrontarlos, se muestra en parts2clean 2019. La "17ª Feria Clave Internacional de Limpieza Industrial de Piezas y Superficies" tendrá lugar del 22 al 24 de octubre de 2019 en el recinto ferial de Stúttgart.

Temas actuales son, por un lado, tecnologías de fabricación mejoradas y nuevas, por ejemplo, el creciente uso de procesos adhesivos, de soldadura por láser y de revestimiento, así como piezas fabricadas adicionalmente.

Por otro lado, ahora hay que limpiar piezas constructivas fabricadas cada vez más con materiales de nuevo cuño, materiales combinados, así como grupos constructivos completos. A ello se añaden directrices regulatorias más severas, como las exigidas por el nuevo MDR (Reglamento Europeo para Productos Médicos).

Estos cambios obligan a las empresas a revisar con lupa sus procesos operativos y a cuestionar normas ya acreditadas. "parts2clean es una plataforma óptima que informa sobre este tema", dice Olaf Daebler, director global de parts2clean en Deutsche Messe AG. "Como punto de encuentro sectorial a escala global, los expositores de la feria presentan no solo el estado actual de las tecnologías de limpieza industrial de piezas y superficies, sino también tendencias, para las que ofrecen soluciones".

Un vistazo a la lista de expositores confirma estas palabras. Aquí se encuentra ya casi la totalidad de los líderes comerciales y tecnológicos de los diversos sectores feriales, que tradicionalmente muestran en parts2clean por vez primera al público sus desarrollos nuevos y mejorados.

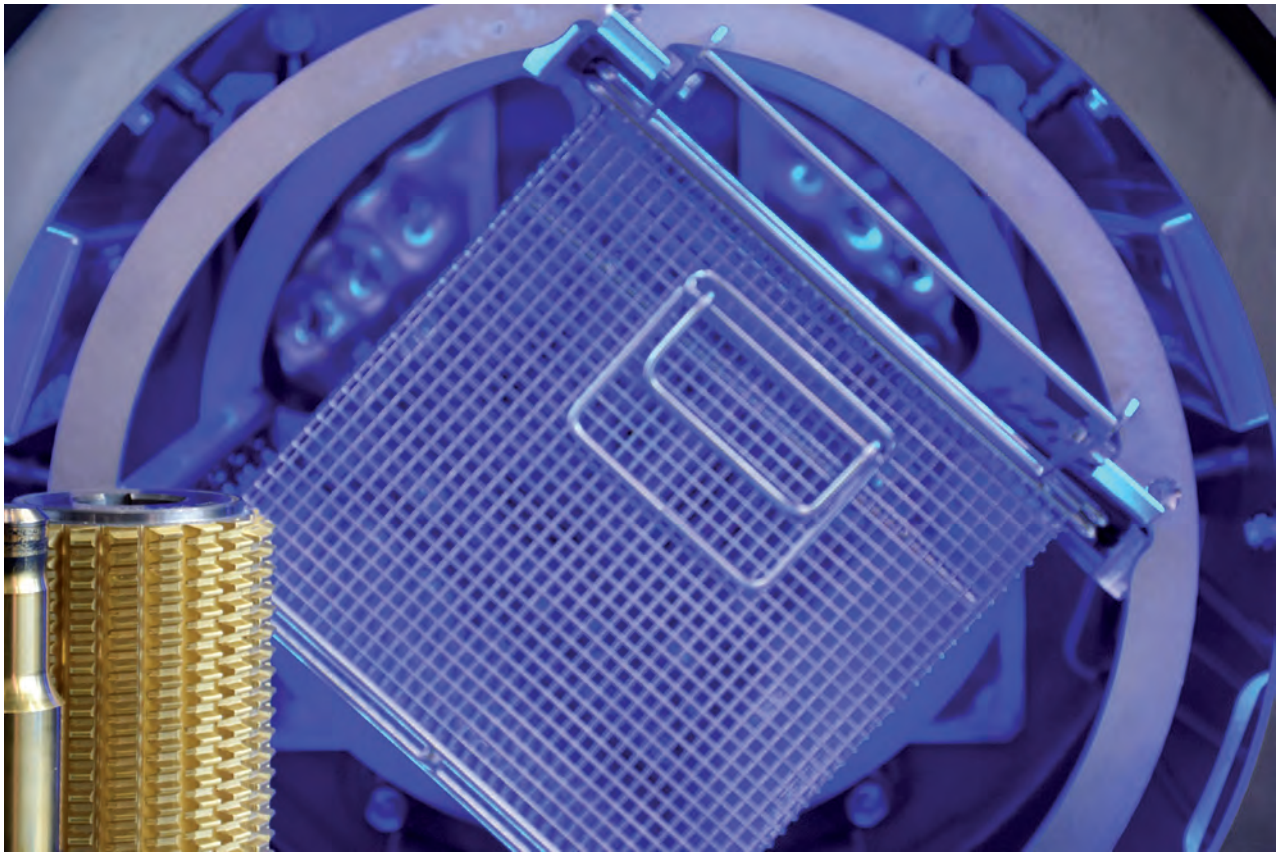
Prestar estabilidad a las exigencias específicas del sector

La oferta orientada al futuro permite informarse de modo eficiente y concreto a visitantes de los más diferentes sectores, como la industria automovilística y de subcontratación, tecnologías médicas, construcción de maquinaria, navegación aérea y aeroespacial, electrónica, micromecánica, mecánica de precisión, óptica, industria de semiconductores y tecnologías de revestimiento.

Y todo ello tanto si se trata de tecnologías para procesos e instalaciones que permiten satisfacer crecientes exigencias de limpieza particular y/o fílmica con procesos seguros y eficientes, como de tareas de limpieza de piezas hechas de nuevos materiales o con geometrías muy complejas.

Aquí desempeñan a su vez un papel significativo las soluciones de manejo, vigilancia y control de los procesos de limpieza, enjuague y secado, así como de supervisión de la limpieza realizada.

En otro sector se halla la automatización de la limpieza incluido el manejo de las piezas, por ejemplo con robots, y soportes de piezas correspondientemente di-



mensionados. Cada vez más importante es también la integración inteligente de los procesos de limpieza en entornos de fabricación interconectados y en soluciones ubicadas en la nube, de la que se obtienen numerosas informaciones de inmediato y en todas partes.

Este tema se ve redondeado por el formato especial QSREIN 4.0, en cuyo centro residirá el futuro del control de procesos de la limpieza acuosa de piezas.

Tanto en la limpieza total como en la parcia, en diferentes tareas para ambas emerge una tendencia a la limpieza en seco. Ésta la tiene en cuenta parts2clean con una amplia oferta que incluye, entre otros productos, sistemas de chorro de nieve de CO2, plasma, láser, limpieza por vibración y aire comprimido.

Mayor valor añadido: "Fachforum" y "Guided Tours" en parts2clean

"Un punto caliente" y por tanto obligatorio para todos los visitantes de la feria son las ponencias con traducción simultánea (alemán<>inglés) de este foro técnico de tres días de duración, con sus cuantiosas y valiosas informaciones sobre las tendencias e innovaciones", dice Daebler. Como centro de difusión de conocimientos, el Fachforum ofrece puntos centrales, en colaboración con Fraunhofer Allianz Reinigungstechnik y Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT = Asociación Técnica de Limpieza industrial de Piezas Constructivas). Aquí se organizan ponencias y discusiones básicas, sobre la optimización de procesos y costes, control de calidad, así como sobre aplicaciones modélicas, tendencias y nuevos desarrollos.

Las "Guided Tours" (Visitas Guiadas), que se realizan en inglés los tres días de la feria a los stands seleccionados, permiten que los visitantes profesionales se informen en concreto, sobre temas especiales relativos a la limpieza de piezas constructivas y superficies.

Así encuentran por el camino más corto soluciones, innovaciones y proveedores para los proyectos individuales a realizar.

Del mismo modo los expositores participantes obtienen sus ventajas, presentando en su stand productos y novedades de modo directo al público profesional interesado y pudiendo así también entablar contactos adicionales.

Recubrimientos de calidad con resinas epoxi

Comindex S.A. ofrece a través de su fabricante de resinas y reactivos diluyentes Aditya Birla Chemicals, una amplia gama de productos epoxi bajo la marca Epotec, adecuados para recubrimientos de protección y aplicaciones civiles.

Entre sus productos destacamos:

Resinas epoxi líquidas y diluyentes reactivos

- Resinas Bisfenol A no modificadas (de diferentes viscosidades).
- Resinas modificadas con diluyentes reactivos (aromáticos, alifáticos, diferentes viscosidades).
- Resinas sólidas en disolvente.
- Resinas Bisfenol F no modificadas.
- Resinas tipo Bisfenol A/F modificadas.
- Resinas epoxi novolaca fenólicas.
- Diluyentes reactivos (monofuncionales, bifuncionales, trifuncionales y multifuncionales).

Resinas epoxi sólidas para recubrimientos en polvo

- Resinas (viscosidad estándar) de peso molecular medio.
- Resinas (baja viscosidad) de peso molecular medio.
- Resinas modificadas.
- Agentes de curado fenólicos.

Resinas epoxi sólidas para can y coil coatings

- Resinas sólidas de alto peso molecular.

Resinas epoxi base agua

- Resinas líquidas emulsionadas.
- Resinas sólidas dispersadas.

Aditya Birla Chemicals es el fabricante de resinas epoxi y sistemas más grande del sudeste asiático y Comindex su distribuidor para España y Portugal.

La compañía ofrece un alto nivel de experiencia técnica para trabajar juntamente con los usuarios finales para resolver problemas y mejorar continuamente.

INDUSTRIA 4.0

DIGITAL FACTORY
INTELIGENCIA ARTIFICIAL
TECNOLOGÍA PARA LA SALUD
ROBÓTICA DE SERVICIO
EDUCACIONAL
SISTEMAS PESQUEROS
MONITORIZACIÓN y TELEDETECCIÓN
DRONES E INDUSTRIA AEROESPACIAL
IMPRESIÓN 3D

INNOVATLÁNTICO 4.0
salón de las nuevas soluciones tecnológicas
VIGO 3 y 4 OCTUBRE 2019
EXHIBITION CENTER - ESTACIÓN MARÍTIMA

VIGO 4 Y 5 OCT 2019
INNOVATLÁNTICO
salón de las nuevas soluciones tecnológicas

VIGO: EJE DINAMIZADOR DEL NOROESTE PENINSULAR

"FORUM INNOVATLÁNTICO"

Muelle de Trasatlánticos VIGO s/n. C.P.: 36202 VIGO.
TELÉFONO: +34 886 117 898 | MÓVIL: +34 693 737 287
info@saloninnovatlantico.com www. saloninnovatlantico.com
twitter.com/InnovAtlantico_ www.facebook.com/SALONInnovatlanticoVIGO

Abrasivos en el tratamiento de superficies.

La dureza de las muelas abrasivas

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

Sin duda, el más complejo de los controles finales de la fabricación de una muela abrasiva, es el de la dureza que, de una forma simple, se define como la fuerza con que el aglomerante mantiene los granos abrasivos unidos.

Los volúmenes de poros, abrasivo y del aglomerante, con sus características específicas, junto con la granulometría, actúan en una compleja interdependencia, haciendo con ello que la muela se comporte de una forma determinada en el rectificado.

¿La muela es blanda? ¿Es quizá dura…? ¿Está trabajando en la que algunos llaman, "zona dulce"?

Y si aumenta la Vp o la profundidad de pase, o disminuye la Velocidad de la pieza, ¿trabajará mejor…?

Todas estas preguntas, y algunas más (!) que afectan al rendimiento de la muela, tienen que ver con su dureza, ya sea intrínseca o dinámica y, por encima de todo, afectará al acabado de la pieza.

O sea que la dureza original de la muela, tendrá un efecto definitivo (entre otros factores menores) en el desempeño de la operación de rectificado y, por lo tanto, deberá ser muy bien definida por el fabricante y escogida con conocimiento, por el usuario.

Dureza de la muela. Concepto

De una forma general, una muela "dura", deberá contener un porcentaje elevado de aglomerante (llamado también, ligante o liga).

Lo mismo ocurre para los granos más finos: el porcentaje de liga aumentará, para una misma dureza, cuando la granulometría aumente, debido al incremento del área de abrasivo a ser recubierta.

La dureza de la muela es un valor empírico, que sigue las letras del alfabeto, siendo la más blanda la A (que no se usa nunca. Empieza normalmente en la E o F) hasta la más dura Z. A veces Z1, Z2, Z3 ... o Z+, Z++ … según el fabricante.

No existe ningún patrón o norma referente a los valores de dureza. La Norma ISO (FEPA) lo único que hace es indicar cómo se debe marcar una muela:

15 A 54.1 L 5 V G27, en la que:

15 A	Es el tipo de abrasivo
54.1	Indica la granulometría (en este caso)
L	Dureza
5	Estructura
V	Aglomerante
G27	Tipo de aglomerante del fabricante

Por lo tanto, es frecuente encontrar dos muelas con igual comportamiento y con marcaciones distintas :

Fabricante A		Fabricante B
15 A 54.1 L 5 V G27	=	15 A 54.1 M 7 V G27

En una instalación ideal, o sea, en la que el proceso de

fabricación fuese 100% confiable, no sería preciso un control de dureza... si la formulación, calidad de las Materias Primas y Auxiliares, pesos introducidos y ciclos de quema, fuesen perfectos, todo respondería a los patrones teóricos o calculados.

Pero esto es utópico! Es preciso efectuar el control sea por muestreo, en los casos más confiables, sea unitariamente, en las series más problemáticas o en los casos comprometidos.

Más adelante veremos los métodos actuales de ensayos destructivos y no-destructivos.

La fabricación actual de las muelas, desde hace ya unos 100 años[1], se basa en la fórmula:

$$V_{ab} + V_{por} + V_{agl} = 100\%$$

Los pesos a mezclar, la densidad verde y la quemada, se pueden calcular a partir de los datos conocidos de dicha ecuación, que se comprobarán una vez la muela cocida y deberán corresponder a la Dureza y Estructura de la Tabla.

En la fabricación propiamente dicha, se usan tablas gravimétricas de forma que los operarios no deban hacer cálculos.

Cada fabricante tiene su "forma de hacer muelas". Usa tablas de fabricación o, simplemente, referencias concretas de operaciones, estableciendo archivos que le permiten fabricar muelas en base a operaciones iguales o similares.

Considerando que tanto la formulación cuanto la mezcla y la cochura fuesen correctas, con la sóla comprobación de la densidad quemada obtenida, sería suficiente.

En el caso de uso de Tablas Volumétricas, éstas presentan valores progresivos de porcentajes de liga y abrasivo, en función de la estructura y la Dureza deseada. (Fig. 1).

Sin embargo el uso de Tablas Volumétricas no garantiza en absoluto una dureza igual para los diversos fabricantes. Existen diferencias de producto debidas a varios factores, como:

a) Pequeñas modificaciones, introducidas para "personalizar" la tabla usada.

		DUREZAS		
% Ab/Liga/Por	Estruct |	Q	R	S
A	1	62	62	62
L		18	20	22
P		20	18	16
A	2	60	60	60
L		20	22	24
P		20	18	16
A	3	58	58	58
L		22	24	26
P		20	18	16

Fig 1. Extracto de Tabla Volumétrica. Durezas.

b) Diferentes materiales usados en el aglomerante o, simplemente, aglomerantes diferentes.

c) Ciclos de quema diferentes.

d) La propia experiencia, en el desarrollo de determinadas familias de productos para uso en máquinas y operaciones concretas, hacen que algunas modificaciones sean introducidas en las Tablas.

Métodos de ensayo. Ensayos destructivos y no-destructivos

Los métodos que exponemos a continuación, son los más populares y no profundizaremos en ellos, puesto que el análisis técnico de cada uno de ellos, ya justificaría por sí solo uno o varios artículos sobre el tema de la dureza en la muela.

Históricamente, muchos sistemas han sido empleados para medir la dureza de las muelas. El aparato más simple usado, con sus "variaciones", fue (y es) el destornillador, usado por un operario "experto" (llamado "Standard Man", en USA), que aplicaba una fuerza determinada sobre la muela, haciendo al mismo tiempo un movimiento de vaivén, hasta que conseguía a-

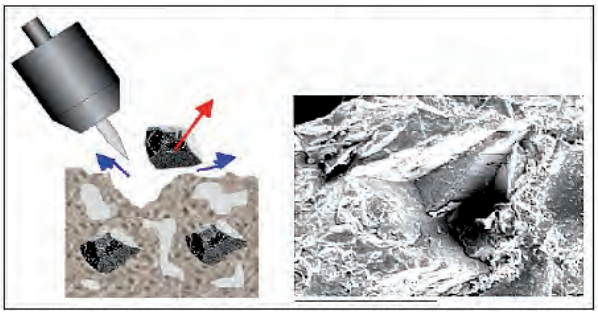


Fig 2. Principio del ensayo de Dureza. Arranque de grano de una muela. Huella de grano desalojado de una matriz de Resina.

1. Pat USA 1,983,082. June 1930. Howe; Boylston; Martin. Worcester, Mass. Norton Co.

rrancar unos granos de abrasivo de la superficie de dicha muela. Daba la dureza en función de su experiencia... Como es natural, este "ensayo" dió pié a muchísimos errores por su subjetividad, pero ciertamente estaba basado en el principio de la fuerza necesaria para arrancar los granos de la muela. Éste fue el inicio de los ensayos destructivos.

Ensayos destructivos

Para evitar el error del esfuerzo excesivo y ofrecer una lectura directa, el aparato basado en la Patente Diskus 428.108/ 1926, mostrado en la Fig. 3, consta de un muelle montado sobre un rodamiento axial, que modula el esfuerzo ejercido y una ventanilla en la que se puede leer la letra de dureza correspondiente, cuando el medidor empieza a arrancar granos de la muela. Los grosores de las cuchillas de penetración son recambiables y sus espesores se adecúan al tamaño del grano.

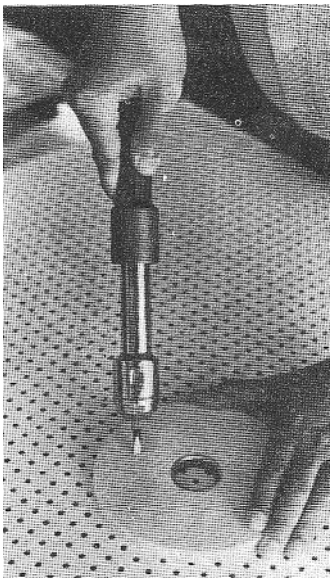


Fig. 3. Aparato medidor de Dureza para Materiales pétreos (Pat. Diskus W.).

Es un aparato simple, de fácil manejo y útil para ensayos "in situ", en muelas montadas en máquinas.

El único mantenimiento es el del espesor de las cuchillas.

El aparato es fiable en granulometrías hasta 150/ 180.[2]

Muy parecido al Sistema Diskus W. pero más "sofisticado", fue el Sistema Podesta.[3] (Fig. 4)

Con punta diamantada, en forma de cuchilla de destornillador. (La experiencia demuestra baja fiabilidad).

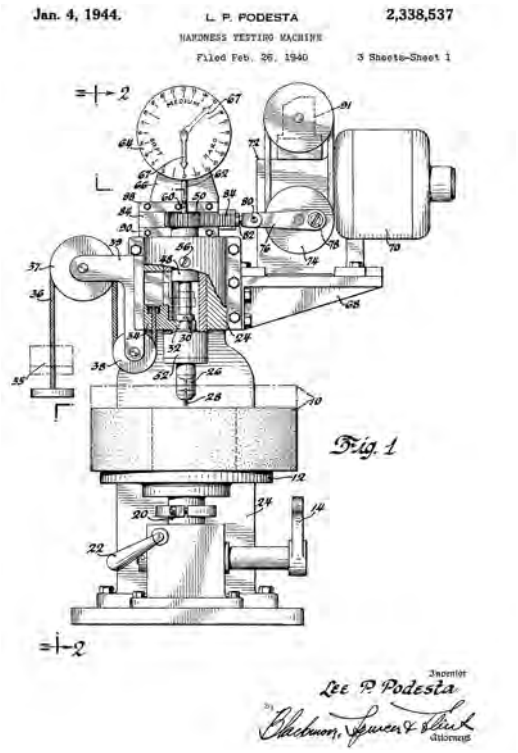


Fig. 4. Máquina Ensayo dureza Podesta.

Una mejora del Durómetro Diskus Werke, también manual, es el S-Test, cuyo esquema mostramos a continuación, (Fig. 5) basado en el método Winterling.

Está formado por una carcasa, por un sistema de penetración y por un sistema de medición. El resultado obtenido es transportado a una tabla de valores relativos al tamaño de grano, dando la dureza de la muela.

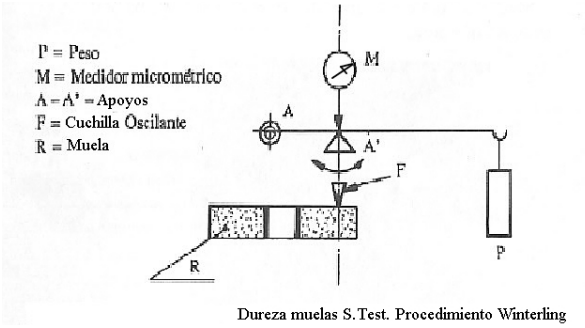


Fig. 5. Medidor de dureza S.Test. Procedimiento Winterling.

2. En la Fig 2, réplica del durómetro Diskus, construído en 1942, por G. Nussbaum Christmann.
3. L.R. Podesta. Patente USA 2.338.537. 1944.

La forma de la carcasa es muy parecida a la de la máquina Podesta, así como la mesa inferior, ajustable mediante tornillo sin fin de paso ancho, permitiendo la carga de, prácticamente, todo tipo de muelas.

Las cuchillas oscilantes, al igual que en el aparato Diskus Werke, tienen grosor variable, en función del tamaño de grano de la muela. El peso P es de valor constante y el medidor M, mide la penetración en valores de 0,01 mm. El valor medido por M será mayor, cuanto menor la dureza de la muela, obviamente.

Otro procedimiento destructivo, muy usado, es el Zeiss-Mackensen.

En él, la dureza es determinada por la profundidad medida en la huella, provocada por la proyección de un chorro de arena o de SiC, sobre la superficie de la muela.

El valor de la profundidad corresponde, en una tabla, a una dureza del cuerpo abrasivo. (Fig. 6).

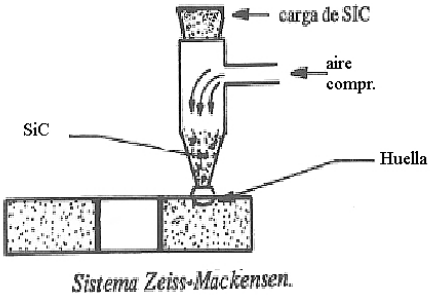


Fig. 6. Medida de dureza. Zeiss-Mackensen.

Por último describimos un procedimiento poco usado industrialmente, pero sí en laboratorio y/o en estudios de Departamentos de Ingenieria o de Materiales y de Investigación de Mecanizado.

Se trata del Sistema de Dureza Dinámico, "Dyna-Test" o también conocido como "Dyna-Grader".

En él una campana rectificadora es aplicada sobre la periferia de la muela y la fuerza necesaria para arrancar una pequeña capa de la misma, es medida por un dinamómetro y comparada en una tabla adimensional de dureza. Presenta dificultades de aplicación para muelas de poco espesor. (Fig. 7).

Este método, aparte de no ser 100% confiable, considera algunos aspectos interesantes relacionados con el hecho de que la dureza "efectiva" de una muela, no depende únicamente de su dureza intrínseca y sí de un conjunto de interdependencias relacionadas con la elasticidad de la misma muela, máquina y sistema de fijación-arrastre de la pieza.

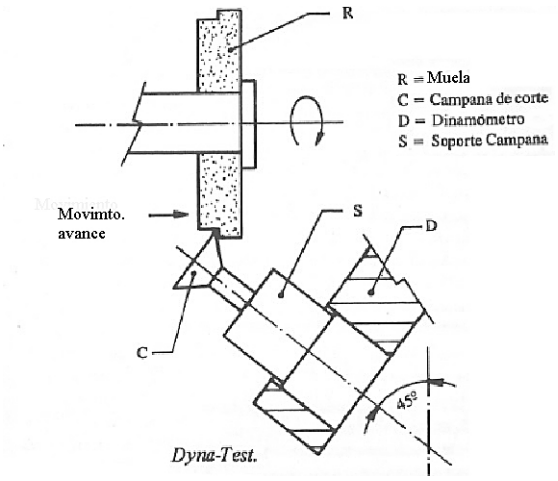


Fig. 7. Medida de Dureza Dyna-Test.

Ensayos no-destructivos

Basado en el principio de las vibraciones fundamentales, un operario "experto" se encerraba en una cabina bien aislada, en la misma fábrica y acordaba las notas musicales de un violín a la dureza de la muela, golpeándola. Por medio de una tabla averiguaba su dureza.

Obviamente, éste era un método más científico que el del destornillador.

Fue el primer ensayo no-destructivo y dio origen a un nuevo desarrollo, que empleaba la electrónica. (Fig. 8).

La medición del Sonic Comparator, se efectúa golpeando la periferia de la muela en ensayo.Ésta producirá un sonido, en función de su dureza, que será captado por el micro y analizado por el sistema electrónico, dando un valor que, por medio de una Tabla, nos indica la letra que corresponde a la dureza. Como ya hemos dicho, éste es un ensayo no-destructivo.

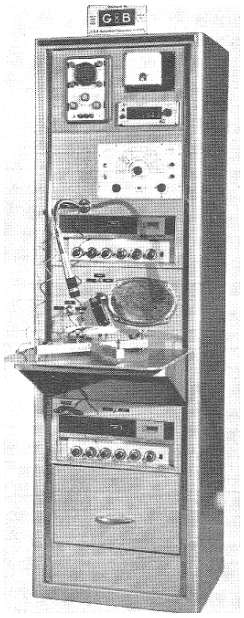


Fig. 8. Sonic Tester G&B, 1976. (Fabricado por Saturn Electronics. N.York., USA).

El Sonic Comparator[4] y el Grind-O-Sonic (del que hablaremos a continuación) están basados en la detección de la frecuencia natural del cuerpo abrasivo, en un intervalo audible y representa la totalidad de las características de la pieza ensayada, no así del medidor por Ultrasonidos (que también describiremos).

El método no-destructivo Grind-O-Sonic[5] es muy conocido, y ampliamente usado en Europa.

El sistema mide el Módulo de Elasticidad (kN/mm²) de la muela colocada en un soporte cónico, elástico. (Figs. 9 y 10).

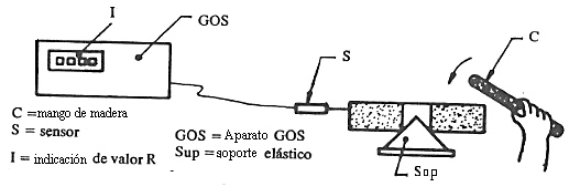


Fig. 9 Grind-O-Sonic tester.

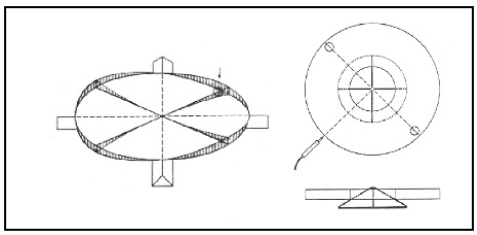


Fig. 10. Modo de vibración fundamental y apoyo de la muela (Grindo Sonic).

El Grindo-Sonic da una lectura, R, que debe ser introducida en una calculadora que tendrá, entre otros, la fórmula de corrección de forma, caso necesario.

Hay que señalar que las muelas de resina vibran con menor amplitud que las cerámicas, por lo que las fórmulas serán diferentes.

El Medidor Ultrasónico

Este dispositivo desarrollado por Y. Shinozaki y sus colegas en Japón, difiere en su principio de los dispositivos antes citados.

Un haz de vibraciones de alta frecuencia, es transmitido a través de la muela cuya dureza es analizada, en una localización específica de la misma, pero no en su conjunto. (Fig. 11).

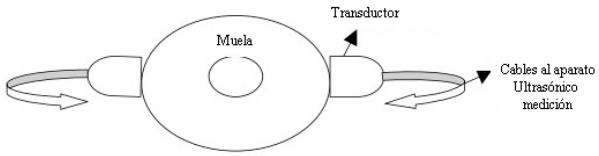


Fig. 11. Medidor Ultrasónico.

Y finalizando los procesos no-destructivos más populares, tenemos el de medición de la Presión Dinámica del aire.

Mediante una tubería se insufla aire a presión constante sobre la superficie de la muela; la presión medida en el tubo, servirá como valor de referencia para la determinación de la dureza.[5] (Fig.12).

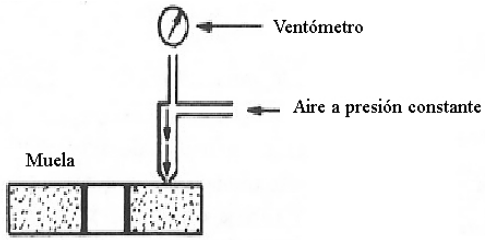


Fig. 12. Medidor dureza Presión Dinámica.

Conclusiones

Como resumen, debemos decir que no existe un método perfecto de ensayo. Todo lo que fue expuesto está hoy en uso en todo el Mundo, de acuerdo con los criterios de los técnicos de las fábricas, adaptados para los propios procesos de fabricación, con más o menos modificaciones, pero el Grind-O-Sonic (GOS) es probablemente el sistema más "sofisticado" y confiable, además de rápido y no-destructivo.

Insistimos una vez más en el valor relativo de los datos del ensayo de dureza. Aún hoy, es difícil el diseño o proyecto de herramientas abrasivas, garantizando su comportamiento a priori.

Todos estos sistemas, sirven como control de calidad e inspección final del producto y, de modo general, NO

4. R.G.Rowe: "Vibration Apparatus for Testing Articles" U.S. Patent No. 2,486,984 (1949).
5. J. Peters, R. Snoeys, A. Decneut. Classifying Grinding Wheels.CRIF Leuven Univ, 1968.
   Aparato inventado por J.W. Lemmens y construído por Lemmens Elektonica N.V.
6. En nuestra experiencia, éste es el método menos usado por los fabricantes en todo el Mundo. Hoy en día, la gran mayoría usa el GOS o similar, aunque todavía tiene aceptación el Zeiss-Mackensen.

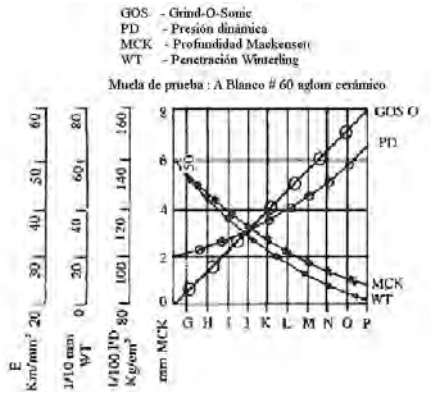


Fig. 13. Comparativo Mediciones Sistemas Dureza Muelas abrasivas.

pueden prever el comportamiento de una muela de diseño nuevo…

En el gráfico (Fig. 13) muestra la variación de valores para diferentes durezas en función del sistema o procedimiento de medición.

Vemos claramente el incremento del módulo E, representado por una recta, marcando la diferencia de valores para cada zona de dureza, mientras que los otros métodos, presentan diferencias en las respectivas pendientes a medida que los valores de dureza aumentan.

Referencias Bibliográficas

- G.Nussbaum & Lopez de Dicastillo. Rebolos & Abrasivos Tecnología Básica. Pp 187-193 Edit. ICONE Lda. (SP). Brasil 1988. ISBN 85-274-0045-6.
- R. Snoeys, G. Thunus: "Conception of grinding wheel hardness", La pratique des industries mecaniques, January (1968) p. 25.
- R.G.Rowe: "Vibration Apparatus for Testing Articles" U. S. Patent No. 2,486,984 (1949).
- J. Peters, R. Snoeys: "The E-modulus. suitable characteristic of grinding wheels" Report CRIF-IC9, August (1965).
- A. Decneut : "New formulas improve E-modulus calculations, disc shaped bodies and rectangular or square bars" Report CRIF-MC77, November (1970).
- R.Stabenow, J.Fixl : "Beziehungen zwischen Volumetrischem Aufbau, Elastizitätsmodul und Schleif-verhalten von keramisch gebundenen Korundschleifscheiben". Uetersen. (1977).
- J. J. Berliner & Staff : Berliner Research Report : Dynamic Wheel Hardness Testing. BL 7592. Danbury (Conn) USA. (1976).

BLASQEM

Especialistas en Granallas y Abrasivos para Chorreado y Granallado

Corindón Blanco, Marrón y Reciclado
Carburo de Silicio
Microesferas de Vidrio
Granalla de Vidrio
Granalla Cerámica
Granalla de Acero Angular
Granalla de Acero Redonda
Granalla Inoxidable Angular
Granalla Inoxidable Esférica
Granallas Cut Wire
Abrasivos Plásticos
Silicato de Aluminio
Abrasivos Vegetales

Y otras soluciones innovadoras...

Granalladoras y Chorreadoras
Recambios y piezas de repuesto
Abrasivo Garnet
Consumibles para Equipos de Corte por Chorro de Agua
Hilos para Metalización

Amplia gama de soluciones con la mejor calidad, disponibilidad y precio. Confirme porqué ¡

info@blasqem.pt | www.blasqem.pt

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

Optimiza
Expertos en Corrosión y Tecnología de Recubrimientos

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

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

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

ACEMSA
Centro Metalográfico de Materiales

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

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

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

Fabricamos hornos y estufas industriales
Modelos stándars y especiales

tecno piro®
www.tecnopiro.com

Hornos del Vallés, S.A
Barcelona (Spain)
T/ 936 926 612 - 606 134 562
hdv@tecnopiro.com

alju

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

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

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

HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES

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

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

GEINSA

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

ACRO
GRANALLADORAS Y RECAMBIOS ANTIDESGASTE
Fabricamos recambios para granalladoras desde 1980

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

ERVIN
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.

- Máxima productividad, 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

HERVEL
ELECTROQUÍMICA, S.L.

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

CONSÚLTENOS SIN COMPROMISO. MÁS DE 40 AÑOS A SU SERVICIO. www.hervel.com - hervel@hervel.com

Ctra. Bilbao - Ermua (Vizcaya). Tel:943170637, Fax:943172649
Pol. El Plano, 92. María de Huerva (Zaragoza). Tel:976125264

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

Estrenamos Nueva Web
www.pedeca.es

PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD
IMPRESIÓN • DIGITAL
PEDECA Press Publicaciones

Wheelabrator

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

RÖSLER
finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co. KG P.I.
Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubí (Barcelona)
www.rosler.es
Tel.: 93 588 55 85 rosler@rosler.es
Fax: 93 588 32 09
Tel.Cial: 93 697 63 20 comercial@rosler.es

* VIBRACIÓN
* GRANALLADORAS Y CHORREADORAS
* LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
* RECAMBIOS Y PIEZAS DE REPUESTO
* LAVADORAS INDUSTRIALES
* INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

www.rosler.es

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

GranallaTECNIC S.L.

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

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

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA 56
ACEMSA 56
ACRO-PERDA 5
AIAS 11
ALJU 17
BAUTERMIC 55
BLASQEM 56
CABYCAL 23
COGEIM 7
ERVIN ASMASTEEL 25
EUROSURFAS 19
GEINSA ..... PORTADA
GRANALLATECNIC 56
HEA 56
HERVEL 37
HORNOS DEL VALLÉS 56
INDUSTRY TOOL 15
INNOVATLÁNTICO 49
JORNADA CIDETEC / AIAS ..... 34 y 35
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 41
LIFE 2 ACID 9
MASKING ..... CONTRAPORTADA
METALMADRID 13
OPTIMIZA 56
REVISTAS TÉCNICAS ..... Interior Contraportada
RÖSLER 27
RUMP 21
SUBCONTRATACIÓN ..... Interior Portada
VULKAN 31
WHEELABRATOR 56

Próximo número

OCTUBRE

Nº Especial **METALMADRID** (Madrid).

Granalladoras y granallas. Shot Peening. Laboratorio. Calidad. Metrología. Microscopía. Espectrómetros. Dispositivos ópticos.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

PEDECA *Press* Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

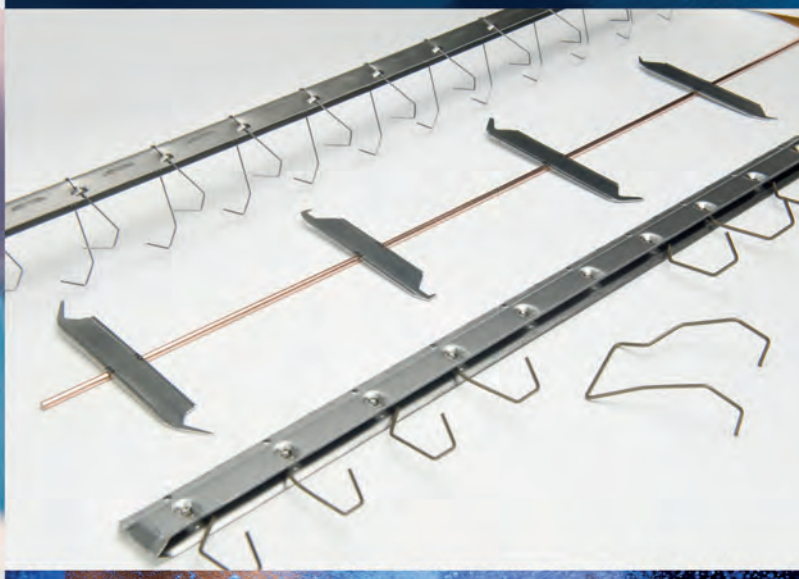
C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

MASKING®

Soluciones en máscaras
y sistemas de protección

Precisión
en máscaras
especiales

Eficacia
en sistemas
de cuelgue



Sistema de Gestión ISO 9001:2015
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9105064331

www.masking.es