SURFAS Press
NOVIEMBRE 2021 • Nº 46
REVISTA DEL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES
www.pedeca.es

Turbinas R320 / R410
Diseñadas para cumplir con las máximas exigencias

RUMP
SHOT BLASTING SYSTEMS

Mayor rendimiento energético

Mayor capacidad de producción

Mínimo mantenimiento

info.iberica@rump.de www.rump.de +34 607 237 072

metal madrid21

composites madrid21

robomática madrid21

17 & 18 NOVIEMBRE 2021
IFEMA, MADRID

EL EVENTO LÍDER EN INNOVACIÓN INDUSTRIAL

Regístrate gratis online
código 21036

www.advancedmanufacturingmadrid.com

Sponsors:

LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE. FUCHS · Hoffmann Group · TRUMPF · formlabs

www.advancedmanufacturingmadrid.com
advancedmanufacturing@easyfairs.com
+34 91 541 24 88

Part of
advanced manufacturing madrid21
The future of advanced materials and manufacturing technologies

Nuestra Portada

RUMP STRAHLANLAGEN – SHOT BLASTING SYSTEMS

Desarrollo, fabricación y mantenimiento de granalladoras de turbina y de aire comprimido desde 1969.
Nuestras soluciones de granallado engloban máquinas especiales y estándar, así como de tipo compacto.
Ofrecemos también nuestro programa RETROFIT para granalladoras de cualquier marca.
Todos los equipos tienen conformidad a EN 1248:2008+A1:2009 (normas de seguridad para granalladoras).

Centro de desarrollo y producción en Alemania.
RUMP STRAHLANLAGEN GmbH & Co. KG
Berglar 27 – 33154 Salzkotten, Alemania

Su persona de contacto para la Península Ibérica:
Alexis Vázquez (Sales Director)
Barcelona
+34 607 237 072

SUMARIO | NOVIEMBRE 2021 - Nº 46

Artículos

DCL Corporation adquiere la planta de pigmentos de rendimiento de Sun Chemical en Carolina del Sur	4
Jyoti presenta su amplia gama de bolas de molturación	4
AESUB, el nuevo aerosol de escaneo para superficies reflectantes y transparentes, que se evapora automáticamente	6
Ahorre costes con secado de lodos. Harter	8
BAUTERMIC, S.A. Fabrica máquinas para el tratamiento superficial y la limpieza técnica de todo tipo de piezas y componentes industriales	10
Excelente lijadora excéntrica de batería de Metabo	12
LABENCOR adquiere dos nuevas cámaras	13
GEINSA suministra una línea de pintura para el fabricante francés del sector aeronáutico, LAUAK	14
Concepto de montaje flexible para Lotus	16
Pioneros en Sostenibilidad Industrial: Castolin Eutectic anuncia una nueva misión y estrategia junto con un nuevo equipo de dirección	18
Emerson celebra 75 años de innovación en la limpieza de precisión y en las tecnologías de soldadura	20
Programe su robot más rápido que nunca, con la última actualización de Robotmaster	22
Retrofit: Modernizar un equipo de granallado existente o invertir en uno nuevo	24
¿Cómo medir espesores de pared sin destruir la pieza u objeto medido?	26
El IDF presenta en Smart Mobility Valencia un sistema de lijado y pulido de carrocería de automóviles, donde colaboran robots y operarios	28
Nueva Cepilladora T 12 VM	30
Análisis de imágenes industriales agilizado, gracias al aprendizaje profundo en inspecciones de materiales	32
REM	33
Calentamiento seguro de fluidos de proceso mediante sistemas de calentamiento indirecto / intercambiadores de calor	34
Los peligros del chorreado con escorias	37
Desbarbar, limpiar y secar componentes con seguridad, en ciclos de 15 segundos	40
Investigación del mecanismo de corrosión de los top coats orgánicos sobre recubrimientos de zinc o aleaciones de znni	44
Grupo Cartés ofrece una solución integral para evitar el rechazo de piezas y ahorrar hasta un 60% de energía en cabinas de pintura	54
Guía de compras	55
Índice de anunciantes	58

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

PEDECA PRESS PUBLICACIONES
Goya, 20 - 1° - 28001 Madrid
Tel.: 917 817 776
www.pedeca.es
pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-4458 - Dto. legal: M-54491-2007
Diseño y maquetación: Manuel Beviá
Impresión: Villena Artes Gráficas

Pedeca Press es miembro de:

Asociaciones colaboradoras

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.

Síguenos en

DCL CORPORATION ADQUIERE LA PLANTA DE PIGMENTOS DE RENDIMIENTO DE SUN CHEMICAL EN CAROLINA DEL SUR

DCL Corporation, líder mundial en pigmentos de color y dispersiones para las industrias de recubrimientos, plásticos y tintas, se complace en anunciar que ha adquirido la planta de fabricación de Sun Chemical en Goose Creek, Carolina del Sur. Esta adquisición incluye la producción y venta de las carteras de productos de perileno y quinacridona, junto con otros productos especiales seleccionados. Los perilenos y las quinacridonas son familias de pigmentos especiales que brindan el más alto rendimiento, especialmente alta cromaticidad, alta durabilidad, alta estabilidad térmica y transparencia para las aplicaciones más exigentes, incluidos los mercados de automóviles, recubrimientos industriales y plásticos de ingeniería. La adquisición se cerró el 31 de julio de 2021.

Agregar esta cartera de pigmentos de alto rendimiento y una base de fabricación de EE. UU. a la plataforma establecida y las operaciones globales de DCL, es una adquisición complementaria para DCL.

"Estamos entusiasmados con esta adquisición, que es un ajuste estratégico excelente para DCL. Amplía nuestra amplia cartera de pigmentos con pigmentos adicionales de alto rendimiento, por lo que DCL puede aportar más valor a nuestros clientes ", afirma Chuck Herak, director ejecutivo de DCL.y añade:"Nos complace agregar las instalaciones de fabricación de calidad en Goose Creek a nuestra red, y damos la bienvenida a estos nuevos empleados al equipo de DCL".

JYOTI PRESENTA SU AMPLIA GAMA DE BOLAS DE MOLTURACIÓN

La empresa Jyoti Ceramic Industries, fundada en 1970, fue pionera en la India en la fabricación de cerámica técnica. Durante más de 50 años y hasta hoy en día, es considerada una de las empresas líderes mundiales en su campo.

Jyoti fabrica bolas de molturación en diferentes composiciones, con distintas formas y con un amplio rango de tamaños, que podrán encontrar entre su extensa gama de productos pensada para múltiples aplicaciones, tanto productivas como de laboratorio, en diferentes sectores como, por ejemplo, la industria cerámica, biocerámica, la industria de la pintura, de la electrónica, cosmética, cemento, entre muchas otras.

De entre todos los productos de Jyoti, destacan las bolas de molturación Zirconox y Zircosil. La empresa ofrece la posibilidad de probar el producto que más le interese, solicitando paquetes de 1kg con un descuento del 50% (una venta por cliente).

Lumaquin lleva más de 40 años distribuyendo equipos y consumibles para laboratorios de calidad de la industria, proporcionando a los departamentos de I+D y de Calidad, los equipos de medida y control más idóneos para sus distintas fases industriales.

SOL-GAL

SOLUCIONES GALVÁNICAS

SOMOS EL PROVEEDOR DE LAS SOLUCIONES GARANTIZADAS

Agente para España de marcas de primer nivel para el sector de tratamientos de superficies

lafonte.eu

GIUSSANI SRL

MAZURCZAK THERMOPROZESSE

CALORPLAST

Cofermetal

INDUSTRIALfiltro

progalvano

ZINI ATTREZZATURE GALVANICHE

C/ Doctor Peris, 215 - bajo
46185 La Pobla de Vallbona
Valencia · España
Telf.: +34 960 229 789
info@solucionesgalvanicas.com
www.solucionesgalvanicas.com

AESUB, EL NUEVO AEROSOL DE ESCANEO PARA SUPERFICIES REFLECTANTES Y TRANSPARENTES, QUE SE EVAPORA AUTOMÁTICAMENTE

Escanear piezas reflectantes y transparentes supone todo un reto, incluso para los sensores más modernos. Para poder medirlas, este tipo de piezas se matean con aerosoles especiales. Hasta el momento, el problema siempre había sido limpiar las piezas después de escanearlas. Los aerosoles convencionales se adhieren a las superficies con tanta fuerza que cuesta mucho eliminarlos. En más de una ocasión, aparte de todo el tiempo invertido, las piezas también quedan inservibles. Por otro lado, los aerosoles que se adhieren de forma permanente pueden llegar a dañar al equipo de medición de gama alta.

Mateado de las piezas directamente en el área de medición

Con los aerosoles de escaneo evaporables de AESUB, las piezas pueden rociarse directamente en el área de medición. En cuestión de segundos, la fina capa de color blanco permite obtener valores de contraste alto en la superficie, que el escáner captura sin ningún problema. El espesor de las capas oscila entre 1 µ y 15 µm. La capa de mateado es seca al tacto, lo que permite tocar y cambiar las piezas de posición durante el proceso de escaneo. Los puntos de referencia pueden colocarse directamente sobre la capa y se fijan mucho mejor que con cualquier aerosol convencional.

Sin limpieza adicional de las superficies rociadas

Con los nuevos aerosoles de escaneo ya no es necesario limpiar las piezas. La niebla de pulverización tampoco contamina el entorno, ya que la capa de mateado se sublima, es decir, que se evapora automáticamente. Según la variante de aerosol utilizada, el tiempo de sublimación puede ir de las 4 a las 24 horas. Los trabajos previos y posteriores que hasta el momento requerían las piezas brillantes y transparentes se reducen al mínimo con el uso de estos aerosoles, lo que permite ampliar significativamente la capacidad de medición.

Todos los aerosoles de escaneo de AESUB están libres del nocivo dióxido de titanio.

Asimismo, estos aerosoles de escaneo evaporables no contienen pigmentos.

FABRICAMOS:

MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES

TÚNELES

Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar...
Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, polvo, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas ...
En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.

CUBAS

CABINAS

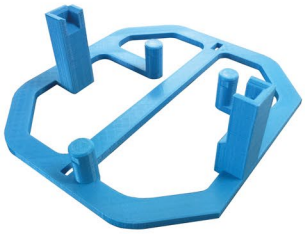
ROTATIVAS

LABORATORIO DE PRUEBAS

Disponemos de un laboratorio propio a disposición de nuestros clientes, para poder controlar y certificar la calidad de limpieza que ofrecen las máquinas que fabricamos.

TRABAJAMOS CON IMPRESIÓN 3D

Para poder fabricar los prototipos de los diferentes soportes especiales con los que poder anclar eficazmente las piezas que han de ser tratadas, con el fin de conseguir la máxima precisión en su posicionado-calibrado y asegurar así una limpieza total.



Bautermic S.A.

Tel: 933 711 558 - www.bautermic.com - comercial@bautermic.com

AHORRE COSTES CON SECADO DE LODOS

La mayoría de los operadores prensan sus lodos finos con un filtro-prensa de cámaras para llevarlos después al vertedero. Sin embargo, en ese momento, el lodo todavía contiene entre 60-70% de agua. Esto significa que los altos costes de eliminación de residuos los genera nada más y nada menos que el agua. Si decide secar sus lodos tras la deshidratación mecánica e invierte en un secador de condensación de bajo consumo del fabricante Harter, disfrutará de enormes ahorros. El secado reduce el peso y el volumen de los lodos hasta un 60% y por supuesto, los costes de eliminación y transporte se reducen como consecuencia. La imagen adjunta ilustra un ejemplo de un cliente con 500 kg de lodos por día de trabajo y costes de eliminación de 480 euros por tonelada. Al final se ahorra más de 30.000 euros al año. En tan solo un año y medio se amortiza el secador de lodos. Algunos lodos se clasifican mejor mediante el proceso de secado, por lo que existe un mayor potencial de ahorro. Si hay sustancias valiosas en los lodos, el reciclaje puede incluso abrir una nueva fuente de ingresos. La tecnología de la bomba de calor integrada en los secadores Harter, funciona de tal forma que ahorra energía y CO_2, de manera que el Estado en Alemania, Austria y Suiza la ha clasificado como la tecnología del futuro, incluyéndola en los programas de subvención correspondientes.

Los clientes reciben subvenciones del 20 al 40 % del volumen de inversión. Esperemos que otros países europeos sigan pronto ese ejemplo. Independientemente de ello, el secado de lodos ofrece un gran potencial de ahorro para cualquier operador.

Por Harter

La **solución** para el tratamiento de superficies

Granalladoras - Equipos de chorreado - Filtros de aspiración

6 Aniversario

alju

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

BAUTERMIC, S.A. FABRICA MÁQUINAS PARA EL TRATAMIENTO SUPERFICIAL Y LA LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS Y COMPONENTES INDUSTRIALES

Máquinas para Desengrasar, Lavar, Pasivar, Aceitar, Secar, etc., todo tipo de piezas con diferentes tipos y calidades de materiales. Piezas que han sido mecanizadas, embutidas, inyectadas, estampadas, forjadas, de fundición..., con pequeños o grandes volúmenes, de formas simples o complejas, con altos niveles de Impurezas - Suciedad - Grasas - Aceites – Virutas – Taladrinas...

Se fabrican diversos tipos de máquinas estáticas, continuas, lineales rotativas, de tambor..., que trabajan por inmersión, agitación o aspersión, con diferentes tipos de líquidos en base agua que son apropiados para cada tipo de tratamiento.

Estas máquinas se construyen con aislamientos térmicos y acústicos y van equipadas con diferentes complementos: ultrasonidos, agitación, niveles automáticos, filtros, dosificadores, aspiradores de vahos, desaceitadores...

coneQtia | Conectamos conocimiento desde 1925

Asociación de Prensa Profesional
y Contenidos Multimedia

Información para decidir

Solo aquella información basada en la responsabilidad y la calidad **nos hace libres para tomar las mejores decisiones profesionales**. En ConeQtia, entidad colaboradora de CEDRO, garantizamos contenido riguroso y de calidad, elaborado por autores especializados en más de 30 sectores profesionales, con el aval de nuestros editores asociados y respaldando el uso legal de contenidos. Todo ello con la finalidad de que **el lector pueda adquirir criterio propio, facilitar la inspiración en su labor profesional y tomar decisiones basadas en el rigor.**

Por este motivo, todos los editores asociados cuentan con el **sello de calidad ConeQtia**, que garantiza su profesionalidad, veracidad, responsabilidad y fiabilidad.

Con la colaboración de: CEDRO

coneqtia.com

EXCELENTE LIJADORA EXCÉNTRICA DE BATERÍA DE METABO

La nueva lijadora excéntrica de batería SXA 18 LTX 125 BL de Metabo, es el ayudante ideal para diversos trabajos de lijado gracias a su diseño compacto, su peso ligero y su sistema de autoaspiración integrado que incluye una bolsa textil de polvo. *Foto: Metabo.*

Ya sea rectificar carpintería en lo alto del andamio antes de recubrir o rectificar posteriormente los bordes antes de aplicar aceite, siempre hay algo que molesta: el cable. ¿La solución? Libertad total con la batería. "Y esa es exactamente la razón por la que ahora estamos lanzando una potente lijadora de batería", expone el gerente de producto de Metabo, Sebastian Koch. Con su diseño compacto, bajo peso y sistema de autoaspiración integrado, la nueva lijadora excéntrica de batería SXA 18 LTX 125 BL de Metabo es la máquina ideal para los más diversos trabajos de lijado." La máquina tiene un radio oscilatorio de 2,0 milímetros: esto garantiza la máxima calidad de las superficies y una buena potencia de remoción", expone Koch. Un protector desmontable protege las superficies adyacentes y el plato abrasivo contra daños al lijar.

Potente, ligera y compacta

Lijar pintura vieja, rectificar pintura en superficies o alisar superficies de madera imprimadas: todo esto lo logra la nueva lijadora excéntrica de batería con su potente motor Brushless. También es adecuada para un uso continuo exigente, porque el motor sin escobillas garantiza revoluciones constantes, incluso bajo cargas pesadas. Dado que la lijadora pesa poco y es particularmente plana y compacta, también se puede lijar por encima de la cabeza sin ningún problema. "Al desarrollar la lijadora, nos aseguramos de que encajara perfectamente en la mano. Por lo que se puede guiar cómodamente, especialmente cerca de la superficie. Pero pensamos en la ergonomía aún más allá, porque nuestra nueva máquina también es particularmente baja en vibraciones gracias a su extremadamente alta marcha suave." Así, la lijadora ofrece una total flexibilidad en el taller, en la obra y en el andamio. Para que nada se malogre, la lijadora se puede asegurar mediante los ganchos metálicos incorporados con los cinturones de seguridad de Metabo. Un protector desmontable evita que las superficies y los componentes adyacentes se dañen con el papel abrasivo o el plato abrasivo. Además, el protector protege al plato abrasivo contra desgaste. El freno de motor y del plato evitan permanentemente revoluciones incontroladas del plato abrasivo durante la marcha en vacío. Esto significa que el plato abrasivo en rotación no puede dañar superficies de alta calidad al posar la máquina. Si el profesional trabaja con materiales que deben procesarse con cuidado, como pastas para emplastecer finas o capas delgadas de barniz en el lijado intermedio, puede reducir de continuo las revoluciones.

Trabajo sin polvo incluso sin aspirador

Al lijar, se pueden generar polvos perjudiciales para la salud, por lo que es importante una óptima potencia de aspiración. En la nueva lijadora excéntrica de batería esto es posible gracias a un sistema de autoaspiración integrado en combinación con platos abrasivos multi-hole. Una bolsa de polvo recoge el polvo y se puede vaciar rápida y fácilmente. "Gracias a la autoaspiración, los profesionales trabajan de forma flexible y con poco polvo. Esto es particularmente práctico en obras al aire libre o en andamios", explica Koch. Además, el plato abrasivo con múltiples perforaciones reduce la exposición al polvo y adicionalmente protege la salud del usuario. Para mayor seguridad, el usuario simplemente conecta un aspirador, como el aspirador de batería AS 18 L PC Compact para polvos de clase L. La lijadora se conecta simplemente al aspirador mediante la toma de aspiración, y todo sin cable.

LABENCOR ADQUIERE DOS NUEVAS CÁMARAS

Recientemente Labencor ha adquirido dos nuevas cámaras para la realización de ensayos de corrosión. Una cámara CICLICA para la realización de ensayos de ciclos combinados y otra cámara para ensayos de NIEBLA SALINA (AASS/CASS).

Con estas nuevas adquisiciones, amplían su capacidad de realizar ensayos, pretendiendo con ello satisfacer a un gran número de clientes que vienen solicitando este tipo de ensayos, demandados por los principales fabricantes de automoción, así como de otros sectores.

A día de hoy, dispone de un amplio número de equipos:

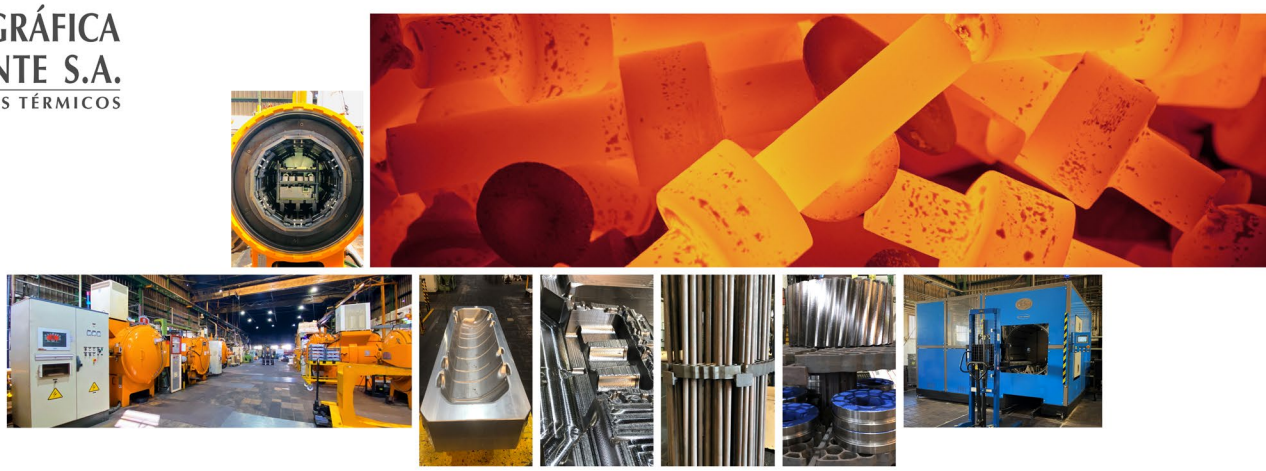
- 7 cámaras de ciclos combinados
- 4 cámaras de niebla salina (2 cámaras NSS y 2 cámaras AASS/CASS)
- 2 cámaras climáticas
- 2 cámaras Kesternich
- 2 cámaras humedad
- 1 cámara de condensación

Esto les permite tener capacidad suficiente para iniciar los ensayos de manera prácticamente inmediata, lo cual, teniendo en cuenta que hay ensayos que pueden llegar a durar hasta 12 semanas, es de vital importancia.

METALOGRÁFICA DE LEVANTE SA | POL.IND. VIRGEN DE LA SALUD | C/ RONDA NORTE - PARCELA 60A | 46950 XIRIVELLA (VALENCIA)
T. 963 795 416 F. 963 500 966

METALOGRÁFICA DE LEVANTE S.A.
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

TEMPLE AL VACÍO
NITRURACIÓN
CEMENTACIÓN GASEOSA
TEMPLE ATMÓSFERA
CARBONITRURACIÓN

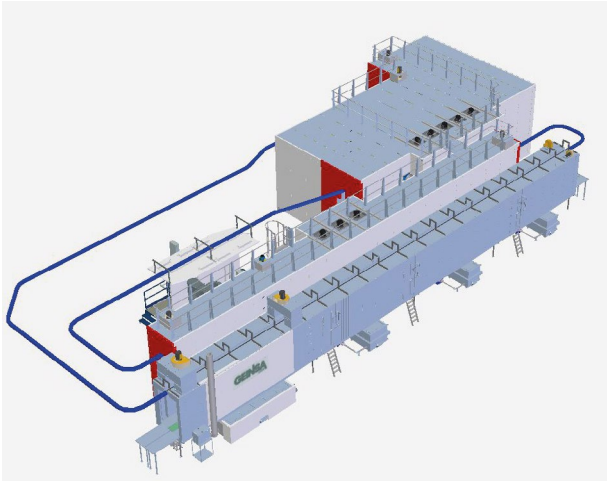


45 AÑOS 1974 | 2019 CUMPLIENDO Y MEJORANDO

www.mlsa-es

AIDIMME INSTITUTO TECNOLÓGICO AVIA FEMEVAL

GEINSA SUMINISTRA UNA LÍNEA DE PINTURA PARA EL FABRICANTE FRANCÉS DEL SECTOR AERONÁUTICO, LAUAK

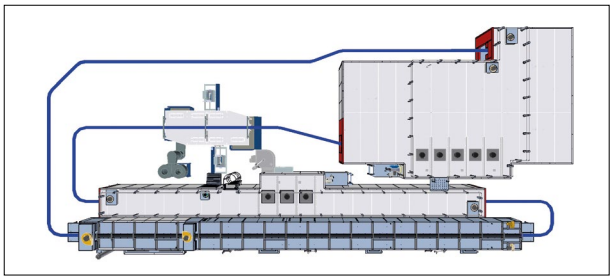


Vista general en 3D de la instalación.

Lauak es uno de los principales subcontratistas de fabricación de piezas primarias, subconjuntos y conjuntos para la industria aeronáutica. Ha acelerado su desarrollo gracias a una política de inversión continua y a operaciones de crecimiento externo.

El grupo Lauak ha depositado su confianza en GEINSA para el diseño y montaje de otra línea de tratamiento de superficies y secado en Lauak Industrie (Hasparren). Se trata del quinto equipamiento que GEINSA suministra a dicha empresa. La instalación se compone de un túnel de tratamiento de superficies de 4 etapas, un horno de secado de humedad, un horno de polimerizado de

Lateral del túnel de tratamiento.



Vista aérea de la instalación.

pintura y un transportador aéreo. La línea se gobierna desde un armario eléctrico con autómata y pantalla táctil. El equipamiento se completa con la integración de una cabina de pintura en polvo.

Los diferentes baños activos que constituyen las etapas del túnel de tratamiento, garantizan una óptima preparación de las piezas. Una vez finalizado el proceso de preparación de superficie, la pieza entra en el horno de secado de humedad y estará preparada para la aplicación de pintura en polvo. Las piezas pasan posteriormente al horno de polimerizado a 200 ºC, que permite un acabado uniforme y con las características adecuadas para una mejor resistencia a la corrosión.

La instalación integra un sistema de comunicación en tiempo real entre los diferentes elementos de control. La teleasistencia permite un servicio de asistencia en el menor plazo y facilita las consultas y las posibles mejoras, además de optimizar el mantenimiento predictivo de la línea.

HARTER
drying solutions

PERFECCIÓN DE SECADO
EN TODAS SUS DIMENSIONES

#PROTECCIÓN #AHORRO DE ENERGÍA #PROCESO SEGURO #SIN ESCAPE

www.harter-gmbh.de

HARTER GmbH | +49 (0) 83 83 / 92 23-0 | info@harter-gmbh.de

La marca británica de automóviles deportivos elige la tecnología de Dürr para modernizar su línea de producción

CONCEPTO DE MONTAJE FLEXIBLE PARA LOTUS

Lotus renueva su planta de Hethel y confía a la filial italiana CPM de Dürr la realización de una línea de producción abierta e innovadora para su montaje renovado. Esto implica el uso del sistema AGV ProFleet diseñado para talleres de montaje final.

ProFleet AGV para el montaje final diseñado para Lotus por CPM - Grupo Dürr.

En 2020, la icónica marca británica de automóviles deportivos Lotus realizó una importante inversión para mejorar su planta de Hethel, cerca de Norwich (Reino Unido), incluidas las instalaciones para el montaje final.

Con el desarrollo de una solución extremadamente innovadora y flexible, Dürr ha logrado ganar la licitación para desarrollar e instalar el equipo de montaje de automóviles en el nuevo taller de montaje final de Lotus. El montaje tendrá lugar con el sistema ProFleet de Dürr, y comenzará con el nuevo deportivo presentado recientemente, el Lotus Emira.

Producido por CPM, ProFleet es un vehículo de guiado automático (AGV) que se ha diseñado especialmente para los talleres de montaje final. Gracias a su innovadora tecnología, ProFleet ya ha sido seleccionado por los principales fabricantes de automóviles del mundo.

Montaje final en Dürr

Para el montaje final, Dürr ha establecido una estrategia global: NEXT.assembly. La estrategia integra toda la gama de tecnología y consultoría de Dürr en una solución universal, con el fin de que los fabricantes ensamblen los vehículos de la manera más eficiente posible. Los componentes básicos para ello son la tecnología de transportadores, encolado, unión tipo "matrimonio", llenado y pruebas, así como las soluciones digitales para el control inteligente de toda la producción. Dürr ofrece su cartera de productos como un sistema modular de componentes individuales, o como una solución completa.

Alta eficiencia, excelente manejabilidad y un entorno de trabajo seguro

La planta de Hethel está equipada con un total de 34 AGV de tamaño mediano, cada uno provisto de navegación natural. Esto significa que es posible cambiar la trayectoria del AGV y, en consecuencia, también la disposición de la producción en cualquier momento sin mayores impactos. Los AGV de ProFleet se usarán para las operaciones de tapizado y finales. Los ProFleet de Lotus están provistos de cinemática bidireccional y se controlan por medio de un sistema interno de gestión de flotillas basado en una arquitectura de software abierto. Una clara ven-

taja es la posibilidad de que el personal operativo de la planta intervenga directamente en las operaciones de cada AGV, sin tener que esperar necesariamente a la asistencia técnica externa. Los AGV también están equipados con una plataforma elevadora electro-hidráulica, que permite subir o bajar la carrocería a una posición óptima con alta precisión. Esto significa que se pueden realizar operaciones manuales con el máximo respeto por la ergonomía, lo que garantiza los más altos estándares de seguridad.

Tecnología punta y en modo de parada y avance

Los principales fabricantes de automóviles se están replanteando los conceptos tradicionales de la línea de producción. Se esfuerzan constantemente por disponer de una alta eficiencia y mayor flexibilidad, así como por reducir el número de paradas en la producción mientras reducen las pérdidas de producción al mínimo. El uso de soluciones de tecnología punta como ProFleet facilitan lograr este objetivo.

En la planta de Lotus, los AGV cargan las carrocerías al principio de la línea de montaje y las transportan a lo largo de todo el taller de montaje en modo de parada y avance ("stop-and-go"): se paran en una estación de trabajo durante el tiempo requerido para realizar las operaciones necesarias y después continúan hacia la siguiente, y así sucesivamente hasta el final de la línea, donde se realizan las pruebas y verificaciones de calidad.

Tecnología Dürr para el final de la línea

Al final de la línea, Lotus también confía en la especialización en pruebas de Dürr. El alcance del suministro incluye el puesto de alineación de ruedas x-wheel, que usa la tecnología de medición 3D sin contacto para medir y ajustar la geometría del chasis en minutos angulares. Asimismo, el alineador de ruedas se combinó con el sistema de orientación de faros x-light y el sistema de calibración ADAS (Advanced Driver Assistance Systems, sistemas avanzados de asistencia al conductor) x-DASalign, que se usa para calibrar el FRM (Front Radar Module, módulo radar frontal) y la FLC (Forward Looking Camera). El final de la línea se completa con el sistema de pruebas x-road, que realiza las pruebas finales relativas al modo de balanceo, el funcionamiento de los frenos y el ABS.

Granalla de Acero y de Acero inoxidable de alta calidad

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.

ERVIN

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

ERVIN 100 years

The World Standard for Quality

www.ervin.eu

PIONEROS EN SOSTENIBILIDAD INDUSTRIAL: CASTOLIN EUTECTIC ANUNCIA UNA NUEVA MISIÓN Y ESTRATEGIA JUNTO CON UN NUEVO EQUIPO DE DIRECCIÓN

Equipo directivo (de izquierda a derecha): Norbert Finger, CFO I Patrick Fetzer, CEO I Tabish Wani, COO I Berthold Jansen, CHRO I Falta Martin Kirchgassner, CTO.

Bajo el credo de «Pioneros en Sostenibilidad Industrial», Castolin Eutectic lanza en septiembre su estrategia de crecimiento para los próximos años bajo el liderazgo de un nuevo y completo equipo de dirección ejecutiva con sede en Kriftel, área metropolitana de Frankfurt, Alemania.

A lo largo de más de 100 años, Castolin Eutectic ha aportado productos y soluciones innovadoras a clientes de industrias con alto grado de desgaste, esforzándose continuamente por ampliar la vida útil, reducir los costes de mantenimiento y aumentar la productividad industrial mediante tecnologías de soldadura eléctrica, soldadura fuerte y recubrimientos.

«Hemos pasado de ser una empresa familiar a una compañía global independiente, manteniendo nuestra experiencia en la industria, el enfoque en las personas y nuestra arraigada creencia en la sostenibilidad», explica Patrick Fetzer, Presidente y Director General desde octubre de 2020.

«De cara al futuro, cultivaremos el enfoque en la reutilización, con atención especial a los servicios de valor añadido cerca de nuestros clientes. Nuestra base de aplicaciones industriales y la huella del taller de servicios seguirán permitiendo una mayor expansión en las categorías de servicios y consumibles», afirma Martin Kirchgassner, Vicepresidente y Director de Tecnología.

Castolin Eutectic seguirá ampliando su base de clientes de las industrias clave y se distinguirá por su servicio al cliente, velocidad de comercialización, capacidad de respuesta y fiabilidad.

«Durante la pandemia de COVID-19 hemos aprendido una vez más la importancia de la productividad en tiempos de difícil crecimiento de los ingresos. A medida que aspiramos a crecer, también pretendemos inyectar a nuestra empresa inversiones muy necesarias, que no se han priorizado en los últimos años», explica Tabish Wani, nuevo Vicepresidente Ejecutivo y Director de Operaciones nombrado en Febrero de 2021.

«En el centro de nuestra Estrategia Empresarial está nuestra gente, de la que depende la realización de nuestros ambiciosos objetivos estratégicos. Por lo tanto, es evidente que en Castolin Eutectic nos hemos comprometido a promover y desafiar las habilidades y el compromiso de nuestros empleados», afirma Berthold G. Jansen, Director Global de Recursos Humanos. «Nos centramos en una mezcla equilibrada de empleados experimentados y jóvenes, con una proporción adecuada de todos los géneros y orientaciones. Un primer escalón importante en esta dirección es la introducción de un programa de gestión ESG, que refleja nuestra orientación hacia el futuro sostenible».

Tabish Wani aporta una amplia experiencia práctica en el área de la cadena de suministro, fabricación y aprovisionamiento de grupos internacionales de bienes de consumo y productos industriales.

Norbert Finger, nombrado Vicepresidente Senior y Director Financiero el pasado 3 de mayo, asume la responsabilidad global de las actividades de Finanzas, IT, Contabilidad, Gestión de Riesgos y Fusiones y Adquisiciones. Con experiencia en los sectores de la automoción, los materiales de construcción, la venta al por menor y la fabricación, Norbert ha dirigido proyectos de importancia estratégica para empresas de capital privado en la integración posterior a la fusión, la transformación del negocio, así como la optimización del capital circulante y de los costes.

Berthold G. Jansen, el nuevo Vicepresidente y Director de Recursos Humanos, ha ocupado con anterioridad posiciones de liderazgo en materia de recursos humanos en los sectores de la industria de la automoción, la industria aeroespacial y la defensa. La experiencia de Berthold se centra en el diseño, gestión e implementación de proyectos de transformación de RRHH con un enfoque en el aumento de la eficiencia y la digitalización. Además de su función global de Recursos Humanos, Berthold dirige la Oficina de Asuntos Legales y de Cumplimiento de la Normativa de Castolin Eutectic.

Fundada en 1906, Castolin Eutectic es hoy líder mundial en soluciones de sostenibilidad para el mantenimiento y la reparación. La empresa se distingue por contar con una amplia fuerza de ventas territorial que ve los rápidos cambios en la industria e interviene en las instalaciones de los clientes como asesores técnicos. Al reacondicionar los componentes industriales dañados, Castolin Eutectic contribuye a ahorrar CO_2 y a conservar los valiosos recursos.

Surface Coating Installations

GEINSA
.com

EMERSON CELEBRA 75 AÑOS DE INNOVACIÓN EN LA LIMPIEZA DE PRECISIÓN Y EN LAS TECNOLOGÍAS DE SOLDADURA

Branson combina una amplia gama de tecnologías y un enfoque de resolución de problemas para ofrecer soluciones avanzadas a las industrias de la automoción, la medicina y la electrónica en todo el mundo

Emerson (NYSE: EMR) celebra el 75º aniversario de su marca Branson™, un nombre que se ha convertido en sinónimo de tecnologías ultrasónicas para la soldadura de plásticos y metales, y la limpieza de precisión. La cartera de Branson ha liderado la industria con ofertas ampliadas más allá de los ultrasonidos, desarrollando otras nueve tecnologías de unión de materiales, incluyendo la soldadura por láser, vibración e infrarrojos.

Emerson celebró el aniversario en su nueva sede mundial de 49 millones de dólares para tecnologías de soldadura y limpieza de precisión que se inauguró en enero. La nueva instalación refuerza la innovación continua de Emerson en el diseño avanzado, la ingeniería y las tecnologías de unión que apoyan a industrias tan complejas y de rápido crecimiento como los dispositivos médicos, los envases de plásticos de base biológica existentes y nuevos, los coches eléctricos y las baterías de próxima generación.

"Estamos muy orgullosos de nuestra historia y de cómo hemos revolucionado el uso de los ultrasonidos de muchas maneras notables", dijo Vernon Murray, presidente del negocio de tecnologías de montaje de Emerson. "Nuestro objetivo siempre ha sido ofrecer un rendimiento probado, una experiencia inigualable y la más amplia cartera de tecnología para aplicaciones de unión de materiales y limpieza de precisión. Esperamos continuar con nuestra gestión en el campo mientras hacemos avances que beneficien a todos".

La historia de la marca Branson se remonta a Norman G. Branson, un ingeniero de investigación que fundó una empresa en Danbury, Connecticut, en 1946, para aprovechar el poder de la energía ultrasónica de alta frecuencia para aplicaciones de limpieza y desengrase, así como para pruebas no

destructivas y calibración. Pero fue la soldadura por ultrasonidos, desarrollada en 1963 en Branson Sonics and Materials, que fue adquirida por Emerson Electric Co. (Emerson) en 1984, lo que supuso un verdadero avance para la empresa y la fabricación. Puso en marcha un cambio monumental en la forma de unir los plásticos, y más tarde los metales.

Desde sus inicios, Branson ha estado impulsado por el espíritu de la innovación, y hoy en día los ultrasonidos son solo una de las muchas tecnologías de limpieza y unión que ofrece la cartera de productos Branson de Emerson. Otros métodos de soldadura son la soldadura por rotación y por vibración, el remachado y rebordeado, y un nuevo "modo dinámico" de soldadura por ultrasonidos, pendiente de patente, que puede ajustarse automáticamente a las variabilidades de cada pieza y a los materiales únicos. Los enfoques de "soldadura limpia", como la tecnología láser contorneada, la tecnología de vibración limpia y la tecnología infrarroja contorneada, se están adoptando cada vez con mayor frecuencia.

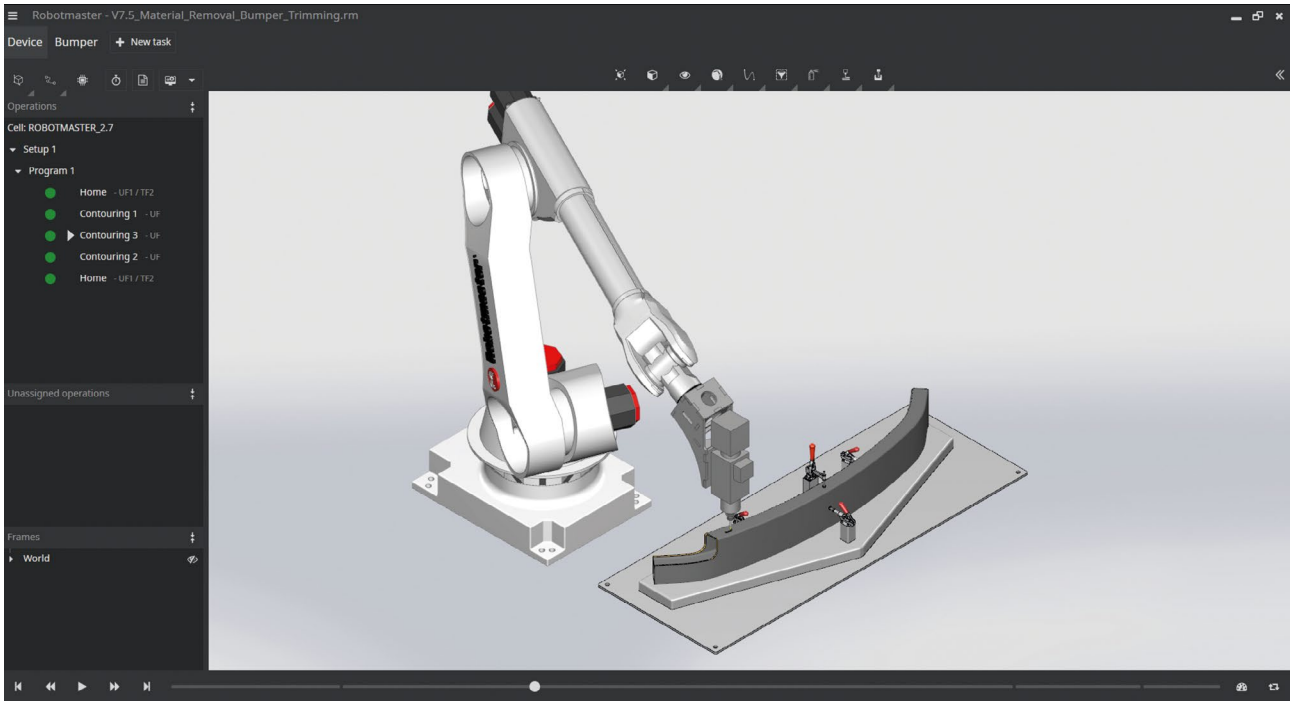
Continuando con el compromiso

Dada esta profundidad de recursos técnicos, los ingenieros de aplicaciones de Emerson son capaces de utilizar un enfoque neutral en cuanto a procesos para ayudar a los fabricantes a evaluar, seleccionar, implementar y optimizar la solución de unión adecuada, independientemente de la aplicación o la complejidad.

Este alto nivel de apoyo al cliente se ve reforzado por las capacidades tecnológicas disponibles en la nueva sede de Branson de 146.000 pies cuadrados. Las instalaciones incluyen un laboratorio de investigación y desarrollo ampliado, mayor espacio de fabricación, un espacio de trabajo dedicado a la formación para seminarios y clases de formación, servicios técnicos y otros recursos.

El 75º aniversario representa un hito que Emerson reconocerá a lo largo de los próximos meses, ya que la compañía continúa su camino de inventiva, ofreciendo productos avanzados de Branson para resolver los retos críticos de la industria.

PROGRAME SU ROBOT MÁS RÁPIDO QUE NUNCA, CON LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN DE ROBOTMASTER



Hypertherm, fabricante de sistemas y software de corte industrial, anuncia una actualización de su software de programación de robots sin conexión Robotmaster®. Esta nueva actualización de la versión 7.5 se centra en acelerar y simplificar el proceso de programación e incluye nuevas funciones para diversas aplicaciones robóticas. Los aspectos más destacados son:

■ Nuevas capacidades de simulación de eliminación de material para que los usuarios puedan ver cómo será el proceso de eliminación de material. Esto puede ayudar a los usuarios a predecir si en la vida real se podría producir una colisión entre el brazo robótico y el material real.

■ Mejoras en la experiencia general de usuario (UX) y en la interfaz de usuario (UI) para facilitar y agilizar la programación. Los usuarios disfrutarán de un diseño mejorado del menú del sistema de pestañas, una interfaz más limpia y muchas otras mejoras para una reducción general del 50 % del tiempo de programación.

■ Programación optimizada utilizando dos nuevos modos: Enfoque en la operación y asistente de orientación. El enfoque en la operación consolida las herramientas y los flujos de trabajo necesarios para un programa sin errores en una única ventana, mientras que el asistente de orientación, con su combinación de configuración de ejes y planificación de rutas automáticas optimizada, proporciona comentarios en directo sobre la viabilidad de una operación planificada. Esto hace que resulte ideal para los expertos en tareas sin experiencia en robótica.

■ Funcionalidad CAM mejorada para gestionar y almacenar los parámetros de operación de manera optimizada, lo que comporta una experiencia de programación más fluida.

■ Soporte formalizado y mejorado de macros para gestionar y validar el comportamiento del robot fuera del alcance de la trayectoria. Una nueva función denominada Administrador de macros, garantiza una ruta sin errores ni colisiones entre las operaciones y la macro externa ejecutada.

■ El nuevo marco simplificado del procesador permite que los usuarios con una formación mínima y sin experiencia en codificación realicen actualizaciones.

"Con el creciente interés en las aplicaciones robóticas sin conexión, los retos de programación aumentan debido a las nuevas solicitudes de los clientes. Robotmaster V7.5, con su último conjunto de nuevas características y mejoras, como el sistema de pestañas rediseñado y el nuevo escáner de orientación de herramientas interactivas, mejora las conocidas herramientas de vanguardia de Robotmaster para satisfacer las necesidades del mercado, estableciendo así un nuevo y emocionante hito para la extremadamente capaz arquitectura V7", dijo Alfonso López, director del equipo de aplicaciones de IntercamSA, un distribuidor europeo del software Robotmaster.

Robotmaster, una marca de Hypertherm, es un software de programación de robots sin conexión que ayuda a los fabricantes a maximizar la productividad de sus robots con una programación de robots fácil y eficiente para una variedad de aplicaciones como el corte, el recorte, el fresado, la soldadura, la pulverización, el pulido, el lijado, el esmerilado y el desbarbado, entre otras. Robotmaster utiliza la funcionalidad CAD/CAM integrada para que la programación robótica sea fácil e intuitiva para todos, incluso para los que la utilizan por primera vez.

Hypertherm diseña y fabrica productos industriales de corte utilizados por empresas de todo el mundo para producir barcos, aviones y vagones de ferrocarril, construir edificios de acero, fabricar equipos pesados y muchas cosas más. Sus productos incluyen sistemas de corte, CNC y software de confianza por su rendimiento y fiabilidad que comportan una mayor productividad y rentabilidad para cientos de miles de empresas. Fundada en 1968 y con sede en New Hampshire, Hypertherm es una empresa 100 % propiedad de los asociados, con más de 1.800 empleados asociados, además de operaciones y representación de socios en todo el mundo.

RETROFIT: MODERNIZAR UN EQUIPO DE GRANALLADO EXISTENTE O INVERTIR EN UNO NUEVO

El sector industrial en España requiere ir transformándose y mejorándose para ser más competitivos, tanto a nivel nacional como internacional. Esto implica que la maquinaria utilizada debe ir evolucionando, de acuerdo a las necesidades cada vez más exigentes de los integradores o usuarios de los productos producidos con esas máquinas.

¿Por qué realizar un "retrofit" a una Granalladora?
Desde el departamento técnico de Rösler aplicamos el término "retrofit" para referirnos a la necesidad de actualizar, acondicionar o renovar una máquina con el objetivo de adaptarse a esas nuevas necesidades del cliente.

Rösler es consciente de la inversión considerable que supone para las empresas la adquisición de un equipo nuevo de granallado. Es por eso, que cuando estos equipos altamente especializados y de alta inversión comienzan a mostrar signos de desgaste y bajo rendimiento, el equipo técnico de Rösler puede ayudar a prolongar la vida útil y la eficacia de su inversión, reparando y actualizando una máquina en lugar de reemplazarla y, de esta manera, ahorrarse el tener que invertir en un equipo nuevo.

Otras de las razones por las que realizar un "retrofit" en una máquina de granallado existente, en vez de invertir en una nueva, es que esta última a menudo es fabricada "llave en mano" y requiere de un tiempo de ingeniería, fabricación e instalación considerablemente largo, mientras que el reacondicionamiento de un equipo existente se realiza más rápidamente evitando interrupciones en los procesos de producción o minimizándolas.

El servicio técnico de Rösler considera 3 tipos de actuación según el grado de acondicionamiento que requiera el equipo de granallado:

- **Mantenimiento preventivo**: A través de un contrato de mantenimiento, el cliente se asegura de que los técnicos de Rösler revisen el buen funcionamiento del equipo, se aseguren una mayor vida útil de este y se planteen mejoras para reducir costes y causar el menor impacto ambiental posible, eliminando componentes obsoletos, utilizando un mejor método de reciclaje, etc.
- **Reparación de máquina e instalación de recambios**: las partes de los equipos de granallado que entran en contacto con la granalla, sufren un importante desgaste y eso conlleva a un menor rendimiento en el proceso, por lo que es importante reemplazar las piezas de desgaste para conseguir un proceso óptimo.

■ **Actualización completa del equipo o "retrofit"**: se moderniza el equipo reemplazando componentes viejos u obsoletos y modificando, si es necesario, algunas características técnicas de la máquina. Los objetivos pueden ser varios: obtener mayor rendimiento, reducir costes, ser más respetuosos con el medio ambiente, procesar un nuevo tipo de piezas, etc. Aprovechando la tecnología digital, se consigue que los procesos sean más transparentes y reduzcan sus costes, se puedan controlar activamente los procesos para desarrollar acciones específicas y, sobre la base de datos almacenados, permitir la corrección rápida de desviaciones y evitar fallos en el equipo a la vez que se pueda realizar una amplia variedad de pronósticos de consumo y desgaste.

Cuando plantearse un "retrofit" en el equipo de Granallado

Se puede considerar realizar un cambio o modernización del equipo si se presenta alguna de estas situaciones:

- Se aprecia un menor rendimiento del equipo.
- No poder permitirse paros de producción por averías en el equipo por no disponer de otro.
- El equipo requiere de más granalla para realizar el mismo trabajo, con el consecuente coste.
- Necesidad de eliminar el tiempo de inactividad del equipo.
- Necesidad de aumentar capacidad de producción.
- Necesidad de reducir costes totales en el proceso.
- La inversión en "retrofit" es menor que la adquisición de un equipo nuevo. Aunque parezca algo obvio, se han encontrado casos en que no se ha realizado un estudio previo de todas las posibilidades.

La recomendación del servicio técnico de Rösler es que, a la hora de realizar cualquier tipo de "retrofit", se acuda a expertos que hagan un análisis completo a los equipos de granallado existentes, indicando la viabilidad de adaptación a las necesidades del cliente. A su vez, hay que destacar la importancia de acudir a empresas que ofrezcan ambos servicios, tanto el "retrofit", como la instalación de nuevos equipos, ya que de ello dependerá poder hacer una comparativa exhaustiva de la mejor y más rentable solución.

Since 1975 processing Corrosive Solutions

• Bombas • Bombas Filtro • Recuperación Metales Preciosos • Accessorios • Consumibles •

lafonte.eu

P.le Cocchi, 2 -Vedano Olona (VA) - Italy
Tel. +39 0332 402168
info@lafonte.eu

www.lafonte.eu

ALL OVER THE WORLD

Agente para España: www.solucionesgalvanicas.com

¿CÓMO MEDIR ESPESORES DE PARED SIN DESTRUIR LA PIEZA U OBJETO MEDIDO?

Lumaquin, desde hace más de 45 años empresa referente del control de calidad para los laboratorios de la industria en España, presenta los productos Serie MiniTest 400 y Serie MiniTest 7400FH, para la medición de espesores de pared sin necesidad de destruir el objeto medido.

Serie MiniTest 400

La Serie MiniTest 400 es un instrumento de medición de espesor de pared no destructivo, que utiliza tecnología de ultrasonidos para proporcionar unos resultados superiores. Este dispositivo se caracteriza por su capacidad de proporcionar lecturas de espesor precisas, útiles para control de calidad o test de corrosión, incluso bajo duras condiciones industriales. Además, los espesores de pared medibles son muy amplios – oscilan entre los 0,65mm y los 500mm – y la precisión es máxima, ya que el margen de error de los resultados es de tan solo 0,01 mm.

La serie MiniTest 400 también posee la opción "eco-eco", que permite medir el espesor incluso si el material tiene varias capas de recubrimiento o está sometido a temperaturas elevadas. Además, es capaz de medir sobre materiales duros (metal, plástico, vidrio, cerámica...), paredes de cuerpos huecos de todo tipo (depósitos, tubos...) y en una amplia variedad de zonas, según necesidades de medida, incluso sobre materiales a temperaturas altas de hasta 350 ºC.

La Serie MiniTest 400 eatá formada por una gama de 3 modelos con 5 modos de medición:

- Estándar: Con ajuste a cero y rápida calibración, muestra el valor medido en el momento.
- Mínimo: Muestra el valor mínimo medido. Adecuado para la medición en superficies curvas o para buscar el espesor de pared más fino (p.ej. ante corrosión).
- Diferencia: Muestra la diferencia de valor entre un espesor predeterminado y el espesor real medido.
- Alarma (Límite): Genera una alarma óptica y acústica si se sobrepasa o no se llega a los valores límite definidos.
- Escáner: Especial para mediciones rápidas en materiales con temperaturas elevadas (hasta 350 ºC).

Serie MiniTest 7400FH

La Serie MiniTest 7400FH es un instrumento de medición de espesores, no destructivo, que permite la medición de cuerpos huecos de todo tipo como botellas, latas de aluminio, recipientes de vidrio y plástico con geometrías complejas, piezas de moldeo por inyección y piezas moldeadas de plástico, materiales compuestos de fibras, metales no ferrosos, piezas termo formadas como vasos, latas, cubiertas y materiales no magnéticos como plástico, vidrio, cerámica y metales no ferrosos.

La determinación del espesor con la serie MiniTest 7400FH se efectúa mediante la medición de la distancia entre una bola de acero referencia que incorpora y la punta del sensor. La bola de referencia se ve atraída por un potente imán colocado justo detrás de la punta del sensor. Estas bolas de referencia son tratadas conforme a un procedimiento especial de ElektroPhysik y gracias a ello permiten una reproducibilidad en la medida, de hasta el 0,5%. Este incremento de la precisión y la reproducibilidad se debe al procesamiento digital de señales con sensor integrado (SIDSP®).

La Serie MiniTest 7400FH se caracteriza, además, por su capacidad de medir con precisión espesores de pared de hasta 24 mm, por su alta resolución a partir de 0,1 µm, por la capacidad de efectuar 20 mediciones/segundo, por poseer sensores resistentes al desgaste con punta del sensor endurecida, por su capacidad de almacenamiento y evaluación estadística de hasta 240.000 mediciones, su visualización de mínimo y máximo, su interfaz de usuario controlada por menú y su ayuda online orientada hacia el contexto Interfaces RS 232 TTL e IrDa 1.0.

El Acabado Superficial está en nuestro **ADN**

Acabado Superficial profesional

para el sector de automoción

Máquina de "Shot Peening" Rösler con mesa giratoria – la elección para procesos de "Shot Peening" repetibles

tensión residual de compresión antes del "Shot Peening"*
-11 MPa a una profundidad de 24 µm

tensión residual de compresión después del "Shot Peening"*
-1.214 MPa a una profundidad de 24 µm

*los valores son un extracto de una curva de medición de la tensión residual en una pieza de acero 20MnCr5

Acabado en Masa | Granallado | AM Solutions

Rösler International GmbH & Co. KG

Tel. +34 935 885 585
rosler-es@rosler.com
www.rosler.com

RÖSLER finding a better way ...

EL IDF PRESENTA EN SMART MOBILITY VALENCIA UN SISTEMA DE LIJADO Y PULIDO DE CARROCERÍA DE AUTOMÓVILES, DONDE COLABORAN ROBOTS Y OPERARIOS

El nuevo proyecto de pulido de superficies mediante robots, se añade a la ya desarrollada detección y clasificación automática de defectos mediante inteligencia artificial.

La división de Automatización Industrial y Robótica del Instituto IDF de la Universidad Politécnica de Valencia, está desarrollando un nuevo proyecto de lijado y pulido de superficies de carrocerías de automóviles. Este sistema estuvo presente en la primera edición del Smart Mobility Valencia.

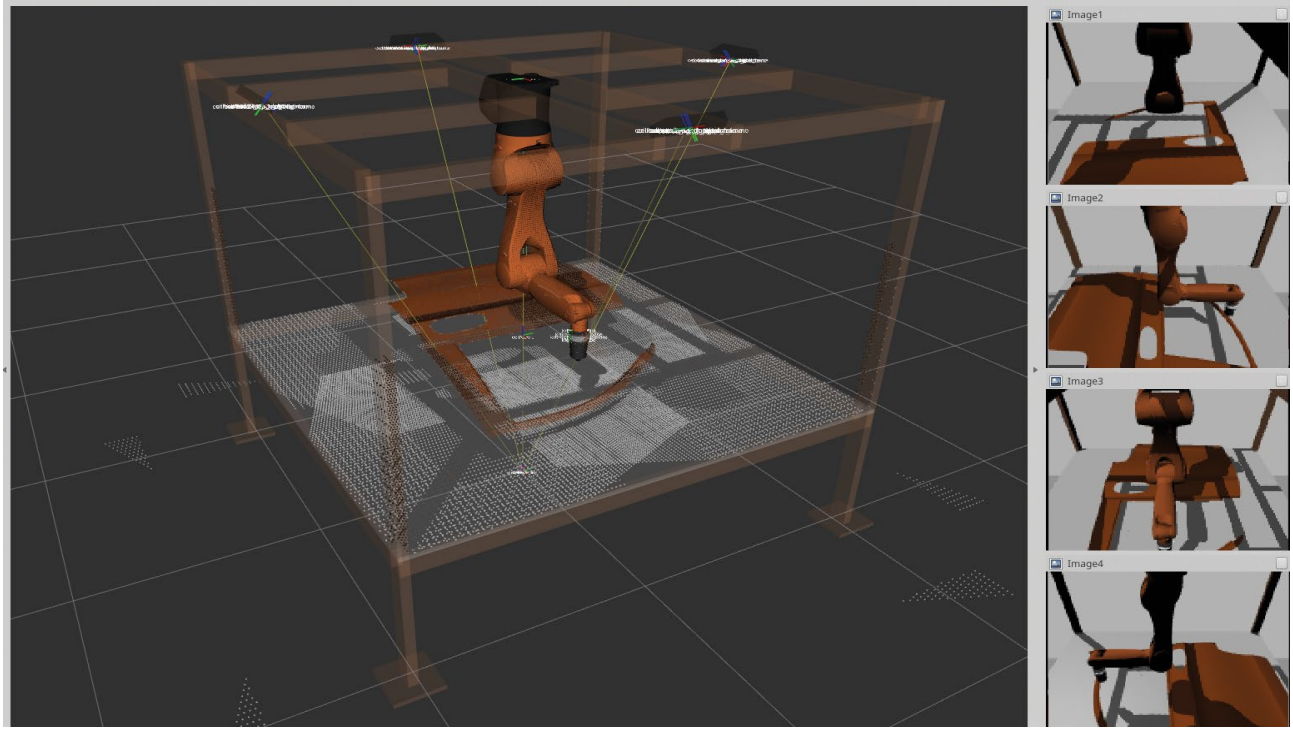
El objetivo principal de este sistema es desarrollar una aplicación industrial eficiente mediante robots, para dar un paso más hacia la automatización total del proceso productivo en el contexto de la industria 4.0. El Instituto IDF es el encargado de desarrollar la investigación, pero el diseño, la fabricación y la implantación corren a cargo de Lãberit y PROEMISA.

Así mismo, se ha desarrollado un sistema de control para robots bimanuales con el fin de realizar la tarea de pulido de forma cooperativa con el operador humano, ya que en ciertas ocasiones hay que desarrollar sistemas avanzados de teleoperación, que permitan al operador comandar de forma remota el sistema robótico. Y, por último, en el proyecto se atiende a la interacción con el robot a través de interfaces estándar, pero también de tipo háptico, es decir, a través del tacto, y gafas de realidad virtual, aumentada y mixta.

Estas tareas se llevan a cabo gracias a la concesión del proyecto "Sistema robotizado avanzado para el pulido de superficies en la industria", dentro de las ayudas a «PROYECTOS DE I+D+i» en el marco de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i Orientado a los Retos de la Sociedad y, dentro del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.

Las empresas Lãberit y PROEMISA han conseguido un proyecto de la Agencia Valenciana de la Innovación (AVI), para la realización del proyecto

"Calidad total en mejora de producto y proceso", dentro de la convocatoria de ayudas en materia de fortalecimiento y desarrollo del Sistema Valenciano de Innovación para la mejora del modelo productivo para el ejercicio 2021-2023.



Este proyecto es una continuación directa del anterior, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, "Visión artificial y robótica colaborativa en pulido de superficies en la industria", con referencia DPI2017-87656-C2-1-R-AR en el periodo de 01/01/2018 a 31/12/2020.

Línea de investigación

El presente proyecto se enmarca en una línea de investigación relacionada con el control de calidad de productos manufacturados y centrado, sobre todo, en el control de calidad de carrocerías de automóviles. En este sentido se han cubierto las áreas de detección automática de defectos mediante visión artificial, clasificación de defectos por redes neuronales con técnicas de inteligencia artificial y la reparación automática de estos mediante robots, bien colaborativos, bien industriales, dependiendo del entorno de trabajo elegido.

El director del IDF, Josep Tornero, afirma que actualmente "estamos recogiendo los frutos de más de 20 años de trabajo con ingenierías valencianas e investigando en visión artificial y robótica que generan soluciones tecnológicas. Pero también con el diseño de instalaciones que han sido implantadas en Europa y en EE.UU. El balance es de más de 20 sistemas de inspección de carrocerías de automóviles en todo el mundo".

A este respecto, Tornero indica que, desde la universidad, "estamos muy orgullosos de que nuestra investigación haya sido trasferida a multinacionales del sector de automóvil, tan importantes como FORD, Mercedes y Volkswagen. En el ámbito de control de calidad de productos manufacturados somos un referente, no solo a nivel valenciano, si no a nivel nacional e internacional. No en vano, las multinacionales del sector siguen viniendo a nosotros para proponernos nuevos retos de automatización en el contexto de la Industria 4.0".

Equipos y consumibles para laboratorios de control de calidad de la industria de cualquier sector

Lumaquinsa
quality control

Le ayudamos a controlar la calidad de sus productos en todas sus etapas:

I+D+i, producción y postventa

Con nuestros partners:

ColorLite ElektroPhysik LENETA RK TQC sheen VMA GETZMANN

www.lumaquin.com
+34 93 544 43 10
¡Consúltenos!

NUEVA CEPILLADORA T 12 VM

Pola e Massa ha introducido recientemente en el mercado una cepilladora de una sola cara (single side), modelo T 12 VM, capaz de desbarbar / tratar superficies planas de piezas muy pequeñas, para acabado satinado y/o modificación de la rugosidad superficial y para la mayoría de acabados superficiales mediante proceso en seco.

La cepilladora está equipada con dos ejes verticales regulables en altura mediante dos ruedas manuales independientes. Los cepillos trabajan sobre las piezas entrantes colocadas en una cinta especialmente diseñada para mantener en su lugar las piezas más pequeñas.

Una sola cinta es capaz de mover todas las piezas que se procesan desde el principio hasta el final.

Un controlador reduce la velocidad del motor que acciona la cinta; su velocidad es ajustable por un potenciómetro que establece la frecuencia en el inversor correspondiente.

Los rodamientos de bolas, que permiten que los rodillos de la cinta funcionen, están sellados en forma de laberinto, por lo que están protegidos contra el polvo. La cinta transportadora se puede cambiar fácilmente, en la parte frontal, y en poco tiempo. No se debe desmontar nada, solo se debe reducir la tensión para extraer la cinta vieja de su lugar.

A la salida, justo debajo del controlador de la cinta, y bajo pedido, hay disponible un cepillo de nylon para limpiar la cinta con el fin de mantenerla lo más limpia posible, asegurando una larga vida útil y una buena fricción de las piezas a tratar.

A consecuencia del tratamiento en seco, se recomienda la instalación de un sistema de aspiración adecuado para acoplarse a la tubería disponible. En el caso de tratar piezas de aluminio, se deben tener en consideración ciertas normas específicas para evitar situaciones peligrosas debido al polvo inflamable.

La cabina está hecha de acero pintado.

Todos los componentes utilizados para proporcionar energía a cada motor están colocados y cableados en el interior.

Un interruptor principal de bloqueo de puerta imposibilita la apertura de la puerta cuando el equipo está funcionando.

El interruptor de emergencia, colocado en el armario de control, junto con los interruptores de seguridad de las dos puertas, asegura el bloqueo de la máquina por razones de seguridad.

Opcionalmente, pueden instalarse varios accesorios: indicador digital de velocidad del transportador, cepillo de nylon para la limpieza de la cinta transportadora, velocidad de los cepillos regulable por inversores, versión automática de la máquina, etc.

Esta cepilladora, considerando sus características y su posicionamiento en el mercado, se recomienda para sitios de producción pequeños o como una integración a equipos de tratamiento de superficies más complejos.

A pesar de ser un equipo con control manual, esta máquina permite importantes ventajas competitivas como:

- La posibilidad de ofrecer a los clientes aplicaciones adicionales, tratando incluso piezas muy pequeñas.
- Una huella (footprint) muy reducida.
- Un consumo de energía muy bajo.
- Un mejor enfoque a proceso, automatizando y acelerando el proceso de cepillado.
- Un precio de compra muy competitivo.

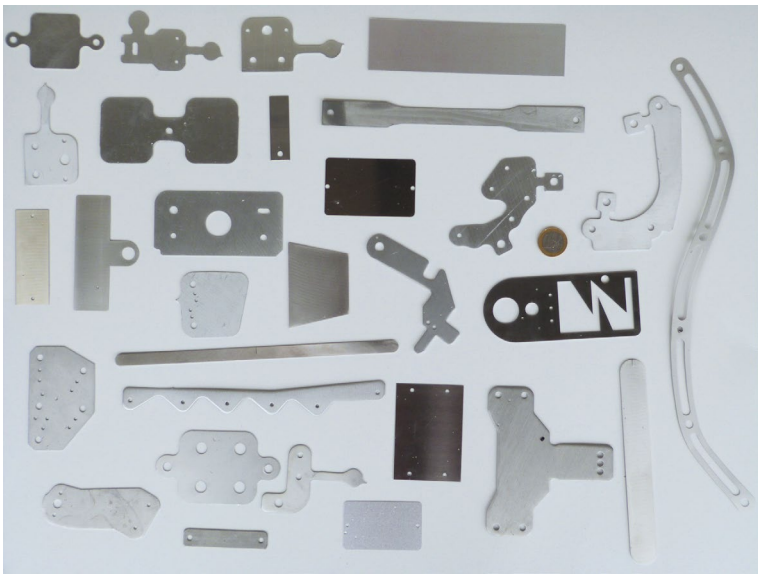
- La posibilidad de tratar lotes pequeños y heterogéneos.

Pola e Massa se fundó en 1978 y se encuentra en el noroeste de Italia, en la región del Piamonte. Desde sus inicios, ha estado diseñando y fabricando equipos para el tratamiento de superficies en los siguientes procesos:

- Desbarbado / Cepillado.
- Procesos de rugosidad superficial.
- Sistemas de filtrado.
- Desoxidación.
- Lavado.
- Patrones decorativos en superficies uniformes.
- Acabado satinado.
- Tratamientos especiales (mecánicos / químicos).
- Limpieza.
- Eliminación / separación de aceite.

Y completa su oferta con servicios adicionales como:

- Formación.
- Instalación y mantenimiento.
- Asesoramiento técnico (desarrollo de productos / procesos).
- Pruebas de productos.



Chemplate Materials distribuye los equipos de Pola e Massa en España y Portugal.

Todos los equipos están diseñados específicamente para aplicaciones donde la precisión del trabajo es un asunto crítico, en más de 40 sectores diferentes (automoción, aeroespacial, ingeniería mecánica, etc.).

Para cada cliente, la compañía garantiza un servicio de calidad, eficiencia y las mejores técnicas disponibles en el mercado. Estas características han permitido que se convierta en un referente en términos de análisis y evaluación de cuestiones relativas al tratamiento y manipulación de superficies, soluciones complejas y sistemas innovadores.

La compañía invierte constantemente importantes recursos en I + D + i, creando soluciones de valor añadido real para sus clientes, con el fin de garantizar:

- Tecnologías actualizadas.
- Diseños de acuerdo con reglas ambientales restrictivas.
- Aceleración de la producción y ahorro de tiempo.
- Fabricación de alta calidad y equipamiento "Made in Italy".
- Sistemas de ahorro de agua y energía.
- Calidad estándar durante los procesos de fabricación.
- Flexibilidad en términos de ubicación y programabilidad.
- Servicio posventa eficiente y eficaz.
- Proyectos a medida.
- Mantenimiento fácil y rápido.
- Equipo confiable, fácil de usar y de larga vida útil.
- Equipos con altos estándares de seguridad.

Durante los últimos años la empresa ha fomentado un desarrollo importante de técnicas y productos que han modificado profundamente nuestro mundo. Hay una gran demanda de productos capaces de garantizar una mejor calidad de vida. La empresa está realizando actualmente muchos esfuerzos en esta dirección.

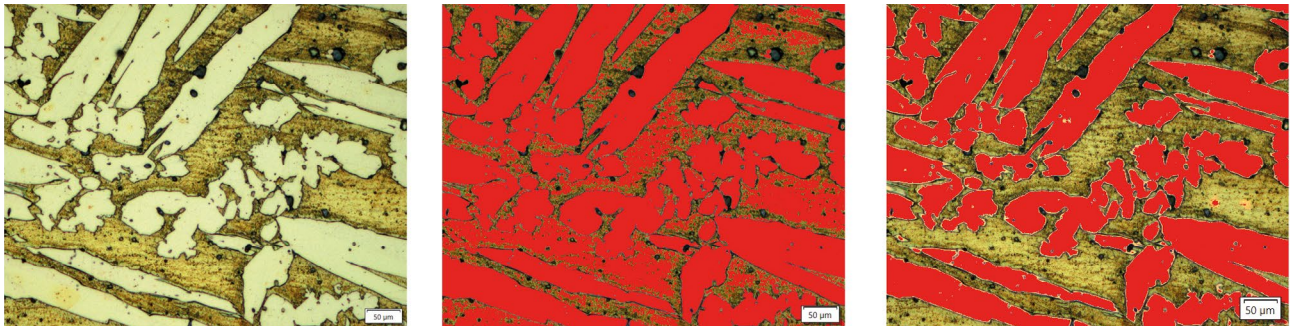
Pola e Massa tiene en cuenta en cómo la gente aumentará, en los próximos años y en una sociedad próspera, los requerimientos sobre los productos. Productos cada vez más avanzados, fáciles de usar y fiables serán parte de nuestra vida, más que en el pasado.

Productos más especializados, porque Pola e Massa cree que es crucial identificar soluciones dedicadas a solicitudes específicas.

Como consecuencia, la compañía tiene previsto incrementar sus colaboraciones para descubrir e implementar soluciones innovadoras sobre equipos, servicios y materiales, para ofrecer las propuestas más seguras, eficientes y efectivas, con el fin de apoyar a los clientes para permitirles impulsar el desarrollo tecnológico y garantizar un mundo mejor.

Inteligencia artificial integrada en el software OLYMPUS Stream™, para ofrecer una segmentación de imágenes precisa y automatizada

ANÁLISIS DE IMÁGENES INDUSTRIALES AGILIZADO, GRACIAS AL APRENDIZAJE PROFUNDO EN INSPECCIONES DE MATERIALES



El estudio multifásico de materiales compuestos es una aplicación típica, cuyo análisis de imágenes industriales se sirve de la tecnología de aprendizaje profundo. Después de la segmentación de imágenes por medio del aprendizaje profundo con la versión 2.5 del software OLYMPUS Stream, es posible distinguir y detectar con precisión diferentes fases. Y, en combinación con la solución de conteo y medición (Count and Measure) del software, los usuarios pueden obtener fácilmente resultados cuantitativos y repetibles. Izquierda: Imagen original de cobre grabado. Centro: Segmentación de imagen mediante métodos convencionales basados en el valor umbral. Derecha: Segmentación de imagen por aprendizaje profundo.

El software de análisis de imágenes OLYMPUS Stream™ ahora saca provecho del poder de la inteligencia artificial, para implantar la segmentación de imágenes de última generación en las inspecciones microscópicas industriales. La versión 2.5 del software proporciona la tecnología de aprendizaje profundo TruAI™ de Olympus. Esta permite a los usuarios formar redes neuronales para segmentar y clasificar de forma automática objetos en imágenes microscópicas, procesadas a partir de una variedad de inspecciones de materiales. Asimismo, es posible aplicar una red neuronal formada en análisis posteriores, cuando la aplicación es similar a fin de maximizar la eficiencia.

Segmentación precisa de imagen

El análisis de imágenes es una parte fundamental de muchas aplicaciones industriales, como la ciencia de materiales y el control/aseguramiento de calidad. La segmentación de imágenes, que usa métodos convencionales basados en el valor umbral, y depende de los espacios de color HSV o RGB, puede perder información u objetivos cruciales en las muestras. En cambio, la tecnología TruAI de Olympus ofrece una segmentación más precisa basada en el aprendizaje profundo, para un análisis sólido y altamente reproducible.

Formar y administrar fácilmente redes neuronales

Con la solución TruAI, los usuarios pueden formar fácilmente redes neuronales sólidas. La interfaz fácil de usar permite a los usuarios marcar imágenes de manera eficiente y activar las formaciones por lotes. Las redes neuronales pueden ser configuradas con muchos canales de entrada, ser formadas para identificar hasta 16 clases, como también ser importadas o exportadas. La solución también ofrece opciones para revisar y editar los detalles de la formación.

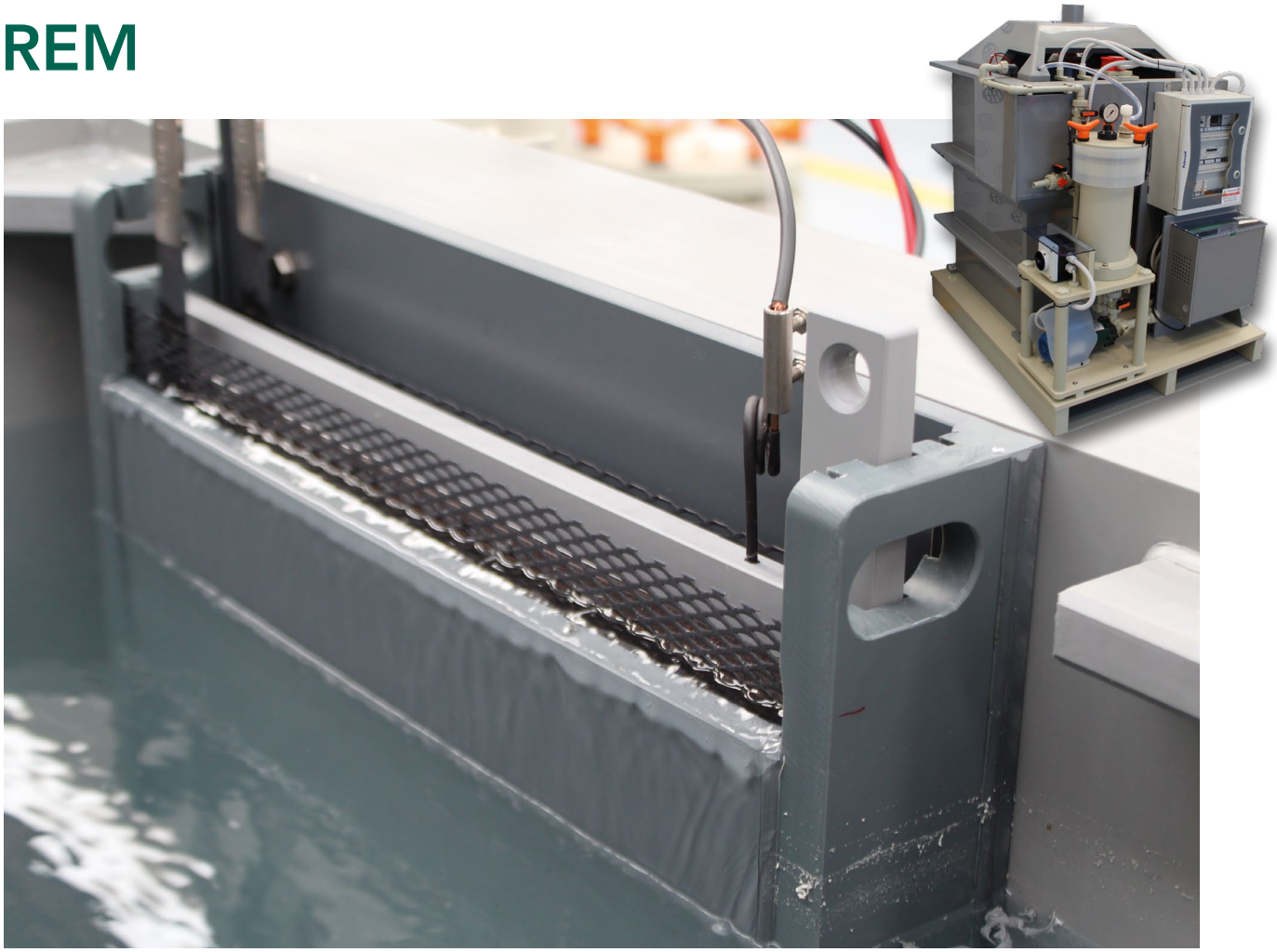
Procesos de trabajo personalizados conforme al usuario

La actualización del software también proporciona a todos los usuarios acceso a los servicios de personalización para procesos de trabajo de Olympus. Este equipo diseña procesos de trabajo en el sistema OLYMPUS Stream a medida que se abordan los escenarios, desafíos y objetivos específicos del usuario.

Actualización del sistema OLYMPUS Stream a la versión 2.5

Los clientes del sistema OLYMPUS Stream pueden usar su licencia existente para una actualización gratuita del software a la versión 2.5.

REM



Reconocida internacionalmente por sus productos de manipulación, filtración y depuración de líquidos, incluidos los corrosivos, especialmente en el sector galvánico, La Fonte también diseña y fabrica sistemas para la recuperación de Metales Preciosos. Disponibles en diferentes gamas de productos, estas máquinas aseguran un rápido retorno de la inversión, gracias a los menores costos de mantenimiento y operación, pero principalmente por el valor de los materiales preciosos recuperados, que de otro modo se perderían.

Cualquier proceso de fabricación conduce necesariamente a los residuos de producción, muy a menudo reciclables, reutilizables y / o recuperables. Dependiendo del tipo de material, existen varias formas de poder sacarles valor. La producción de sistemas de recuperación de metales preciosos es un entorno donde La Fonte es un actor clave durante aproximadamente una década, al desarrollar soluciones específicas de filtración y electrodeposición, capaces de recuperar metales preciosos de diversos procesos de fabricación en la orfebrería, galvánica, circuitos impresos y en general en el sector de tratamientos de superficie.

Más concretamente, el principal producto para la recuperación de metales preciosos que La Fonte diseña y fabrica en Vedano Olona (VA) - Italia y distribuye en todo el mundo es la serie REM, dedicada a la recuperación de soluciones agotadas provenientes de diversos procesos productivos. Estos sistemas están compuestos por un tanque de recogida de los líquidos a tratar, en el que se instala una celda electrolítica con ánodos y opcionalmente se dispone de resistencias calefactoras; mediante una bomba de filtrado con cartuchos para la separación de las partículas presentes en la solución, controlada por un Rectificador de corriente.

El líquido en el tanque se hace circular a través de la bomba y cualquier Metal Precioso (principalmente oro, paladio, rodio, plata, cobre) presente en la solución se deposita sobre el cátodo y de aquí se recupera por proceso de fusión posterior (no incluido en este sistema). Estos sistemas están construidos en PP y por tanto con una considerable resistencia química y mecánica, en combinación con tornillos, ánodos y conexiones en titanio.

La facilidad de uso y el mínimo mantenimiento son los puntos fuertes del sistema, que junto con el valor de las materias primas recuperadas (hasta el 99%) aseguran un rápido retorno de la inversión.

CALENTAMIENTO SEGURO DE FLUIDOS DE PROCESO MEDIANTE SISTEMAS DE CALENTAMIENTO INDIRECTO / INTERCAMBIADORES DE CALOR

En los últimos años, el número de incendios en las empresas de tratamientos superficiales ha aumentado cada año. En muchos casos, las pérdidas más significantes son de daños superiores a 500.000 euros. En la mayoría de los casos, el daño causado por no poder seguir trabajando es mayor que el del incendio. En el peor de los casos, los empresas aseguradoras ya no cubrirán los riesgos de las empresas de galvanoplastia o solo los cubrirán en condiciones significativamente ampliadas. Las medidas de protección relacionadas con el proceso, como el uso de sistemas de calentamiento indirecto o intercambiadores de calor, reducen el riesgo de incendio [1].

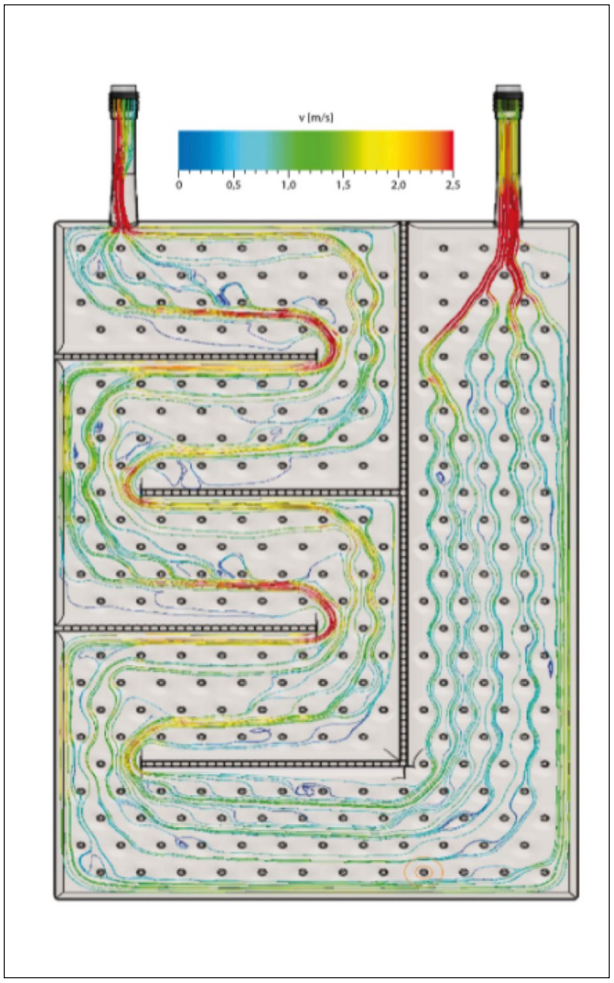
Los sistemas de calentamiento indirecto como el intercambiador de calor SYNOTHERM® representan una solución para el control fiable de la temperatura del proceso, pero debe haber una fuente de calor disponible para calentar el medio de transferencia de calor. El agua, aceite térmico, el vapor y el glicol han demostrado ser los medios secundarios más fiables y al mismo tiempo seguros. Si hay una entrada de calor durante un proceso (por ejemplo, debido al calor ambiental, rectificador o una reacción exotérmica), esto se puede compensar con la ayuda de intercambiadores de calor y el líquido del proceso se puede enfriar.

Intercambiadores térmicos de placas metálicos SYNOTHERM® de titanio y acero inoxidable

El componente más importante de nuestros intercambiadores térmicos de placas SYNOTHERM® en Titanio T (n.º de material 3.7035 /ASTM Grado 2), Acero inoxidable (n.º de material 1.4301 / AISI 304), Acero inoxidable (n.º de material 1.4404 /AISI 316L), Acero inoxidable (n.º de material 1.4571 /AISI 316Ti), son dos chapas metálicas para la fabricación de la placa base. Las chapas metálicas se cortan a las dimensiones requeridas con una cizalla para planchas. La soldadura por puntos y la soldadura de los bordes se lleva a cabo mediante un proceso de soldadura reproducible y totalmente automático.

Los tubos de entrada y de salida están formados por una tubería con la técnica de conexión adecuada. La técnica de conexión puede realizarse mediante soldadura de una brida o de una conexión roscada. La estructura de almohadilla de los intercambiadores térmicos de placas se obtiene mediante conformación a alta presión. El diseño compacto, ligero, resistente a la presión y sin piezas de desgaste garantiza una larga vida útil y una alta fiabilidad de funcionamiento de su instalación.

Estructura de cojín característica *(Imagen: Mazurczak GmbH)*.



Turbulencia del medio del intercambiador de calor dentro del intercambiador *(Imagen: Mazurczak GmbH)*.

La alta estabilidad de los intercambiadores térmicos de placas SYNOTHERM® reduce significativamente el riesgo de daños mecánicos o deformaciones, en comparación con los intercambiadores térmicos de serpentines.

Esto reduce el riesgo de paradas de la instalación y los costes asociados a las mismas. Los intercambiadores de placas se pueden transportar y fijar a los depósitos mediante placas de fijación y distanciadores.

Todos los intercambiadores térmicos de placas son diseñados, fabricados y probados de conformidad con la Directiva sobre Equipos a Presión 2014/68/UE.

Cada aparato es sometido a pruebas de sobrepresión y estanqueidad antes de la entrega. Como empresa especializada en soldadura, hemos sido certificados según la norma DIN EN ISO 3834-3 y hemos demostrado todos los requisitos de soldadura para la fabricación de equipos a presión, de acuerdo con la Directiva sobre Equipos a Presión 2014/68/UE.

Ventajas del intercambiador de calor de placas metálicas SYNOTHERM® en comparación con los intercambiadores de serpentín de tubos

Según muestra la siguiente fórmula básica [2], esto requiere una superficie de transferencia térmica menor $\Delta\vartheta l^n$ para transferir la misma potencia.

$$Q = k x A x \Delta\vartheta l^n$$

Los intercambiadores térmicos de placas son hasta un 33% más eficientes en términos energéticos, que los intercambiadores térmicos de serpentines y requieren menos espacio.

El ahorro de espacio reduce el tamaño constructivo y el coste de los depósitos, y se cuenta con más espacio disponible para otros componentes del depósito o de la instalación. Por consiguiente, los intercambiadores térmicos de placas SYNOTHERM® ahorran espacio, peso, material y costes.

La superficie plana y lisa se puede limpiar fácilmente con un limpiador de alta presión o con un chorro de vapor. Su instalación puede volver a ponerse en funcionamiento en muy poco tiempo.

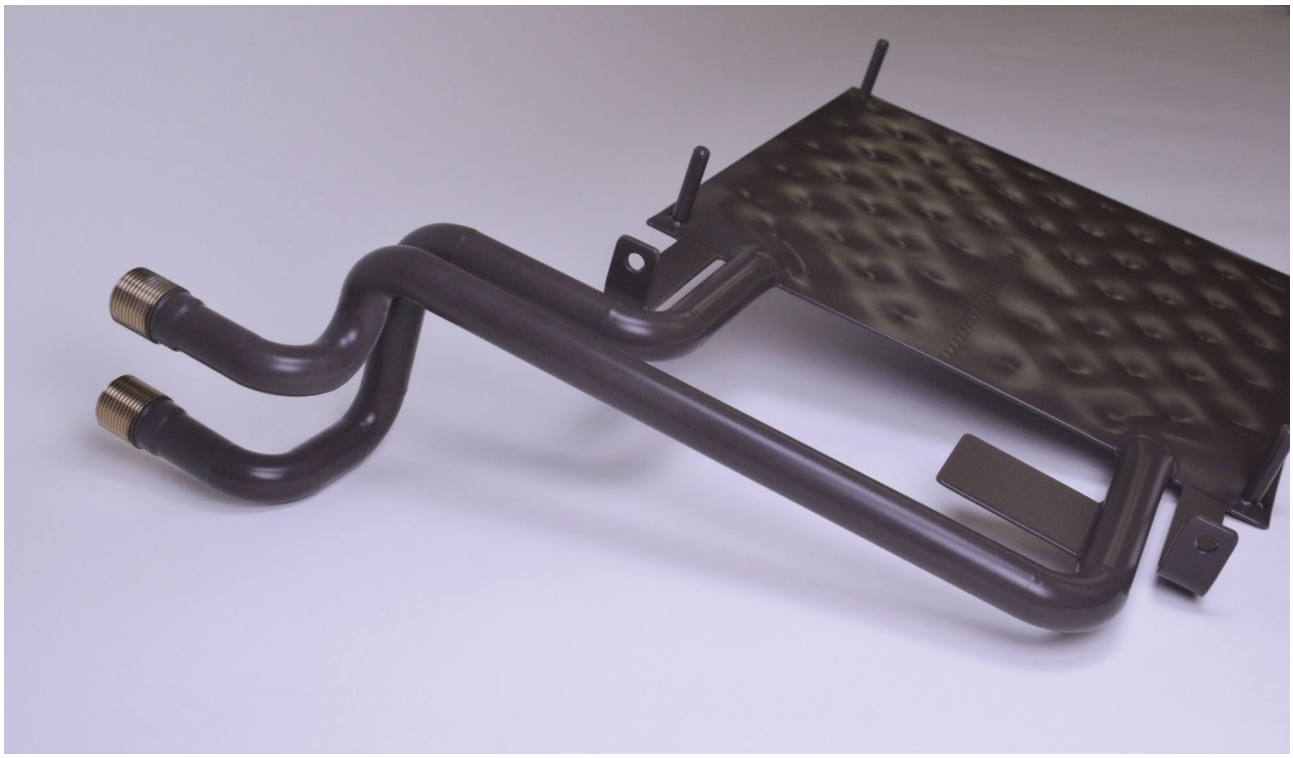
Intercambiadores térmicos de placas revestidos SYNOTHERM®

Los intercambiadores térmicos de placas revestidos SYNOTHERM® también presentan un cuerpo base metálico. Conforme a nuestra certificación según la norma DIN EN ISO 3834-3, los intercambiadores pueden fabricarse y emplearse como equipo a presión. En el proceso de revestimiento que tiene lugar en varias fases, se aplica un revestimiento de fluoropolímero sobre la superficie metálica.

La ausencia de poros en el revestimiento se comprueba mediante una exhaustiva verificación.

Gracias al revestimiento, los intercambiadores térmicos de placas SYNOTHERM® presentan una resistencia química muy alta y extraordinarias propiedades antiadherentes. Con ello, cumplen con dos requisitos fundamentales para su aplicación en la construcción de aparatos químicos. Son adecuados para atemperar fluidos de procesos fuertemente ácidos. El revestimiento de fluoropolímero antiadhesivo proporciona una transferencia térmica homogénea y condiciones de proceso constantes, cuando incrustaciones, apelmazamientos o sedimentos limitan la capacidad de transferencia térmica de los intercambiadores térmicos.

Los fluoropolímeros presentan propiedades de transferencia térmica significativamente mejores que otros materiales de revestimiento. La predis-



Intercambiadores térmicos de placas revestidos SYNOTHERM®.

posición a la incrustación en caso de medios fuertemente incrustables, como fosfatados de Zinc, se reduce considerablemente.

Mediante una sencilla limpieza y la prolongación de los intervalos de mantenimiento, se reduce la necesidad de mantenimiento y se garantiza de forma duradera la disponibilidad de su instalación.

Uso eficiente a través de monitorización.
Con la ayuda de una tecnología de control adecuada, los intercambiadores de calor se pueden utilizar de manera aún más eficiente. La monitorización de temperatura y nivel de líquidos de proceso se puede implementar de forma óptima con sensores de temperatura, sondas de varilla de nivel e interruptores de flotador con electrónica asociada. Para garantizar la mejor transferencia de calor posible, se deben cumplir ciertos requisitos. Las sondas de varilla de nivel garantizan un flujo óptimo alrededor de toda la superficie del intercambiador de calor. Mediante sensores de temperatura, el caudal volumétrico del medio del intercambiador de calor se puede ajustar en función de la temperatura del líquido.

Resumen
En particular, en la galvanoplastia, se utilizan una gran cantidad de productos químicos en los sistemas de ingeniería de procesos para el tratamiento de superficies de componentes. Los parámetros del proceso, como el control exacto de la temperatura del electrolito en los tanques y contenedores, tienen una influencia decisiva en la calidad de la superficie del producto [1]. Los productos químicos de proceso y el medio del intercambiador de calor imponen una amplia variedad de requisitos sobre la resistencia química y térmica de los materiales del intercambiador de calor utilizados.

La muy buena resistencia química y térmica de los intercambiadores de calor está garantizada por el uso de una amplia variedad de materiales. Teniendo en cuenta los requisitos mencionados anteriormente, se recomienda el calentamiento seguro de los fluidos de proceso en galvanoplastia y tecnología de superficies con el uso correcto de sistemas de calentamiento indirecto como los intercambiadores de calor.

Mazurczak GmbH

LITERATURA

[1] por Klaus Frischmann (2018): Calefacción segura: protección contra incendios en la líneas de tratamientos superficiales.
[2] von Böckh, P./Wetzel T. (Ed.) (2015): Transferencia de calor, conceptos básicos y práctica, 6a edición, Karlsruhe, p. 9.

LOS PELIGROS DEL CHORREADO CON ESCORIAS

Las escorias son productos de desecho que provienen de las centrales eléctricas de carbón o de la producción de metales, como el acero y el cobre. Debido al origen de su producción, incluyen inherentemente metales y, lamentablemente, también metales pesados peligrosos. Dependiendo de la escoria, un abrasivo podría incluir trazas de cualquier cosa, desde cobre y cromo hasta níquel y vanadio. Estos metales pesados son altamente tóxicos y el contenido de algunos de ellos sobrepasan los límites establecidos de EU-OSHA. Pero en un mar de banderas rojas, el níquel y el cromo son la punta del iceberg, siendo los mayores peligros el berilio y el arsénico.

Riesgo para la salud del berilio y del arsénico

El berilio y el arsénico, reconocidos por ser ligeros y resistentes, están clasificados como materiales estratégicos y críticos por la Unión Europea. Pero también son conocidos y denominados carcinógenos 1 (pues se ha demostrado que causan cáncer), lo que los han convertido en el centro de atención de varias investigaciones sobre la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo. Durante décadas la campaña de la OSHA, para proteger a los trabajadores de la exposición a metales pesados, culminó en 2019 con la edición de nuevas normas actualizadas.

- Límites de berilio de EU-OSHA: 0,6 µg / m^3 de aire, promediado durante ocho horas.
- Límites de arsénico de EU-OSHA: 10 µg / m^3 de aire, promediado durante ocho horas.

Las escorias de desecho europeas a menudo contienen trazas hasta un 0,1% de berilio y hasta un 0,25% de arsénico en peso o incluso más. Pero debido a que se rompen con el impacto durante el chorreado, la cantidad de berilio y arsénico que se libera al aire puede exceder en gran medida los niveles legales más altos. En algunos casos, los abrasivos de escoria de deshecho pueden producir hasta 12 veces más berilio y 196 veces los niveles de exposición a arsénico que permite la EU-OSHA.

El costo de proteger a los trabajadores

Si alguna vez ha tenido usted un trabajo de chorreado con escoria de deshecho (slag) en su lugar de trabajo, ya sabe que el polvo llega a todas partes. Esto reduce rápidamente la visibilidad del operador, lo cual es un peligro significativo por sí solo.

El riesgo aún mayor proviene de la exposición al berilio y arsénico en esa tormenta de polvo. Es típico que los chorreadores usen cascos para chorrear. Pero incluso si los chorreadores están equipados con el PPE adecuado, eso no protege a los demás trabajadores expuestos al polvo contaminado. Los trabajadores a unos metros de distancia normalmente están con solo simples máscaras de protección en sus bocas y reciben mucha cantidad de polvo cada vez que se hace un trabajo; incluso este polvo llega hasta el guarda de seguridad que está en la puerta de la instalación. Con los abrasivos de escoria, los chorreadores son los más expuestos al polvo pero en algunos sitios, los ayudantes de los chorreadores corren también el riesgo de exponerse a los metales pesados. Sin embargo, el uso de un casco de protección completa para los ayudantes de chorrear causa grandes problemas logísticos cuando intentan hacer su

trabajo. Y luego están esos empleados que monitorean regularmente en la línea y el guarda de seguridad en la puerta. Aunque sus tareas pueden parecer ajenas al chorreado, el polvo puede contaminar, y lo hace también en otras áreas de trabajo. Proporcionar el nivel requerido de PPE para todos en el lugar de trabajo es costoso. Pero la otra cara de la moneda es renunciar a los equipos de protección a expensas de la salud de los trabajadores.

Peligros de contaminación ambiental

El chorreado con abrasivos de escoria sin protección total no solo presenta graves riesgos para la salud humana, sino que también amenaza el medio ambiente. Si no se manejan y contienen adecuadamente, las escorias presentan un alto riesgo de contaminar el suelo y las masas de agua, incluidos los que suministran agua potable.

El verdadero costo de los abrasivos de escorias

Durante décadas, las escorias de deshecho (slags) han sido el "statu quo" para la preparación de superficies industriales. Pero a medida que las normas de salud y seguridad se ponen al día con la ciencia, ya no es posible ignorar las señales de alerta. Entre el polvo de berilio y arsénico, y la eliminación peligrosa, las escorias residuales están poniendo en peligro la seguridad de los emplazamientos industriales en toda Europa. Más directores de seguridad que nunca, se están dando cuenta y están tomando medidas para dejar de trabajar con las escorias de desecho (slags). El abrasivo de chorreado del contratista es fundamental para la seguridad de la instalación y de todos los que trabajan allí.

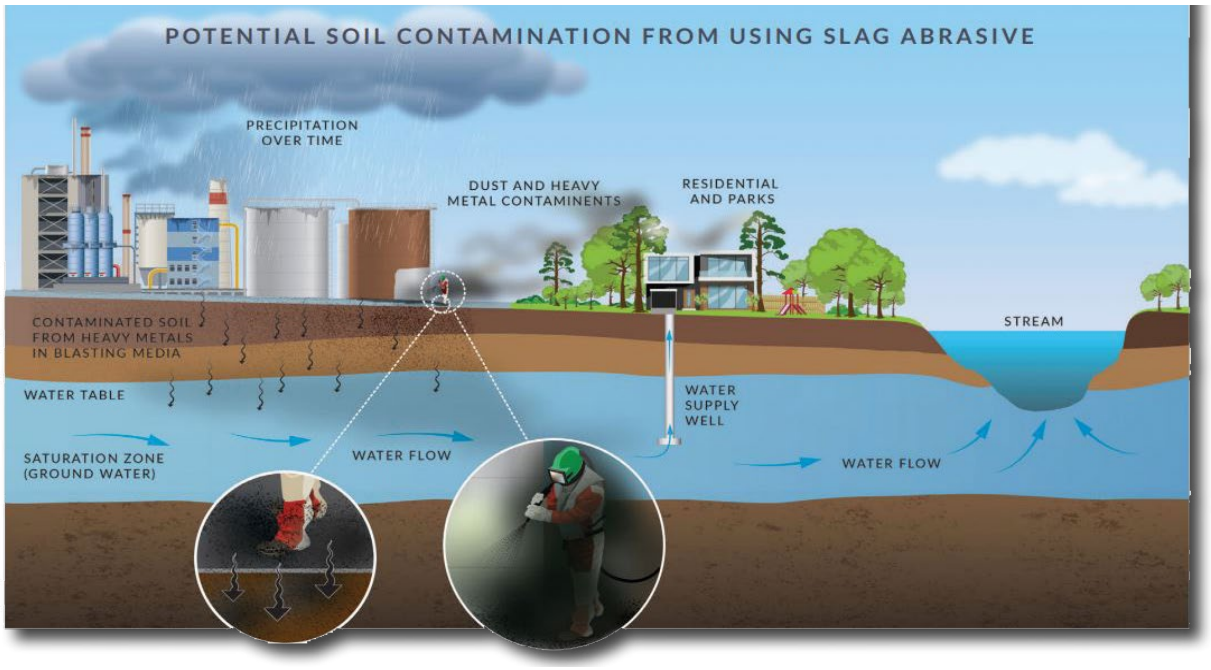
Con el granate abrasivo se puede reducir significativamente la exposición al berilio, arsénico y otros metales pesados, reducir los problemas de visibilidad y minimizar la contaminación, para el beneficio de todo el personal del lugar de trabajo. Es un abrasivo respetuoso con el medio ambiente que ya se produce sin emisiones de carbono. Sus especiales características físicas como tenacidad, dureza, limpieza y friabilidad están provocando un ratio de producción extremadamente alto, que no se puede lograr a partir de las escorias de deshecho. En la mayoría de las aplicaciones ya se trabaja con granate en lugar de con abrasivos de escorias.

ALLOWABLE HEAVY METAL LIMITS

	German Copper Slag Brand	Spanish Copper Slag Brand	Dutch Copper Slag Brand	European Nickel Slag Brand	German Coal Slag Brand	GMA Garnet™
Arsenic	☠ 32x	☠ 17x	✓	☠	☠	✓
Barium	☠	☠	☠	✓	☠	✓
Cadminum	☠	☠	☠	✓	✓	✓
Copper	☠	✓	☠	✓	✓	✓
Lead	☠ 200x	☠ 30x	☠ 560x	☠	☠ 26x	✓
Selenium	☠ 11x	☠	☠ 11x	☠	✓	✓
Zinc	☠	☠	☠ 17x	✓	✓	✓

✓ Below Allowable Limits ☠ Above Allowable Limits

Fuente: Informe de evaluación de productos abrasivos de higiene industrial - HSE Solutions, 2019.
Nota: Otros metales pesados cubiertos por las regulaciones EPA RCRA 8 y CAM 17 no están incluidos en la tabla anterior ya que todos los productos estaban dentro de los umbrales de límites permitidos.
* Los límites de berilio, cobre y níquel hacen referencia a las regulaciones CAM 17. Si se requiere más información, consulte CAM 17.
Para obtener más información sobre RCRA 8 y los límites permitidos de Be, CU y Ni, consulte el sitio web de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en *www. epa.gov.au*



Además se ha comprobado que el costo final del m² chorreado resulta más económico si se tienen en cuenta los gastos de la eliminación de residuos, costo de los operarios, costo de limpieza, equipo y material de transporte, incluso si no se reciclase el granate. Por todo ello teniendo en cuenta todos estos factores y considerando el rendimiento, el granate parece la mejor solución no solo económicamente sino también en cuanto a la salud y medio ambiente.

Por GMA

Metales pesados Gran riesgo

Los abrasivos de chorro de arena que se utilizan in situ pueden minimizar el riesgo o aumentarlo.

Mirar la guía y averiguar si el abrasivo utilizado in situ representa un riesgo para sus trabajadores y el medio ambiente.

Descargar la guía

O visitar:
bit.ly/gmaheavymetals

REXPO IMPORTACION EXPORTACION S.L.
T +34 91 320 97 84
M +34 616 76 27 22
E info@rexpo.es
rexpo.es

GMA
T +49 (0) 40/3014 162
M +49 (0) 162 2302 614
E steffen.glade@gmagarnet.de
gmagarnet.com

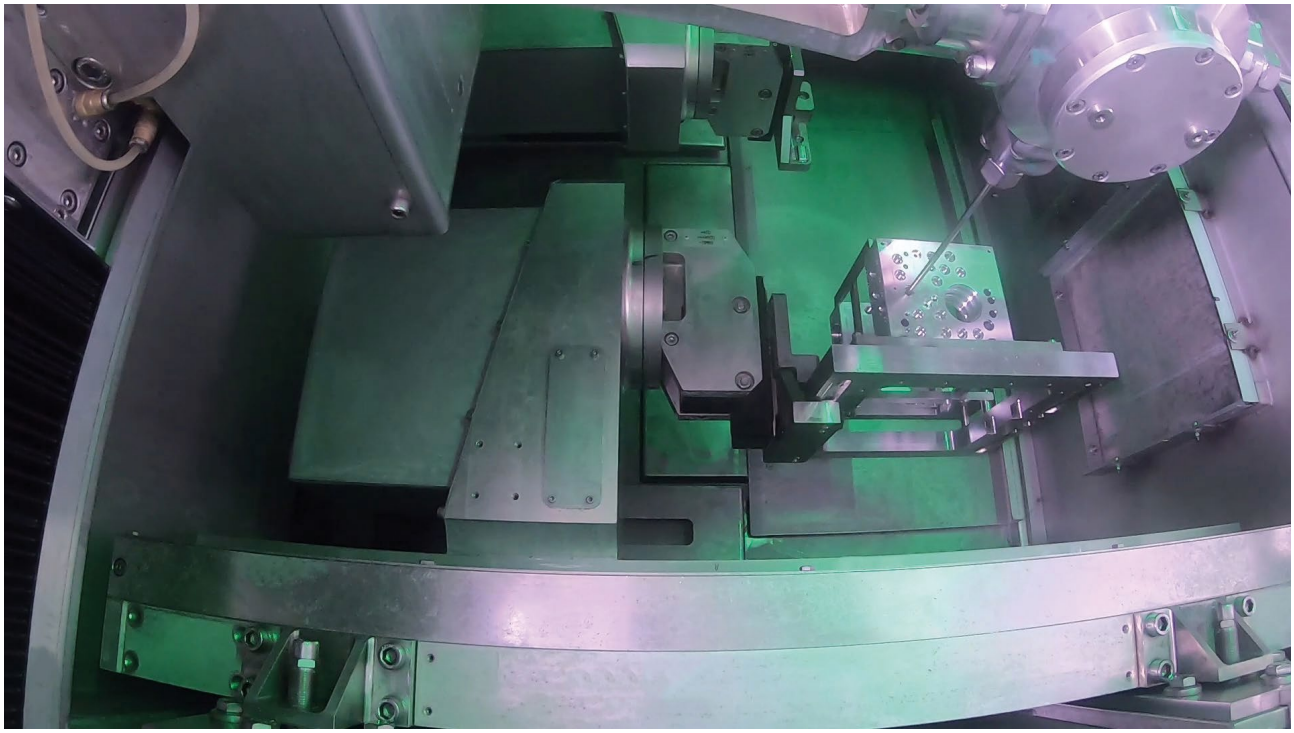
EcoCvelox – Una combinación innovadora de desbarbado por chorro de agua a alta presión con procesos de baja presión para la limpieza de piezas

DESBARBAR, LIMPIAR Y SECAR COMPONENTES CON SEGURIDAD, EN CICLOS DE 15 SEGUNDOS

Ecoclean ha desarrollado EcoCvelox, la respuesta rentable a las exigencias, cada vez más elevadas, en el desbarbado y la limpieza a nivel de partículas de componentes. Su concepto modular permite configurar sistemas individuales y ampliables en todo momento para el desbarbado a alta presión, la limpieza y el secado combinados de un mismo proveedor. De este modo, se pueden alcanzar unos tiempos de ciclo de solo 15 segundos por palet. Una interfaz CAD/CAM para una programación offline rápida y sencilla del desbarbado a alta presión y un sistema de transporte altamente dinámico para la manipulación de piezas, son otras de las características con las que EcoCvelox marca la diferencia.

La nueva EcoCvelox combina el desbarbado y la limpieza con un sistema de transporte muy rápido, de manera que estos procesos pueden llevarse a cabo de forma eficiente en una instalación de un solo proveedor.

Componentes para sistemas hidráulicos y neumáticos, cajas de motor, cuerpos de bomba o de válvula, toberas, componentes de la transmisión, la dirección o el freno, así como otros componentes mecatrónicos son solo algunos ejemplos de las piezas sujetas a las exigencias, cada vez más elevadas, que plantean el desbarbado y la limpieza técnica. Hasta ahora, para satisfacer de forma óptima con ambos requisitos, solía ser necesario emplear sistemas de fabricantes diferentes. Con EcoCvelox, Ecoclean ha desarrollado un innovador concepto de equipo que ofrece una solución modular, en la que se combina el desbarbado a alta presión en 5 ejes con diversos procesos de limpieza y secado de componentes de una forma eficiente y que ocupa poco espacio. El nuevo concepto marca la diferencia no sólo en términos de flexibilidad, sino también en cuanto a la relación entre tiempo de ciclo y tiempo de proceso, equipamiento, facilidad de manejo y mantenimiento, y grado de disponibilidad de la instalación.



El proceso de desbarbado puede realizarse con el husillo único de serie o con un revólver opcional, que se puede equipar con hasta cinco herramientas de desbarbado distintas. La instalación permite alcanzar tiempos de ciclo de tan solo 15 segundos por palet.

Adaptación perfecta a las necesidades gracias a la máxima flexibilidad

El diseño modular permite a los usuarios configurar individualmente instalaciones de desbarbado de alta presión y de limpieza y secado de componentes de un solo proveedor y ampliarlas según sus necesidades. También es posible combinar estas instalaciones con otros productos Ecoclean que ya estén en uso; así, por ejemplo, es posible efectuar una limpieza con disolvente antes del desbarbado si se da un elevado aporte de aceite. Los diferentes módulos estándar de EcoCvelox están diseñados para el tratamiento de componentes de unas dimensiones de 200 x 200 x 200 mm alimentados sobre palets. Abarcan, por lo tanto, una gran parte de las aplicaciones en la industria general.

El equipamiento para los distintos procesos se puede adaptar también a componentes específicos. Por ejemplo, el desbarbado a alta presión se puede realizar con el husillo único estándar y una presión de hasta 1000 bar (hasta 3000 bar si es necesario), pero para realizar operaciones de desbarbado complejas también hay disponible de forma opcional un revólver de alta presión, que puede equiparse con hasta cinco herramientas diferentes. El cambio de una herramienta a otra no dura más de 1,5 segundos. Las herramientas para el husillo y el revólver AP se pueden diseñar de forma específica para componentes concretos y fabricar en impresión 3D. Para la limpieza de los componentes hay disponibles los procesos de lavado por inyección, pulverización y enjuague dirigido, que pueden combinarse entre sí. El secado se puede llevar a cabo mediante soplado a alta velocidad y/o secado al vacío, siendo posible integrar el secado por soplado en un módulo de limpieza.

Interfaz CAD/CAM para una programación sencilla del desbarbado

Una novedad absoluta en las instalaciones de desbarbado es la interfaz CAD/CAM con que suelen estar equipadas las máquinas herramienta actuales. Esta interfaz permite programar el desbarbado a alta presión utilizando los datos de diseño del componente. De esta manera, la programación no tiene que llevarse a cabo necesariamente fuera de línea y luego importarse al control de la instalación, y el procedimiento resulta más sencillo y rápido que el teach-in convencional. Además, eso facilita la implementación de los procesos de desbarbado para nuevos componentes en un tiempo muy corto y con una complicación mínima. La detección de las piezas de trabajo puede realizarse, entre otros modos, mediante un sistema de cámaras integrable. Esto significa que incluso el desbarbado de componentes en lotes de tamaño 1 se puede realizar de forma eficaz y económica.

Un tiempo de proceso de 14,5 segundos en tiempos de ciclo de 15 segundos

En la versión básica, la manipulación de las piezas para el proceso de desbarbado se realiza mediante un eje Y. No obstante, para obtener un rendimiento mayor y satisfacer las estrictas exigencias de tiempo de ciclo que se derivan, el módulo puede equiparse con un segundo eje Y que permite realizar la carga y descarga en paralelo al procesamiento. Como resultado, el tiempo de proceso, de 14,5 segundos, es prácticamente idéntico al tiempo de ciclo, de 15 segundos. De forma análoga, es posible integrar en el módulo de limpieza y secado una segunda cámara de trabajo que funciona en paralelo a la primera.

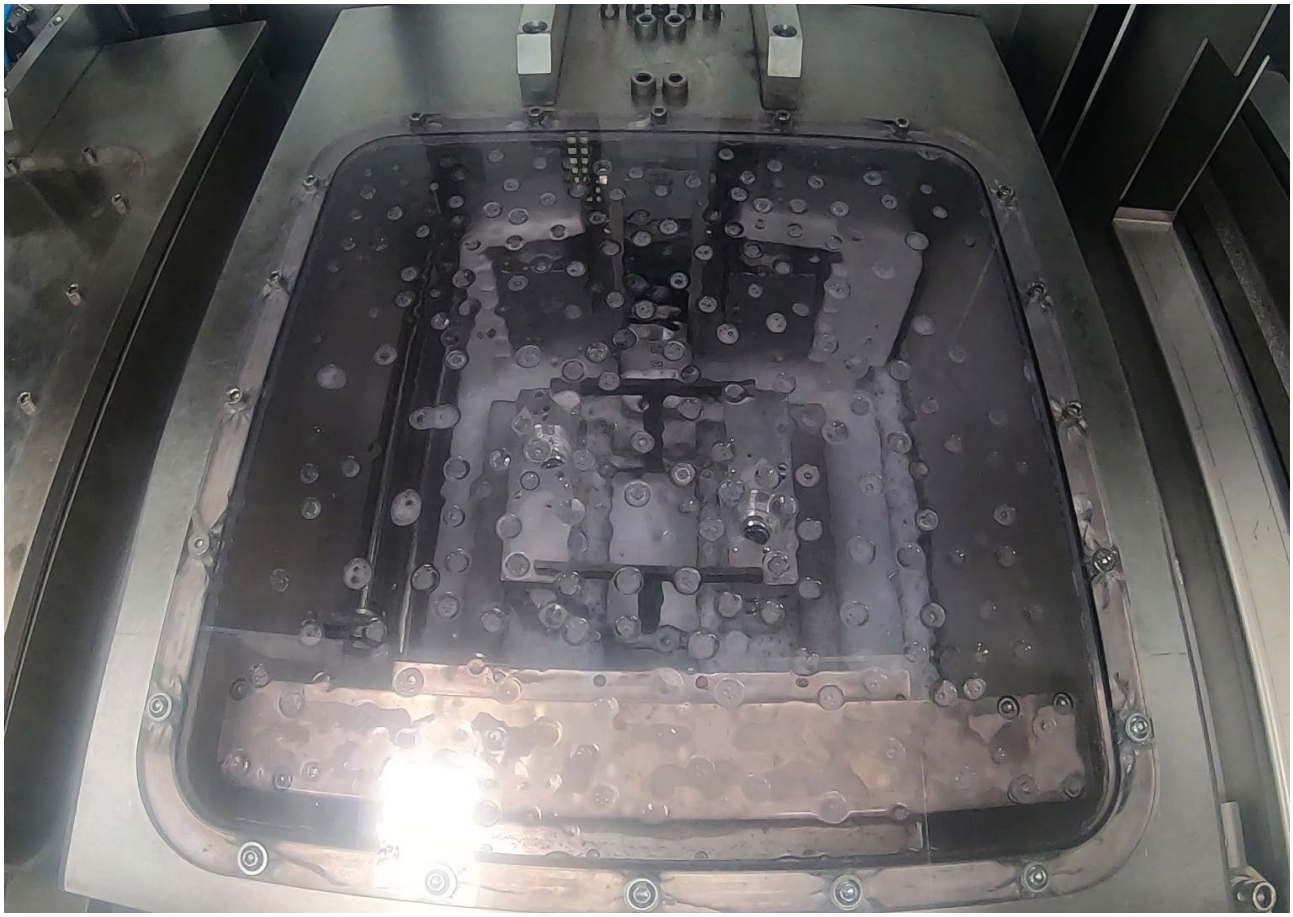
El transporte de los palets entre las distintas unidades de tratamiento se realiza mediante un sistema lineal de serie altamente dinámico, equipado con un motor sin desgaste. Este sistema transporta las piezas a la siguiente estación a una velocidad de cuatro a cinco metros por segundo, contribuyendo así también al funcionamiento eficiente de la instalación.

La carga de la instalación puede ser automática, mediante pórtico o robot, o manual.

Prolongación de la vida útil de la herramientas en al menos un 50 por ciento

Debido a las características del proceso, todas las herramientas utilizadas en el desbarbado a alta presión están sujetas a desgaste, el cual, a su vez, provoca una caída de la presión. Por lo tanto, después de un cierto número de horas de servicio, las herramientas deben reemplazarse. En la nueva EcoCvelox, un software patentado y la bomba de alta presión equipada con un convertidor de frecuencia, permiten reajustar convenientemente la presión de proceso. Esta solución inteligente para el ajuste continuo del nivel de alta presión, prolonga la vida útil de las herramientas en al menos un 50 por ciento y aumenta también la disponibilidad del sistema.

Para un cambio de herramientas rápido y eficaz, el módulo de desbarbado dispone de una puerta lateral de mantenimiento. De esta manera, tanto la lanza del husillo único como las herramientas del revólver de alta presión resultan fácilmente accesibles.



Las piezas de trabajo también se limpian y secan individualmente. Para ello hay disponibles las opciones de lavado por inyección, pulverización y enjuague dirigido, así como el soplado a alta velocidad y el secado al vacío.

En la pantalla plana de 19 pulgadas (HMI) del nuevo panel de mando intuitivo, cada módulo de la instalación se visualiza de forma individual y clara en una vista general, similar a la interfaz de un smartphone.

Solución inteligente para un manejo sencillo y eficaz

La nueva e intuitiva guía del operador también contribuye a la alta fiabilidad del proceso y a la disponibilidad del sistema. En la pantalla plana de 19 pulgadas (HMI) se presentan todos los módulos de la instalación por separado y de manera clara en una vista general, similar a la interfaz de un smartphone. Si ocurre un problema, el color de visualización del módulo correspondiente cambia, por ejemplo, a un tono amarillo o rojo. Como la documentación está integrada en la HMI en formato digital, basta con tocar un instante el módulo correspondiente en la pantalla táctil para visualizar la técnica de procedimiento, el diagrama de flujo o el esquema eléctrico en el que se presentan de forma clara todos los componentes instalados y el componente "averiado" (por ejemplo, una bomba) se resalta en color. Por su parte, este componente también se puede visualizar en detalle con tan solo tocarlo con el dedo. De este modo, varias funciones, como el apagado y encendido del componente, permiten una localización de fallos rápida e intuitiva y además se ofrece información clara sobre cómo resolver el problema. Además, las listas de piezas de desgaste y de recambio, que también están integradas en la documentación digital, simplifican y agilizan los pedidos de piezas que puedan ser necesarios.

Gracias a su alta flexibilidad tanto en la configuración del sistema como en el diseño del proceso, la EcoCvelox cubre de forma eficiente y con un solo proveedor todas las necesidades en los ámbitos del desbarbado, la limpieza y el secado. Para evitar el aire de escape, si se desea, la instalación puede equiparse con un sistema de recirculación de aire de alta eficiencia energética.

INVESTIGACIÓN DEL MECANISMO DE CORROSIÓN DE LOS TOP COATS ORGÁNICOS SOBRE RECUBRIMIENTOS DE ZINC O ALEACIONES DE ZNNI

La combinación de recubrimientos electrolíticos con revestimientos de zinc lamelar, necesita de una selección minuciosa de las capas base, (zinc, zinc-níquel, etc.), los pasivados y los top-coat, así como los parámetros del proceso. Para este tipo de recubrimientos, se aconsejaba aplicar el top-coat antes de haber transcurrido 24 h de la aplicación del tratamiento electrolítico, para obtener la mejor resistencia a la corrosión. Un tratamiento térmico para la eliminación de la fragilidad por hidrógeno antes de aplicar el top-coat, especialmente para capas de zinc-níquel, ayuda a aumentar la protección contra la corrosión. También el rango de pH del pasivado debe ser más estrecho si se aplica un top-coat posterior. En referencia a los top-coat, no se ha detectado influencia alguna de sus componentes, como p. ej. láminas de aluminio o pigmentos, en su comportamiento frente a la corrosión. En general, los top-coat basados en resinas de poliéster proporcionan un mejor comportamiento frente a la corrosión, que los basados en resinas epoxi. El efecto barrera y la permeabilidad muestran una influencia significativa en el comportamiento frente a la corrosión. El alto efecto barrera y la baja permeabilidad de un top-coat pueden llegar a conseguir una superficie completamente pasiva de zinc/zinc-níquel. La corrosión se producirá solo en los defectos o daños (poros, grietas, etc.). La relación entre una zona con actividad y las superficie altamente pasivas a su alrededor, puede provocar corrosión por picaduras (localizada) en un entorno de cloruro, que se traduce inmediatamente en un ataque de corrosión acelerado en la superficie de zinc / zinc-níquel y una formación puntual de óxido rojo. La relación óptima entre superficie activa y pasiva evita la corrosión por picadura y consigue una alta resistencia a la corrosión.

Introducción

Los top-coat y los sellados son fundamentales en los procesos de recubrimiento electrolítico. En aplicaciones a bastidor, la aplicación del top-coat se efectúa en la misma línea después de la pasivación. En los procesos de bombo, frecuentemente se utiliza una línea de post-tratamiento con una centrífuga simple calefactada. Los top-coat y los sellados se secan en estas mismas centrifugadoras, solo en algunos casos tiene lugar una polimerización. El efecto barrera de los top-coat permite obtener una protección contra la corrosión muy elevada en combinación con aspectos ópticos y propiedades tribológicas (por ejemplo, coeficiente de fricción). En los últimos años se han utilizado, cada vez más, centrífugas altamente complejas para la aplicación de recubrimientos de cinc lamelar / 1 /. Estas centrífugas disponen de un mecanismo que permite la "inclinación" o de tipo planetario. Gracias a esto, la capa aplicada es más homogénea y es posible incrementar su espesor. El curado de los top-coat en hornos posteriores a temperaturas entre 180 - 250 °C produce una polimerización real, lo que permite el uso de resinas de poliéster, epoxi y acrilato.

En esta publicación solo hablaremos de los top-coat que se aplican en centrífugas especiales para Zinc lamelar, posteriormente polimerizados en un horno en continuo

Para lograr los mejores resultados, deberemos seleccionar adecuadamente el sistema de recubrimiento completo, incluyendo zinc/aleación de zinc, pasivado y top-coat, para que sean compatibles y se comporten de forma óptima.

Con respecto a los top-coat, la pregunta que debe abordarse es ¿qué sistema dará la mejor combinación y cómo influirán los diferentes componentes y resinas de los que están compuestos

en el comportamiento frente a la corrosión del sistema de revestimiento completo?

Para investigar esto, se aplicaron varios sistemas modelo en acabados transparente, plata y negro (fig.1) a base de resinas de acrilato, epoxi y poliéster sobre depósitos de zinc/aleaciones de zinc electrolíticos y se estudiaron sus comportamientos frente a la corrosión, teniendo en cuenta además, la influencia del pretratamiento (superficie electrolítica pasivada).

Para caracterizar los diferentes sistemas de recubrimiento se utilizaron medidas electroquímicas (espectroscopia de impedancia, medidas de potencial), así como ensayos de corrosión habituales (DIN EN ISO 9227 NSST, ACT II según Volvo VCS 1027, 1449) y observaciones a través de microscopios electrónicos de barrido.

Proceso experimental

Se partió de paneles de acero (10 x 20 cm), que se desengrasaron y posteriormente se recubrieron con los siguientes sistemas:

• *Zinc-níquel alcalino electrolítico (Ni = 12-15%, 10 µm) + pasivado de capa gruesa (sin cobalto) + revestimiento por spray con:*

a) Top-coat transparente a base de poliéster
b) Top-coat transparente a base de epoxi
c) Top-coat negro a base de poliéster
d) Top-coat negro a base de epoxi
e) Top-coat plata a base de poliéster
f) Top-coat plata a base de epoxi

• *Zinc y zinc-níquel (Ni = 12-15%) plata (10 µm) y capa gruesa pasivada sin fluoruro sobre tornillos de cabeza hexagonal (M10-1,5 x 65), tratados en una centrífuga Sidasa ZT3:*

g) Top-coat negro a base de acrilato, base agua
h) Top-coat plata a base de epoxi

Todos los top-coat son base solvente (excepto el g.), y se curaron durante 30 minutos a 210° C tras su aplicación (excepto a y g., que lo hicieron a 150 °C).

Medidas electroquímicas

Se utilizó un potenciostato PGSTAT302N con software GPES de Metrohm con una celda plana y una configuración de tres electrodos. El electrodo de trabajo tiene un área de 10,17 cm2, y se utilizó el SCE (0,2412V frente a NHE 25 ° C) como electrodo de referencia. Todos los potenciales utilizados en el estudio se convirtieron a la escala estándar de electrodo de hidrógeno (SHE). Como contra-electrodo se utilizó una red de platino. Las mediciones se realizaron en un electrolito de niebla salina neutra (NSST) de acuerdo con la norma ISO 9227:

Siendo esta solución 50 g / l de cloruro de sodio (p.a.) en agua DI (<10µS / cm), conductividad 70 mS / cm (21°C), pH 6,9, temperatura: 35 °C aireado natural.

Los valores de potencial de circuito abierto (OCP) se midieron durante un período de una hora, seguidos de una espectroscopia de impedancia:

Potencial de arranque: OCP, amplitud de potencial: 5 mV, frecuencia: 100 kHz - 10 mHz.

En el mismo lugar de medición se repitió la espectroscopia de impedancia después de 1 h, 24 h, 48 h, 72 h, 144 h y 168 h. Después de cada tiempo de medición, se realizó una segunda espectroscopia inmediatamente después para verificar su reproducibilidad. Durante la medición de impedancia y OCP, la temperatura del electrolito fue de 35 °C, que se fue reduciendo hasta T.A. (22 °C) durante la espera. La evaluación de la medida de impedancia se realizó en un Diagrama de Bode, la impedancia total medida a 500 mHz. Los paneles se observaron con un microscopio óptico antes de la primera y después de la última medición de impedancia para analizar la densidad de poros.

Medidas de corrosión

Las mediciones de corrosión se llevaron a cabo utilizando el ensayo de niebla salina neutra (NSST según DIN EN ISO 9227) y el de corrosión cíclica (ACT II según Volvo Std. VCS 1027, 1449). Un panel de cada uno estaba rayado (hasta el material base) para NSST.

Escaneado por Microscopio electrónico

Los paneles recubiertos con zinc-níquel se recubrieron con top-coat y se almacenaron en un electrolito de niebla salina neutra durante 0h, 144 h y 312 h a 22 ºC. Después del tiempo de inmersión, los paneles se aclararon con agua DI y se secaron. Posteriormente, se hicieron cortes metalográficos y se analizaron por SEM / EDX. Se marcaron puntos de medición en el centro de los paneles y los espesores de capa se determinaron mediante la técnica de inducción magnética 10 veces antes y después de la inmersión.

Durante el almacenamiento, los distintos sistemas de pintura muestran importantes diferencias

Las pruebas se realizaron en varios de los procesos en transparente, plata y negro.

Los distintos sistemas testados muestran importantes diferencias (fig. 1). En el top-coat negro se pueden ver varios pigmentos, en el top-coat plata se ven láminas de aluminio, en los top-coat transparentes se aprecia resina pura.

Fig. 1a. Top-coat Transparente.

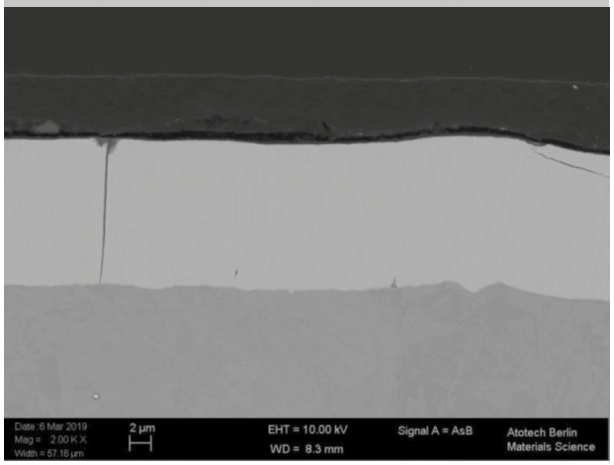


Fig. 1b. Top-coat Negro.

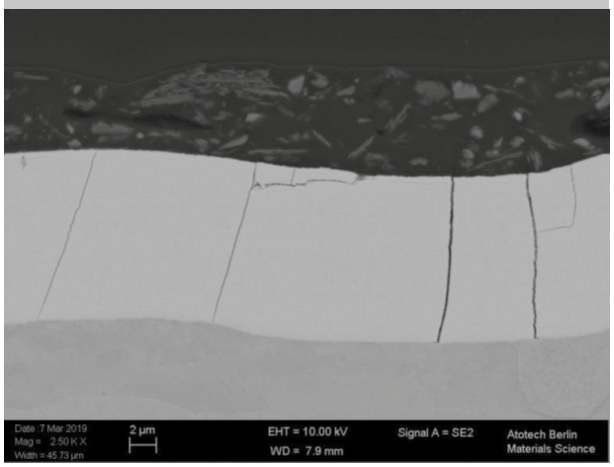


Fig. 1c. Top-coat Plata.

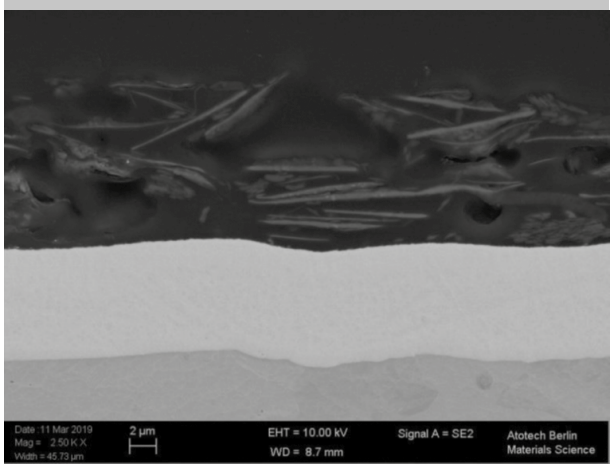


Fig. 1: Sección transversal del acabado transparente, Fig.1a; negro, Fig. 1b; y plata, Fig.1c sobre una capa base de ZnNi pasivada.

Durante el almacenamiento de los paneles de zinc-níquel pasivados recubiertos con top-coat (a-f) durante 312 h en un electrolito del 5% de cloruro de sodio (ver tabla 1), se pudieron observar importantes cambios en la superficie y un aumento del espesor de la capa. Con la excepción del top-coat plata a base de poliéster, todas los demás top-coat presentaron un aumento de espesor de 0,5 - 0,8 µm. Si solo el agua se difundiese en la capa de top-coat, podríamos esperar un aumento de espesor de 0,1 - 0,15 µm / 5 /, lo que lleva a la conclusión de que incluso en paneles sin cambios en la superficie, los iones se difunden en la capa y la corrosión comienza en la interfaz zinc-níquel / top-coat, a diferencia de la prueba NSST y de corrosión cíclica, donde se pudo observar una delaminación de la capa. La razón es que el propio electrolito que se encuentra sobre las placas, solo permite un transporte lento de los productos de corrosión (por ejemplo, iones de hidróxido). Se sabe que especialmente los iones de hidróxido provocan delaminación de un sistema de pintura / 6 /. Paneles similares se utilizaron para espectroscopia de impedancia. Los paneles se envejecieron en electrolito de cloruro de sodio al 5% a 22 °C. Las mediciones se realizaron a 35 °C en la misma mancha. Tanto al inicio del test como al final (168 h), se realizó una investigación con microscopio óptico para observar la densidad de poros (tabla 2).

En ningún momento se pudo observar una formación de óxido blanco o delaminación de los paneles en la mancha donde se efectuó la medición.

Se pudo observar un aumento en la densidad de poros para todos los top-coat a base de epoxi, mientras que para los top-coat basados poliéster, no se detectó ningún aumento. Al comienzo de cada espectroscopia de impedancia, se midió el potencial de corrosión libre (OCP) durante una hora. La Tabla 3 indica los potenciales en relación con el tiempo de envejecimiento.

Las capas de zinc-níquel pasivado en combinación con un top-coat, muestran un OCP más positivo (excepción poliéster plata) que sin top-coat. Los potenciales de corrosión libres son más negativos que el del hierro. Con el envejecimiento, los potenciales se vuelven ligeramente más positivos o se acercan al OCP del hierro. Debido al elevado efecto aislante del top-coat, no es posible realizar una medición de potencial en la zona inactiva / 5 /. La capa de zinc-níquel se comporta pasivamente en este área. Los potenciales están relacionados con defectos y daños.

Top-coat	Oh µm	312h µm	Incremento capa µm	Observaciones
Poliéster Transparente	6.0	6.5	0.5	Sin cambios
Epoxi transparente	7.1	7.9	0.8	Corrosión blanca
Poliéster negro	5.7	6.5	0.8	Delaminación
Epoxi negro	4.1	4.8	0.7	Delaminación
Poliéster plata	5.7	5.8	0.1	Sin cambios
Epoxi plata	5.3	5.9	0.6	Delaminación

Recubrimiento: ZnNi (14%)+ Pasivado iridiscente-transparente sin Co.

Tabla 1: Incremento del espesor de la capa y cambios superficiales tras 312 h de envejecimiento en un electrolito de Cloruro sódico 5% a 22 °C.

Top-coat	Densidad poros / 2,1 mm²	
	Inicio envejecimiento	168h envejecimiento
Poliéster Transparente	1	0
Epoxi transparente	30	53
Poliéster negro	78	55
Epoxi negro	16	54
Poliéster plata	35	24
Epoxi plata	14	24

Cloruro sódico 5% a 22ºC.

Tabla 2: Cambio de la densidad de los poros durante el envejecimiento en solución de cloruro sódico al 5% a 22 °C.

Recubrimiento	OCP/Vshe		
	1h envejecimiento	72h envejecimiento	168h envejecimiento
Hierro	-0.43*		
Poliéster transparente	-0.52	-0.45	-0.44
Epoxi transparente	-0.49	-0.35	-0.36
Poliéster negro	-0.46	-0.48	-0.51
Epoxi negro	-0.47	-0.49	-0.44
Poliéster plata	-0.69	-0.47	-0.49
Epoxi plata	-0.48	-0.48	-0.47

***ver/1/, envejecimiento en electrolito de NaCl al 5% a 22ºC. Medida tomada a 35ºC**

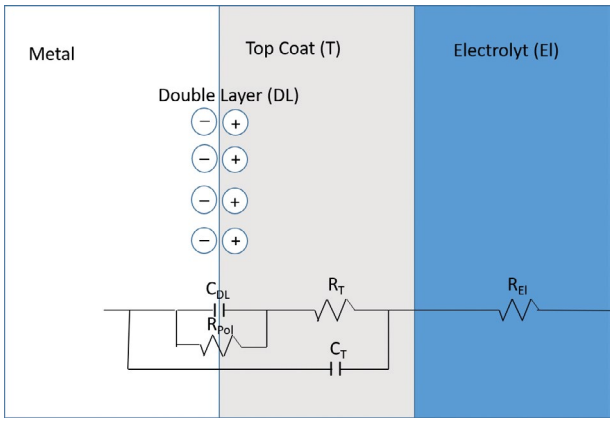
Tabla 3: Potencial de corrosión Libre (OCP) en relación al tiempo de envejecimiento.

Aún estando el potencial tan cerca del hierro, no se puede observar ni más ni menos corrosión. Mientras el agua se difunde rápidamente en la resina, la difusión de iones (cloruro) se ve fuertemente obstaculizada (M. Stratmann et al.), lo que provoca la formación de una extensa capa doble difusa en la interfaz zinc-níquel / top-coat, que se determinó como la razón principal de la baja tasa de corrosión / 5 /.

La relación efecto barrera / permeabilidad de un top-coat tiene una gran influencia en su comportamiento frente a la corrosión

Para comprender la influencia del efecto barrera y la permeabilidad de un top-coat, se realizaron las mediciones mediante espectroscopia de impedancia. La figura 2 describe el circuito equivalente para un metal recubierto con capa porosa de baja conductividad. La impedancia medida es la suma

de la resistencia del electrolito y el top-coat con poros y desperfectos. En paralelo a la resistencia de la capa está la capacidad de capa del top-coat y la resistencia a la polarización en paralelo a la capacidad de doble capa. La resistencia del electrolito es insignificante en el total. La resistencia de los poros y el top-coat, así como la resistencia a la polarización, no se pueden diferenciar.



Esquema 2.: Dibujo esquemático del circuito equivalente de un metal con un top-coat de baja conductividad / 7 /.

La impedancia total en relación con la frecuencia se muestra en el Diagrama de Bode. A 500 mHz el valor para la impedancia total se tomó para los diferentes sistemas de top-coat. La figura 3 muestra un típico Diagrama de Bode de un top-coat transparente a base de epoxi en tres tiempos de inmersión diferentes. Tras cada medición de impedancia se realizó directamente una segunda. Los resultados fueron casi idénticos, el sistema muestra únicamente una pequeña reactividad y está cerca del equilibrio.

Composición de la capa: Zinc-níquel alcalino (Ni: 14%) + pasivado de capa gruesa libre de Co + top-coat transparente base epoxi.

Independientemente del sistema de recubrimiento aplicado, la impedancia total disminuye fuertemente dentro de las primeras 24 h. Posteriormente permanecerá en el mismo nivel bajo o incluso disminuirá un poco más (ver Fig. 4 y 5). Dado que la disminución de la impedancia es independiente de la densidad de poros, e incluso un top-coat transparente base poliéster, con una baja densidad de poros muestra el mismo efecto, se puede suponer que la disminución en la impedancia está relacionada con un aumento de la conductividad de la capa del top-coat. En contraposición al trabajo de S. Palray /2/, no pudimos observar influencia alguna de los diversos componentes de los top-coat transparentes, plata o negros (pigmentos, escamas de aluminio), sobre la difusión de iones durante este periodo de tiempo. Sin embargo, debemos tener en cuenta que los top-coat probados fueron previamente optimizados en cuanto a sus propiedades de resistencia a la corrosión. En sistemas de pintura similares (resinas alquídicas), Stratmann / 5 /, describe una saturación de la resina con agua durante diez minutos. Dado que la saturación con agua no conduce a un aumento significativo en conductividad, solo la incorporación de iones cloruro pueden ser la razón de su aumento. Las medidas indican que tras 24 h se logrará una saturación estable de iones. En los sistemas basados en epoxi, encontramos una disminución moderada adicional de la resistencia de la capa entre 24 h y 168 h, mientras que para los sistemas basados en poliéster, se encontró que esto era mucho más bajo. Esto está en relación con el cambio de la densidad de la porosi-

Fig. 3: Diagrama de Bode en tres tiempos de inmersión diferentes en una solución de NaCl al 5% a 35 °C.

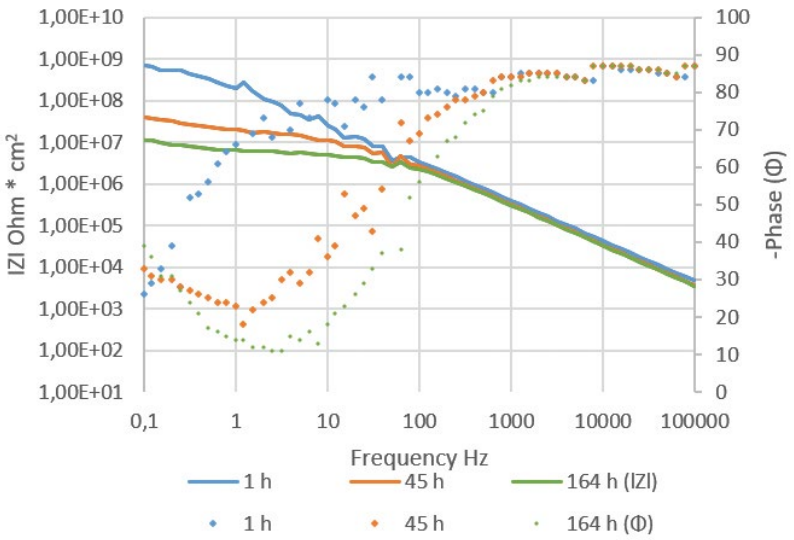


Fig. 4: Cambio de impedancia total a 500 mHz respecto del tiempo de una capa de ZnNi alcalino + pasivado sin Co + Epoxi transparente, Poliéster negro, Epoxi negro, Poliéster plata.

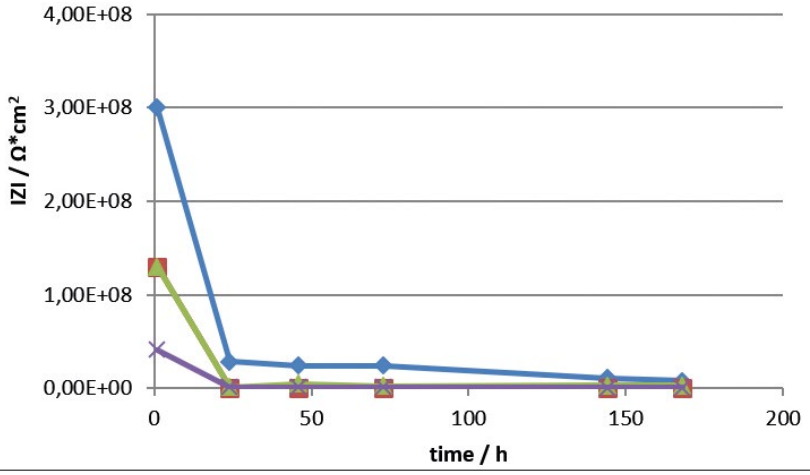
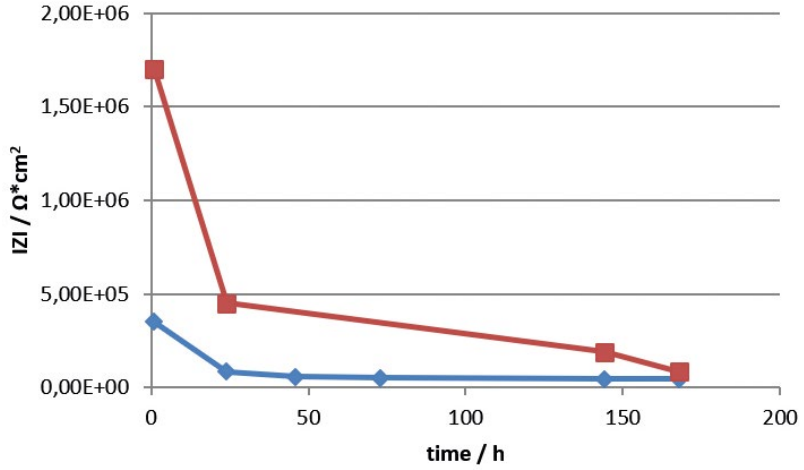


Fig.5: Cambio de impedancia total a 500 mHz respecto del tiempo de una capa de ZnNi alcalino + pasivado sin Co + Poliéster transparente, Epoxi plata.



dad de ambos sistemas de resina. La densidad de la porosidad de las resinas a base de epoxi aumenta fuertemente, mientras que la de las resinas a base de poliéster se mantiene constante. Picos observados en el diagrama de Bode en las frecuencias medias y bajas están relacionadas con los picados.

Comparando la impedancia total de los diferentes sistemas de recubrimiento, con los resultados de corrosión en ensayo de niebla salina neutra y prueba de corrosión cíclica ACT II (tabla 4 y figuras 6 y 7) con especial atención en la zona del corte transversal, se puede ver que el top-coat con la mayor permeabilidad (menor resistencia) muestra el mejor rendimiento de corrosión y protección catódica. Incluso después de 2232 h de ensayo de niebla salina neutra o 15 ciclos en ACT II, no se pudo observar óxido rojo (incluso en la zona del corte transversal) con el top-coat base de poliéster (ver Fig. 6).

Capa	IZI Ohm*cm²		ISO 9227 NSST		ACT II Ford L467	
	1h	168h	CR/h	%CR en la zona corte tras 2232h	Ciclos hasta CR	CR en zona corte
Poliéster transparente	$0.35*10^6$	$0.045*10^6$	>2232	0	>15	>15
Epoxi transparente	$300*10^6$	$8.0*10^6$	>2232	100	>15	8
Poliéster negro	$130*10^6$	$0.5*10^6$	>2232	0	11	2
Epoxi negro	$130*10^6$	$2.9*10^6$	>2232	0	>15	5
Poliéster plata	$34*10^6$	$0.6*10^6$	>2232	0	>15	5
Epoxi plata	$1.7*10^6$	$0.085*10^6$	>2232	10	>15	3

Capa base: ZnNi alcalino + pasivado sin Co capa gruesa. Impedancia total medida a 500 mHz.

Tabla 4: Total impedance and corrosión test results.

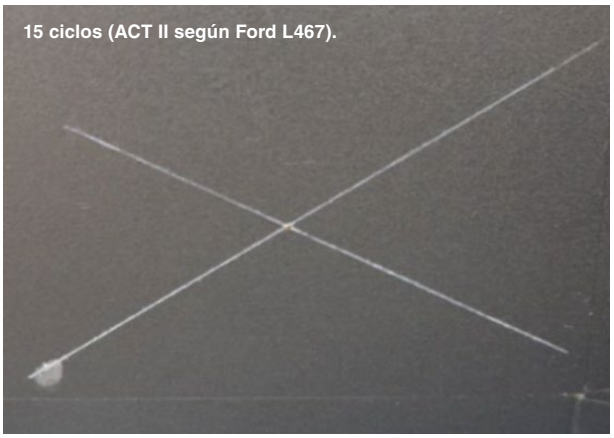
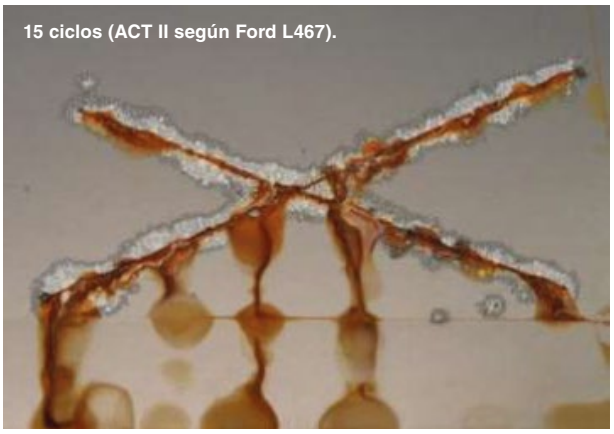


Fig.6: Top-coat con la mayor permeabilidad (impedancia total más baja).



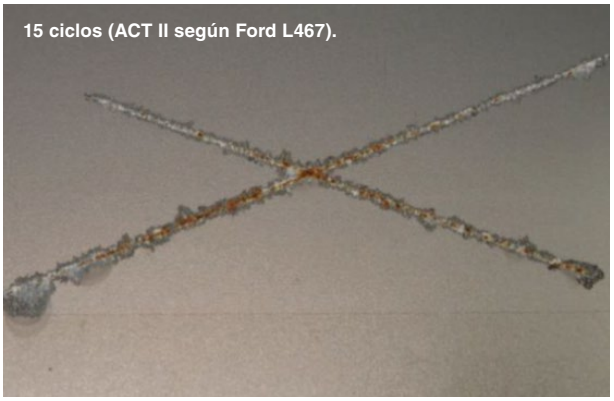


Fig.7: Top-coat con la menor permeabilidad (Impedancia total más elevada).

Una impedancia total de 45000 Ohm *cm^2 es con respecto al efecto barrera un valor alto / 4 /. Por tanto, los fenómenos de corrosión observados están relacionados con defectos (poros, grietas) y la incorporación de agua e iones en la resina. Estos se generan envejeciendo el top-coat en una solución de cloruro de sodio. El hecho que la resina con la permeabilidad más alta (impedancia más baja) muestre las mejores propiedades de corrosión, está relacionado con una superficie activa más grande. Las resinas con baja permeabilidad tienen una gran superficie pasiva, la corrosión solo tiene lugar en las zonas dañadas (grietas, poros) que es similar a una corrosión por picadura. La protección catódica contra la corrosión se reduce considerablemente / 5 /.

Será interesante llevar a cabo más ensayos para encontrar la relación óptima de superficies pasiva y activa, y su influencia en la corrosión blanca y roja.

La formación temprana de óxido rojo en los ensayos de corrosión en zinc-níquel pasivado negro y con recubrimiento de top-coat que se aparecen de vez en cuando / 8 /, no solo está relacionado con un cambio del Potencial de Circuito Abierto (OCP) de esta capa respecto al OCP del hierro o incluso más positivo, sino también por una superficie de zinc-níquel pasiva (debido a la capa aislante del top-coat) provocando una corrosión acelerada en los defectos existentes.

La capa de Top Coat debe aplicarse antes de transcurridas 24 h después del recubrimiento de zinc-níquel, un tratamiento térmico aumenta la protección contra la corrosión

Para estudiar la influencia del pretratamiento en el recubrimiento completo, top-coat incluido, los tornillos pasivados y recubiertos electrolíticamente se envejecieron durante diferentes tiempos o se trataron térmicamente (deshidrógenado). Posteriormente, los tornillos se recubrieron con una o dos capas de top-coat base agua o disolvente. El objetivo es estudiar si el envejecimiento de la superficie pasivada influirá en el sistema de recubrimiento completo. Independientemente de las condiciones de envejecimiento y de los top-coat aplicados, todos los recubrimientos presentaron una excelente adhesión sometidos a los ensayos de adherencia de cinta o cuadriculado. En las Fig.8 y 9 vemos los

resultados del ensayo de niebla salina de ambos top-coat sobre superficies de zinc y zinc-níquel. Se usó un pasivado de capa gruesa sin flúor a pH 2,2. Si se aplica el top-coat dos semanas después de pasivar el zinc-níquel, se puede observar una disminución de la protección contra la corrosión. Con igual incidencia en ambos top-coat. Estos fenómenos no se pudieron observar en la superficie de zinc pasivado. Por otro lado, tras efectuar choque térmico a la superficie recubierta (para deshidrogenarla), la protección contra la corrosión del recubrimiento con capa base de ZnNi aumentó, lo cual no se observó para una capa base de zinc. Este fenómeno ya está contemplado en la literatura / 8 /. La capa base de zinc-níquel pasivado muestra en general, para ambos top-coat, un mejor comportamiento frente a la corrosión que la capa base de zinc pasivado. El ensayo de corrosión cíclica (ACT II) ofrece los mismos resultados que el de niebla salina neutra, cuando se utiliza un top-coat plata base de epoxi (Fig. 10). Sin embargo, el efecto positivo de la capa base de zinc-níquel pasivado es mucho menor. Se demostró de nuevo que el tratamiento térmico antes de la aplicación del top-coat no muestra ningún efecto negativo en su comportamiento frente a la corrosión Al usar un top-coat a base de acrilato, no se pudieron observar diferencias significativas tras el ensayo de corrosión cíclica entre una capa base de zinc-níquel o de zinc pasivado (ver Fig. 11). De nuevo, lo mejores resultados se obtuvieron cuando se realizó un tratamiento térmico antes de la aplicación del top-coat.

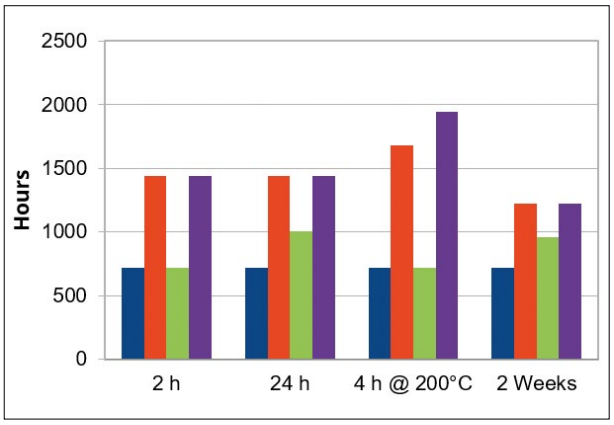


Fig.8: Resultados de corrosión según DIN EN ISO 9227 NNST en zinc y zinc-níquel pasivados, después de varios periodos de envejecimiento antes de la aplicación del top-coat.
Top-coat: plata base epoxi, hasta corrosión roja.
Zinc una capa top coat; Zinc-Níquel una capa top coat; Zinc dos capas top coat; Zinc-Niquel dos capas top coat.

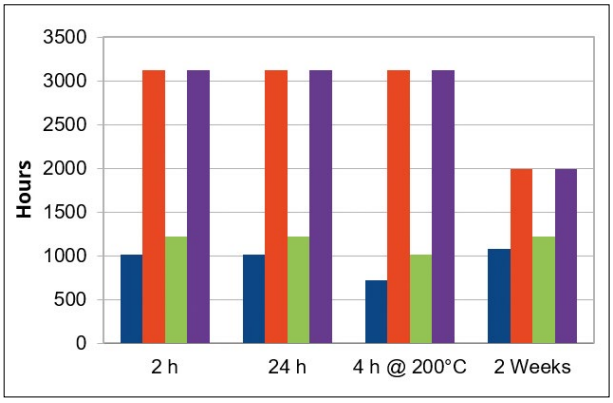


Fig.9: Resultados de corrosión según DIN EN ISO 9227 NNST en zinc y zinc-níquel pasivados, después de varios periodos de envejecimiento antes de la aplicación del top-coat.
Top-coat: negro base acrilato, hasta corrosión roja
Zinc una capa top coat; Zinc-Níquel una capa top coat; Zinc dos capas top coat; Zinc-Níquel dos capas top coat.

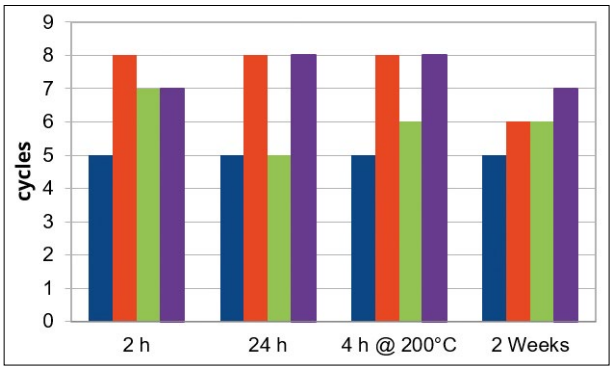


Fig.10: Resultados de corrosión ACT II según Ford L467 en zinc y zinc-níquel pasivados, después de varios periodos de envejecimiento antes de la aplicación del top-coat.
Top-coat: plata base epoxi, hasta corrosión roja
Zinc una capa top coat; Zinc-Níquel una capa top coat; Zinc dos capas top coat; Zinc-Níquel dos capas top coat.

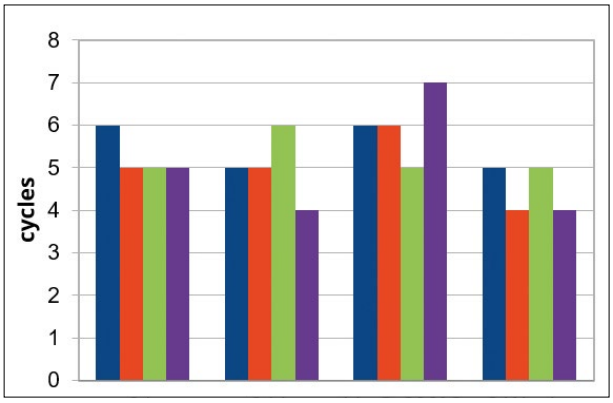


Fig.11: Resultados de corrosión ACT II según Ford L467 en zinc y zinc-níquel pasivados, después de varios periodos de envejecimiento antes de la aplicación del top-coat.
Top-coat: negro base acrilato, hasta corrosión roja
Zinc una capa top coat; Zinc-Níquel una capa top coat; Zinc dos capas top coat; Zinc-Níquel dos capas top coat.
Una segunda capa de top-coat no mostró mejora alguna en el comportamiento frente a la corrosión. Esto está relacionado con el hecho de haber usado una pequeña centrífuga de laboratorio para el recubrimiento de los tornillos. El impacto mecánico es bajo. En centrífugas más grandes, una segunda capa de top-coat es lo adecuado para reparar las posibles zonas dañadas durante la aplicación de la primera capa.

Cuando se utiliza un top-coat después del recubrimiento electrolítico, se debe mantener el pH del pasivado en un rango mucho menor de lo habitual.
Usando el mismo pasivado de capa gruesa libre de fluoruro para capas de zinc y zinc-níquel a diferentes valores de pH, se pudo observar una influencia en las propiedades de resistencia corrosión del sistema de recubrimiento completo (ver Fig. 12 y 13).

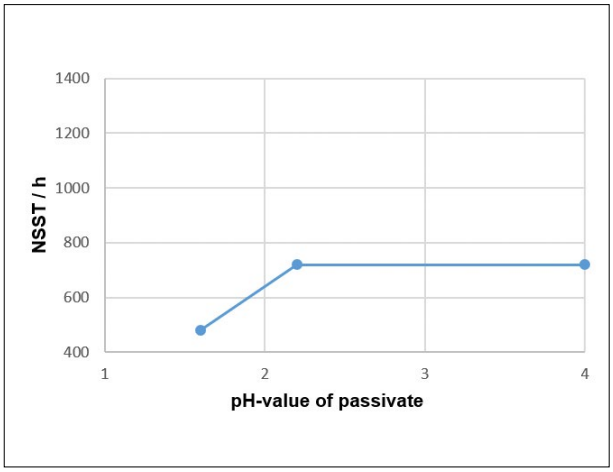


Fig.12: Zinc alcalino + pasivado de capa gruesa exento de Flúor a diferentes valores de pH + top-coat plata base epoxi. Hasta corrosión roja. DIN EN ISO 9227 NSST.

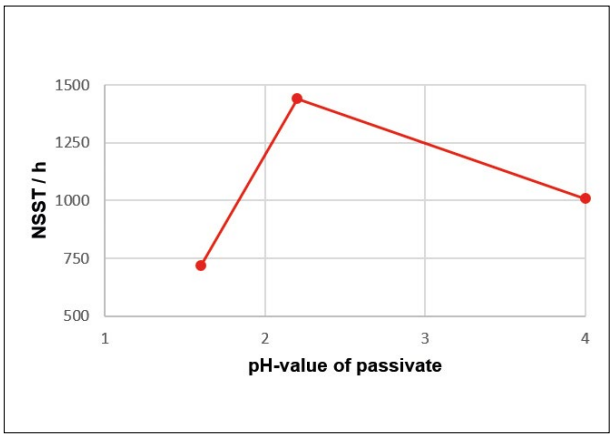


Fig.13: Zinc-Níquel alcalino + pasivado de capa gruesa exento de Flúor a diferentes valores de pH + top-coat plata base epoxi. Hasta corrosión roja. DIN EN ISO 9227 NSST.

A un valor de pH de 1,6, se puede observar una fuerte disminución de la resistencia a la corrosión. Un cambio de rugosidad de la superficie no puede ser la razón. La pasivación de capa gruesa libre de fluoruro no proporciona cambios en la rugosidad de la superficie, siendo además la adherencia excelente / 3 /. El valor de pH tiene una influencia muy importante en el espesor y la composición de la capa pasivada / 8 /. A pH bajo, la capa pasivada se redisuelve, a pH alto la velocidad de formación de la capa se reduce considerablemente. Conocer en qué medida esto puede influir en las propiedades del top-coat necesita más investigación. En principio, se puede ver que cuanto más complejo se vuelve un sistema, cuanto más importante es emparejar los diferentes recubrimientos, zinc, zinc-níquel, pasivado incluidos los parámetros de los baños, y top-coat entre sí. Si un pasivado muestra el mismo comportamiento frente a la corrosión en un rango de pH 1.6 - 2.5 no significa que en combinación con un top-coat ofrezca el mismo comportamiento frente a la corrosión, como vimos en el ejemplo expuesto.

Conclusión

La combinación de recubrimientos electrolíticos y revestimientos de zinc lamelar, permiten que la industria del recubrimiento logre alcanzar las exigencias y requerimientos de la industria del automóvil. A este respecto, se podrían lograr resultados de corrosión (> 2000h a óxido rojo) que son incluso muy superiores a los demandados en las especificaciones típicas actuales (1000h a óxido rojo). Los sistemas a aplicar necesitan una selección completa de las capas base, pasivados y top coats, así como un ajuste de los parámetros de cada uno de los procesos. En los sistemas que hemos visto, hemos observado por ejemplo, que se debe realizar la aplicación del top-coat antes de haber transcurrido 24 h después del recubrimiento electrolítico de zinc-zinc-níquel. Que un proceso de tratamiento térmico antes de la aplicación de la capa de top-coat conduce, especialmente en una capa base de zinc-níquel, a un aumento de la protección contra la corrosión. Vimos anteriormente, además, que el rango de pH del pasivado, tiene una influencia mucho mayor en el comportamiento frente a la corrosión si se aplica un top-coat posterior. El espesor y la composición del pasivado tienen una influencia significativa en la adherencia del top-coat y por lo tanto en la protección contra la corrosión de todo el sistema.

Para los top-coat que hemos visto, no se ha detectado influencia de sus componentes, p. Ej. láminas o pigmentos de aluminio, en su comportamiento frente a los ensayos de corrosión ensayados. Una razón es que los top-coat dados fueron especialmente elegidos por sus propieda-

des frente a la corrosión. En general, los top-coat base de poliéster proporcionan un mejor comportamiento frente a la corrosión que los sistemas basados en epoxi. Al envejecer en una solución de cloruro de sodio, los top-coat a base de epoxi muestran un fuerte aumento en la densidad de poros, cosa que no se observó en los top-coat base poliéster. Al recubrir tornillos en una centrífuga de laboratorio, la mayoría de los ensayos no mostraron una diferencia significativa en protección contra la corrosión al utilizar una o dos capas de top-coat. La razón es el mínimo impacto mecánico sufrido en la centrífuga de laboratorio pequeña, en las centrífugas más grandes el impacto es mucho mayor y la aplicación de una segunda capa es razonable. El alto efecto barrera y la baja permeabilidad de una capa de top-coat, pueden generar una superficie pasiva de zinc, zinc níquel. La corrosión se producirá solo en los defectos o daños (poros, grietas, etc.). La existencia de una relación entre las superficies de baja actividad y/o alta pasividad pueden provocar corrosión por picaduras (localizada) en un entorno de cloruro. Lo que irá seguido de inmediato de un ataque de corrosión acelerado en la superficie de zinc / zinc-níquel y a la formación de puntos de corrosión roja. Una relación óptima entre superficie activa y pasiva evita la corrosión por picaduras y conduce a una alta protección contra la corrosión.

Autores: Verane Possi Levermann y Peter Hülser
Traducción: Josep Pineda i Riumalló

LITERATURA

/1/. P. Hülser, Galvanotechnik, 10 (2018), 1964
/2/. S. Palraj, Progress in Organic Coatings, 67 (2010), 399
/3/. V. Levermann, Master Thesis, Investigation of Corrosion Properties of Electrolytic Zinc and Zinc Alloys in Combination with Zinc Flake Coatings, Fachhochschule Südwestfalen, 2019
/4/. P. Hülser, Galvanotechnik, 9 (2014), 1872
/5/. M. Stratmann et al farbe + lack 100, 2 (1994), 93
/6/. J. Sander et at Korrosionsschutz durch Beschichtungen, Hannover, Vincentz Network, 2011, farbe + lack Edition
/7/. Knoblauch, wotech-media.de, womag Ausgabe (2015) 09/31
/8/. Sengl, Hülser, Galvanotechnik 4 (2018) 655

GRUPO CARTÉS OFRECE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EVITAR EL RECHAZO DE PIEZAS Y AHORRAR HASTA UN 60% DE ENERGÍA EN CABINAS DE PINTURA

Grupo Cartés, con una experiencia de más de 50 años ofreciendo soluciones desde la filtración, cuenta con una amplia cartera de servicios para aumentar la productividad, evitar rechazos de piezas y lograr un elevado ahorro energético en los negocios de cabinas de pintura.

Grupo Cartés es consciente de la importancia de la calidad del aire dentro de las cabinas de pintura y por ese motivo ha desarrollado una solución integral para este sector, desde el asesoramiento hasta el diseño de la propuesta de filtración que mejor se adapte a las necesidades o problemática concreta.

La compañía plantea un proceso de mejora periódico y personalizado con el servicio de mantenimiento de cabinas de pintura, cuyo objetivo es la mejora de la eficiencia de los sistemas, consiguiendo ahorrar en el consumo de energía hasta un 60%, añadido a una serie de mejoras concretas como, por ejemplo, la sustitución de determinados materiales utilizados dentro de la cabina o la colocación de filtros que garanticen la ausencia de agentes.

Dentro de la cartera de servicios con los que cuenta Grupo Cartés para obtener óptimos resultados en los negocios de cabinas de pintura se encuentran los servicios de análisis y diagnóstico, así como de detección y contaje de partículas, que permiten identificar el origen y tamaño de cualquier agente contaminante. De esta manera, los profesionales de Grupo Cartés pueden proponer las soluciones más adecuadas para garantizar calidad en los trabajos y evitar el rechazo de piezas.

La compañía está enfocada en incrementar la rentabilidad de los negocios y asegurar la satisfacción de los profesionales a través del mantenimiento preventivo periódico, y la colocación y sustitución de filtros que garanticen la ausencia de fibras y partículas en el ambiente.

Grupo Cartés complementa sus soluciones para cabinas de pintura con un rápido servicio logístico y un amplio portfolio de primeras marcas, como Aldair Industrial Filtration, que cumple con la norma EN ISO 16890:2016 y dispone de una gama de filtros de clase M5 a F9 bajo EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE PROGRAMME. Además, para necesidades especiales de filtración, proporciona soluciones en cumplimiento con la Directiva 91/9/CE (ATEX) para atmósferas explosivas, filtración para alta temperatura, o filtración del aire de salida mediante filtros DPA, capaces de retener cinco veces más los residuos.

TERESA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ

Abogada

Despacho de abogados multidisciplinar ubicado en Bilbao, disponibilidad geográfica en el País Vasco y Comunidades limítrofes.

• Dº Civil General: Contratos, herencias, dº inmobiliario, dª bancario, compraventas, arrendamientos, desahucios, reclamaciones a morosos, responsabilidad civil.

• Dº Civil Matrimonial: divorcios, medidas relativas a menores, pensiones de alimentos, liquidación de sociedad de gananciales.

• Dº Penal: Asistencia a comisarias y juzgados, denuncias, delitos leves, alcoholemias, violencia de género, accidentes de tráfico, delitos económicos, lesiones, delitos contra la seguridad vial.

• Dº Laboral: Despidos, reclamaciones de cantidad, incapacidades.

• Administración de Fincas.

Consúltenos y pida presupuesto sin compromiso

Tfno: 661.939.675 – *teresa_martinez@icasv-bilbao.com*

FABRICAMOS:

MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES

Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar... Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas, polvo... En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.

***Disponemos de laboratorio propio para el control de calidad de la limpieza.**

Bautermic S.A.

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

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

PUEDE DESCARGAR TODOS LOS NÚMEROS GRATUITAMENTE EN: WWW.PEDECA.ES

Si nos envía un email a pedeca@pedeca.es le añadimos en el correo de distribución cada vez que se edite un nuevo número

PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO

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

RUMP
SHOT BLASTING SYSTEMS

www.rump.de

RETROFIT y mejora de granalladoras

Equipos de granallado **estándar**

Equipos de granallado **a medida**

VIBROTECH engineering

Diseño y fabricación de
MAQUINARIA VIBRANTE e INSTALACIONES

Sede Central
C/ Almortza, 2 Bajo 3B
20018 - San Sebastián.
Guipúzcoa - Spain
Tel.: +34 943 010 811

Delegación México
Avda El Sabino 42 D
Santiaguito 54900
Tultitlán de Mariano Escobedo, México
Tel.: +55 58882444

BLASQEM

EMAF TRANSFORMING THE INDUSTRY
01 › 04
DEZ 2021

ESPECIALISTAS EM GRANALHAS, ABRASIVOS E EQUIPAMENTOS PARA O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Micro Esferas de Vidro | Granalha de Vidro | Esferas Cerâmicas | Granalha de Aço Esférica e Angular | Granalha de Aço CW | Abrasivos Plásticos | Granalha de Inox Esférica e Angular | Corindo Branco, Castanho e Reciclado | Garnet | Entre Outros...

Cabines de Decapagem | Granalhadoras | Peças e Acessórios para todas as marcas | Manutenção e Assistência Técnica

Abrasivos e Acessórios para Equipamentos de Corte por Jato de Água | Limpeza Criogénica

CONSULTE O NOSSO CATÁLOGO

Centro Empresarial Castêlo da Maia
Rua Manuel Assunção Falcão 481
4475 - 041 Maia - PORTUGAL

www.blasqem.pt
+351 221 450 070
info@blasqem.pt

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001 BUREAU VERITAS Certification

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

- Granalladoras y chorreadoras
- Arenadoras portátiles y lavadora de piezas
- Abrasivos en grano y granalllas

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

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

Optimiza

Expertos en Corrosión y Tecnología de Recubrimientos

Consultoría | Inspección | Laboratorio | Formación

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

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

Contacte con nosotros para su necesidad específica

www.optimiza.es | 968 078 019
optimiza@optimizaconsulting.es

ACEMSA
Centro Metalográfico de Materiales

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

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

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

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
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

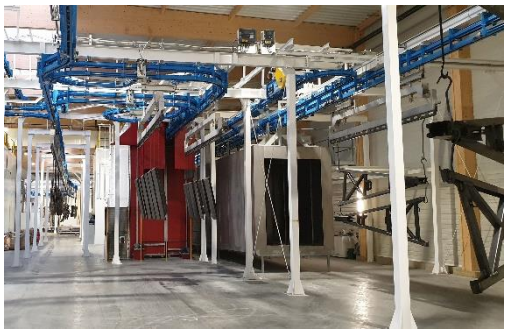
Teléf.: +34 944 920 111 • e-mail: alju@alju.es • www.alju.es

HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES

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

GEINSA .com



Surface Coating Installations

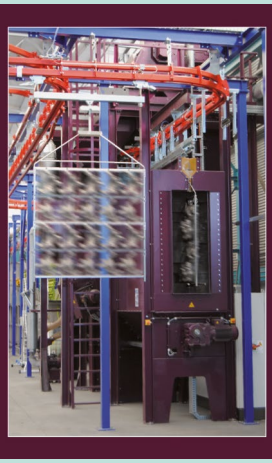
ACRO
GRANALLADORAS Y RECAMBIOS ANTIDESGASTE
Fabricamos recambios para granalladoras desde 1980

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
FABRICANTE DE 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
ERVIN 100 years
Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn:
M +34 628 531 487 • mforn@ervin.eu • www.ervin.eu

Polisol
Tapones y Capuchones
Elementos plásticos flexibles y soluciones de protección temporal de piezas industriales y enmascaramiento.

914 574 400 • www.polisol.es • polisol@polisol.es



AGTOS
¿Granallar?
www.agtos.com
• Granallado por turbina de ataque directo
• Máquinas de segunda mano
• Sistemas de transporte
• Asistencia técnica y repuestos
AGTOS GmbH
D-48282 Emsdetten · Tel.: +49(0)2572 96026-0
info@agtos.de · www.agtos.com
275-02/20-4c-®

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

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Noviembre 2021

ABRASIVOS Y MAQUINARIA	56
ACEMSA	56
ACROPERDA	57
AGTOS	57
ALJU	9
BAUTERMIC	7
BLASQEM	56
BROKERMET	21
CONEQTIA	11
ECOCLEAN	43
ERVIN	17
GEINSA	19
GRANALLATECNIC	57
HARTER	15
HEA	56
HORNOS DEL VALLÉS	56
LAFONTE	25
LUMAQUIN	29
MASKING	CONTRAPORTADA
METALMADRID	INT. PORTADA
METALOGRÁFICA DE LEVANTE	13
METASA	23
OPTIMIZA	56
POLISOL	57
REVISTAS TÉCNICAS	INT. CONTRAPORTADA
REXPO	39
RÖSLER	27
RUMP	PORTADA
SOLGAL	5
SUBCONTRATACIÓN	53
VIBROTECH	55
WHEELABRATOR	57

EN EL PRÓXIMO NÚMERO

MARZO

N° Especial ADVANCED FACTORIES (Barcelona).
N° Especial AEROSPACE & DEFENSE (Sevilla).
Cabinas de limpieza. Aspiración y filtración. Revestimientos químicos y electrolíticos.
Granallas. Rebarbado. Medición y control. Análisis. Desengrasantes.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

PUEDE DESCARGAR TODOS LOS NÚMEROS GRATUITAMENTE EN:

WWW.PEDECA.ES

Si nos envía un email a pedeca@pedeca.es le añadimos en el correo de distribución cada vez que se edite un nuevo número

PEDECA *Press* Publicaciones

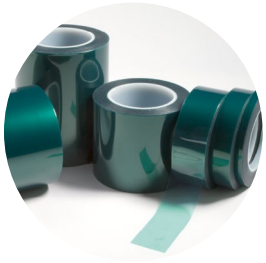
SOMOS SU MEDIO

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

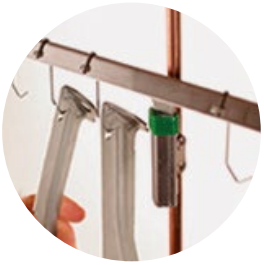
Eficiencia en la línea de pintura con los nuevos sistemas de cuelgue y las máscaras de protección.

MASKING®

SISTEMAS DE PROTECCIÓN ESTÁNDAR Y PERSONALIZADOS



SISTEMAS DE SUSPENSIÓN RÁPIDOS



Masking es el distribuidor exclusivo de productos de otras marcas.

TQC sheen · QNIX AUTOMATION DE NIX · ALVIN PRODUCTS · hang On · TECNO SUPPLY

Consúltanos directamente sobre cualquier producto:

938 36 21 91 masking@masking.es

www.masking.es

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