MAYO 2016 • Nº 75

FUNDI Press

REVISTA DE LA FUNDICIÓN

www.pedeca.es

Horno de Fusión por Inducción

INDUCTOTHERM GROUP IBERIA
ONDARLAN

• ONDARLAN S.L.
• POL. TXIRRITA-MALEO Nº 10 • 20100 RENTERIA • GUIPÚZCOA (ESPAÑA)
• TEL: (+34) 943 63 50 79 • FAX: (+34) 943 63 50 74
• E-M@IL: OFICINA@ONDARLAN.COM
• WWW.ONDARLAN.COM

Nuestras soluciones de valor añadido

para su proceso

Nuestros servicios le ofrecen un valor añadido real.
Los expertos de ASK Chemicals esperan sus noticias:

Tel.: +34 944 569590
E-Mail: addedvalue@ask-chemicals.com

www.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Nuestra Portada

Servicio completo para la fundición y forja modernas

Ondarlan S.L. se funda en el año 1993, por profesionales con amplia experiencia en el sector de la Fundición. En el año 2000, el grupo INDUCTOTHERM absorbe el 100% de su capital, convirtiéndose así en la empresa del grupo para España y Portugal, dando cobertura a nivel comercial, técnico, de reparación, de repuestos y de asistencia técnica.

Actividades principales:

- Instalaciones llave en mano de fusión por inducción.
- Instalaciones llave en mano de arenería y líneas de moldeo.
- Fabricación y comercialización de toda clase de equipos para fundición.
- Suministro de consumibles para la fundición.
- Instalaciones llave en mano de calentamiento por inducción para forja.

Ondarlan S.L.

Pol. Txirrita-Maleo, nº 10
20100 Rentería
Guipúzcoa (España)
Tel: (+34) 943 63 50 79
Fax: (+34) 943 63 50 74
E-m@il: oficina@ondarlan.com
www.ondarlan.com

Sumario • Mayo 2016 - Nº 75

Editorial 2

Noticias 4

Flow Science se expande hacia Latinoamérica • Hexagon adquiere AICON 3D Systems • Ahorro en el consumo de fresas de metal duro • Nuevos sistemas de control de presurización • Línea de productos Bautermic • Jornada de Visión Artificial aplicada a la Industria • Caterpillar con "Dassault Systèmes • Novedades INFAIMON.

Información

- Converge 2016 como punto de encuentro para explorar la intersección entre diseño y tecnología - *Por solidThinking* 10
- QCX, cambios rápidos de herramienta con válvula de seguridad - *Por Gimatic Spain* 12
- Asamblea General de AEA 14
- Boletín Técnico F.E.A.F. - Noticias publicadas en el Boletín Técnico de la FEAF - Federación Española de Asociaciones de Fundidores del mes de Marzo 2016 16
- FARO presenta el Factory Robo-Imager 24
- Análisis de metales con el nuevo espectrómetro de emisión óptica ARL easySpark™ de sobremesa 26
- MAZZON consigue la Certificación ISO 14001 30
- Producción de prototipos/primeras muestras o series de fabricación de piezas ricas en detalle, de fundición de aluminio a alta presión de paredes delgadas (1-3 mm), por fundición por gravedad a presión en moldes de arena - *Por Gergely Hajas* 34
- Granallado perfecto en piezas de forja y fundición - *Por Rösler* 36
- Disco de corte de diamante PFERD para el mecanizado de fundición gris y nodular 38
- Patente Europea de Fundición Nodular - *Por Pedro Fernández Teherán* 40

EMPLEO 49

Guía de compras 51

Índice de Anunciantes 56

Síguenos en

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuin
Administración: María González Ochoa
Director Técnico: Dr. Jordi Tartera
Colaboradores: Inmaculada Gómez, José Luis Enríquez, Antonio Sorroche, Joan Francesc Pellicer, Manuel Martínez Baena y José Expósito

PEDECA PRESS PUBLICACIONES S.L.U.
Goya, 20, 1º - 28001 Madrid
Teléfono: 917 817 776 - Fax: 917 817 126
www.pedeca.es • pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-444X - Depósito legal: M-51754-2007

Diseño y Maquetación: **José González Otero**
Creatividad: **DELEY**
Impresión: **Villena Artes Gráficas**

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.
FUNDI PRESS se publica nueve veces al año (excepto enero, julio y agosto).
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 artículos publicados en FUNDI PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Asociaciones colaboradoras

FEAF Federación Española Asociaciones Fundidores
Associació de Fonedors de Catalunya
Asociación de Fundidores País Vasco y Navarra
Tedfun Asociacion Tecnica y Desarrollo de la Fundicion a Presion Española
AFUMSE Asociación Fundidores Mitad Sur España I+D
AMFEX Asociación Española de Exportadores de Maquinaria, Productos y Servicios para la Fundición
FUNDIGEX
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

Editorial

FUNDIEXPO de México es el evento de referencia del sector fundición en América Latina para este año 2016.

Se celebra el próximo mes de octubre y desde la revista **FUNDI Press** vamos a realizar un gran esfuerzo para difundir la revista entre los asistentes a la Feria, además de la difusión normal.

El próximo número de junio vamos a dedicarlo a este evento y si usted quiere sondear el mercado mexicano, no deje pasar la oportunidad de anunciarse en el número especial que vamos a preparar.

Cuando obtenga contactos de respuesta, puede plantearse el asistir con un stand o directamente establecer allí una oficina, como varias compañías españolas tienen allí ya.

Antonio Pérez de Camino

Thermo SCIENTIFIC
A Thermo Fisher Scientific Brand

ARL easySpark

El NUEVO analizador de metales de sobremesa, Thermo Scientific™ ARL easySpark™, está diseñado para cumplir con las necesidades y desafíos de los productores de metales de tamaño medio que requieran análisis OES de calidad y ajustado coste.

Con su exclusiva óptica CCD basada en una red de difracción múltiple, el ARL easySpark proporciona una cobertura elemental completa, una resolución y estabilidad óptimas para todos los elementos críticos.

En combinación con su intuitivo software Thermo Scientific easyOXSAS, el analizador OES sobremesa ARL easySpark permite a cualquier usuario descubrir el poder del analizador de metales para la producción de aleaciones.

el poder revelador del análisis de metales

• el poder revelador del análisis de metales • thermoscientific.com/OES

Visitanos en:

BIEMH
Bilbao, Spain
Pabellón 1
Stand B-57
30 Mayo – 04 Junio, 2016

© 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries

Flow Science se expande hacia Latinoamérica

Flow Science Inc. anuncia que ha sido formada una nueva compañía subsidiaria, Flow Science Latin America SAS (FSLA), para comercializar y brindar soporte técnico a los productos de la suite computacional de dinámica de fluidos de Flow Science en Centro y Suramérica.

Con sede en Bogotá, Colombia, FSLA fue formada por Flow Science en asociación con Simulaciones y Proyectos, su distribuidor en España y Portugal. FSLA será dirigida por D. Harold Alvarez, quien es Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia.

La presencia en internet de la nueva compañía podrá encontrarse en www.flow3d.co. El territorio bajo gestión de FSLA excluirá a Brasil, el cual Flow Science tiene su representante autorizado el cual es Mettalforma Maqs. Equipamentos e Tecnologia Ltda (São Paulo).

“Nuestro objetivo con esta expansión es extender y aumentar nuestra capacidad de proveer nuestros potentes y altamente precisos productos FLOW-3D y FLOW-3D Cast (Fundición) en una extensa y creciente región, así como proporcionar el mismo y alto nivel de servicio y soporte técnico que ofrecemos a nuestros clientes en otros lugares. Removiendo las barreras del idioma y geografía, esperamos construir unas fuertes y perdurables relaciones a través de toda Latinoamérica” dice Tom Jensen, Presidente de Flow Science.

Flow Science Inc. es una empresa privada de software CFD especializada en modelado de flujos en superficie libre para aplicaciones científicas e industriales a nivel mundial.

Flow Science tiene distribuidores para ventas y soporte técnico de FLOW-3D en las diferentes naciones a través de América, Europa y Asia. La sede principal de Flow Science está ubicada en Santa Fe, New Mexico – USA.

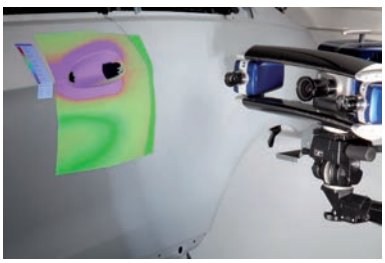
Simulaciones y Proyectos es una empresa privada española especializada en comercialización de software y consultoría tecnológica.

La empresa ha sido el distribuidor oficial para Flow Science en España y Portugal desde el 2008. Simulaciones y Proyectos tiene sede en Tres Cantos (Madrid) – España.

Info 1

Hexagon adquiere AICON 3D Systems

Hexagon AB, proveedor líder internacional de tecnologías de la información que impulsan la productividad y la calidad a través de aplicaciones para empresas del sector industrial y geoespacial, anuncia la adquisición de AICON 3D Systems, proveedor líder de sistemas de medición 3D sin contacto ópticos y portátiles para la fabricación industrial.



Fundada en 1990 y con sede en Braunschweig, Alemania, AICON lleva más de 25 años satisfaciendo las necesidades de medición de fabricantes de renombre del sector de la automoción y de empresas de los mercados aeroespacial, naval, de energías renovables e ingeniería mecánica.

Su oferta tecnológica incluye máquinas portátiles de medición de coordenadas para aplicaciones universales y sistemas de medición 3D ópticos especializados que permiten la supervisión, el aseguramiento de la calidad y el control de máxima eficiencia y precisión en la producción.

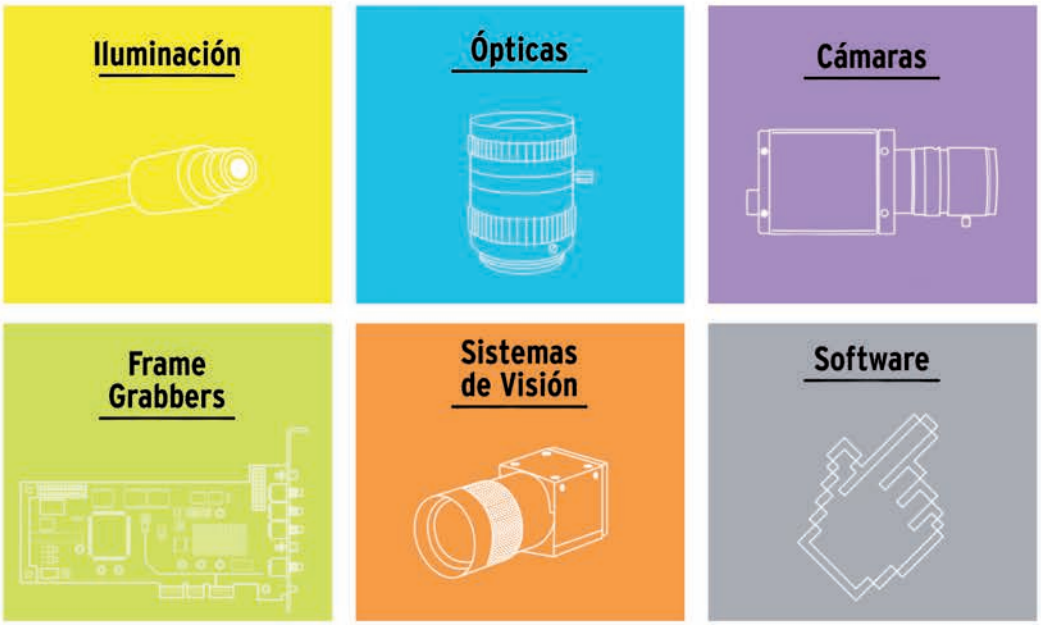
Con más de 140 empleados, la sede de AICON se encuentra en Alemania, y la empresa cuenta además con delegaciones en China, Corea, Japón y los EE. UU., así como con una red de distribuidores mundial apoyada por sus recursos de soporte de campo.

"AICON es una marca reconocida con una extraordinaria competencia técnica entre sus equipos de desarrollo. Su oferta de escáneres constituye todo un ajuste estratégico", comentó Ola Rollén, Presidente y Director general de Hexagon. "También somos conscientes de las oportunidades de expansión internacional de la oferta de productos de AICON a través de la presencia global de Hexagon".

Los Directores generales de AICON 3D Systems, Carl-Thomas Schneider y Werner Bösemann, comentaron por su parte: "Incorporarnos a Hexagon es una excelente oportunidad de hacer llegar los productos de escaneo de AICON de primera clase, a un grupo de clientes más amplio en todo el mundo".

Info 2

SOLUCIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA UN MUNDO REAL



Controle su producción y mejore su rendimiento con nuestros sistemas de visión.

Contacte con nuestros asesores.

INFAIMON
SU ASESOR EN VISIÓN ARTIFICIAL

902 46 32 46| www.infaimon.com | infaimon@infaimon.com

Ahorro en el consumo de fresas de metal duro

La empresa PFERD ha desarrollado unos dentados específicos por materiales que completan su amplio programa de fresas.

Su sorprendente arranque de material y buen acabado hacen que sean la opción más rentable para el fresado de materiales. Sus rendimientos son extraordinarios: las fresas dentado STEEL para acero y fundición de acero permiten obtener hasta un 50% más de arranque que las fresas con dentados cruzados convencionales.

Así mismo, las fresas específicas para acero inoxidable, con dentado INOX, obtienen hasta un 100% más de arranque también respecto a las fresas con dentados tradicionales.

Además de estas ventajas los nuevos dentados obtienen:

— un excelente acabado de superficie,
— un trabajo más cómodo con menores vibraciones y ruido,
— grandes virutas que se desalojan rápidamente.

PFERD es la primera empresa europea que fabricó fresas de metal duro, empezando en 1925.

Desde entonces las fresas PFERD son sinónimo de calidad y son utilizadas por las mayores empresas de todo el mundo.

Info 3

Nuevos sistemas de control de presurización

SODECA presenta la última novedad en sistemas de control de presurización para escaleras, vestíbulos y vías de escape bajo la serie KIT BOXPDS de conformidad a la norma europea EN 12101-6. El método de control de humo por Sobrepresión consiste en la presurización mediante inyección de aire en habitáculos, que son utilizados como vías de escape de personas en caso de incendio, tales como cajas de escalera, pasillos, corredores, elevadores, etc.

Los nuevos equipos KIT BOXPDS incorporan controles de última generación para satisfacer la máxima exigencia y fiabilidad a los cambios de situaciones que se pueden producir durante un incendio.

Estos nuevos sistemas pioneros que presenta SODECA destacan por ser capaces de reaccionar de

forma rápida y precisa en situaciones de evacuación "caóticas" en las que se abren y cierran puertas entre las zonas de incendio y las zonas presurizadas libres de humo de forma aleatoria.

Info 4

Línea de productos Bautermic

La compañía Bautermic S.A. tiene una gran experiencia fabricando máquinas para que a lo largo de los últimos 36 años han

Instalaciones de pintura.

“Aeration” es “Innovación”

Llenado con arena fluidificada para resultados óptimos en el moldeo

1. **Permite la reducción del peso de las piezas fundidas**
2. **Permite la reducción de errores de colada generados por el molde**
3. **Aprovechamiento de la superficie de moldeo mejorado**
4. **Nivel sonoro reducido y bajo consumo de energía reducido**
5. **Aplicable a un amplio espectro de arenas de moldeo**

* Las ventajas descritas son características de las máquinas de moldeo con la tecnología “Aeration”

ACE
Máquina de moldeo con caja

FDNX
Máquina de moldeo sin caja

sinto

New Harmony » New Solutions™

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH SINTOKOGIO GROUP
Bahnhofstr. 101 · 57334 Bad Laasphe, Germany
Phone +49 2752 907-0 · Fax +49 2752 907-280
www.wagner-sinto.de

www.sinto.com

Hornos hasta 1.250 ºC.

dado y siguen dando óptimas prestaciones en sectores industriales tan diversos como son: Automoción, Ferrocarril, Aviación, Máquinas Herramientas, Moldes, Menaje, Herrajes, Mecanizados, Forjados, Fundición, Tornillería, Decoletaje, Estampación, Tratamientos Térmicos…

Se trata de máquinas que son proyectadas y adaptadas a las necesidades de cada cliente, a su Producción, Espacio y Potencia disponibles, Grado de automatización, Calidad exigida y a la Inversión económica prevista para realizar dicho proyecto.

Info 5

Jornada de Visión Artificial aplicada a la Industria

El próximo 18 de mayo INFAIMON realizará la Jornada de Visión Artificial aplicada a la Industria en el Centro Tecnológico LEITAT de Terrassa. La jornada tiene el objetivo de acercar el mundo de la visión artificial y

sus aplicaciones prácticas a la industria en general.

En el transcurso de la jornada descubrirá la facilidad de manejo de un sistema de visión artificial y podrá conocer las últimas tecnologías de este sector.

Es una gran oportunidad de descubrir cómo la visión artificial puede reducir costes de producción y aumentar la productividad.

Info 6

Caterpillar con Dassault Systèmes

Dassault Systèmes, the 3DEXPERIENCE Company, anuncia que Caterpillar Inc., el mayor fabricante del mundo en equipos de construcción y minería, motores diesel y de gas natural, turbinas de gas industrial y locomotoras diésel-eléctricas está implementando la plataforma 3DEXPERIENCE. Con la industry solution experience “Single Source for Speed” Caterpillar puede evaluar el rendimiento, la calidad y la durabilidad de sus futuros productos antes de realizar los prototipos físicos.

“Single Source for Speed” refuerza las aplicaciones de SIMULIA para predecir virtualmente el comportamiento real de sus componentes, sus estructuras de gran escala y sus sistemas antes de fabricarlos y ponerlos en marcha. Con una compresión previa del funcionamiento del producto antes de su diseño, los fabricantes pueden detectar y resolver rápidamente cualquier incidencia, explorar alternativas de diseño y cumplir con los requisitos sin necesidad de testar físicamente.

“La maquinaria pesada y los equipos de fabricación son algunos de los productos cuyo diseño es más complejo y se realiza en condiciones altamente competitivas de mercado” señala Philippe Bartissol, Vice President, Industrial Equipment Industry, Dassault Systèmes. “Aunque la simulación tiene un papel fundamental en la validez y la prueba, a menudo se lleva a cabo tarde en el ciclo de diseño usando diversas herramientas especializadas. La plataforma 3DEXPERIENCE ayuda a compañías como Caterpillar a reducir los costes de desarrollo y a satisfacer a sus clientes con un sólido rendimiento del producto”.

Info 7

Novedades INFAIMON

En la 29 edición de la Bienal de Maquina-herramienta presentarán las ultimas novedades en visión artificial aplicada a la industria, en el stand G40, pabellón 3.

Se podrán ver en funcionamiento distintas aplicaciones de inspección, medición y control de calidad, tales como el sistema de bin picking 3D basado en visión estéreo, el sistema de visión artificial económico basado en la cámara inteligente BOA SPOT de Teledyne Dalsa, el sistema de triangulación láser 3D con la smartcam 3D Gocator de LMI 3D y también el sistema 3D de inspección automático Trevista de SAC Vision.

Info 8

AMFEX

FUNDIGEX

Asociación Española de Exportadores de Fundición, Maquinaria, Productos y Servicios Relacionados

Os recordamos nuestras actividades abiertas para 2016:

- **FERIA METAL & METALLURGY CHINA (17 - 20 Mayo)**
- **CONGRESO MUNDIAL DE FUNDICIÓN DE JAPÓN (21 - 25 Mayo)**
- **FERIA LITMASH RUSIA (6 - 9 Junio)**
- **MISIÓN INVERSA DE FUNDICIONES IRANÍES (Julio)**
- **FERIA ANKIROS TURQUÍA (29 Septiembre - 1 Octubre)**
- **FERIA FUNDIEXPO MÉXICO (5 - 7 Octubre)**
- **FERIA INDOMETAL INDONESIA (25 - 27 Octubre)**
- **FERIA METAFO IRÁN (16 - 19 Noviembre)**
- **FERIA ALUMINIUM ALEMANIA (29 Noviembre - 1 Diciembre)**

¡Participa con nosotros!

Para más información, por favor contactar con fundigex@fundigex.es

Converge 2016 como punto de encuentro para explorar la intersección entre diseño y tecnología

Por solidThinking

Diseñadores industriales, ingenieros de diseño y en general cualquier persona implicada en el proceso de creación de productos están invitados a acudir a Converge 2016, una serie de conferencias organizadas por solidThinking. Converge 2016 se centrará en la etapa del desarrollo en la que se mezclan los papeles de diseñadores e ingenieros, y que gracias a nuevas herramientas de software, materiales y tecnologías de fabricación está cambiando la manera en la que creamos e innovamos.

"Converge es una conferencia para creadores de productos y de experiencias," afirma James Scapa, fundador, Chairman, y CEO de Altair, "Para todos aquéllos a los que les dijeron que algo no se podía hacer, o que están a cargo de convertir lo imposible en posible, para aquellos diseñadores visionarios que se enorgullecen de estar a la vanguardia de la tecnología, para todos ellos hemos querido crear un foro de encuentro en el cuál explorar la intersección entre tecnología y diseño."

Los asistentes a Converge 2016 comprobarán cómo las nuevas metodologías aplicadas al proceso de diseño, incorporan tecnologías vanguardistas en la consecución de productos cada vez más innovadores. Para ello, expertos de distintos sectores industriales compartirán su experiencia en campos como:

- Diseño de productos innovadores, funcionales, sostenibles y con una importante componente estética.
- Estrategias para la creación de una gama de productos acorde al contexto.
- Diseños orgánicos y procesos biomiméticos.
- Uso de impresoras 3D, fabricación aditiva y otras metodologías de producción.
- Procesos y herramientas que permiten la realización de diseños creativos de manera eficiente.

La agrupación de la comunidad global de diseñadores en cada una de las ciudades, supondrá la creación de foros de intercambio en los que poder explorar el papel de la tecnología en la creación de productos, por medio de la experiencia de los participantes.

Los lugares y fechas donde Converge 2016 tendrá lugar son:

Los Ángeles, California, EEUU: 8 y 9 de Septiembre.
Essen, Alemania: 20 y 21 de Septiembre.
Shanghai, China: 27 de Septiembre.
Tokyo, Japón: 14 de Octubre.
Bangalore, India: 15 de Noviembre.
Seúl, Korea del Sur: 18 de Noviembre.

"El diseño es algo más que buena apariencia," afirma el profesor Dr. Peter Zec, fundador y CEO de Red Dot Award, quien además será uno de los ponentes en Converge 2016. "Dependiendo de cuál sea su aplicación, un producto verdaderamente innovador y con un buen diseño será aquél que alcance el equilibrio entre funcionalidad, atractivo, usabilidad, y responsabilidad en términos sociales y medioambientales. Estoy muy contento de tener la oportunidad de presentar en la conferencia europea Converge, dado que esta serie de conferencias gira en torno a la emocionante simbiosis entre diseño y tecnología, dando de este modo a diseñadores y creadores de productos una nueva perspectiva en su trabajo."

Tenemos todas las piezas para ayudarte a exportar

FUNDIGEX es la única asociación española del sector de la fundición especializada principalmente en la exportación. Para ello dispone de una amplia gama de recursos, personal y relaciones institucionales que facilitan la labor internacional de las empresas a través de la información, externalización de servicios y organización.

www.fundigex.es

FUNDIGEX

C/ Ledesma 10 bis, 1° izquierda
48001 Bilbao - Bizkaia
Tel.: 94 470 65 05 I fundigex@fundigex.se

QCX, cambios rápidos de herramienta con válvula de seguridad

Por Gimatic Spain

GIMATIC es una innovadora compañía italiana, con una experiencia acumulada de más de 30 en la fabricación y venta de componentes para la construcción de sistemas de montaje y ensamblado automatizado, así como para muchos de los procesos robotizados.

Con el objetivo de ser referente técnico y profesional conjugan ambición, honestidad, profesionalidad con una gran orientación al cliente y al mejor servicio.

En la gama de producto Plastics, donde fabrican elementos utilizados en aplicaciones de manipulación y extracción de coladas en máquinas de inyección de plásticos por medios robotizados, presentan la gama de cambios rápidos con válvula de seguridad, disponiendo de 3 tallas, tamaños 50, 150/160 y 200 mm, con tomas neumáticas que van desde 4 en M5H hasta 12 en ¼”H BSP.

Entre sus principales ventajas se encuentran:

- Cambio rápido, ergonómico y preciso, sin equivocaciones, de la herramienta del robot.
- Conexión y desconexión al unísono y de forma segura, de todas las tomas neumáticas y de vacío.
- Posibilidad de incorporar sistema de bloqueo LOQC, monitorizado mediante sensores magnéticos o inductivos.
- Conexionado eléctrico de 15 pines adicional.

Estos nuevos cambios les permite ofrecer un completo abanico de productos con los que configurar una aplicación de manipulación. Toda la gama QC ofrece ventajas competitivas que la hacen merecedoras de gran interés, son robustas y a la vez compactas, precisas y con una mecánica eficiente.

Por último indicar, que GIMATIC ha comenzado a producir elementos de manipulación “Mecatrónicos”, utilizando como concepto base la simplicidad en su empleo. Pinzas en diferentes formatos y tamaños, actuadores rotativos y mesas de indexado, así como actuadores con motor lineal forman parte de una muy importante gama.

metalmadrid `16

COMPOSITE SPAIN

ROBOMATICA

IX FERIA INDUSTRIAL de la COMUNIDAD DE MADRID

2016 **16 Y 17 NOV. PABELLON 4**

Todo Reservado.

Consúltanos sobre otras opciones de participación.

comercial@metalmadrid.com

Registrate como Visitante Profesional en nuestra web.

Patrocinan

Hoffmann Group
Tools to make you better

TRUMPF

LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE. FUCHS

SCHUNK

Colaboran

AIRBUS Talgo Gestamp

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

Comunidad de Madrid

¡MADRID!

Organiza

grupo metalia

WWW.METALMADRID.COM

WWW.COMPOSITESPAIN.COM · WWW.ROBOMATICA.ES

Asamblea General de AEA

El miércoles 21 de abril se celebró la Asamblea de la AEA, a la que han asistido representantes de cerca de cincuenta empresas del sector del aluminio procedentes de toda España.

Además de tratar asuntos institucionales y varios proyectos que están en marcha, se presentaron temas de gran interés sectorial, como el programa de comunicación de la Asociación para el mercado de ventanas, que se centraliza en el portal www.mejordealuminio.com o las acciones que se están llevando a cabo para explicar la actividad del sector industrial del aluminio en las diferentes Comunidades Autónomas.

Tras una ponencia impartida por la directora técnica de Green Building Council España, del que la AEA forma parte, la Asamblea terminó con una visita de gran interés a las instalaciones de reciclado de HYDRO ALUMINO en Azuqueca de Henares.

La multinacional noruega recicla cada año, en estas modernas instalaciones, unas 80.000 toneladas de aluminio provenientes del mercado industrial español, lo que lo convierte en uno de los mayores centros productivos de reciclaje de aluminio en el sur del Mediterráneo.

Toda la producción de esta planta se destina de nuevo a la fabricación de productos extruidos de aluminio para el mercado español. Con ello se cierra el círculo de la economía circular del aluminio, un material permanente, en su viaje “de la cuna a la cuna”.

29 BIEMH
YOU MAKE IT BIG
SMART
SOLUTIONS
BILBAO
30 MAYO
4 JUNIO
2016
Soluciones avanzadas y negocios inteligentes en una feria donde los expositores son los verdaderos protagonistas.
Colaboran / Colaboran
EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA LEHIAKORTASUN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD
AiMHE
ASOCIACIÓN DE IMPORTADORES DE MÁQUINA - HERRAMIENTA
Organizan / Organizan
AFM
Advanced Manufacturing Technologies
www.afm.es
BILBAO EXHIBITION CENTRE
EXPOSSIBLE!
www.biemh.com

Boletín Técnico F.E.A.F.

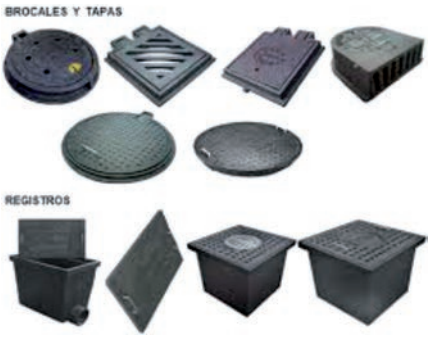
Noticias publicadas en el Boletín Técnico de la FEAF - Federación Española de Asociaciones de Fundidores del mes de Marzo 2016

AENOR COMITÉ CTC-033 "CERTIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO Y DE CIERRE (TAPAS DE REGISTRO)"

El objetivo del CTC-033 es asegurar la conformidad con los requisitos exigidos en la norma UNE-EN 124, es decir, asegurar la confianza en el producto comprobando de forma continua la conformidad de los dispositivos de cubrimiento y de cierre, para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Los sectores relacionados con este CTC, son por un lado, los clientes de la certificación: fabricantes de dispositivos y comercializadores, y por otro, los usuarios de los productos certificados, tales como empresas constructoras y empresas abastecedoras de servicios básicos: electricidad, agua, gas y telefonía, ayuntamientos, etc.

Concretamente, en el CTC-033 participan 3 fundiciones de FEAF, como fabricantes de tapas de registro, y la propia FEAF, que ostenta la presidencia desde el pasado 29 de Septiembre de 2015, además de otras empresas de servicios, comercializadores y laboratorios.



La primera reunión plenaria del año 2016 ha tenido lugar el 7 de marzo en Madrid.

Tras la publicación en Diciembre de 2015 por el CTN-149 de las seis nuevas normas UNE-EN 124-x (la parte 1 común y las otras cinco partes, cada una para un material determinado), se está trabajando en el proceso para la adaptación de los dispositivos actualmente certificados con la norma UNE-EN 124 del año 1995.

La parte 2 de la noma, UNE-EN 124-2, es la específica a los dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.

El plazo para realizar la adaptación de los certificados a las normas UNE-EN 124-x será a lo sumo marzo del 2017, que es cuando está prevista la anulación de la actual UNE-EN 124:1995.

Por otra parte se ha aprobado en el CTC-033 un grupo de trabajo para el desarrollo de una guía de instalación para la certificación de instalación de dispositivos.

El objetivo es poder certificar empresas instaladoras de dispositivos que garantice una correcta instalación de los mismos.

Ya se ha desarrollado por los fabricantes de dispositivos de fundición una guía para la correcta instalación de registros y rejillas que se transmitirá al CTN-78 "Industrias de la Fundición", como documento de trabajo para estudio y posible aprobación como norma.

REGLAMENTO (UE) Nº 333/2011 DEL CONSEJO DE 31 DE MARZO DE 2011, POR EL QUE SE ESTABLECEN CRITERIOS PARA DETERMINAR CUÁNDO DETERMINADOS TIPOS DE CHATARRA DEJAN DE SER RESIDUOS

Este Reglamento establece criterios para determinar cuándo la chatarra de hierro, acero y aluminio, deja de ser residuo.

1. La aplicación del criterio de fin de la condición de residuo es a libre y voluntaria elección del gestor, ya que el paso de residuo a producto tiene repercusiones para la empresa, y puede suponer modificaciones en el proceso productivo que el recuperador de chatarra no pueda o no quiera realizar.
2. El fin de la condición de residuo no se aplica a todas las chatarras. La norma establece los procedimientos para que las chatarras de acero y aluminio puedan dejar de serlo en base a unos criterios, pero si no se cumplen seguirán siendo residuos como hasta ahora.
3. En cada envío de chatarra, el productor (el poseedor que transfiere chatarra a otro poseedor por primera vez como chatarra que ha dejado de ser residuo) o el importador deben emitir una declaración de conformidad al siguiente poseedor del envío. Si una empresa no emite su declaración de conformidad, el receptor de la chatarra no puede considerar que la chatarra que se le ha entregado ya no es un residuo, independientemente de que cumpla o no el resto de criterios.

La chatarra de hierro y acero, y de aluminio y sus aleaciones, dejarán de ser residuo cuando, una vez transferida del productor a otro poseedor, cumpla todas las condiciones siguientes:

a) El residuo utilizado como materia prima en la operación de recuperación, tiene que cumplir los criterios establecidos en la sección 2 del anexo I para hierro y acero, o del Anexo II para aluminio.

b) El residuo utilizado como materia prima en la operación de recuperación, se ha tratado de conformidad con los criterios establecidos en la sección 3 del anexo I para hierro y acero, o del Anexo II para aluminio.

c) La chatarra resultante de la operación de recuperación cumple los criterios establecidos en la sección 1 del anexo I para hierro y acero, o del Anexo II para aluminio.

d) El productor ha emitido una declaración de conformidad de acuerdo al artículo 5, y ha implantado un Sistema de Gestión de la Calidad, según establece el artículo 6.

En el caso concreto de las fundiciones, la obligatoriedad de cumplir con el reglamento 333/2011, implica las siguientes opciones:

- Si la fundición compra la chatarra como producto, cada partida/cargamento de chatarra vendrá acompañada de la declaración de conformidad del anexo III del Reglamento 333/2011, que deberá facilitar el proveedor a la fundición.
- Si la chatarra no viene acompañada de la declaración de producto anterior, la empresa está comprando un residuo y por tanto ésta tendrá que solicitar la autorización de gestor de residuos para su utilización.

Durante el ejercicio 2015 la AFV se ha reunido en diferentes ocasiones con representantes del Gobierno Vasco, para tratar la implantación de este Reglamento en las fundiciones.

ACUERDO EUROPEO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LA SÍLICE CRISTALINA RESPIRABLE. INFORME NEPSI 2016

Uno de los principales objetivos del Acuerdo es la minimización de la exposición a la sílice cristalina respirable en el lugar de trabajo, mediante la aplicación de las Buenas Prácticas establecidas en dicho Acuerdo para prevenir, eliminar o reducir los riesgos ocupacionales para la salud relacionados con la sílice cristalina.

Como en ocasiones anteriores, el CAEF (Asociación Europea de Fundición) y CEEMET (Consejo Europeo de Empresarios del Metal), así como otras asociaciones industriales europeas, han apoyado el "Acuerdo para la protección de la salud de los trabajadores a través de la buena manipulación y uso de la sílice cristalina y de los productos que la contienen". El acuerdo se firmó el 25 de abril de 2006 en representación de 15 sectores de la industria, es decir, más de 2 millones de empleados y un negocio superior a 250 mil millones €. Entre los sectores firmantes se encuentran el cemento, la cerámica, la fundición, el vidrio, los minerales industriales, las piedras naturales, la extracción, el mortero y sectores de hormigón prefabricado. Recientemente, se han acogido más sectores y el acuerdo representa hasta la fecha a 18 sectores de la industria europea, quedando abierta a nuevas firmas.

La Información detallada sobre el Acuerdo, así como "La guía de Buenas prácticas para la protección de la salud del trabajador para la adecuada manipulación y uso de la sílice cristalina y de los productos que la contengan", están disponibles en español en la página web de NEPSI (Red Europea de la Sílice) en www.nepsi.eu. Asimismo, podrán encontrar un informe con datos comparativos entre el reporte 2012 y 2014.

Según el Consejo de NEPSI, se valoran positivamente los resultados del informe 2014. Ocho años después de la firma del acuerdo, la dirección positiva de los indicadores clave demuestran un compromiso real y duradero de los firmantes en su implementación y una buena consistencia en los datos.

A pesar de un contexto económico difícil que se reflejó en una disminución significativa en algunos de los sectores firmantes, hubo muchas nuevas empresas que se unieron a la presentación de informes. Con los resultados obtenidos, el Consejo NEPSI concluye que la aplicación del Acuerdo está llegando a un cierto grado de madurez. Por todo ello, se ha mirado esperanzado hacia el informe 2016.

Entre el 15 de enero y 14 de Marzo 2016, nuestra industria ha recolectado de nuevo los datos de los in-

dicadores clave del Acuerdo.

Estos datos ayudarán a demostrar que el Acuerdo ofrece una protección óptima de la salud de nuestros trabajadores y ayudará a evaluar si otras restricciones reglamentarias, deben imponerse también a todas las industrias expuestas a la sílice cristalina respirable (incluyendo el sector de fundición).

Hasta la fecha, en este último informe, 26 fundiciones españolas han contribuido aportando sus datos.

Este dato supone un aumento significativo respecto del número de empresas que participaron en los reportes de 2008 (8 empresas), 2010 (10 empresas), 2012 (17 empresas) y 2014 (23 empresas).

Habrá que esperar a la publicación por parte de la Comisión Europea de los datos globales del informe, pero se augura un incremento en la participación.

MODIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL FORMALDEHIDO EN RESINAS QUÍMICAS

El 6 de junio de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea la actualización de la clasificación armonizada para el formaldehido, de modo que, a partir del 1 de Abril de 2015, fecha posterior-

METALES
Expertos en análisis de metales
Equipos rápidos y fiables: XRF, OES y LIBS
Analizadores XRF portátiles para metales
Equipos LIBS portátiles para clasificación de metales
Equipos OES de laboratorio para analizar metales y bajas concentraciones de Carbono y Nitrógeno
Analizadores XRF de sobremesa para medir espesor de recubrimientos
Equipos OES arco/chispa portátiles para análisis de metales in-situ
Identificación y análisis precisos de metales – cualquier muestra, esté donde esté.
contáctanos en +34 93 1701 780 o email: info@paralab.es
www.paralab.es
paralab
OXFORD INSTRUMENTS
The Business of Science®

mente aplazada al 1 de enero de 2016, debe clasificarse, entre otras, como Carcinogénico 1B; H350.

El cambio de clasificación del formaldehido de categoría 2 a carcinogénico 1B, tiene implicaciones importantes en la gestión de prevención de riesgos laborales en las empresas, como es la aplicación del Real Decreto 665/1997, mediante el cual se establecen las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos como consecuencia de su trabajo.

Tal es el caso de las fundiciones de moldeo químico que utilizan resinas orgánicas (furánicas, fenólico-alcalinas, fenol-isocianato) en los procesos de autofraguado de los moldes de arena. Las resinas más críticas son las furánicas por contener alcohol furfurílico, que al reaccionar con catalizadores ácidos liberan formol, aún estando exentas de formaldehido en su composición.

La presencia del formaldehido en una mezcla, en contenidos muy pequeños (<0,1%), no implica la clasificación de toda la mezcla como cancerígena.

Si bien, el hecho de que la evaluación de riesgos laborales de la empresa haya determinado que existe la posibilidad de presencia, y por tanto, exposición a formaldehido en el puesto de trabajo, implica la necesidad de aplicar las medidas y requisitos previstos en el RD 665/1997. El Real Decreto 665/1997 es claro en este aspecto, y dice expresamente que, aunque no se superen los VLA, las medidas prescritas por el texto son obligatorias (Art. 5.4).

Con objeto de desarrollar las implicaciones legales de la reclasificación del formaldehido y compartir experiencias, dificultades y medidas técnicas implantadas en las empresas, la FEAF ha organizado una mesa redonda el 12 de abril, invitando a participar a fundiciones y proveedores.

MODIFICACIÓN NUEVA CLASIFICACIÓN DEL PLOMO. NOVEDADES

A finales del mes de diciembre de 2013, la ECHA recomendaba la clasificación del plomo metálico como tóxico para la reproducción en la categoría máxima 1A, de conformidad con la reglamentación de etiquetado CLP. La recomendación de este comité también contemplaba un límite de concentración muy bajo del 0,03% de plomo (300 ppm), por encima del cual la presencia de plomo resulta en otros materiales y mezclas clasificadas también como tóxicas para la reproducción.

Después de años de debate, los pasados 3 y 4 de febrero de 2016, el Comité Europeo REACH finalmente votó sobre la clasificación de plomo como tóxico para la reproducción de categoría 1A, acordándose por unanimidad la propuesta 9 ATP (9ª Adaptación al Progreso Técnico de modificación del Reglamento CLP), relativa a un límite de concentración genérico (GCL) de 0,3% para el plomo en forma masiva (>1 mm) y un límite de concentración específico (SCL) de 0,03% para el plomo en polvo (<1 mm). La nueva clasificación se aplicará también a estos niveles de plomo en mezclas (aleaciones).

Por otra parte, la diferente biodisponibilidad como justificación para la diferenciación de los límites anteriores se ha anclado en los considerandos de la ATP. Esto expresa la buena acogida por el desarrollo y la validación del método de biodilución y podría mitigar los efectos negativos de la nueva clasificación de plomo metálico a otros metales (por ejemplo cobre).

Afortunadamente se ha logrado modificar la nueva propuesta de clasificación del plomo metálico, gracias a campañas de presión conjuntas y muy intensivas por todas las asociaciones de metales no ferrosos europeas, y el apoyo de Autoridades Nacionales.

En este sentido, la FEAF en colaboración con ASERAL (Asociación Española de Refinadores de Aluminio) y a través de CONFEMETAL y CEOE, ha solicitado el apoyo de los representantes de los Ministerios españoles en todas las reuniones europeas del Comité REACH celebradas en el periodo 2014-2016, en las que se ha discutido la clasificación del plomo y el Nivel Específico de Clasificación del Plomo metálico.

La FEAF ha manifestado así la preocupación de los fundidores y refinadores de aluminio, posicionándose en contra de la propuesta de limitar el contenido en plomo del 0,03% en aleaciones/metales, y apoyando finalmente el documento que planteaba la Asociación de Fundidores de UK sobre la aplicación de una excepción de hasta el 3% en algunas aleaciones de aplicación industrial, basado en métodos de biodilución.

Ahora, el 9 ATP tiene que ser confirmada por el Consejo y el Parlamento Europeo. Se espera que esto se haga en los próximos meses. A continuación,

el 9 ATP se va a publicar en el Diario Oficial de la Comunidad Europea. Después de un período transitorio de 18 meses se debe aplicar en todos los Estados miembros de la UE, para el otoño de 2017.

ACTO DE CLAUSURA Y ENTREGA DE DIPLOMAS DE LA EDICIÓN Nº XXI DEL CURSO INTEGRAL DE FUNDICIÓN

El pasado 15 de marzo tuvo lugar en las instalaciones de la AFV en Bilbao, el Acto de Clausura y entrega de diplomas de la edición nº XXI del Curso Integral de Fundición, finalizado el 19 de Noviembre.

A dicho Acto asistieron representantes de AFV, alumnos, profesores, empresas colaboradoras y miembros de la Junta Directiva de la AFV.

Tras unas palabras de Marcial Alzaga (Secretario - General de la AFV), de Rafael de la Peña Bengoechea (Presidente AFV) y Leszek Ander Klodzinski (Vicepresidente AFV), se procedió a la entrega de los diplomas a los alumnos asistentes.

De los 14 alumnos que comenzaron la formación, 2 abandonaron el curso por ofertas de trabajo acor-

des a su titulación. De los 12 que finalizaron con éxito, 10 están trabajando actualmente en empresas del sector o relacionadas.

COMIENZO DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS DE LA EDICIÓN Nº XXII DEL CURSO INTEGRAL DE FUNDICIÓN

Desde el pasado 10 de diciembre, se está desarrollando la edición nº XXII del Curso Integral de Fundición. En esta formación se combinan las clases teóricas con prácticas en empresas del sector.

Desde el 29 de marzo y hasta el próximo 15 de julio, los alumnos del curso acudirán a sus empresas de prácticas para complementar su aprendizaje.

En esta edición, se ha dado la circunstancia poco habitual de disponer de más empresas interesadas en acoger alumnos en prácticas que alumnos, lo cual nos ha obligado a limitar el nº de alumnos por empresa.

La asignación de alumnos y empresas se ha realizado conjuntamente entre la AFV e IK4 Azterlan, teniendo en cuenta las características de los alumnos y los perfiles solicitados por las fundiciones, siempre con el objetivo que las prácticas sean lo más beneficiosas posibles tanto para los alumnos como para las empresas.

Agradecer la inestimable colaboración de las empresas asociadas en la formación de estas personas.

MÁSTER EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN FUNDICIÓN-iCasT

El pasado 18 de marzo tuvo lugar la jornada de presentación de la segunda edición del "Máster Innovación Tecnológica en Fundición-iCasT".

Dicha jornada contó con la presencia del Director General de Innovación de la Diputación de Gipuzkoa, Garikoitz Agote, representantes de Mondragon Unibertsitatea, Edertek, Fagor Ederlan, BANPRO, FEAF, así como una representante de los ex alumnos de la primera edición.

El Máster cuenta con 22 personas inscritas de empresas del sector. La formación académica dará comienzo el próximo 8 de abril, tras diversos ajustes realizados en el calendario, y se extenderá hasta junio del 2017.

El Máster se impartirá los viernes en horario de 08:30 a17:00.

El Máster se imparte en Mondragon Unibertsitatea y cuenta con la colaboración de TECNALIA, IK4 AZTERLAN y la FEAF.

Está dirigido a profesionales en activo del sector, preferentemente titulados superiores, con amplia experiencia práctica.

En el transcurso del Máster, la FEAF colabora en la difusión de las Jornadas "Cápita Selecta" que se organizan y que serán jornadas abiertas, a las que podrán asistir aquellas personas/empresas interesadas.

Para ampliar información, pueden contactar con:

MONDRAGON UNIBERTSITATEA
Goi Eskola Politeknikoa
Loramendi, 4
20500-Arrasate-Mondragón (Gipuzkoa)
Tlf: 943.71.21.83/943.79.47.00
Persona de contacto: Isabel Mangana
imangana@mondragon.edu
www.mondragon.edu/iCasT

SPECTRO

SPECTROMAXx

Funcionamiento sin Compromisos

Facilidad de Uso sin Precedente

www.spectro.com/maxx

AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

simplemente fácil

La nueva generación del analizador de metal SPECTROMAXx ofrece nuevos estándares de velocidad, fiabilidad de resultados, facilidad de uso y coste de propiedad.

- Desarrollado para requisitos de alto rendimiento analítico
- Manejo sencillo utilizando botones en la barra de herramientas
- La excitación inteligente amplía el número de análisis posibles entre los intervalos de mantenimiento
- La excitación dinamica optimiza y reduce los tiempos de medición
- La iCAL reduce la estandarización a la medición de una sola muestra independientemente de la configuración analítica

SPECTRO Hispania SL
PAE Asuarán – Edificio Enekuri, nave 9
48950 Erandio, Vizcaya
Tel.: +34.94.471.0401
Fax: +34.94.471.1741
Email: comercial@spectro.es

HOSSL

Hermann Otto Suderow SL

Representantes en España y Portugal de:

sinto

LAEMPE
GLOBAL PARTNER OF sinto

EIRICH

OTTO JUNKER

ExOne™
DIGITAL PART MATERIALIZATION

kurtz ersa

VHV Anlagenbau

JOST®

FAT

Henschel Industrietechnik

info@hossl.com www.hossl.com

FARO presenta el Factory Robo-Imager

FARO Technologies lanza la línea de productos FARO® Factory Robo-Imager, un sistema que combina el Factory Array Imager con un robot colaborativo para proporcionar soluciones de inspección integradas y continuas altamente adaptables, seguras y automatizadas.

El programa Early Adopter (EA) ofrece productos de vanguardia para clientes especializados en presentaciones de productos limitados.

Esta línea de productos combina el sensor más moderno de la compañía, el FARO Factory Array Imager, con un robot colaborativo con humanos en dos configuraciones: en forma de instalación fija o de estación móvil lista para usar.

La instalación fija de Robo-Imager se puede montar en cualquier lugar de la fábrica para realizar mediciones automatizadas, mientras que Robo-Imager

Mobile se trata del mismo robot, pero montado en un carrito de herramientas que se puede desplazar rápidamente al lugar donde se deban efectuar los trabajos de medición.

Lanzado en enero de 2016, el FARO Factory Array Imager es un nuevo sensor metrológico 3D con tecnología de luz azul, capaz de capturar rápidamente datos de medición en alta resolución para tareas de inspección dimensional sobre piezas, unidades y herramientas.

Al combinarlo con un robot colaborativo, Robo-Imager ofrece una solución inmediata para automatizar la inspección y la verificación de piezas en cualquier lugar del entorno de producción.

«El mundo de la fabricación está evolucionando rápidamente con la implementación de fábricas inteligentes, el LEAN thinking y el énfasis en la automatización, lo cual impulsa la necesidad de transformar los procesos de control de calidad e inspección y llevarlos a cabo más cerca de la línea de producción», declara el Dr. Simon Raab, presidente y CEO de FARO Technologies. «Para ello, FARO desarrolla nuevas soluciones metrológicas para la automatización de fábricas.

El Robo-Imager hace precisamente eso, desplazar los trabajos de metrología desde el laboratorio de control de calidad hacia la planta de producción para incrementar la productividad».

FARO expuso FARO Factory Robo-Imager y todo su hardware y software de medición 3D en la feria internacional “Control” de Stuttgart y en la feria de Hannover, celebradas recientemente en Alemania.

Los miembros del programa EA de FARO en Alemania y en la costa este de EE.UU. ya pueden encargar el Factory Robo-Imager. El lanzamiento al mercado general está previsto para la segunda mitad de 2016.

Análisis de metales con el nuevo espectrómetro de emisión óptica ARL easySparkTM de sobremesa

Introducción

A lo largo de 80 años, Thermo Fisher Scientific ha establecido y liderado los estándares de calidad en la fabricación de espectrómetros de emisión óptica, dedicados al análisis de metales. Rendimiento, estabilidad y fiabilidad han sido los atributos clave de sus instrumentos, normalmente diseñados para los productores de metales y laboratorios. El analizador de metales, Thermo Scientific ARL easySpark, continúa con la tradición de experiencia e innovación tecnológica, para llevar a sus clientes la solución de mayor valor añadido.

El ARL easySpark es capaz de determinar todos los elementos necesarios, actuales y futuros, que están presentes en las diferentes calidades de acero y fundición: fundición blanca o gris, fundición aleada, aceros de baja aleación o altamente aleados. Es la respuesta adecuada para las necesidades analíticas, ya se trate de control de materias primas,

clasificación de materiales, control de calidad de proceso y producto final, certificación y/o investigación. Con su máximo aprovechamiento, este analizador de metales ofrece un rendimiento fiable año a año.

Revolución en OES sobremesa

El ARL easySpark es un espectrómetro compacto de sobremesa basado en una innovadora óptica CCD con red de difracción múltiple, que opera bajo atmósfera de argón a temperatura controlada.

Esto proporciona una cobertura elemental completa, proporcionando una resolución y estabilidad óptima y un extraordinario rendimiento en los elementos críticos.

Ofrece también la mayor parte de las características avanzadas de sus hermanos mayores de la línea de espectrómetros estacionarios de Thermo Scientific, entre las que se encuentran:

— Adquisición y procesado de la señal de CCD avanzada para una precisión y rendimiento mejorados.
— Versión compacta de IntelliSource, fuente de chispa digital con flexibilidad y eficiencia mayor.
— Mesa de chispeo con seguridad máxima de operador y consumo minimizado de argón durante el análisis.
— Modos EcoMode y Super EcoMode que permiten obtener ahorros significativos cuando el instrumento está parado.
— Diseño optimizado para incrementar la funcionalidad.

Sistema óptico CCD innovador

Las nuevas ópticas CCD con red de difracción múltiple permiten una cobertura continua en combinación con un rendimiento óptimo para cada elemento, así como una alta flexibilidad para investigaciones espectrales o aplicaciones futuras. Cuenta con un detector CCD exclusivo y UV resistente, que ha sido desarrollado específicamente para aplicaciones de arco chispa OES y cuya temperatura se controla por medio de un dispositivo de refrigeración por Peltier, lo que asegura la mayor precisión y estabilidad posible.

Fuente de excitación digital IntelliSource™

La versión compacta de la fuente Thermo Scientific IntelliSource™ patentada, es la fuente de doble intensidad controlada (CCS) para OES más innovadora. Esto permite que las formas de la descarga puedan ser adaptadas para un control más eficiente de la preparación superficial de la muestra, ablación y emisión de luz, en función de las diferentes matrices metálicas. Las chispas de pre integración que se optimizan según la matriz (tipo de aleación), reducen significativamente los efectos matriz y de estructura metalúrgica (refundiendo la superficie de la muestra antes de la integración de la chispa), lo cual mejora la precisión en el análisis.

Hay otras muchas características innovadoras que también contribuyen al rendimiento de la IntelliSource, como es por ejemplo, DISC (Descarga interrumpida por corto circuito) que mejora la repitabilidad en el análisis de trazas.

Adquisición y Procesado de la señal CCD

Para mejorar el rendimiento con el CCD del ARL easySpark, se aplican diferentes métodos y técnicas tales como la sustracción automática de la corriente oscura dinámica, que aumenta el ratio señal / ruido. La alineación del espectro así como el incremento de la resolución digital, se realizan también automáticamente durante cada adquisición, lo que mejora la precisión, exactitud y estabilidad a largo plazo.

Preparación de la muestra

La muestra se prepara normalmente utilizando una rectificadora, p. e. rectificadora de muelas para fundición o de papel (lijadora) para aceros.

Exactitud y calibración de fábrica

La exactitud es la figura de mérito más importante en un espectrómetro. Expresa el acuerdo entre el resultado y el valor de referencia. Depende de la calidad de las muestras de referencia que se utilizan para calibrar, de algunos atributos del instrumento (p. e. una óptima resolución, las condiciones de la fuente de chispa), así como del modelo matemático utilizado para el cálculo de las curvas de calibración. Dichas curvas de calibración se llevan a cabo utilizando patrones certificados (CRM) y muestras de referencia suficientemente testadas y aceptadas; y a través de una herramienta de software para el cálculo de una muy sofisticada regresión multi-variable (MVR) que corrige los efectos de matriz, las interferencias espectrales y asegura la mayor exactitud posible.

Sumario de calibraciones

Las siguientes calibraciones están disponibles para aceros y fundición:

— Aceros de baja aleación.
— Aceros de fácil mecanización (con S y Pb ≤ 0.3%).
— Aceros al cromo (aceros inoxidables ferríticos).
— Aceros al cromo níquel (aceros inoxidables austeníticos).
— Aceros al manganeso (Mn ≤ 20%).
— Aceros rápidos (Co ≤ 10%).
— Fundición – incluyendo hierro nodular y níquel duro (Ni ≤ 7%).
— Fundición altamente aleada (Cr ≤ 22% y Ni ≤ 16%).
— Acero y Níquel (Ni ≤ 35%).
— Hierro global (incluyendo todas las calidades excepto acero de fácil mecanización).

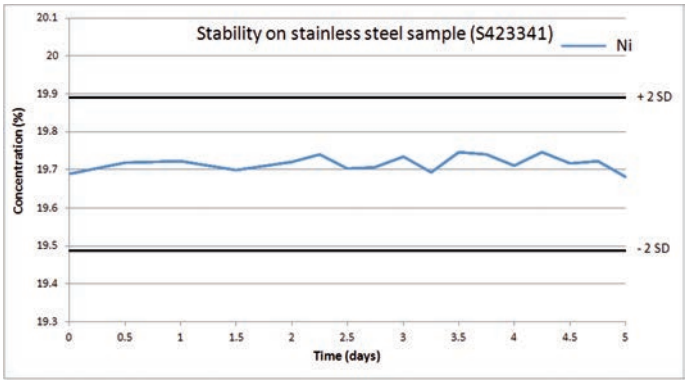
Nuestras calibraciones se entregan llave en mano. Son aplicaciones completamente parametrizadas que incluyen muestras de ajuste (SUS) para mantener la exactitud de la calibración.

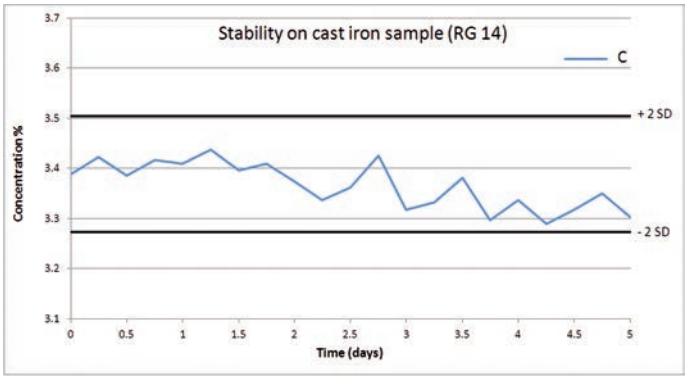
En base a las curvas de calibración y la estabilidad en las mediciones, se puede mostrar la incertidumbre analítica para cada ensayo.

Estabilidad

La estabilidad es de máxima importancia cuando se realizan análisis de rutina. Una adecuada estabilidad reduce la frecuencia de mantenimiento y las operaciones de corrección de deriva.

Los ejemplos que se muestran a continuación muestran la estabilidad a largo plazo, registrada en un periodo de 5 días sin ninguna corrección de deriva intermedia. Por un lado, del níquel en una muestra de acero inoxidable y, por otro, del carbono en una





muestra de fundición. A lo largo de dicho test no fue asimismo requerida ninguna estandarización, dado que los valores de concentración obtenidos permanecieron dentro de un intervalo de +/- 2 veces el valor de precisión garantizado, lo cual es excelente.

Efectos de memoria

Se define el efecto de memoria como el número de medidas necesarias para ir desde la concentración obtenida a la concentración esperada, después de analizar muestras altamente aleadas, como el acero inoxidable. El ARL easySpark mide elementos traza con exactitud después de 5 medidas.

Conclusión

Es un espectrómetro de sobremesa para analizar metales, compacto, basado en una tecnología CCD nueva, que proporciona una gran flexibilidad analítica. El instrumento puede ser instalado y estar operativo el mismo día de su entrega. Fácil de manejar, el ARL easySpark ofrece una análisis rápido, preciso y fiable.

Su exactitud, asociada con su excelente estabilidad y fiabilidad, permite tener resultados sobre los que fiarse 24 horas al día y 365 días al año, sin invertir demasiado tiempo en caras y duraderas correcciones de deriva.

En suma, presenta las siguientes ventajas:

— Simple y fácil de usar y mantener para operadores sin habilidades específicas.
— Mesa de análisis exclusiva y abierta.
— Nuevo software easyOXSAS basado en iconos.
— Bajo consumo de muestras para corrección de deriva y mantenimiento simple.
— El más amplio rango de análisis de metales.

— Soporte técnico y de servicio avanzados.

Todas estas características le permiten optimizar su productividad y alcanzar el menor plazo de amortización posible:

— Sus costes de inversión se reducen por:
  • Vida útil excepcional con posibilidades continuas de actualización (software y hardware).
  • Capacidad del instrumento para cubrir sus necesidades futuras.

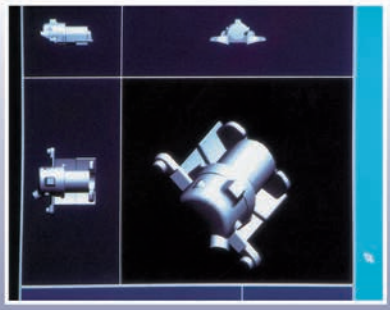
— Sus costes de producción se reducen por:
  • Análisis más exactos y reproducibles proporcionan una más rápida disponibilidad.
  • La disponibilidad del instrumento se incrementa gracias a su elevada estabilidad y menor frecuencia requerida para el cálculo de derivas.

— Sus costes de uso y mantenimiento se reducen por:
  • Bajo consumo de muestras de corrección de deriva y mantenimiento (SUS).
  • Ahorro significativo en el consumo de argón durante el análisis y los periodos de "standby".

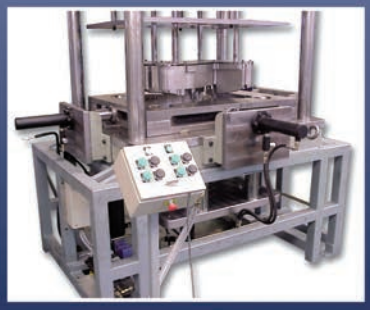
— Sus costes generales de gestión se reducen por:
  • Optimización del uso de materiales.
  • Costes operativos extremadamente bajos en comparación con otras técnicas.

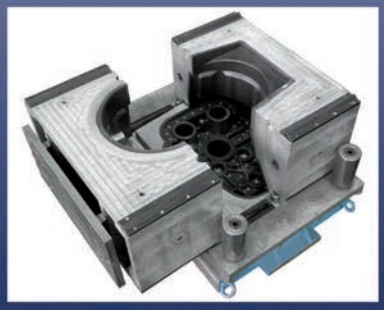
CONGRESO Y EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN
XX FUNDIEXPO 2016
QUERÉTARO, MÉXICO 5-7 OCTOBER 2016

MODELOS VIAL, S.A.
UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS



MODELOS Y UTILLAJES
DE PRECISIÓN POR CAD-CAM
MODELOS EN
Madera, Metal, Plástico y Poliestireno, Coquillas de Gravedad,
Coquillas para Cajas de Machos Calientes, Modelos para el Sector Eólico.





Larragana, 15 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)
Tel.: 945 25 57 88 (3 líneas) Fax 945 28 96 32
e-mail: modelosvial@modelosvial.com - e-mail Departamento técnico: tecnica@modelosvial.com
Visítenos en: www.modelosvial.com

MAZZON consigue la Certificación ISO 14001

Como prueba de la gran sensibilidad de nuestra empresa con relación a la protección del medio ambiente, en el año 2015 hemos conseguido la Certificación ISO 14001, la norma de referencia para los sistemas de gestión a nivel internacional.

Muchas inversiones se han realizado en los últimos años para lograr este resultado.

En primer lugar se han instalado modernos sistemas de reducción, entre los cuales un bio-filtro que consta de 4 contenedores llenos de biomasas: las moléculas olorosas en el aire aspirado, desde los departamentos de producción, son bien absorbidas y neutralizadas.

Otro proyecto se refiere al desarollo de la instalación de purificación del agua de la planta, con la implantación de un sistema físico-químico y biológico: el agua de lluvia y el agua procedente de la planta de producción se trata y es reutilizada de nuevo.

En el ámbito de la seguridad contra incendios, registramos la ampliación de la planta con la reciente instalación de unos depósitos de agua con una capacidad de 90 m3 y dos grupos de bombeo independientes, que entrarían en servicio si fallase el suministro de agua de la red general de suministro.

El subsuelo se monitoriza y supervisa mediante muestreo y análisis del agua subterránea a través de tubos piezométricos, a 40 metros de profundidad, colocados dentro de la zona de producción y aguas arriba y aguas abajo del asentamiento.

En julio de 2015 se obtuvo la Autorización Ambiental Integrada (AIA), en conformidad con los principios establecidos por la Comunidad Europea, destinados a evitar todas las formas de contaminación

y riesgo ambiental. Es reciente la intervención de la obra de mejora de nuestras estructuras también para la obtención del Certificado de Idoneidad Sísmica.

Además de invertir en la máxima modernización de nuestros reactores, plantas químicas, tanques subterráneos, etc... supervisamos con rigor los procedimientos sobre toda la gestión de las actividades más simples como la recogida selectiva: papel, plástico, hierro, barro son separados y transferidos a empresa de eliminación autorizadas.

Nuestro compromiso con el medio ambiente y la calidad de los productos y servicios están certificados por DNV GL, la autoridad más importante de certificación europea, líder en la evaluación del cumplimiento de las normas.

Nuestra Política Ambiental permite hoy en día:

— Implementar programas de mejoras, previniendo y minimizando los riesgos
— Hacer más sostenible nuestra actividad
— Comunicar de una manera transparente las acciones a favor del medio ambiente - dentro y fuera de la empresa - para la protección de los trabajadores y del barrio

La consecución de la Certificación ISO 14001 demuestra la sensibilidad de la empresa con el medio ambiente y el compromiso concreto para el desarrollo sostenible, así como la dedicación a la formación continua de nuestro personal sobre los productos químicos y de las normativas que están en constante evolución.

Queremos ser la mejor alternativa ecológica. EUSKATFUND, nuestro representante y distribuidor para España y Portugal, atenderá todas sus consultas.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

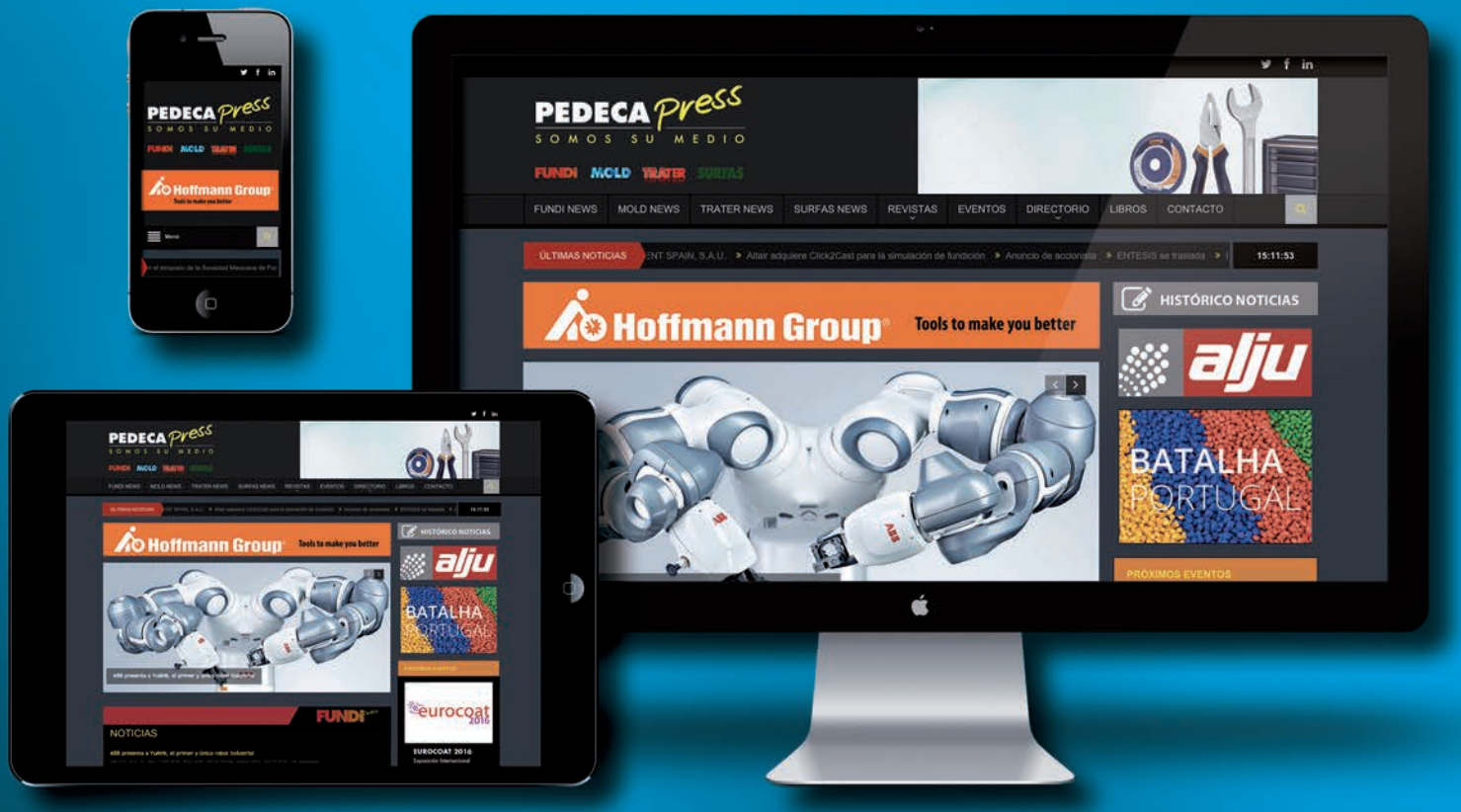
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

Estrenamos Nueva Web

www.pedeca.es

PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL

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



PEDECA Press Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

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

INTERNATIONAL TECHNICAL FORUM ON HEAT TREATMENT

2016

FÓRUM TÉCNICO INTERNACIONAL DE TRATAMIENTO TÉRMICO

23 de Junio 2016

AIC - Automotive Intelligence Center

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA, HIZKUNTZA POLITIKA ETA KULTURA SAILA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA

BFA DFB
Bizkaiko Foru Aldundia
Diputación Foral de Bizkaia

IK4 AZTERLAN
Research Alliance

Durangoko Merinaldearen Amankomunazgoa
Mancomunidad de la Merindad de Durango

spri

DEE-AED

aic AUTOMOTIVE INTELLIGENCE CENTER

tabira Instituto de Fundición

MEDIA PARTNER

TRATER Prest

Próximamente se publicará el programa técnico definitivo

Preinscripciones y solicitud de información del evento, mediante email a info@iftabira.org

Producción de prototipos/primeras muestras o series de fabricación de piezas ricas en detalle, de fundición de aluminio a alta presión de paredes delgadas (1-3 mm), por fundición por gravedad a presión en moldes de arena

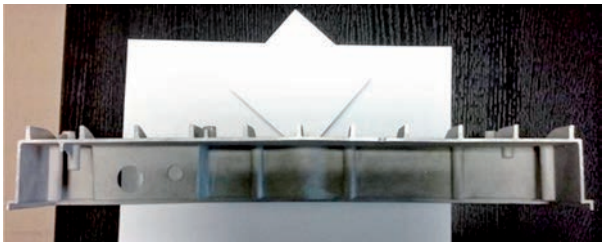
Por Gergely Hajas, Man. dir, Alu-Öntö Kft.

Desde hace mucho tiempo los fundidores de coquilla metálica y a presión, buscan la producción rápida y barata de prototipos/primeras muestras de piezas de fundición, que después puedan producir los fundidores en series pequeñas y grandes. En la actualidad, se da respuesta a esta demanda a través de una matriz mecanizada, impresión 3D, posiblemente por escaneo virtual o recorte con láser, producción de estructuras soldadas, etc.

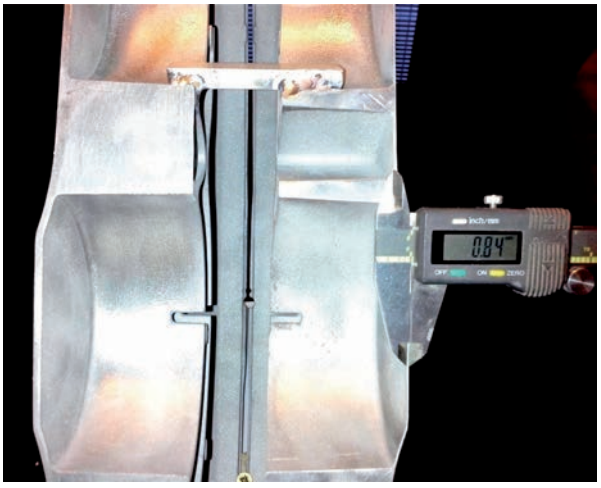
La HAJAS Alu-Öntö srl. se ha marcado el objetivo estratégico de resolver cómo se pueden producir piezas de fundición a presión atmosférica, por fundición de gravedad en molde de arena con parámetros prácticamente idénticos a piezas de fundición de paredes delgadas (1-3mm) a alta presión.

En el diseño de esta tecnología, la sociedad ha abordado paso a paso los parámetros de la pieza de fundición a alta presión. Ahora se encuentra en el proceso de alta de patentes. Por medio de la reducción de las paredes, la reducción de ángulos de desmoldeo, la introducción progresiva de pre-fundiciones y la mejora de la calidad de superficie, hemos conseguido la producción de piezas de fundición «técnicamente idénticas» (propiedades de material y geometría idénticas) a piezas de fundición a alta presión, teniendo en cuenta la aplicación.

En el diseño de nuestra tecnología teníamos un objetivo: queríamos producir una pieza de fundición que no fuera «casi completa», no solamente «similar» sino idéntica a la verdadera PIEZA DE FUNDI-



Secciones transversales de piezas de fundición en arena de paredes delgadas (de medio a 2,5 milímetros sobre una longitud de 430 milímetros).



Secciones transversales de piezas de fundición en arena de paredes delgadas (a la izquierda un espesor de medio a 3 milímetros sobre una longitud de 540 milímetros, a la derecha un espesor de medio a 0,8-1,5 milímetros sobre una longitud de 540 milímetros).

CIÓN que queremos producir; todo ello de forma rápida y competitiva en términos de precio y demás propiedades.

La esencia de la fundición por gravedad en moldes de arena que cumple los requisitos anteriores que ha elaborado la empresa, es la producción de piezas de fundición a presión atmosférica en molde de arena, dónde:

- El espesor de media es de 1 a 3 milímetros.
- Las dimensiones exteriores de las piezas de fundición pueden alcanzar 1.500 x 1.000 x 500 milímetros.
- Se cumplen los valores estándar de tolerancia especificados para las piezas de fundición a alta presión, en caso de las dimensiones brutas (GTA13/5-DIN1688).
- Sean ensamblables e instalables las «otras» piezas de fundición/piezas de maquinaria de modo separado, pero se engranen, principalmente sin estar mecanizado.

LAS VENTAJAS de piezas de fundición (técnicamente idénticas) hechas mediante la tecnología desarrollada por HAJAS Alu-Öntö srl. de casi idénticas propiedades y geometría, con las piezas de fundición a alta presión, de prototipos o series de fabricación cortas, son:

- No es necesario producir moldeo de presión o de coquilla metálica a alto costo y a tiempos largos.
- En caso de que sea necesario corregir o modificar errores de diseño, el gasto y el tiempo necesarios para la modificación adicional son insignificantes.
- Desaparece el compromiso del capital-riesgo del cliente en los casos cuando:
  - Es necesario producir la «primera» pieza de fundición de modo rápido y con el menor costes.
  - Se necesita una producción en series de fabricación cortas (por ej. la introducción en el mercado.
  - Es posible que no se trate de un producto final, pero los parámetros ya no se cambiarán.
  - El aspecto más importante es el verdadero ensayo de campo.
  - La primera pieza se realiza en una fracción del tiempo y los costes en comparación con el tiempo y los costes necesarios para la producción del molde utilizado para la tecnología a alta presión: un promedio de 2 a 3 semanas. ¡A menudo el ahorro de tiempo es de 2 a 3 meses y el ahorro de costes es de 85 a 90%!
  - El cliente puede vender y representar en un plazo muy breve, la oportunidad de introducir en el mercado es rápida.
  - Un apoyo legítimo puede darse al diseño posterior de molde a alta presión.
  - Pueden realizarse series de fabricación cortas al mismo tiempo con la producción del prototipo.
  - Y así podríamos continuar...

La compañía HAJAS Alu-Öntö srl. ha realizado con éxito en 2014 en su fundidor con moldes de arena y con su nueva tecnología:

- La producción de 26 prototipos distintos de piezas de fundición de paredes delgadas en moldes de arena, dirigidas a la tecnología a presión (cada 2 semanas hemos hecho un nuevo prototipo de la pieza de fundición de paredes delgadas).
- Hoy en día las piezas realizadas en series de fabricación cortas después de la producción supera las 1.000.

SE VENDE
FUNDICIÓN COMPLETA

Hornos inducción 600 kg./H.
Moldeado Pepset.
Mezcladora, carrusel, recuperadora de arena, desmoldeadora,
horno de recocido, espectómetro, etc…
Toda o por partes.

Tfnos.: 949 214 288 - 660 324 139
vrise@hotmail.com

Granallado perfecto en piezas de forja y fundición

Por Rösler

La gama de componentes fabricados mediante forja y fundición es casi ilimitado. Para hacer frente a los retos derivados de una gran variedad de piezas de trabajo, Rösler ofrece diferentes soluciones específicas para aplicaciones de granallado.

Cuando se trata de piezas de fundición y piezas forjadas, las operaciones de desarenado, desbarbado, eliminación del óxido superficial y las operaciones generales de limpieza, son etapas indispensables en la fabricación. Para la industria de la forja y fundición, Rösler desarrolla equipos de granallado que se adapten exactamente a las necesidades individuales de los clientes y a las necesidades de equipo, incluyendo la automatización completa de los procesos.

La máquina de granallado en forma de barril del bloque del motor, tiene dos cabinas de granallado. Esto permite el granallado y la carga / descarga simultánea de las piezas de trabajo.

Granallado de dos bloques de motor en 25 segundos

Para un fabricante mundial de componentes del motor, Rösler desarrolló la granalladora RMBS con un diseño personalizado, equipada con dos robots, para la limpieza mediante el granallado de motores de cuatro, seis y ocho cilindros en una operación de 3 turnos. Esta granalladora tiene ocho metros (26 pies) de altura y forma de barril. A su vez, dispone de dos cabinas que permiten el granallado y la carga / descarga de las piezas de trabajo simultáneamente. Los bloques de motor, cada uno con un peso de hasta 43 kg (95 libras), llegan a la máquina de granallado sobre una cinta de transporte.

Un robot equipado con dos utillajes especiales, recoge los bloques de motor de dos en dos y los transfiere a un "sistema de pinzas" dentro de la cabina de granallado en una posición exactamente definida. Una vez que las piezas de trabajo se colocan en la máquina, el tambor gira 180° y comienza el proceso de granallado de la parte específica. Cuatro turbinas Rösler Long Life de alto rendimiento, tipo

Gamma Y, con una potencia de accionamiento de 22 kW cada una, dirigen su chorro de granalla desde diferentes ángulos sobre los bloques de motor que rotan en el sistema de pinzas. Dependiendo del programa de granallado y el tipo de pieza de trabajo, los tiempos de granallado pueden variar entre 25 y 55 segundos.

A la conclusión del ciclo, el tambor gira de nuevo 180°, el robot retira los dos bloques de motor y los coloca sobre una rejilla. Allí, el segundo robot recoge las piezas acabadas y las mueve (en un movimiento de rotación definido) para eliminar cualquier granalla residual. Posteriormente, los bloques de motor se depositan sobre una cinta de transporte y se transportan a una estación de control de calidad.

Para obtener la mejor protección posible contra el desgaste, las dos cabinas están fabricadas en acero al manganeso y recubiertas con gruesas placas reemplazables de acero al manganeso de 15 mm (0,6").

Para el levantamiento y colocación de las turbinas, se utiliza un polipasto en combinación con un puente grúa, que facilitan el mantenimiento en la máquina sin necesidad de construir ningún foso.

Granalladora de cigüeñales que establece nuevos estándares

Los tiempos de ciclo cortos y una cobertura de granallado perfecta fueron los principales requisitos para un nuevo sistema de granallado totalmente automático, de cigüeñales forjados. Los componentes tienen una longitud de hasta 700 mm (28 ") pesan entre 10 y 25 kg (22 - 55 libras) y tienen un diámetro orbital de hasta 200 mm (7,8").

Rösler afrontó este desafío técnico con el innovador sistema de limpieza por granallado RKWS equipada con dos estaciones de granallado independientes y un solo robot. Los controles del sistema están integrados en un software de alto nivel, que proporciona información sobre los cigüeñales a procesar en la máquina de granallado, para la selección automática del programa asignado.

Los cigüeñales llegan en una cinta transportadora. El robot recoge un cigüeñal y lo coloca en un sistema de sujeción, que viaja a través de las estaciones de granallado. Ambas estaciones contienen dos turbinas Gamma 400 G con una potencia de accionamiento de 22 kW cada una. En las dos estaciones

Dos estaciones de granallado independientes están en el centro de esta máquina de limpieza por granallado de los cigüeñales. Las turbinas pueden ser fácilmente reemplazadas con diferentes tipos de turbinas que permiten la adaptación rápida y de bajo coste de la máquina de granallado para futuros diseños del cigüeñal.

la pieza se granalla durante 10 segundos desde diferentes ángulos, proyectando hasta 600 kg / min (1.320 lbs / min) de granalla por turbina. Esta alta intensidad de procesamiento garantiza que las incrustaciones se eliminan completamente en todas las áreas de la superficie - incluso en los flancos de difícil acceso de los cigüeñales. El robot retira el cigüeñal acabado desde el transportador y lo coloca en otra cinta transportadora.

Las turbinas pueden ser fácilmente reemplazadas con diferentes tipos de turbinas. Esto permite la adaptación rápida y de bajo coste de la máquina para futuros tipos de cigüeñales, que de acuerdo con las tendencias de automoción, son re-diseñados cada dos o tres años.

Rösler GmbH es líder del mercado internacional en la producción de maquinaria para el acabado de superficies, máquinas de granallado, sistemas de pintura y líneas de conservación, instalaciones de lavado y desengrase, así como en tecnología de proceso para el acabado de superficies (desbarbado, decapado, desarenado, pulido, rectificado ...) de metales y otros componentes.

Además de las plantas alemanas de Untermerzbach y Bad Staffelstein, el Grupo Rösler tiene sucursales en Gran Bretaña, Francia, Italia, Países Bajos, Bélgica, Austria, Suiza, España, Rumania, Rusia, China, India, Brasil, Sudáfrica y EE.UU.

Disco de corte de diamante PFERD para el mecanizado de fundición gris y nodular

Los discos de corte de diamante de aglomerante galvánico son adecuados para el mecanizado de fundición gris y nodular, y para su uso en robots. Se trata de unos discos especialmente adecuados para trabajar en zonas profundas, debido a que su diámetro se mantiene constante.

Ventajas del disco de corte de diamante en comparación con un disco de corte convencional:

- Menos cambios de herramienta debido a su gran vida útil.
- Corte rápido y agresivo.
- Menor generación de polvo y vibraciones debido a la estabilidad de la herramienta.
- Ahorro de tiempo y costes gracias a su larga vida útil y al diámetro constante del disco.
- Mejora de las condiciones de trabajo al requerir menor presión de apriete.

PFERD, como fabricante de herramientas de calidad, siempre se centra al desarrollar sus productos en su optimización desde el punto de vista de la rentabilidad. Además, detectar ahorros potenciales es un objetivo propio y es su base para el desarrollo de productos sostenibles y eficientes.

Como parte de PFERDEFFICIENCY®, PFERD ofrece soluciones innovadoras, herramientas de alto rendimiento y máquinas con gran valor añadido. Además, contribuyen a mejorar el rendimiento del usuario y con ello a aumentar la productividad. Por eso, recomienda el disco de corte de diamante para un trabajo óptimo en el menor tiempo posible, en el mecanizado de fundición gris y nodular.

PFERDERGONOMICS® recomienda el disco de diamante para trabajar con menor esfuerzo, menos vibraciones y menos emisiones.

30 €

206 páginas

40 €

316 páginas

40 €

320 páginas

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

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

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

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

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

Teléf.: 917 817 776

E-mail: pedeca@pedeca.es

Patente Europea de Fundición Nodular

Por Pedro Fernández Teherán

"La producción de Fundición Nodular producida por este procedimiento, actualmente está protegida en España, Francia y Alemania inicialmente.

En España ya se ha fundido con esta Patente en pruebas y pequeñas series, siendo lo resultados altamente satisfactorios.

Las reivindicaciones tienen una protección de tipo alto, por lo que es difícilmente salvable."

Campo técnico de la invención

La invención parte del empleo de una instalación de fundición en coquilla metálica, con tratamiento térmico posterior de recocido, que produce fundición gris de grafito laminar ferrítica.

El objeto de la presente invención es un procedimiento que permite obtener fundición gris nodular ferrítico-perlítica en estado bruto de colada, en coquilla metálica (sin tratamiento térmico) en una y la misma instalación de fundición que produce fundición gris de grafito laminar ferrítica.

En una variante de realización se prevé la obtención en paralelo de fundición gris de grafito laminar y fundición gris nodular en coquilla metálica, partiendo de una carga común en el horno fusor.

Antecedentes de la invención

Normalmente, las fundidoras son especialistas en fundición del tipo grafito laminar, o bien del tipo nodular. De esta manera, cuando por circunstancias, se les requiere producir las dos calidades de fundición es necesario separar tanto los materiales, así como los elementos de colada y de trasvase de material, entre otras modificaciones de la fundidora.

Desde otro punto de vista, por los riesgos de contaminación de unos materiales con los otros, es necesario realizar la fundición de un tipo de material antes que el otro y que los retornos (bebederos, mazarotas, piezas defectuosas, etc.) no se mezclen con el otro tipo de material, en palabras concretas, no es posible fundir los dos tipos de materiales a la vez o simultáneamente. Como consecuencia de todo ello, los parques de materia prima son extensos y requieren llevar controles muy rigurosos.

La patente de EE.UU. 2 855 336 da a conocer un procedimiento de obtención de un tubo de centrifugación en moldes de acero de fundición blanca (cementita), por lo tanto el tubo debería tratarse en un horno de recocido a fin de producir una estructura nodular en el producto.

La patente de EE.UU. 4252 559 da a conocer el uso de un horno de arco eléctrico a fin de obtener una fundición base. El contenido de carbono de la fundición se puede llevar hasta el valor deseado, añadiendo agentes cementantes en el horno. En este sentido, es importante mencionar que el objetivo principal de la fundidora es obtener productos de fundición; este documento de la técnica anterior sólo realiza mejoras en sólo un equipo de la fundidora. No se da a conocer el problema de la producción de ambas calidades de fundición, usando los mismos equipos de una fundidora.

La patente de GB 1 527 054 da a conocer un sistema de tratamiento automático, en el que la inoculación se lleva a cabo con Fe-Si-Mg e inoculantes en el material fundido a fin de obtener una fundición nodular, la inoculación se lleva a cabo a temperaturas de 1.380 °C a 1.430 °C. La etapa de inoculación se realiza durante el vertido y no por la adición de inoculantes en la cuchara.

El procedimiento de fundición nodular actualmente más común y utilizado, es el denominado disamatic®, en el que se usan moldes de arena en verde sin cajas metálicas, y el moldeado se lleva a cabo a alta presión. Hay otros como los de moldeo con fraguado químico, pero para la industria de la automoción y más concretamente para fabricar diversos componentes de los sistemas de freno de vehículos, se emplea preferentemente el sistema disamatic®.

Este procedimiento de fundición nodular produce piezas de muy buena calidad para muchos sectores de la industria en general y particularmente para el sector de automoción, por ejemplo, la fundición nodular permite obtener piezas para frenos de disco (actuadores) cuyos componentes son pinzas y horquillas. Asimismo, las piezas de frenos como los mandos (cilindros maestros, cilindros de rueda, compensadores y mandos de embrague) siempre se han fundido en coquilla metálica principalmente.

Las piezas de fundición para los sistemas de frenado y por tanto de seguridad, necesitan tener una serie de características que deben cumplir para dar las garantías que exigen los fabricantes de automóviles y que van desde el servicio, calidad y precio hasta la rapidez en el desarrollo de nuevos productos a los menores costos. Evidentemente, los fabricantes de frenos exigen lo mismo a las fundidoras que fabrican estas piezas.

Las principales características en las piezas que los fabricantes de frenos exigen a las fundidoras, además de las características mecánicas, como resistencia a la tracción, límite elástico, alargamiento, dureza, resiliencia y tipo de estructura, son: las piezas deben ser de fácil mecanización, tener un buen acabado superficial de mecanizado, menor desgaste de las herramientas al mecanizar, el material deber ser muy compacto y tener muy buena estanqueidad, estabilidad dimensional antes y después del mecanizado, las piezas deben tener una alta capacidad de evacuación térmica, y el material a mecanizar deber ser la cantidad mínima debido a tolerancias reducidas.

Por lo que respecta al procedimiento de fundición, los fabricantes de frenos requieren: que tenga una buena calidad interna controlando el procedimiento por variables, que tenga una alta productividad, sin stocks intermedios, que el lead time sea el menor posible, que los costos sean muy competitivos y que el lanzamiento de nuevos productos sea muy rápido.

Las fundidoras especializadas en producir fundición gris de grafito laminar en coquilla metálica, ven cada vez más limitado su campo en sectores industriales como el de automoción y eólico, donde se requieren piezas de ambas calidades es decir, de calidad de fundición gris de grafito laminar y de fundición gris nodular. Es por ello que el titular de la presente solicitud, conocedor del problema y con una amplia experiencia en el campo de la fundición, aplica el conocimiento, la investigación y la innovación para desarrollar un procedimiento que permite utilizar sin necesidad de cambios estructurales, ampliaciones y/o adaptaciones, una instalación convencional de fundición gris de grafito laminar en coquilla metálica, para obtener también fundición gris nodular e incluso ambas calidades en paralelo.

Una instalación de fundición gris de grafito laminar en coquilla metálica cuenta, al menos, con un horno fusor y su correspondiente cargador, al menos un horno de mantenimiento, una cuchara de trasvase para trasvasar la carga fundida del horno fusor al horno de mantenimiento, una cuchara de distribución para alimentar la cuchara de colada, un carrusel con una pluralidad de moldes metálicos (coquillas) en los que se cuela el caldo, cintas de alimentación y de clasificación, y un horno de tratamiento térmico de recocido.

El procedimiento de producción de fundición gris de grafito laminar en coqu illa metálica, cuando solamente se produce este tipo de calidad, es el siguiente:

Un cargador alimenta la carga metálica y no metálica al horno fusor y cuando el metal está fundido, con un contenido de carbón equivalente de 4,40 a 4,60%, se trasvasa mediante la cuchara de trasvase, al horno de mantenimiento.

En el horno de mantenimiento se afina la composición y la temperatura. Del horno de mantenimiento se pasa la carga fundida a la cuchara de distribución y de ésta a la cuchara de colada.

La cuchara de colada cuela la fundición en los moldes y cuando las piezas se han solidificado se desmoldean.

Las piezas desmoldeadas se transportan al horno de tratamiento térmico y de éste a las diferentes fases del procedimiento de clasificación, control unitario y acabado.

Objeto de la invención

La invención que constituye el objeto de la presente solicitud se basa en una instalación convencional, como la descrita anteriormente.

Descripción de la invención

El procedimiento objeto de la presente solicitud, es decir, el procedimiento para obtener fundición gris nodular en estado bruto de colada en coquilla metálica, comprende las siguientes etapas:

Alimentar el horno fusor con una carga metálica y no metálica, para obtener un contenido de carbono equivalente de 4,70 a 4,90 y trasvasar mediante la cuchara de trasvase, la carga al horno de mantenimiento.

En el horno de mantenimiento, la base de metal está completamente afinada en cuanto a composición y temperatura. Cuando el metal base está correcto, se trata con Fe-Si-Mg e inoculante en la propia cuchara de distribución y después se añade una cantidad adicional de inoculante en el chorro de colada, en la cuchara de colada.

El Fe-Si-Mg es el nodulizante y se añade del7 a 10% en peso de la carga a tratar. El inoculante que se añade junto con el Fe-Si-Mg es para disminuir la formación de carburos metálicos (cementita) de éste y aumentar el poder de nucleación (nodularización) en el momento del tratamiento. La cantidad de inoculante que se añade en la cuchara de distribución es de 0,15 a 0,22% del peso de la carga.

El inoculante que se añade en el chorro de colada en la cuchara de colada, es para reforzar la no precipitación de cementita debido a la rápida solidificación del metal en la coquilla. Esta adición de inoculante en el chorro de colada, en la cuchara de colada, es del 0,07 al 0,15%.

De la cuchara de colada se cuela a los moldes metálicos y cuando las piezas han solidificado, se desmoldean y pasan a contenedores, para cuando estén frías, limpiarlas, clasificarlas, efectuar los controles unitarios y realizar las operaciones de acabado.

En algunos casos, las piezas con características muy especiales se pasan por el horno de tratamiento térmico (ferritización) para mejorar sus valores de resistencia y alargamiento. Además, el tratamiento térmico posterior da una característica muy especial a las piezas producidas en coquilla metálica, en cuanto a la absorción de ruidos producidos por el roce o contacto con otras piezas (vibraciones por rozamiento).

Una variante de la invención proporciona un procedimiento que permite obtener en paralelo fundición gris nodular y fundición de grafito laminar en coquilla metálica, para lo que inicialmente se alimenta una carga metálica y no metálica a un horno fusor.

Del horno fusor se trasvasa, mediante una cuchara de trasvase, el material del horno fusor tanto a un primer horno de mantenimiento (para la fundición de grafito laminar) y a un segundo horno de mantenimiento (para la fundición nodular).

Ahora bien, en caso de producir fundición de grafito laminar, en la cuchara de trasvase se añade FeP y FeMn y el material se vierte hacia el primer horno de mantenimiento.

Y en caso de producir fundición nodular, en la cuchara de trasvase se añade grafito, FeSi y FeMn y el material se vierte hacia el segundo horno de mantenimiento.

Posteriormente, desde el primer horno de mantenimiento y del segundo horno de mantenimiento, el material se vierte a al menos una cuchara de distribución; en la que, en caso de producir fundición nodular se añade en la cuchara de distribución un nodulizante y un inoculante. Y para el caso de fundición de grafito laminar no se añade componente alguno.

Desde la cuchara de distribución, el material se alimenta a al menos una cuchara de colada, en la que en caso de producir fundición nodular se añade una cantidad adicional de inoculante en la cuchara de colada. Para el caso de fundición de grafito laminar no se añade componente alguno.

Finalmente, el material de la cuchara de colada se vierte en al menos un molde metálico.

Para el procedimiento de obtención simultánea de fundición de grafito laminar y nodular, el contenido de carbono equivalente en el horno fusor es de 4,4 a 4,60, a fin de permitir producir ambos tipos de fundiciones.

En una realización adicional, tras añadir el grafito, el FeSi y FeMn en la cuchara de trasvase para la fundición nodular, se obtiene un material fundido con la siguiente composición:

3,90-4,00% de C;
2,60-2,80% de Si;
0,65-0,70% de Mn;
0,010-0,015% de S y
0,10-0,15% de P.

Asimismo, para la fundición de grafito laminar, tras añadir el FeP y el FeMn, se obtiene un material fundido con la siguiente composición:

3,57-3,62% de C;
2,40-2,50% de Si;
0,60-0,70% de Mn;
0,010-0,015% de S y
0,30-0,35% de P.

En la variante de procedimiento para la obtención de los dos tipos de fundiciones, al objeto de evitar tiempos muertos y optimizar el flujo de materiales, es preferible trabajar con dos hornos de mantenimiento y dos carruseles de moldes metálicos. El horno fusor puede ser el mismo, pero es más operativo emplear uno de los hornos fusores para el flujo de materiales de la fundición gris de grafito laminar y un segundo horno de mantenimiento para el flujo de materiales de la fundición gris nodular.

Breve descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con ciertas realizaciones prácticas preferentes de la misma, se acompaña como parte integrante de la presente descripción un juego de dibujos, en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 representa esquemáticamente una instalación de tipo convencional para la producción de fundición de grafito laminar, en la que se ha señalado mediante flechas el flujo de materiales.

La figura 2 representa el mismo esquema de la figura anterior, en el que se ha señalado con flechas el flujo de materiales y con un círculo los puntos en los que se añaden los aditivos (nodulizante e inoculante).

La figura 3 representa el mismo esquema anterior, en el que se ha señalado con flecha continua el flujo de materiales para la fundición nodular y con flecha discontinua, el flujo de materiales para la fundición de grafito laminar, y con un círculo los puntos donde añaden los aditivos.

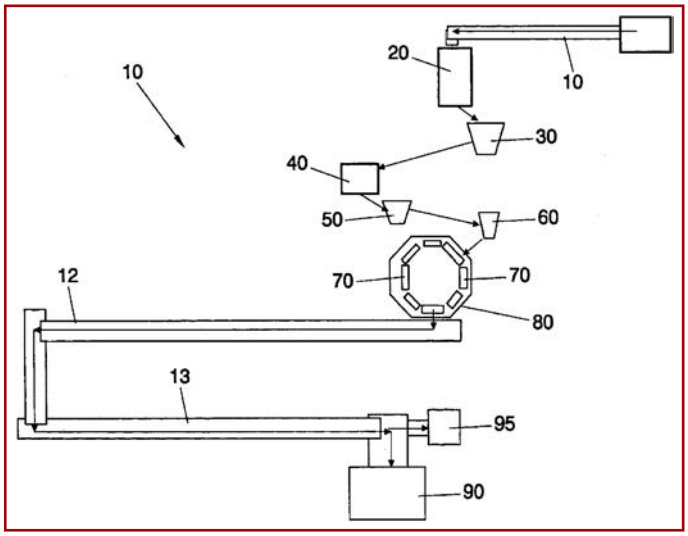


Figura 1.

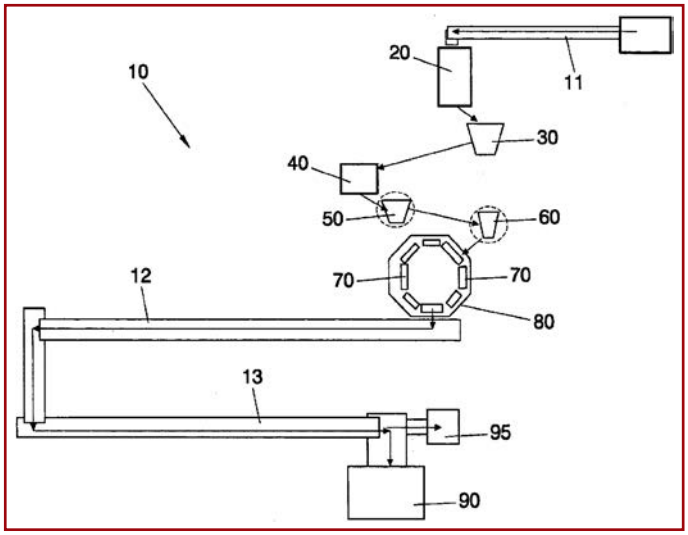


Figura 2.

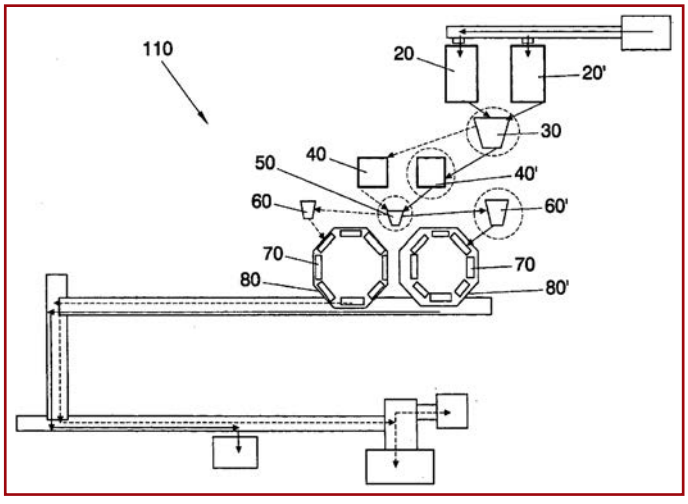


Figura 3.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes de la invención

Tal como se ha mencionado, en la presente invención, se provee un procedimiento de producción de fundición nodular utilizando una instalación de la técnica anterior, que tradicionalmente se destina para fundición de grafito laminar, que se describe a continuación.

Fundición de grafito laminar

Para contextualizar lo anterior, se hace referencia a la figura 1 que muestra una instalación de fundición tradicional (10), compuesta por un horno fusor (20) donde se funde una carga de fundición introducida por una cinta de alimentación (11). En esta instalación (10) también existe una cuchara de trasvase (30) que recibe el material del horno fusor (20). Otra parte de esta instalación es un horno de mantenimiento (40) que es alimentado por la cuchara de trasvase (30). En la instalación (10), una cuchara de distribución (50) recibe el material del horno de mantenimiento (40) y lo alimenta a al menos una cuchara de colada (60); desde la cual el material fundido se vacía en al menos un molde metálico (70) montado en un carrusel (80).

Una vez que las piezas han solidificado, se desmoldan y se transportan mediante una cinta trasportadora (12) y una cinta de clasificación (13), hacia un horno de tratamiento térmico (90) y de éste a las diferentes fases del procedimiento de clasificación, control unitario y acabado. Los retornos se recuperan en la salida (95).

Más particularmente, para realizar la fundición de grafito laminar se alimenta la carga de fundición (metálica y no metálica) al horno fusor (20), cuando el metal está fundido y se ha logrado un contenido de carbono equivalente "Ce" de 4,40 a 4,60, el material fundido se trasvasa, mediante la cuchara de trasvase (30), al horno de mantenimiento (40) y ahí se afina la composición y la temperatura del material fundido, en caso de haber alguna desviación.

En un ejemplo típico de este tipo de fundición de grafito laminar, la carga de fundición comprende como materiales metálicos: lingote de hierro, chatarras de primera calidad, retornos propios, grafito, FeSi, FeP y FeMn, logrando una composición de:

3,57-3.62 % de C;
2,40-2,50 % de Si;
0,60-0,70 % de Mn:
0,010-0,015 % de S y
0,30-0,35 % de P.

Por su parte, cuando el material fundido llega al horno de mantenimiento (40) su composición es la misma que aquélla presente en el horno fusor (20), con algunos pequeños ajustes si hay desviación. Asimismo, en la cuchara de distribución (50) y cuchara de colada (6)0, también existe la misma composición que la del horno de mantenimiento (40).

Una vez descrita esta instalación, se ha concebido la manera en la que se usa con ayuda de la figura 2.

En el procedimiento, se alimenta mediante una cinta transportadora (11) una carga de fundición a un horno fusor (20); luego esta carga de fundición se trasvasa, mediante una cuchara de trasvase (30), a un horno de mantenimiento (40).

Del horno de mantenimiento (40), el material fundido se vierte en una cuchara de distribución (50), añadiendo en la misma un nodulizante y un inoculante. En la figura 2 se marca mediante un círculo con línea discontinua la cuchara de distribución (50) para indicar que es ahí donde se realiza la adición del nodulizante y del inoculante, estableciendo una gran diferencia con la técnica anterior.

La cuchara de distribución (50) alimenta el material fundido a al menos una cuchara de colada (60), en la cual se añade una cantidad adicional de inoculante; y, finalmente, el material fundido se cuela desde la cuchara de colada (60) en moldes metálicos (70) montados en un carrusel. De nuevo, se utiliza un círculo con línea discontinua para señalizar que en la cuchara de colada (60) se añade una cantidad adicional de inoculante.

En una realización preferente de este procedimiento, se prefiere que el contenido de carbono equivalente en el horno fusor (20) sea de 4,7 a 4,90, para poder obtener la fundición nodular en la instalación (10).

La carga de fundición utilizada para este procedimiento comprende: lingote de hierro, chatarras de primera calidad, retornos propios, grafito, FeSi y FeMn. En el horno de mantenimiento (40) este material fundido se acaba afina completamente, en cuanto a composición y temperatura.

Cuando el material fundido tiene composición y temperatura correctas, se trata con el nodulizante y el inoculante en la cuchara de distribución (50). El nodulizante utilizando es preferiblemente Fe-Si-

Mg y se añade en un porcentaje del 7 al 10% con respecto al material fundido a tratar. El inoculante que se añade junto con el nodulizante es para reducir el poder de formación y precipitación de carburos metálicos (cementita), debido a la rápida solidificación del metal en la coquilla y aumentar el poder de nucleación (nodulación) en el momento del tratamiento. El inoculante empleado preferiblemente es del tipo Germalloy con una composición de 71 ,50% de Si, 0,88% de Ca y 3,78% de Al y se añade en un porcentaje del 0,15 al 0,22 con respecto al material fundido a tratar.

En la cuchara de distribución (50), después del tratamiento con el nodulizante y el inoculante en el material fundido a tratar, se produce una reacción oxidante y a la vez un aumento del Si debido al contenido de FeSi en la aleación.

En la cuchara de distribución (50), después del tratamiento con el nodulizante y el inoculante, se produce una reacción oxidante y a la vez un aumento del Si debido al contenido de FeSi en la alea ción.

Después del tratamiento con el nodulizante y el inoculante, el material fundido tiene la siguiente composición en la cuchara de distribución (50):

3, 60-3,80% de C;
2,80-3,00% de Si;
0,65-0,75% de Mn,
0,008-0,01 3% de S; y,
0,10-0,1% de P.

La composición del material fundido en la cuchara de distribución (50) también contiene Mg residual, Ti y Cu.

Como se ha mencionado, en la cuchara de colada (60) se añade un inoculante que es preferiblemente del tipo SMW con la siguiente composición 62,80% de Si; 2,35% de Ca; 0,97% de Al; 0,81% de Bi y 0,99% de TR.

El inoculante que se añade en el chorro de colada de cuchara de colada es para reforzar la no precipitación de cementita, debido a la rápida solidificación del metal en la coquilla. Esta adición de inoculante en vena se realiza en una proporción del 0,07 al 0,15 % en peso de la carga tratada. Como se observa en la figura 3, los moldes (70) se encuentran montados en un carrusel (80), de modo que en el momento en que las piezas han solidificado se desmolden y pasen a contenedores y cuando enfrían las piezas, se procede a limpiarlas, clasificarlas, controlarlas unitariamente y realizar las operaciones de acabado.

Como se observa, en el procedimiento de la presente invención se caracteriza por la manera en la cual se obtiene fundición gris nodular ferrítico-perlítica en estado bruto de colada (sin tratamiento térmico), utilizando la misma instalación con la que se produce la fundición gris de grafito laminar ferrifica con tratamiento térmico posterior de recocido.

En una realización del procedimiento, cuando se requieren de piezas con características muy especiales, las piezas se pasan por el horno de tratamiento 90 (ferretización) para mejorar los valores de resistencia y alargamiento.

Es muy importante mencionar, que la fundición nodular en molde metálico permite que las piezas producidas tengan ventajas con respecto a las realizadas conforme a la técnica anterior (arena en verde tipo disamatic, resina furánica o fraguado químico del molde, cerámica, arena prerrevestida, etc.), entre dichas ventajas se pueden mencionar las siguientes:

- Mejor mecanización gracias a los nódulos de grafito mucho más finos y mejor distribuidos, que hacen disminuir los esfuerzos de corte y esto se pone mucho más de manifiesto cuando es tratado.

- La fineza y distribución de los nódulos de grafito tienen también otra ventaja sobre la calidad del estado superficial de acabado en mecanizado: tales como: fresado, escariado, rectificado, bruñido, laminado, taladrado y roscado.

- Su calidad de acabado superficial permite, a menudo, la eliminación de una operación de laminado obligatoria en otro tipo de fundición.

- Permite trabajar a mayores velocidades de corte y el desgaste de herramientas es mucho menor, por lo que se reducen los tiempos de mecanizado y las paradas por cambio de herramientas, lo que permite incrementos de productividad importantes (en algunos casos se puede llegar a aumentos de productividad del 50%).

- Mayor estanqueidad ya que su composición hipereutéctica provoca una expansión granítica durante la solidificación que, debido a la rigidez del molde, sólo permite hacerlo hacia el interior, lo que provoca una fundición más compacta. La fineza de los nódulos de grafito disminuye el e-

fecto de entallas, mejorando así la resistencia a la presión y también a la fatiga.

- Además el molde metálico permite una reproducibilidad mucho mayor.

Otras propiedades también muy importantes que se obtienen mediante la fundición en coquilla metálica son: la capacidad de evacuación térmica gracias a la estructura granítica fina y bien distribuida, la reducción de las tolerancias dimensionales debido a la resistencia del molde metálico durante la solidificación, la posibilidad de reducción de creces o sobre espesores para mecanizado debido a su alta estabilidad y reproducibilidad de los moldes, así como la capacidad de producir pequeñas piezas.

Además de todo lo mencionado anteriormente, este tipo de piezas obtenidas mediante fundición en molde metálico permite, con un tratamiento posterior, la absorción acústica o no amplificación de ruidos al igual que el grafito compacto, pero con unas características mecánicas muy superiores.

A continuación se describe otro aspecto de la presente invención.

Fundición de grafito laminar y nodular paralela

En una variante de realización el procedimiento permite obtener paralelamente fundición de grafito laminar y nodular, para ello se hace referencia a la figura 3, que muestra una instalación de fundición (110), similar a la descrita para obtener grafito laminar de manera convencional, pero en la que para hacerla más operativa y rentable, aprovechando mejor los tiempos, se emplean dos hornos fusores, dos hornos de mantenimiento y dos carruseles de moldes metálicos. Para un mejor entendimiento de la instalación (110), sus elementos comunes con respecto a la instalación de las figuras 1 y 2 tienen las mismas referencias numéricas. En la figura 3 el flujo de materiales para la fundición nodular se marca con línea continua y para la fundición de grafito laminar se marca con línea discontinua.

En esta instalación de fundición (110) existe un horno fusor (20) para fundir una carga de fundición, se observa también un horno fusor paralelo (20') para darle versatilidad al procedimiento. En la instalación de fundición existe también una cuchara de trasvase (30) que recibe el material de cualquiera de los hornos fusores (20 ó 20'). También se aprecia que existe un primer horno de mantenimiento (40) y un segundo horno de mantenimiento paralelo (40'), ambos alimentados por la cuchara de trasvase (30), el objetivo de cada uno de estos hornos fusores se explicará un poco más adelante. Asimismo, en la instalación se aprecia un cuchara de distribución (50) que recibe el material del primer horno de mantenimiento (40) o del segundo horno de mantenimiento paralelo (40').

En la instalación también existen cucharas de colada (60 y 60') que son alimentadas por la cuchara de distribución (50); y, finalmente se aprecian por lo menos moldes metálicos (70) montados en carruseles (80 y 80') donde se vacía el material de la cuchara de colada (60 o 60'). La instalación (110) también cuenta con horno de tratamiento térmico (90).

Ahora bien, para el procedimiento de la presente invención, se alimenta una carga de fundición al horno fusor (20 o 20'); luego se trasvasa, mediante una cuchara de trasvase (30), el material del horno fusor (20) a un primer horno de mantenimiento (40) (para la fundición de grafito laminar) y a un segundo horno de mantenimiento (40') (para la fundición nodular), en donde, en caso de producir fundición de grafito laminar, en la cuchara de trasvase (30), se añade FeP y FeMn, y se vierte hacia el horno de mantenimiento (40); y, en caso de producir fundición nodular, se añade en la cuchara de trasvase, grafito, FeSi y FeMn, y el material se vierte hacia el horno de mantenimiento paralelo (40'). La cuchara de trasvase (30) se marca con un círculo para señalizar que en ella se realiza dicha adición, dependiendo del tipo de fundición que se quiere obtener.

Posteriormente, se vierte el material del primer horno de mantenimiento (40) o del segundo horno de mantenimiento (40') a al menos una cuchara de distribución (50); en donde en caso de producir fundición nodular se añade a la cuchara de distribución (50) un nodulizante y un inoculante. Para el caso de la fundición de grafito laminar no se añade componente alguno.

A continuación, en la cuchara de colada (60'), en caso de producir fundición nodular se añade una cantidad adicional de inoculante, mientras que en la cuchara de colada (60) para la fundición de grafito laminar no se añade componente alguno.

Ahora bien, en este procedimiento simultáneo para obtener ambos tipos de fundiciones, la carga de

fundición comprende: lingote de hierro, chatarras de primera calidad, retornos propios, grafito y FeSi, logrando un contenido de carbono equivalente en el honro fusor (20 o 20') de 4,4 a 4,60. Es decir, se utiliza una y la misma carga ya sea que se quiera producir un tipo u otro de fundición.

Tal como se ha descrito, los cambios necesarios para conseguir un tipo u otro de fundición se realizan más adelante. Para el caso de la fundición nodular, tras añadir grafito, Fe-Si y Fe-Mn en la cuchara de trasvase (30), se obtiene un material fundido con la siguiente composición:

3,90-4,00% de C;
2,60-2,80% de Si;
0,65-0,70% de Mn;
0,010-0,015% de S y
0,10- 0,15% de P.

en la cuchara de distribución, se añade Fe-Si-Mg como nodulizante y el inoculante es del tipo Germalloy con una composición de 71,50% de Si, 0,88% de Ca y 3,78% de Al y se añade en un porcentaje del 0,15 al 0,22 con respecto al material fundido a tratar.

La composición del material fundido en la cuchara de distribución 50 para la fundición nodular es:

3,60-3,80% de C;
2,80-3,00% de Si;
0,65-0,75% se Mn,
0,008-0,013% de S y
0,10-0,15% de P

El material fundido también contiene Mg residual, Ti y Cu en la cuchara de distribución (5)0.

Con respecto a la fundición de grafito laminar, tras añadir el FeP y FeMn en la cuchara de trasvase (30), se obtiene un material fundido con la siguiente composición:

3,57-3,62% de C;
2,40- 2,50% de Si;
0,60-0,70% de Mn;
0,010-0,015% de S y
0,30-0,35% de P.

La composición lograda en la cuchara de trasvase (30) con un contenido del 0,30- 0,35 % de fósforo, permite aumentarla colabilidad y el contenido de manganeso neutraliza la acción del azufre. A partir de ahí el procedimiento es el mismo que aquel ilustrado en la figura 1, es decir, el material fundido del horno de mantenimiento (40) se pasa a la cuchara de distribución (50) y de ahí a la cuchara de colada (60) para verter el material fundido en el molde (70).

Un aspecto muy importante en la presente invención se refiere a los moldes metálicos utilizados, en comparación con la fundición en cualquiera de los tipos conocidos (arena en verde tipo disamatic, resina furánica o fraguado químico del molde, cerámica, arena prerrevestida, etc.), puesto que sus propiedades específicas están directamente ligadas a su estructura metalúrgica y a su modo de elaboración.

El procedimiento de obtención de fundición nodular en estado bruto de colada y en molde metálico (coquilla), tiene una serie de ventajas frente al procedimiento tradicional de arena en disamatic, incluyendo las siguientes:

- El lead time pasa de un día a dos horas y media.
- Evidentemente al reducir el lead time, el control del proceso es mucho más fácil y rápido, y por tanto producirá piezas de mejor calidad.
- El procedimiento de fabricación de prototipos para nuevos productos pasa de un mes a una semana.
- No hay stocks intermedios.
- Menor porcentaje de piezas rechazadas debido al lead time reducido y además sin stocks intermedios.
- Capacidad de producir lotes más pequeños.
- Capacidad de fundir simultáneamente 36 piezas diferentes.
- Mejor servicio debido a: menor lead time, sin stocks intermedios, mejor control del procedimiento, menor rechazo interno, capacidad para lotes pequeños, fabricación de diferentes referencias simultáneamente y mayor rapidez en el lanzamiento de nuevos productos.

Asimismo de manera global con esta instalación que permite fundición simultánea de ambas calidades de fundición, tiene las siguientes ventajas:

- La misma calidad de carga metálica;
- Las mismas ferroaleacciones;
- Los mismos hornos fusores;
- Los mismos hornos de mantenimiento;
- Las mismas cucharas de distribución;
- Las mismas cucharas de colada;

- Los mismos carruseles de colada;
- Las mismas coquillas de colada, con distintas referencias;
- Las mismas cintas de evacuación de piezas que se han fundido completamente.

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la técnica entenderá que las realizaciones de la invención que se han descrito, pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de fundición gris nodular como colada en coquilla metálica en una y la misma instalación de fundición, que produce fundición gris de grafito laminar ferrítica, la instalación consiste en:

   — Al menos un horno fusor (20).
   — Al menos un horno de mantenimiento (40).
   — Al menos una cuchara de trasvase (30) para trasvasar la carga fundida del horno fusor (20) al horno de mantenimiento (40).
   — Al menos una cuchara de distribución (50) para pasar las cargas de los hornos fusores a la cuchara de colada.
   — Al menos una cuchara de colada (60) alimentada por la cuchara de distribución (50).
   — Al menos un carrusel (80) con al menos una coquilla metálica (70) en la que se vacía el material de la cuchara de colada (60), caracterizado porque comprende las etapas de:

   a) alimentar una carga de fundición al horno fusor (20); en el que el contenido de carbono equivalente en el horno fusor es de 4,7 a 4,90;
   b) trasvasar, mediante una cuchara de trasvase (30), el material fundido del horno fusor (20) al horno de mantenimiento (40);
   c) verter el material del horno de mantenimiento en la cuchara de distribución (50) añadiendo en la misma un agente nodulizante y un inoculante; de modo que después del tratamiento con el inoculante y el agente nodulizante, el material fundido en la cuchara de distribución (50), tiene la siguiente composición:

   3,60-3,80 % de C;
   2,80-3,00 % de Si;
   0,65-0,75 % de Mn,
   0,008-0,013 % de S y
   0,10-0,15 % de P.

   d) alimentar dicha al menos una cuchara de colada (60) con el material de la cuchara de distribución (50), en el que en la cuchara de colada (60) se añade una cantidad adicional de inoculante;
   e) colar el material de la cuchara de colada (60) en dicha al menos una coquilla metálica (70) por gravedad; y
   f) enfriar y desmoldear la pieza una vez solidificada.

2. Procedimiento de obtención de fundición gris nodular en coquilla metálica, según la reivindicación 1, caracterizado porque la carga de fundición comprende: lingote de hierro, chatarras de primera calidad, retornos propios, grafito, FeSi y FeMn.

3. Procedimiento de obtención de fundición gris nodular en coquilla metálica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el agente nodulizante es Fe-Si-Mg y se añade en un porcentaje del 7 al 10% con respecto al peso del material fundido a tratar.

4. Procedimiento de obtención de fundición gris nodular en coquilla metálica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el inoculante añadido en la cuchara de distribución (50) es del tipo Germalloy, con una composición del 71,50% de Si; 0,88% de Ca y 3,78% de Al y se añade en un porcentaje del 0,15 al 0,22 con respecto al material fundido a tratar.

5. Procedimiento de obtención de fundición gris nodular en coquilla metálica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el inoculante que se añade en el chorro de colada en la cuchara de colada (60) es del tipo SMW con la siguiente composición 62,80% de Si; 2,35% de Ca; 0,97% de Al; 0,81% de Bi y 0,99% de TR y se añade en la cantidad de 0,07 a 0,15% en peso de la carga.

6. Procedimiento de obtención de fundición gris nodular en coquilla metálica, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque la pieza producida es alimentada a un horno de tratamiento (90), a fin de mejorar la resistencia y el alargamiento.

PERFIL PARA SELECCIÓN OPERARIOS TORNERO / FRESADOR

Se selecciona personal para puestos de tornero/fresador en empresa sita en Cartagena (Murcia).

FUNCIONES

- Preparación de máquinas y herramientas.
- Manejo de máquinas herramientas torno convencional y/o fresadora CNC.
- Producción de piezas según plano o instrucciones.

REQUISITOS NECESARIOS

- Experiencia demostrable como operador de máquina herramienta, preferiblemente torno convencional o fresadora CNC.
- Capacidad de interpretación de planos.

REQUISITOS VALORABLES

- Formación académica relacionada al puesto, FPGM Técnico en Mecanizado, FPGM Fabricación Mecánica, FPGS Producción por Mecanizado, etc.
- Conocimientos en programación CNC (Fagor y Heidenhain) y CAD-CAM.
- Conocimientos de equipos mecánicos, dinámicos y estáticos.
- Conocimientos de mantenimiento industrial.
- Carnet de conducir.

SE OFRECE

- Incorporación a empresa en crecimiento.
- Contrato temporal jornada completa.

Interesados enviar currículum a info@jjceldran.com

SE NECESITA

Ingeniero comercial, en dependencia del Director Comercial, es el responsable de dinamizar las ventas de la empresa y seguir los proyectos en curso.

Sus tareas son:

- Diagnosticar las necesidades de los clientes y proponerles soluciones técnicas.
- Elaborar las ofertas comerciales y asegura el seguimiento de las mismas hasta la consecución de la venta y el cobro.

Sus objetivos son:

- Búsqueda, identificación y captación de clientes. Apoyo y consolidación de los agentes y colaboradores externos.
- Cumplimiento de los objetivos anuales fijados.
- Diseño y desarrollo de la estrategia comercial en colaboración con la Dirección Comercial.

Aptitudes y conocimientos deseados

- Formación técnica a nivel de ingeniería o ingeniería técnica.
- Se valorará conocimientos del mercado industrial en tratamiento de superficies.
- Experiencia de al menos 3 años en venta de productos o servicios para la industria, acostumbrado a negociar con ingenierías y fabricantes.
- Disponibilidad para viajar.
- Inglés.
- Profesional con muy buena capacidad de comunicación y orientado a resultados.

Con más de 30 años de experiencia, **SURFAT** se ha convertido en un referente dentro del mercado de máquinas de limpieza y desengrase.

La sede de Surfat se encuentra en Castellbisbal y opera en toda España.

A través de tecnología propia y la de partners ofrecemos la solución de limpieza y desengrase de piezas que más se adapta a la problemática de cada uno de los clientes.

mmuniz@surfat.es

SE OFRECE

- Ingeniero en Organización Industrial experto en Fundición Inyectada y Moldes,
- 25 años de experiencia, tanto en empresas nacionales como internacionales.
- Disponibilidad inmediata en cualquier punto de la península.
- Posibilidad también en el extranjero.

Móvil +34 639 108 251
carlosja1206@gmail.com

SE COMPRA

(de segunda mano)

- Máquinas de moldeo por inyección, 70-150 toneladas. Año de producción: a partir de 2000 en buenas condiciones de trabajo.
- Impresoras 3D, en condiciones de trabajo aunque no lo estén, usadas PA12 POLVO, EOS PA2200, DURAFORM, etc.

R.Bianchi
RB Trading, s.r.o. - Bratislava, Eslovaquia
Tel .: 00421 910 418034
Skype: plasticdealer
web: www.plasticdealer.com

EMPLEO

Industrial Engineer in Mechanics & MBA

15 years of work experience focused on commercial, project management and technical areas developed in different industries (foundries and steel plants, minerals, thermal insulation, automotive, aluminium & prefabricated construction structures).
Leadership in management of technical and sales teams, business development strategy and management of project departments.
Good communication and teams leadership skills, team work, organized, negotiation abilities, empathy, adaptability, result oriented, proactivity and initiative.

Ref. 12

Buscamos Ingeniero Técnico Comercial para penetración de hornos de inducción en el mercado europeo.

El candidato será responsable de la implantación y penetración de los equipos en Europa; reportando directamente a la matriz y trabajando de manera autónoma para cumplir los objetivos marcados.

Experiencia en fundición férrica de hierro y acero, y en hornos de fusión por inducción, será valorada.

Ref. 13

Técnico comercial fundición exportación

Descripción de la oferta: Dependiendo de la Dirección de la empresa, ubicada en Pamplona, se dedicará a la venta de las piezas de fundición que fabricamos y vendemos. Para ello, viajará por diferentes países y mantendrá reuniones con los distribuidores de los principales mercados en los que estamos trabajando actualmente (zona Magreb, Países Árabes, Rusia, Sudamérica, etc.).

Requisitos mínimos:
- Amplia experiencia en la venta de piezas de fundición, principalmente en el sector de la minería, así como en el de las cementeras e industria.
- Total disponibilidad para viajar a nivel internacional (90-100% de la jornada).
- Dominio de inglés, valorándose otros idiomas.
- Experiencia mínima en puesto similar de 5-8 años.
- Incorporación inmediata.

Condiciones contrato:
- 6 meses Temporal + indefinido.
- Jornada completa.
- Salario Fijo + Comisiones.

Aquellas personas interesadas en el puesto, pueden enviarnos su c.v. actualizado a la dirección de correo electrónico **rrhh@triman.es** indicando la **Ref. Fundición Export**.

Empresa de tratamientos y recubrimientos de la provincia de Barcelona busca un

Técnico - Comercial para España

Deberá viajar constantemente por todo el territorio español y, esporádicamente, al extranjero.

Requisitos:
- Ingeniero de materiales o ingeniero mecánico, con experiencia en tratamientos térmicos y superficiales.
- Preferiblemente con experiencia en tareas comerciales (en industria mecánica y / o de automoción).
- Alto nivel de inglés. Se valorará francés.

Ref. 10

SILVIA BACCO

TRADUCCIONES: SECTOR FUNDICIÓN

INGLÉS-FRANCÉS-ESPAÑOL

- Normas y manuales técnicos
- Artículos y patentes
- Folletos publicitarios y newsletters
- Sitios web y videos institucionales

info@centrodeidiomas.com.ar
www.centrodeidiomas.com.ar
skype: silviabacco

NECESITAMOS COMERCIAL

Empresa pequeña de fundición inyectada de aleaciones no férreas sita en Madrid, necesita COMERCIAL LIBRE para expansión de la misma.

Se valorará experiencia y cartera comercial.
Posibilidad de entrar en el accionariado de la empresa.

Interesados ponerse en contacto en el
Tl.: +34916094514
o mail.: matricerias_mace@ hotmail.es

FÁBRICA DE HORNOS Y ESTUFAS INDUSTRIALES.

Situada en Barcelona precisa Ingeniero con experiencia probada, para su Departamento Técnico.

j.mir@bautermic.com

Ref. 11

SE BUSCA ACCIONISTA

Empresa pequeña de fundición inyectada de aleaciones no férreas ubicada en Madrid, BUSCA socio y/o empresa accionista para reflotar y expandir la misma.

Fundición ideal para línea de negocio de piezas de bajo valor añadido y/o línea blanca de piezas.

Interesados contactar en el +34 607 969 405

Fabricamos:

MAQUINARIA INDUSTRIAL DE LAVADO Y DESENGRASE PARA TODO TIPO DE PIEZAS

ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS HASTA 600ºC PARA CALENTAR Y SECAR

HORNOS INDUSTRIALES HASTA 1300ºC

INSTALACIONES PARA EL PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS

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

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

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

Bautermic S.A.

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

MODELBAGES

MOTLLOS MODELBAGES S.L.

Applus ISO 9001

Especializados en la fabricación de moldes y modelos para fundición con tecnología CAD-CAM.

www.modelbages.com modelbages@modelbages.com

Ronda Sant Pere, 336. Santpedor, 08251 - BARCELONA Tel. 93 827 28 73

modelos · Lomu

MODELOS PARA FUNDICIÓN

Larragana, 7 - Pab. 1 • 01013 Vitoria-Gasteiz
Tel.: 945 28 15 78 • Fax: 945 25 86 26
lomuofitec@modeloslomu.com

KIND&CO EDELSTAHLWERK

Soluciones excepcionales del acero para herramientas

Más de 120 años de experiencia en la producción de aceros para herramientas, tanto convencionales como los más avanzados.

Desde la fundición de chatarra hasta el acabado de piezas mecanizadas todo en un único proveedor.

Equipo técnico cualificado y con experiencia.

Aceros para herramientas de gran calidad, caracterizados por altos niveles de conductividad térmica y resistencia al desgaste.

KIND&CO EDELSTAHLWERK GmbH&Co.KG
Avenida Onze de Setembre, Nr. 25, bajos 08170
Montornès del Vallès (Barcelona) España
Tfno: 93 5720810
Fax: +34 93 5686280
Mobil: +34 638 815342
kind-cospain@kind-co.es
www.kind-co.de

HA ILARDUYA

Proveedor Global de productos y soluciones para la industria de la fundición

Tecnología Innovadora y versátil.

www.ha-ilarduya.com

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

DEPARTAMENTO ABRASIVOS

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

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

Calidad y disponibilidad a precios competitivos

www.ampereabrasivos.com

Tel. 93 4703175 info@ampereabrasivos.com

MTG
metaltérmica-gai, s. a.

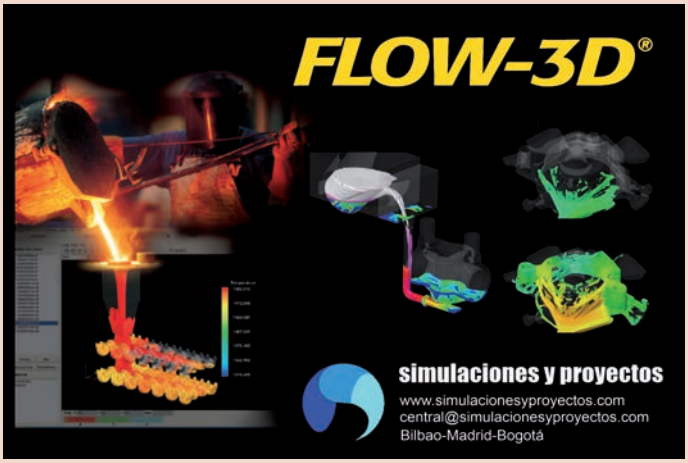
Especialistas en tratamientos térmicos

- Temple y revenido en alto vacío.
- Temple y revenido en sales.
- Temple y revenido en pote.
- Nitruración y nitrocarburación.
- Consulting técnico.
- Temple por inducción.
- Estabilizados, normalizados, recocidos.
- Estabilizado por vibración.
- Cementación gaseosa

METALTERMICA-GAI, S.A.
C/ Ibarra 15
48300 GERNIKA –BIZKAIA
www.metaltermica-gai.com

Tfno: 94 625 12 08
Fax: 94 625 59 31
Email: metaltermica@metaltermica-gai.com

FLOW-3D®



simulaciones y proyectos
www.simulacionesyproyectos.com
central@simulacionesyproyectos.com
Bilbao-Madrid-Bogotá

[tecno piro®]

-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido

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

AMV ALEA™

Solicite demo gratuita en www.amvsoluciones.com

- Aislamientos térmicos y dieléctricos
- Ladrillos, Placas y Tejidos HIGH-TECH
- Mto. Hornos y Procesos Industriales
- Calderería, Maquina-Herramienta
- Informes Termográficos

MAR Casting HORNOS & REFRACTARIOS
Productos Refractarios Especiales

Oficina : C/ Ria de Solia, 2 bajo G - 39610 ASTILLERO (CANTABRIA) - Telef.: 942 54 47 42 - Fax: 942 54 47 43 - Email: marcasting@marcasting.com - Web: www.marcasting.net
Pol. Ind. Tirso González, Fase II-N 8 - 39610 EL ASTILLERO (CANTABRIA) Tlf.: 680 42 07 68 - Pol. Ind. Markulete, Bº Uribarri Nave 1 - 20500 MONDRAGON (GUIPUZCOA) Tlf.: 659 673 913

Su partner
para la mejora
técnica y económica

labecast
Foundry Engineering & Services

Labecast, S.L.
Parque Empresarial Zuatzu
Edificio Europa, Planta 5ª, local 2
20018 Donostia - San Sebastián
Tfno.: 943 225 985 - Fax: 943 225 986
jrguridi@labecast.com
www.labecast.com

S. A. METALOGRAFICA
TRATAMIENTOS TÉRMICOS
DESDE 1949

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

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

HEA
SINCE 1945

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

IMF diecasting

· Repuestos para máquinas de inyección.
· Compraventa de maquinaria de segunda mano del sector de la fundición inyectada.
· Reparaciones y asistencia técnica.
· 24 horas al servicio de nuestros clientes.

Representantes
Italpresse
Gauss
Industrial Frigo
Para España y Portugal

IMF DIECASTING
Ind. Maqu. inyección S.L.L.
Cami frente a l'estacio
43800 Valls (Tarragona) SPAIN
GSM: +34 690 074 627
Telf +34 977 609 904 /Fax: +34 977 604 266
www.imfdiecasting.com
comercial@imfdiecasting.com

ERVIN AMASTEEL
El Estándar Mundial de Calidad

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

Los especialistas en granalla de acero
www.ervinamasteel.eu sales@ervinamasteel.eu

MC S.L. MODELOS CARRASCO, S.L.
FABRICACION DE TODO TIPO DE MODELOS POR CAD / CAM PARA FUNDICIONES Y EMPRESAS DEL POLIESTER
Pol. Ind. Kareaga s/n, 48903 Barakaldo - Vizcaya
Tel. 944 905 199 Of. Tecnica: mcarrasco@modelos-carrasco.com
Fax 944 998 178 Administracion: admin@modelos-carrasco.com
Mov. 629 813 993 Web: http://modelos-carrasco.com

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

insertec
Hornos y Refractarios
Ingeniería y Servicios Técnicos, S.A.
Avda. Cervantes, 6 - 48970 Basauri, Vizcaya
Tel.: 944 409 420 • Fax: 944 496 624
e-mail: insertec@insertec.biz • www.insertec.biz

Lenard bcn S.L.
Tejidos técnicos
Pol. Ind. «Sot dels Pradals»
C/ Sabadell 3
08500 VIC (Barcelona)
SPAIN
Tel. +34-93 886 92 12
Fax +34-93 886 92 30
info@lenardbcn.com

FELEMAMG
magnetismo
EXPERTOS EN MAGNETISMO INDUSTRIAL
ELEVACIÓN MAGNÉTICA
SEPARACIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y DE IMÁN PERMANENTE
Electroimán circular
Separador magnético tipo overband
Tambor envolvente rotativa
Avda. Agricultura, 15
33211 Gijón (España)
Tlfn: (34) 985 324 408
Faxi (34) 985 324 226
E-mail: felemamg@felemamg.com
www.felemamg.com

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

SPECTRO

Driven to Discover

Espectrómetros para analizar metales

Espectrometría de arco/chispa para analizar la composición química porcentual (%) de materiales metálicos

Tel. 94 471 04 01 – Fax 94 471 17 41 – comercial@spectro.es

SPECTRO Hispania, S.L.
P.A.E. Asuarán, Edificio Enekuri –Nave 9
48950 ERANDIO (Asua) – Vizcaya

www.spectro.com

AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Aproveche toda la experiencia del conocimiento en fundición global

ASK Chemicals España, S.A.U.
Barrio Brazomar, s/nº
39700 Castro Urdiales (Cantabria)
Tel.: +34 942 85 91 00
Fax: +34 942 86 36 16
www.ask-chemicals.com

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

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

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

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

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.*

FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS

M. IGLESIAS

Presenta muy importantes referentes para el sector de la fundición, bien sea de gran serie o utilizadora de un moldeo químico (arenas autofraguantes)

GENERAL KINEMATICS — Proyectos y fabricación de equipos vibrantes con tecnología punta para la industria de la Fundición. Compañía de primer orden mundial.

B.G.T. — La última tecnología (Scrubbers) en la Depuración de las aminas y su neutralización.

SFT — Nuevo diseño y soberbia robustez en el nuevo Colossus II, rompedor/troceador de coladas, mazarotas o piezas de desecho.

Tel: 94 346 45 99 • miglesias.ing@gmail.com

- GRANALLADORAS
- INSTALACIONES DE CHORREADO MANUAL Y AUTOMÁTICO.
- LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO.
- FILTROS DE ASPIRACIÓN
- PIEZAS Y CALDERERIA ANTIDESGASTE.
- ESMERILADORAS PENDULARES.

SOMOS FABRICANTES CON INGENIERIA PROPIA.

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

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

Desde la máquina más simple, hasta la más compleja instalación llave en mano.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE:

ABP INDUCTION · CLANSMAN DYNAMICS · CYBUS vibration · DISA · Dantherm Filtration · MAGMA · MAGNEMAG · SIIF · YUATSUKI

c/ Ramón y Cajal, 2 Bis - 4º Dpto. 9 - 48014 BILBAO (SPAIN)
Tel.: (34) 944 761 244 - Fax: (34) 944 761 247 • E-mail: euroequip@euroequip.es
www.euroequip.es

interbil
Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

- Ingeniería de Hornos.
- Suministro y fabricación de resistencias.
- Quemadores recuperativos y regenerativos.
- Reguladores de potencia.
- Sistemas de control de procesos.
- Control de atmósferas.

www.interbil.es

Pometon

Líder en fabricación y desarrollo de granallas y polvos metálicos

Pometon España, SAU
Dr. Bergós s/n
08291 Ripollet (Barcelona) • SPAIN
Tel.: (+34) 935 863 629
Fax: (+34) 936 917 234
info@pometon.net
www.pometon.net

DEGUISA

INGENIERÍA DE REFRACTARIOS Y COMBUSTIÓN

Compromiso y fiabilidad

www.deguisa.com

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

Olaona
Utillajes para fundición

DISEÑO Y FABRICACION DE UTILLAJES EN TODO TIPO DE MATERIALES
TECNOLOGIA CAD/CAM DE ULTIMA GENERACION

Avda. Vitoria, 7 - 31800 Alsasua (Navarra)
Tfno: 948 56 22 77 Fax: 948 46 87 58
Web: www.modelosolaona.com
email: gerencia@modelosolaona.com

MODELOS VIAL, S.L.
UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS

MODELOS Y UTILLAJES DE PRECISION POR CAD-CAM
MODELOS EN:
Madera, metal, plástico y poliestireno, coquillas de gravedad, coquillas para cajas de machos calientes, placas para cáscara.

Larragana, 15 - 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)
Tel.: 945 25 57 88 (3 líneas) - Fax: 945 28 96 32
e-mail: modelosvial@modelosvial.com
e-mail Departamento técnico: tecnica@modelosvial.com

BERG S.L.

Pol. Ind. Can Carner
C/ Terrasa, 57
08211 Castellar del Vallès (Barcelona)
Telf. 937 473 636 - Fax 937 473 628
berg@bergsl.com

Artículos para inyectado:
- Granulos lubrificantes para pistón
- Desmoldeantes
- Pistones de acero de larga duración
- Evacuadores de aire para moldes (Chill-Vent)

Artículos para fundición:
- Cazos, potes, escoriadores, lingoteras, tenazas
- Evacuadores de aire para coquillas
- Aditivos de arena
- Arena preparada Petrobond.
- Reparación de piezas e impregnación (Dichtol)
- Recuperadora de aluminio de las escorias

Nuevo catálogo digital
http://tinyurl.com/bergsl

www.bergsl.com

Expertos en análisis de metales

Equipos rápidos y fiables: XRF, OES y LIBS

- Analizadores XRF portátiles para metales
- Equipos LIBS portátiles para clasificación de metales
- Equipos OES de laboratorio para analizar metales y bajas concentraciones de Carbono y Nitrógeno
- Equipos OES arco/chispa portátiles para análisis de metales in-situ
- Analizadores XRF de sobremesa para medir espesor de recubrimientos

contáctanos en
+34 93 1701 780 o
email: info@paralab.es

www.paralab.es

paralab

OXFORD INSTRUMENTS
The Business of Science®

Thermo SCIENTIFIC
A Thermo Fisher Scientific Brand

Espectrómetros OES para Análisis de Metales
ARL iSpark, ARL SMS-2500, ARL 3460 y ARL 4460

Thermo Fisher Scientific España
Valportillo Primera, No. 22, 28108 Alcobendas, Madrid - Tel. +34 914 845 965
analyze.es@thermofisher.com - www.thermoscientific.com/oes

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA 54
ACEMSA 54
ALJU 21
AMFEX 9
AMPERE 51
AMV 52
ASK CHEMICALS ..... Contraportada 2
BAUTERMIC 51
BERG 55
BIEMH 15
DEGUISA 55
ERVIN AMASTEEL 53
EURO-EQUIP 54
EUSKATFUND 25
FELEMAMG 53
FUNDIGEX 11
GE INSPECTION ..... Contraportada 4
GRANALLATECNIC 53
HA-ILARDUYA 51
HEA 52
HORNOS DEL VALLÉS 52
HOSS 23
HWS – SINTO 7
IMF DIECASTING 53
INFAIMON 5
INSERTEC 53
INTERBIL 54
KIND&CO 51
LABECAST 52
LENARD 53
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 39
LOMU 51
M. IGLESIAS 54
MAR CASTING 52
METALMADRID 13
METALTÉRMICA GAI 52
MODELBAGES 51
MODELOS CARRASCO 53
MODELOS OLAONA 55
MODELOS VIAL 55
ONDARLAN ..... PORTADA
PARALAB 19
POMETON ..... Contraportada 3
RÖSLER 17
S.A. METALOGRÁFICA 52
SIMULACIONES Y PROYECTOS 52
SPECTRO 23
THERMO FISCHER 3
TRATER DAY 33
WHEELABRATOR 53

Próximo número

JUNIO

Nº Especial **FUNDIEXPO** (México).
Hornos de fusión. Magnesio y aleaciones. Granalladoras y granallas. Shot Peening. Tratamiento superficial. Abrasivos. Muelas. Acabado. Rebarbado. Gases y atmósferas. Lubricantes, fluidos, aceite. Moldeo. Arenas. Moldeo. Arenas y su preparación. Aglomerantes. Resinas. Bentonitas. Machos, modelos. Enfriadores. Desmoldeantes.

Pometon España, SAU
Dr. Bergós s/n
08291 Ripollet (Barcelona) • SPAIN
Tel.: (+34) 935 863 629
Fax: (+34) 936 917 234
info@pometon.net

Pometon

Líder

en fabricación y desarrollo de granallas metálicas

INOXIDABLES

Graninox CrLN
óptimo equilibrio coste inoxidabilidad-durabilidad

Graninox Cr-S
el sustituto natural de las granallas de acero

Graninox CrNi
alta resistencia a la corrosión

Graninox Cr
el beneficio de un alto ratio de limpieza

Graninox CrH
la alternativa a los abrasivos minerales

ACERO AL CARBONO

angular, esférica, shot peening

NO FERRICAS

aluminio, zinc, latón

Soluciones sin instalación radiactiva y con servicio técnico local autorizado por el CSN

GE
Measurement & Control

Seifert x|cube

Sistema de rayos X para la inspección en 2D a tiempo real con opción a tomografía computerizada en 3D

Características y beneficios principales

- Amplio rango de aplicación desde los requisitos de un alto rendimiento en automoción con 30 fps a resolución completa hasta la necesidad de resultados de calidad y manejo de la imagen en el sector de la fundición en aviación
- Carga simple con un operador extraible de piezas de peso hasta un máximo de 100 kg
- Piezas de muestra max. 600 x 900 mm (800 x 1,500 x|cube XL)
- Diseño robusto y uso intuitivo con el panel de control X-Touch® y las funciones enseñar/aprender
- Reconocimiento de defectos automático en fundición de aluminio (opcional)

phoenix v|tome|x c 450

Nueva solución de TC para el análisis de defectos y precisión en metrología 3D

TC eficiente y de confianza en un botón

- Sistema de Tomografía Computerizada compacto 320/450 kV para control estadístico del proceso de producción
- Área máxima de scanning 3D de 500 mm Ø x 1000 mm
- Sistema de manipulación granítico para gran repetitividad, mediciones 3D precisas según VDI 2630
- Rendimiento de TC según ASTM E 1695
- Diseño robusto y de bajo impacto para controlar la producción con bajo coste

GE Inspection Technologies
San Máximo, 31 planta 4ª nave 6,
28041 Madrid
SPAIN

Tfno: 915-005-990
Fax: 915-006-062
Email: sales.sensinsp.es@ge.com
http://www.ge-mcs.com/en/