ArcelorMittal Europe – Flat Products

ArcelorMittal

update

Revista de clientes | Mayo 2015

6 Impulsando el futuro con acero

10 Haciendo frente a los elementos

16 Los envases y la economía circular

18 Los puentes de acero marcan la pauta

Índice

4 Conectando la red

ArcelorMittal y Corinth Pipeworks cumplen normas estrictas y un ajustado calendario de entrega para un nuevo gasoducto.

6 Impulsando el futuro con acero

El enfoque de coingeniería de ArcelorMittal apoya a los clientes del automóvil en cada etapa de su viaje.

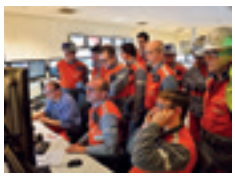
8 Divulgando el mensaje

Los organismos de promoción del acero elevan la cuota del acero en el mercado de la construcción.

10 Haciendo frente a los elementos

Magnelis® ofrece a los operadores de instalaciones solares más de 25 años de protección prácticamente sin mantenimiento.

12 Invirtiendo en el futuro del automóvil en Europa



ArcelorMittal continúa con el programa de inversiones en sus activos europeos con el objetivo de crear la siguiente generación de aceros para el automóvil.

14 2015 – Otro año de innovación de ArcelorMittal

La innovación es el centro de la estrategia comercial de ArcelorMittal.

16 Los envases y la economía circular

El acero para envases ofrece ventajas significativas ante un enfoque holístico y sostenible de la optimización de recursos.

18 Los puentes de acero marcan la pauta

Los nuevos aceros estéticos de alta resistencia inspiran soluciones creativas para puentes.

21 Construyendo los cimientos de la energía eólica

Navantia, cliente de ArcelorMittal, consigue el contrato de las estructuras tipo Jacket del proyecto eólico marino de Wikinger.

22 Volkswagen otorga a ArcelorMittal St-Chély d'Apcher la máxima calificación

La planta de St-Chély d'Apcher de ArcelorMittal obtiene la máxima calificación posible (tipo A) en las dos auditorías VDA realizadas por Volkswagen y el proveedor de primer orden Kienle + Spiess.

24 El motor de la máquina

Los aceros eléctricos de ArcelorMittal impulsan los motores de los electrodomésticos Miele.

Copyright: Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, de cualquier forma o por cualquier medio, sin autorización previa por escrito. Aunque se ha procurado que toda la información que aparece en esta publicación sea exacta, ArcelorMittal no acepta ninguna responsabilidad por errores u omisiones.

Desarrollado por ArcelorMittal Europe Communications
Editor jefe: ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A.
Vanessa Vanhalst, 24-26 Boulevard d'Avranches,
L-1160 Luxemburgo, flateurope.arcelormittal.com

La fortaleza de ser globales

Todas las ediciones de Update incluyen un artículo de un líder de opinión de ArcelorMittal. En este número es el turno de Philippe Aubron, Chief Marketing Officer de ArcelorMittal Automotive Europe.

La oferta de ArcelorMittal para los fabricantes de automóviles no se limita ni mucho menos a suministrar la gama más extensa de productos de acero para el sector del automóvil. También somos líderes en distribución, valor y en ayudar a los clientes a explotar las propiedades de nuestros productos.

El acero sigue siendo el material más rentable y respetuoso con el medio ambiente que los fabricantes de automóviles pueden utilizar para reducir el peso de los vehículos. Los aceros innovadores, en combinación con una ingeniería inteligente, permiten a los fabricantes de equipos originales (OEM) obtener unas impresionantes reducciones de peso comparables a las que se obtienen con productos rivales, aunque a un precio inferior.

A través de nuestros vigentes programas de soluciones S-in motion®, ArcelorMittal ha demostrado que estos ahorros en peso y en coste pueden conseguirse en vehículos fabricados en serie que se benefician de nuestros aceros avanzados. Seguimos desarrollando nuevos productos de alta gama que ofrecen un excelente valor añadido. Entre los ejemplos recientes podemos citar nuestra gama Fortiform® de aceros para estampación en frío y nuevos recubrimientos como Zagnelis®.

Una de las primeras preguntas que los clientes nos hacen sobre estos productos es: "¿Están disponibles en todas partes?" Con ArcelorMittal la respuesta es un rotundo "¡Sí!" Sabemos que los OEM necesitan contar con los mismos productos y el mismo elevado nivel de servicio independientemente del lugar en el que se encuentren sus instalaciones productivas.

De ahí que ArcelorMittal haya desarrollado una fuerte presencia mundial y continuemos desarrollando y mejorando nuestras infraestructuras productivas en los lugares donde los OEM nos necesitan hoy.

Pero ArcelorMittal es mucho más que simplemente la producción de acero. En nuestra división del automóvil trabajan casi 600 personas entre nuestros cinco centros de desarrollo especializados. También contamos con 34 Ingenieros Residentes trabajando en instalaciones de fabricantes de automóviles en casi todas las regiones del planeta.

Los equipos interdisciplinares de ArcelorMittal no solo incluyen a personas que pertenecen al mundo del automóvil, sino al departamento financiero, de compras y logística, que nos ayudan a descubrir nuevas maneras de abordar los diferentes problemas a los que se enfrentan nuestros clientes.

Nuestro personal tecnológico aporta los conocimientos que los clientes necesitan para transformar nuestras soluciones de acero en otras nuevas y ligeras para los vehículos actuales. Un reciente éxito de este enfoque de co-ingeniería es el galardonado bastidor de puerta desarrollado para el Acura MDX por Honda y ArcelorMittal Tailored Blanks con el apoyo de nuestros departamentos globales de I+D y del automóvil. Esta solución sustituye cuatro piezas por un único formato soldado por láser y estampado en caliente. Está actualmente en circulación y representa una de las soluciones más seguras, ligeras y asequibles de la actualidad.

Ningún otro material tiene el historial de innovación del acero. Exploramos y explotamos sus singulares propiedades como nadie más puede hacerlo y nuestra división del automóvil está desvelando a diario sus posibilidades. Ante todo, entendemos las complejidades a las que se enfrentan nuestros clientes, por eso los fabricantes de automóviles nos invitan a ayudarles a desarrollar los vehículos del mañana.

Philippe Aubron
CMO Automotive Europe

> "La presencia internacional y la cultura de innovación de ArcelorMittal permite a los fabricantes crear vehículos más ligeros y seguros."

Conectando la red

© Corinth Pipeworks

ArcelorMittal y Corinth Pipeworks cumplen normas estrictas y un ajustado calendario de entrega para un nuevo gasoducto

Una vez finalizado, el gasoducto Artère de l'Adour atravesará aproximadamente 100 kilómetros entre Arcangues y Coudures, en el suroeste de Francia. El operador gasista francés TIGF está construyendo este nuevo gasoducto que le permitirá mejorar el suministro de gas en la zona y conectar el País Vasco español con la red de gas europea.

Corinth Pipeworks, un viejo cliente griego de ArcelorMittal, suministró la tubería del nuevo gasoducto. Fundada en el año 1969, esta empresa es uno de los principales fabricantes mundiales de tubos de acero para la industria del petróleo y el gas y un importante proveedor de perfiles huecos para el sector de la construcción.

Calendario de entregas ajustado

La participación de Corinth Pipeworks en el proyecto Artère de l'Adour comenzó a finales de agosto de 2013, cuando TIGF le encargó casi 100 kilómetros de tubo soldado por inducción de alta frecuencia (HFI) con un diámetro de 610 mm. Debido al ajustado calendario del proyecto, Corinth Pipeworks solo disponía de seis meses para cumplimentar el pedido, lo que incluía el aprovisionamiento del acero, la conformación y recubrimiento de los tubos y su envío a TIGF.

"Nos pusimos en contacto con ArcelorMittal inmediatamente porque sabíamos por propia experiencia que podían suministrar el acero de calidad que necesitábamos", señala Nicholas Sarsentis, director de aprovisionamiento de bobinas laminadas en caliente de Corinth Pipeworks. "Hemos cooperado muy intensamente durante mucho tiempo y sabemos que ArcelorMittal es un socio en el que se puede confiar".

Al elegir a ArcelorMittal para el suministro de acero, Corinth Pipeworks no tuvo necesidad de esperar a la homologación de TIGF. "Las bobinas laminadas en caliente procedían de la planta de ArcelorMittal en Fos-sur-Mer, cerca de Marsella, en el sur de Francia. El hecho de provenir de un proveedor francés acreditado supuso una ventaja", apunta Nicholas Sarsentis. "Si hubiéramos elegido a otro proveedor, TIGF habría tenido que evaluarlo primero".

ArcelorMittal y Corinth Pipeworks formaron sus propios equipos para gestionar el proyecto. El equipo de ArcelorMittal Fos-sur-Mer realizó un seguimiento continuo del pedido y transmitió la información diariamente a sus homólogos de Corinth Pipeworks. Esta estrecha colaboración garantizó la ausencia de problemas de importancia durante el proyecto.

Especificaciones exigentes para el acero y los tubos

TIGF especificó una calidad de acero muy exigente, con elevada resistencia a la tracción y excelente ductilidad a bajas temperaturas. "Las especificaciones de TIGF en cuanto a acero, tubo acabado y plazo de entrega fueron muy exigentes", comenta Nicholas Sarsentis. Además de exigir

que Corinth Pipeworks enviara los tubos terminados a puertos situados en la costa del Golfo de Vizcaya, TIGF solicitó reducir al máximo los trastornos a las comunidades locales y al medio ambiente durante el suministro.

Las primeras bobinas salieron de ArcelorMittal hacia Grecia en noviembre de 2013. "Salían por barco desde ArcelorMittal Fos-sur-Mer y llegaban al puerto que tenemos cerca de nuestras instalaciones casi todas las semanas", explica Nicholas Sarsentis. Para cumplir el calendario de entregas "justo a tiempo" de Corinth Pipeworks, los envíos de bobinas para este proyecto se hicieron de manera progresiva.

Corinth Pipeworks recibió el último lote de bobinas en diciembre de 2013. "ArcelorMittal consiguió ajustarse a nuestro calendario, lo que a su vez nos permitió cumplir los exigentes requisitos de entrega de nuestro cliente", apunta Nicholas Sarsentis. "Al final del proyecto, ArcelorMittal contaba con un cliente satisfecho y Corinth Pipeworks también".

Concluidas ya las entregas de tubos, TIGF está ultimando la construcción del gasoducto Artère de l'Adour. Tras las pruebas finales y su homologación, el gas no tardará en pasar por el gasoducto.

© Corinth Pipeworks

Los tubos acabados se enviaban directamente a Francia desde el puerto de Corinth Pipeworks en Grecia.

El gasoducto Artère de l'Adour en cifras

Periodo de construcción:	De 2013 a 2015
Suministro de tubos:	De noviembre de 2013 a febrero de 2014
Longitud:	95 km
Tipo:	Terrestre, gas
Diámetro de los tubos:	610 mm (24 pulgadas)
Recubrimiento:	3LPE/3LPP exterior
Caudal:	10 km/hora a 85 bares
Inicio del suministro de gas:	2015

© Corinth Pipeworks

Corinth Pipeworks utiliza equipos de avanzada tecnología para cumplir las exigentes normas sobre gasoductos.

Más información

Si desea más información sobre Corinth Pipeworks, puede visitar la página www.cpw.gr

Puede encontrar más información sobre el proyecto Artère de l'Adour en la página www.artere-adour-tigf.fr (solamente en francés).

Impulsando el futuro con acero

El enfoque de coingeniería de ArcelorMittal apoya a los clientes del automóvil en cada etapa de su viaje

Cuando los fabricantes de automóviles empiezan a diseñar un vehículo nuevo pueden contar con ArcelorMittal para suministrarles la gama más amplia de aceros para el automóvil y prestarles un fuerte apoyo de coingeniería. Ello permite a los fabricantes de equipos originales (OEM) desarrollar soluciones de movilidad ligeras, actuales y asequibles con un excelente atractivo para el consumidor.

El apoyo de coingeniería de ArcelorMittal comienza en la fase de diseño inicial –hasta siete años o más antes de la aparición del nuevo modelo. En la primera de las tres fases de nuestra metodología de coingeniería, los equipos Global R&D del automóvil de ArcelorMittal se sientan con el equipo de diseño del fabricante OEM para identificar las soluciones de acero que permiten reducir peso y mantener o mejorar su comportamiento en caso de colisión.

La fase 1 identifica las opciones de acero más ligeras

En la primera fase, ArcelorMittal y el fabricante OEM seleccionan los aceros en función de las propiedades que necesita cada pieza del vehículo, lo que permite al fabricante escoger entre las últimas y más livianas soluciones de acero disponibles. Las calidades seleccionadas tienen en cuenta factores como el proceso de fabricación preferido del fabricante OEM, si prefiere la estampación en caliente o en frío, y la normativa de seguridad local.

Las propuestas de ArcelorMittal están basadas en nuestras propias soluciones de ingeniería denominadas S-in motion®. Nuestros proyectos S-in motion®, en continua evolución desde 2010, han identificado catálogos de soluciones de acero para una extensa gama de piezas y distintos tipos de vehículos, incluyendo coches pequeños, camionetas pickup, vehículos comerciales ligeros y vehículos eléctricos. Todas ofrecen unas reducciones de peso significativas y tienen en cuenta los requisitos europeos y norteamericanos en materia de colisiones. Todas las soluciones S-in motion® están plenamente validadas y pueden ejecutarse con calidades de acero actualmente disponibles.

Al término de la primera fase de coingeniería, el equipo de automóvil de ArcelorMittal utiliza nuestra base de datos interna para calcular la potencial reducción preliminar de peso de las soluciones seleccionadas.

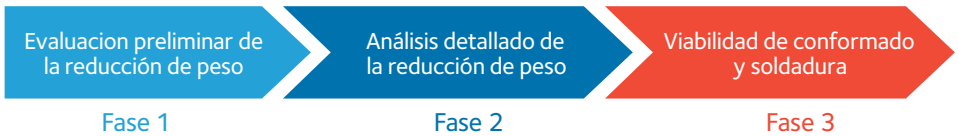
La selección de materiales se perfecciona mediante CAE

La segunda fase de la metodología tiene por objeto precisar las posibles reducciones de peso mediante modelos de ingeniería asistida por ordenador (CAE). Se integran nuevas soluciones de diseño en el modelo CAE para optimizar el comportamiento del vehículo en caso de colisión y de carga de rigidez al mismo nivel que el modelo de referencia. El cliente también puede beneficiarse de las series de datos de modelización de ArcelorMittal.

El equipo Global R&D de ArcelorMittal ha desarrollado la capacidad de computación y las competencias para ejecutar más de diez simulaciones virtuales de choque completas en menos de 24 horas. Cada simulación comprende alrededor de cuatro millones de elementos.

Se modelizan las pruebas de choque, las evaluaciones de rigidez y otros casos de carga para probar la selección de materiales y las opciones de conformado. Pueden cambiarse los materiales (y otras opciones) para probar el efecto de diferentes calidades de acero y tecnologías, como los formatos soldados por láser (LWB). Al término de esta fase, el fabricante OEM ya tiene una idea clara del peso final de

La metodología de coingeniería de ArcelorMittal está dividida en tres fases



la carrocería del vehículo y de las piezas colgadas.

Los problemas prácticos se abordan en la fase final

En la etapa final de la metodología de coingeniería de ArcelorMittal se evalúa el montaje y la aptitud al conformado de las piezas del vehículo. También se evalúa y optimiza la viabilidad de emplear tecnología como estampación en caliente y LWB.

El análisis detallado del montaje utiliza una estrategia de tres pasos para validar los riesgos de montaje para cada apilado. Para los apilados más peligrosos pueden efectuarse simulaciones numéricas utilizando los propios datos de ArcelorMittal para cada calidad. Esto permite al fabricante OEM mejorar sus parámetros de proceso. La validación experimental también puede realizarse con configuraciones de montaje más complejas dependiendo de los requisitos del fabricante.

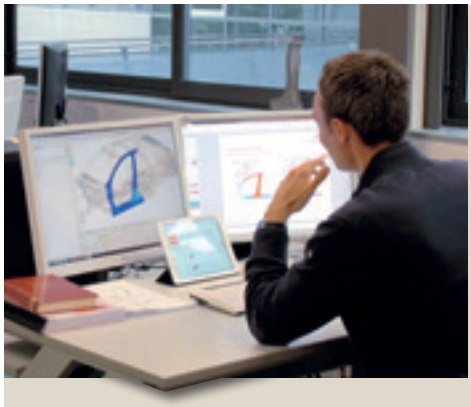
> Podemos ejecutar más de 10 simulaciones virtuales completas del choque del vehículo en menos de 24 horas. Cada simulación comprende alrededor de cuatro millones de elementos.

En la fase de evaluación del conformado, se evalúa la viabilidad del proceso de conformado de todas las nuevas soluciones mediante simulaciones, con diferentes niveles de detalle en función de la complejidad de la pieza. Podemos examinar las opciones de estampado en caliente y en frío dependiendo de la estrategia que prefiera el fabricante OEM. En nuestro centro de investigación especializado en aplicaciones del automóvil de Montataire (Francia) se realizan ensayos de estampado de las nuevas calidades. A partir de estos ensayos podemos proponer las mejores prácticas de conformado a nuestros clientes. También podemos realizar ensayos con los propios diseños del cliente.

Nuestro apoyo no termina una vez concluida la fase final de la metodología. Para los grandes fabricantes, el equipo de ingenieros residentes de ArcelorMittal se encuentra en *standby* para prestar apoyo adicional siempre que se necesite. Nuestros equipos Global R&D del automóvil también pueden ofrecer asesoramiento técnico durante la industrialización y producción en serie del vehículo y hasta que este abandona la línea de montaje.

Durante la evaluación de la aptitud al conformado se examinan las opciones de estampado en caliente y en frío

La extensa oferta de calidades de acero para el automóvil de ArcelorMittal y nuestra presencia mundial ya son razones poderosas para que los fabricantes OEM recaben nuestro apoyo a la hora de desarrollar sus nuevos vehículos. Combinadas con nuestro probado planteamiento de coingeniería, conocimientos técnicos internos y servicio inigualable, estas ventajas hacen de ArcelorMittal el suministrador de soluciones de acero para la industria automovilística mundial al que hay que acudir.



Automotive R&D cerca del cliente

ArcelorMittal cuenta con 11 laboratorios de investigación en Europa y Norteamérica, cinco de los cuales están completamente dedicados a desarrollar la siguiente generación de aceros y soluciones de acero para nuestros clientes del sector del automóvil: Maizières-lès-Metz, Montataire, Gandrange (Francia), Hamilton (Canadá) y East Chicago (EE. UU.).

Nuestro centro de investigación en Maizières-lès-Metz (Francia) es la mayor instalación de I+D del mundo en aceros para automóviles. En cualquier momento dado pueden estar desarrollándose hasta 80 calidades nuevas.

En 2014, ArcelorMittal ensayó y lanzó nuevas calidades y soluciones de acero que permiten reducir aún más el peso de cualquier vehículo. Estos aceros de "tercera generación" incluyen Fortiform® (una nueva gama de acero AHSS para estampación en frío que puede generar reducciones de peso de hasta el 20% en determinadas piezas de los vehículos) y también la siguiente generación de aceros templables para estampación en caliente, como Usibor® 2000 y Ductibor® 1000. Algunas de estas calidades pueden absorber más energía en caso de colisión, por lo que resultan ideales para las partes estructurales del vehículo que pueden verse afectadas durante el impacto.

Las soluciones S-in motion® de ArcelorMittal se han aplicado al mercado de las furgonetas pickup. Las soluciones identificadas permiten reducir el peso combinado de la cabina del vehículo, la caja, el bastidor y los cierres en un 23% en comparación con un vehículo de referencia del 2014. Estas soluciones cumplen los reglamentos sobre rendimiento de los vehículos. Las nuevas soluciones que utilizan acero AHSS de tercera generación ofrecen la oportunidad de conseguir reducciones adicionales de aproximadamente 22 kg por vehículo.

© C.A. Gavinha

Miembros del IPO alemán del acero Bauforumstahl estuvieron representados en el estand de la organización en la feria Bau 2015 de Múnich.

Divulgando el mensaje

Los organismos de promoción del acero elevan la cuota del acero en el mercado de la construcción

En muchos países europeos se han creado organismos independientes para la promoción del acero (IPO) con el fin de resaltar las ventajas de este material y fomentar su uso, especialmente en el sector de la construcción. ¿Pero cómo consiguen estos organismos sus objetivos y cómo pueden los clientes de ArcelorMittal beneficiarse de sus servicios?

Las actividades que desarrolla cada IPO varían de país a país. Van desde el intercambio de conocimientos técnicos entre miembros al establecimiento de comités técnicos específicos para abogar por la inclusión del acero en los nuevos reglamentos y normas nacionales sobre construcción. Las actividades habituales de los IPO incluyen la publicación de folletos y estudios técnicos, la organización de seminarios y visitas a instalaciones y la realización de programas educativos para estudiantes de educación superior. También se ofrecen programas específicos para cada segmento sobre temas como corrosión, diseño, resistencia a incendios y terremotos, sostenibilidad, y aplicaciones de acero especializadas como puentes, cubiertas y cerramientos.

Dirigidos a todos los actores del sector de la construcción

Centremos nuestra atención en algunos de los numerosos IPO que existen. Infosteel, el IPO del acero que engloba Bélgica y Luxemburgo, se dirige a todos los que participan en las fases de toma de decisiones e implementación de los proyectos de construcción con acero. "Desde inversores y arquitectos, pasando por ingenieros, fabricantes de acero, distribuidores y subcontratistas", señala Philippe Coigné, Director General de Infosteel.

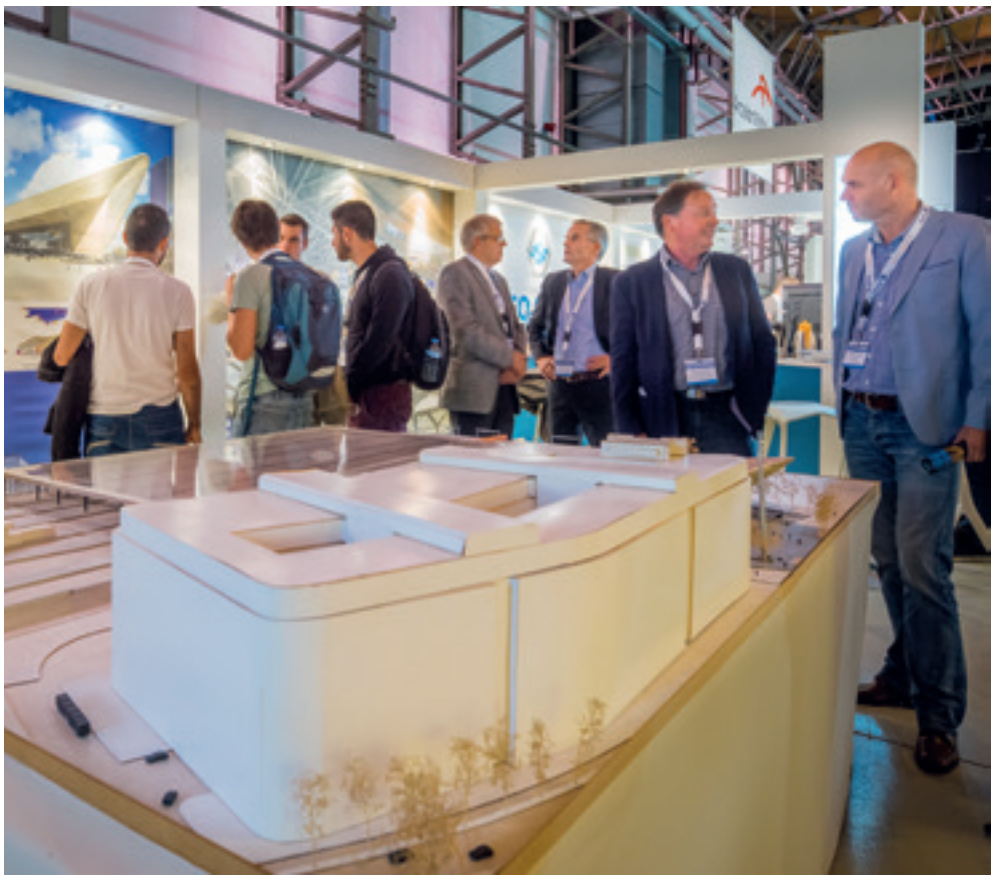
Las mayoría de los IPO dependen del apoyo de sus miembros para financiar la mayor parte de sus actividades. Algunos, como el IPO del acero holandés Bouwen met Staal (Construyendo con Acero), complementan sus recursos con una importante actividad editora y la impartición de cursos. "Elaboramos nuestras propias publicaciones sobre asuntos que van desde el diseño con acero hasta la ingeniería contra incendios", explica Frank Maatje, Director del IPO. "Los ponentes pueden seleccionar diferentes partes de nuestras publicaciones para crear los textos obligatorios para sus cursos, reduciendo así el precio de los libros que los estudiantes tienen que adquirir y ofreciendo al ponente material a medida para los cursos".

Las jornadas informativas fomentan el trabajo en red

Tanto Infosteel como Bouwen met Staal ofertan jornadas informativas dedicadas a estudiantes y profesionales del sector de la construcción. "Nuestra Staalbouwdag (Jornada de la Construcción con Acero) está dirigida a estudiantes universitarios y de escuelas politécnicas", señala Frank Maatje. "Reunimos a los estudiantes, visitamos a un fabricante de acero o un proyecto

© Infosteel

Los cursos de formación sobre el acero constituyen una parte importante de las actividades de los IPO como Infosteel.



© Bouwen met Staal

Las jornadas informativas de Bouwen met Staal reúnen a estudiantes y profesionales del sector de la construcción.

Saque más partido a su IPO local del acero

Los IPO europeos celebran cada año más de 500 eventos sobre el acero, como seminarios y cursos de formación en los que participan alrededor de 30.000 personas. De media, hay unas 250 publicaciones anuales en idiomas locales y más de un millón de personas, principalmente arquitectos e ingenieros, visitan las páginas web de los IPO.

Muchos IPO del acero también disponen de servicios gratuitos de asistencia que pueden proporcionar asesoramiento al sector de la construcción y la edificación sobre las normativas locales y cómo puede utilizarse el acero. Los IPO como Bouwen met Staal ofrecen unas extensas bases de datos de "preguntas más frecuentes" (FAQ). "Es la sección más utilizada de nuestra página web", indica Frank Maatje. "Con la aparición de los Eurocódigos, estamos trabajando conjuntamente con otros IPO para desarrollar una base de datos europea de FAQ sobre el uso del acero en la construcción".

Usted también puede participar en su IPO local. Además de a los productores de acero, la pertenencia a un IPO también suele estar abierta a actividades y formadores afines, como distribuidores de acero, constructores, perfiladores, fabricantes de productos, diseñadores y profesores de universidades técnicas.

Puede encontrar la información de contacto de los IPO europeos en Constructalia, la página web de ArcelorMittal especializada en construcción con acero (constructalia.arcelormittal.com). Puede acceder en Enlaces o haciendo clic en el botón Contacto.

de construcción y luego los llevamos al evento donde se presenta nuestro premio para estudiantes". Participan más de 300 estudiantes todos los años. Bouwen met Staal también ofrece jornadas informativas especializadas para arquitectos e ingenieros.

La Jornada del Acero de Infosteel atrae a más de 500 profesionales de la construcción a una jornada de conferencias y debates sobre el uso del acero en la construcción. "Les permite poner al día sus conocimientos y su red comercial", apunta Philippe Coigné. "También aprovechamos la ocasión para presentar nuestros premios de construcción con acero, a los que normalmente concurren más de 150 proyectos".

Abordando problemas locales

Los IPO actúan sobre los problemas concretos de los países. Por ejemplo, como Italia y Turquía sufren terremotos con cierta frecuencia, los IPO del acero de estos países ejercen una presión activa sobre los organismos reguladores para que estos modifiquen los códigos de edificación y se beneficien de la excepcional capacidad que tiene el acero para mitigar el efecto de los eventos sísmicos. Los IPO también organizan grupos de trabajo de carácter técnico, cursos educativos y construyen edificios piloto para demostrar los beneficios de utilizar el acero en esas regiones.

Para los productores de acero como ArcelorMittal, los IPO permiten llegar a un público más amplio y dar a conocer nuestros aceros y soluciones innovadoras para el sector de la construcción. "Necesitamos elevar el nivel de conocimiento entre los reguladores, los profesionales de la construcción y la siguiente generación que actualmente está cursando estudios de arquitectura, edificación y construcción", explica Marta Dziarnowska, International Steel Promotion Director de ArcelorMittal. "Los IPO con los que trabaja ArcelorMittal están mucho mejor conectados con su público local de lo que puede estar ArcelorMittal como productor siderúrgico internacional".

Haciendo frente a los elementos

© Solar Projects

Profil du Futur suministra estructuras de acero con recubrimiento Magnelis® para instalaciones solares terrestres.

Magnelis® aporta valor añadido a los proyectos solares

Magnelis® es el primer recubrimiento del acero con zinc-magnesio-aluminio que ha sido homologado para uso en entornos marinos. La peculiar composición de Magnelis® genera una capa estable, robusta y autoregenerable por toda la superficie del metal. Magnelis® ofrece a los operadores de instalaciones solares más de 25 años de protección prácticamente sin mantenimiento.

SP Sitac, organismo internacional de certificación y homologación para el sector de la construcción, ha realizado ensayos con Magnelis® y homologado este recubrimiento para su uso en entornos C5-M (marinos), lo que permite utilizarlo en zonas costeras de elevada salinidad.

Minimizando el uso de zinc y la escorrentía

El 3% de magnesio que contiene Magnelis® resulta crucial puesto que proporciona una defensa mucho más eficaz que los recubrimientos con un menor contenido de dicho metal. Menos cantidad de zinc que el galvanizado convencional significa también que el recubrimiento protege recursos valiosos para las generaciones futuras y reduce el impacto medioambiental de la escorrentía del zinc hacia el suelo. Además, las prestaciones de Magnelis® son hasta diez veces superiores a las del acero galvanizado.

Al seleccionar un recubrimiento Magnelis® para los elementos estructurales, los operadores pueden ampliar la vida útil de sus parques solares y maximizar el rendimiento del capital invertido.

"La razón fundamental por la que utilizamos Magnelis® es la calidad y durabilidad del recubrimiento", explica Jürgen Wolpert, propietario de CWF, uno de los principales fabricantes de sistemas de montaje para instalaciones fotovoltaicas en campo abierto. "Otra razón, es la ventaja logística que ofrece Magnelis®. Podemos fabricar las piezas y saltarnos el costoso y lento proceso de la galvanización en caliente en discontinuo, lo que nos ahorra una semana de trabajo y nos permite cumplir los reducidos plazos que se exigen en este sector".

© CWF

La razón fundamental por la que CWF utiliza Magnelis® es la calidad y durabilidad del recubrimiento.

El recubrimiento que más se utiliza en aplicaciones solares es Magnelis® ZM310 (25 µm), que se ofrece con una garantía de hasta 25 años. ArcelorMittal ha desarrollado recientemente Magnelis® ZM430, con un recubrimiento de mayor espesor (35 µm) que ofrece la mejor protección posible en suelos más agresivos y zonas sometidas a una elevada abrasión.

Gracias a ArcelorMittal International, Magnelis® puede utilizarse en proyectos solares de cualquier lugar del mundo.

Solar Projects aporta valor añadido a los proyectos a gran escala

Solar Projects, parte de la línea de negocio Energy Projects de ArcelorMittal en Distribution Solutions (División de Negocio Projects) es una unidad especializada que suministra estructuras de acero solares de alta precisión. Solar Projects se dedica a la producción de seguidores solares prefabricados y ofrece servicios de coingeniería, transformación y asesoramiento técnico.

Trabajan junto con promotores y empresas de ingeniería, aprovisionamiento y construcción (EPC) en identificar y ofrecer soluciones paquete para instalaciones fotovoltaicas de concentración (CPV) y de energía solar por concentración (CSP - también conocidas como termosolares).

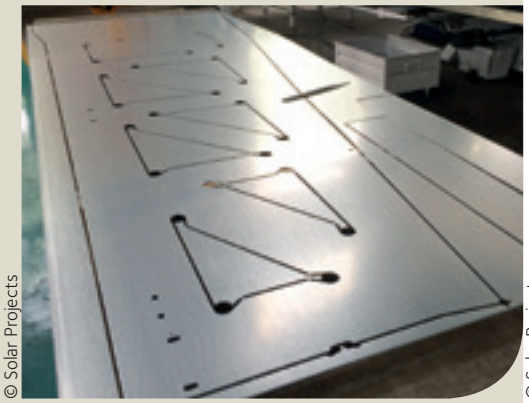
"Les asesoramos sobre aceros disponibles, recubrimientos, geometría, opciones de procesamiento y especificaciones en materia de dimensiones para que puedan encontrar la solución óptima", explica Sven Van Welden, jefe de desarrollo comercial de Solar Projects.

Solar Projects utiliza Magnelis® para proteger las piezas cortadas con láser, que suponen aproximadamente el 50% de una instalación típica. "El corte con láser deja una soldadura de 6 mm que Magnelis® puede salvar y proteger gracias a sus propiedades autoregeneradoras", comenta Sven Van Welden. "Como las soldaduras normales resultan demasiado gruesas para que Magnelis® las pueda cubrir, aconsejamos a los clientes que rediseñen sus instalaciones para evitar las soldaduras. Así se elimina un paso del proceso, se ahorra tiempo y dinero y se reduce la complejidad para nuestros clientes".

Con instalaciones de producción propias en China y Egipto, la empresa puede ir más allá del mero suministro de Magnelis®. Solar Projects también puede suministrar estructuras directamente a los propietarios de los proyectos, ofreciéndoles una solución total de acero.

© Solar Projects

Solar Projects suministró todas las piezas prefabricadas de acero para este proyecto CPV en California (EE.UU.).



© Solar Projects

Solar Projects puede cortar con láser, troquelar o estampar el acero recubierto Magnelis® según las especificaciones del cliente.

© Solar Projects

Profil du Futur

Profil du Futur es un fabricante de aplicaciones de acero estructural para edificios e instalaciones solares terrestres. Radicado en Francia, Profil du Futur también forma parte de ArcelorMittal Distribution Solutions.

"Recomendamos Magnelis® para casi todos los proyectos", explica Pascal Fratta, jefe de ventas de Profil du Futur. "Magnelis® es el recubrimiento ideal para instalaciones terrestres porque no falla, incluso en estructuras soporte en contacto con el suelo".

Durante 2014, Profil du Futur ejecutó más de 10 grandes instalaciones solares para operadores de toda Francia.

Los adhesivos no afectan a Magnelis®

En comparación con otros aceros con recubrimiento de zinc del mercado, el acero recubierto con Magnelis® ha demostrado un comportamiento en materia de adherencia extraordinariamente consistente en una serie de ensayos realizados por Sika Services, uno de los principales suministradores de adhesivos a la industria solar.

En todos los adhesivos probados pudo observarse un aumento de la adherencia en los sustratos vírgenes con independencia del tipo de recubrimiento. Sin embargo, el comportamiento de la adherencia después de condiciones de envejecimiento severas, especialmente después de 1000 horas de ensayo con niebla salina neutra (EN ISO 9227), arrojó importantes diferencias.

© Sika

Los ensayos de adherencia realizados por Sika demostraron que los adhesivos utilizados con sustratos Magnelis® no se veían afectados por las condiciones de envejecimiento a largo plazo.

La adherencia al acero galvanizado electrolíticamente se vio afectada por una fuerte corrosión por fluencia. "Eso significa que la degradación del recubrimiento de zinc seguía avanzando incluso por debajo de la línea de unión", explica Michael Niederfuehr, ingeniero de Sika Services responsable de aplicaciones solares. "Lo que produjo una pérdida completa de adherencia después del ensayo de niebla salina de 1000 horas".

En las calidades de acero galvanizadas en un baño estándar, los primeros signos de corrosión por fluencia aparecieron a lo largo del borde de la junta adhesiva, lo que reducía ligeramente la resistencia del conjunto unido.

"Sin embargo, el comportamiento de la adherencia a largo plazo en los sustratos Magnelis® no se vio afectado por ninguna de las condiciones de envejecimiento aplicadas", señala Michael. "Sólo observamos los típicos defectos ópticos que evidenciaban los procedimientos de envejecimiento efectuados". ■

© Jeroen Op de Beeck

ArcelorMittal Gent invierte 140 millones de euros, por ejemplo en la instalación de un horno de cuchara ultramoderno (foto izquierda) y remodelación de las cajas de laminación (foto derecha), para poder fabricar el acero Fortiform®.

Invirtiendo en el futuro del automóvil en Europa

ArcelorMittal continúa con el programa de inversiones en sus activos europeos con el objetivo de crear la siguiente generación de aceros para el automóvil. Las últimas inversiones han permitido desarrollar un singular proceso de deposición por chorro de vapor (JVD) que mejora la calidad del galvanizado. La primera línea JVD, que se utilizará para producir el nuevo recubrimiento Jetgal® de ArcelorMittal, se está construyendo en ArcelorMittal Liège (Bélgica). Esta planta también ha instalado una nueva aplanadora bajo tensión y una rebordeadora para mejorar aún más la calidad de nuestros productos. Recientemente se han invertido 140 millones de euros en la remodelación de ArcelorMittal Gent (también en Bélgica) para permitir la fabricación en sus instalaciones de Fortiform®, una nueva gama de aceros de muy alta resistencia para conformado en frío.

ArcelorMittal Gent realiza una fuerte inversión para la producción de Fortiform®

En 2014, ArcelorMittal introdujo una nueva gama de aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) para estampación en frío. Conocidos como Fortiform®, estos aceros permiten a los fabricantes OEM producir componentes estructurales livianos mediante conformado en frío. Estas calidades de aceros AHSS de tercera generación permiten obtener una reducción de peso adicional gracias a unas propiedades mecánicas mejores que las de los aceros AHSS convencionales. Las nuevas calidades Fortiform® combinan mayor resistencia y excelente conformabilidad.

Su producción comenzó el año pasado en nuestras plantas belgas de Gante y Lieja. La planta de Gante se encargará de la totalidad del proceso de producción, desde el acero líquido hasta el acabado de los productos laminados en frío, participando también Lieja en esta última parte.

Ambicioso programa de inversiones

Para poder producir el acero del futuro, ArcelorMittal Gent ha acometido un programa de inversiones especialmente ambicioso de 140 millones de euros, escalonado durante varios años, lo que sin duda la convertirá en "la inversión del siglo" de esta planta. El dinero se ha destinado fundamentalmente a la acería, el tren de bandas en caliente y el tren de laminación en frío.

En la acería, ArcelorMittal Gent ha instalado un horno de cuchara ultramoderno. Esta máquina para el afino del acero es la que proporciona a Fortiform® sus excelentes propiedades en materia de resistencia y conformabilidad; y garantiza un elevado ratio de expansión de agujeros, es decir, una elevada resistencia al agrietamiento en los bordes.

En la línea de colada continua, donde el acero fundido se convierte en desbastes planos, se ha remodelado completamente el centro de la máquina de colada. Los segmentos de colada disponen ahora de la función de reducción suave dinámica, lo que garantiza una estructura interna del acero excepcionalmente homogénea.

Los aceros avanzados de alto límite elástico necesitan que el tren de bandas en caliente disponga de unas máquinas muy potentes para poder obtener bobinas a partir de los desbastes. De ahí que ya se haya remodelado la mecanización del tren acabador y se vaya a construir un nuevo horno de calentamiento a finales de 2015. También se están modernizando dos cajas acabadoras, y reformando otras dos, para subir las fuerzas de laminación de 3100 a 5000 toneladas. Además, los sistemas que controlan el espesor, el ancho, el perfil y la planitud contarán con los procesadores digitales más rápidos y avanzados.

"Esta inversión convertirá al tren de bandas en caliente de ArcelorMittal Gent en uno de los principales suministradores europeos de acero de alta calidad que cumple exactamente las especificaciones y se encuentra disponible en diferentes dimensiones", comenta Matthieu Jehl, CEO de ArcelorMittal Gent.

En el tren de laminación en frío se ha modernizado la soldadora de la línea de decapado y remodelado la línea de recocido continuo y proceso (CAPL) para adecuarse a la mayor resistencia de las calidades Fortiform®.

JVD acelera y mejora el proceso de galvanizado

Los equipos de Global R&D de ArcelorMittal, en colaboración con el Centro de Investigación Metalúrgica (Grupo CRM), han desarrollado el único proceso del mundo de deposición por chorro de vapor (JVD) para galvanizado. La primera línea JVD, cuya producción a escala industrial está prevista para mediados de 2016, tendrá una capacidad de producción de 300.000 toneladas anuales de acero recubierto.

El proceso JVD permite recubrir el acero con zinc (galvanizarlo) a alta velocidad. Consiste en depositar un recubrimiento uniforme de zinc sobre el acero, garantizando así la ausencia de puntos débiles donde pueda aparecer corrosión.

Vista de la línea semiindustrial utilizada para desarrollar y evaluar la tecnología Jetgal®

La línea JVD se utilizará fundamentalmente para la producción de Jetgal®, un flamante recubrimiento para los aceros de muy alta resistencia (AHSS) que se utilizan en la industria del automóvil desarrollados por ArcelorMittal.

Proceso innovador

Durante el proceso JVD, el vapor de zinc se distribuye de manera uniforme por la superficie de la banda en movimiento en situación de vacío. Esta línea puede acoplarse a una línea de recocido continuo a alta velocidad para aumentar la eficiencia.

El proceso JVD es totalmente innovador y cumple la normativa REACH. Además, necesita relativamente poca energía en comparación con otros procesos de galvanizado y ofrece un rendimiento muy elevado del zinc, sin pérdidas. "Esto demuestra la dedicación y la capacidad de los equipos de Global R&D de ArcelorMittal", explica Jean-Luc Thirion, director de Global R&D para el automóvil. "Han estado desarrollando este proceso durante los últimos ocho años, empezando con pequeños ensayos en laboratorio hasta llegar a una solución totalmente industrial".

La construcción de la nueva línea corre a cargo de Arceo, una *joint-venture* entre ArcelorMittal y Sogepa, un fondo de inversión que apoya el desarrollo económico y social de la región belga de Valonia. Se estima que el coste de construcción de la línea JVD asciende a 60 millones de euros aproximadamente.

Lieja en el epicentro de la innovación con acero

"El proyecto Jetgal® demuestra una vez más que la zona de Lieja siempre ha sido y continuará siendo una tierra de innovación en el sector del acero", apunta Renaud Witmeur, presidente del Comité Ejecutivo de Sogepa. "Esta inversión demuestra la voluntad de Sogepa de contribuir al futuro del sector del acero en Valonia mediante el desarrollo de nuevos y prometedores productos".

La nueva línea de recubrimiento se acoplará en una segunda fase con la actual línea de recocido continuo de ArcelorMittal. "Lieja será la primera instalación del mundo en disponer de esta tecnología", comenta Bernard Dehut, CEO de ArcelorMittal Liège. "Lo que reforzará nuestro liderazgo mundial en materia de tecnología de recubrimientos".

Una aplanadora bajo tensión y una rebordeadora para mejorar la calidad

En la línea de recocido continuo de Kessales (parte de ArcelorMittal Liège) se ha instalado una aplanadora bajo tensión y una rebordeadora nuevas para mejorar la calidad del acero. La inversión de 8,6 millones de euros concluyó a mediados de 2014 y permitirá a ArcelorMittal suministrar los aceros para automóvil más planos libres de tensiones internas. Actualmente se están realizando las pruebas finales de los equipos y la producción comercial comenzará en el segundo trimestre de 2015.

La inversión satisface las demandas de los clientes del sector del automóvil de ArcelorMittal de contar con productos extremadamente planos. Los requisitos de planitud de los OEM (fabricantes de equipos originales) son cada vez más exigentes, especialmente en el caso de los aceros de ultra alta resistencia (UHSS) con una resistencia a la tracción superior a 900 MPa. Las tensiones internas pueden producir deformaciones en el acero cuando este se corta en chapas.

"Esta herramienta única permitirá a nuestros clientes utilizar los aceros UHSS sin padecer problemas de planitud, que pueden distorsionar las operaciones de corte, estampado o perfilado", explica Serge Seron, director de calidad y desarrollo de productos de ArcelorMittal Liège. "Al resolver estos conocidos retos de ejecución, hemos abierto la puerta a que los fabricantes OEM puedan producir piezas nuevas con aceros UHSS".

La línea de Lieja es la primera de ArcelorMittal en contar con una aplanadora con suficiente potencia para procesar aceros UHSS. Puede utilizarse en diversas calidades, incluso con MartINsite® 1500 y Dual Phase 1180. Los aceros serán utilizados tanto por fabricantes OEM como por proveedores de primer orden.

Además, una nueva rebordeadora permitirá a ArcelorMittal suministrar aceros UHSS con bordes perfectamente uniformes y regulares.

© MetalSistem2013

Otro año de innovación de ArcelorMittal

La innovación es el centro de la estrategia comercial de ArcelorMittal

Nuestro ciclo de innovación es dinámico, multidimensional y muy eficiente, nos permite escuchar las opiniones de los clientes y adaptar nuestros productos a sus distintas necesidades. Nuestro equipo de 1300 especialistas de Global R&D está constantemente explorando los límites del acero y desarrollando de manera proactiva soluciones que satisfagan sus necesidades presentes y futuras.

Junto con nuestros equipos de marketing, el equipo Global R&D de ArcelorMittal también ofrece proximidad al cliente. Las capacidades de nuestros equipos de I+D y su tecnología puntera se encuentran disponibles en todo momento para apoyar a aquellos clientes que deseen disponer de productos innovadores que resulten rentables y al mismo tiempo sean respetuosos con el medio ambiente.

En este artículo se mencionan sólo algunos del gran número de productos que ArcelorMittal va a comercializar o mejorar este año como resultado de nuestro programa de investigación. Cada solución de acero ofrece a nuestros clientes la oportunidad de añadir, incluso, más valor a las aplicaciones que desarrollan con los productos de ArcelorMittal.

© Jeroen Op de Beeck © Forges de Niaux

Calidades templables al boro a medida de sus necesidades

Nuestra selección de calidades templables al boro proporciona una combinación única de extremada dureza, pureza interna y elevada resistencia. También ofrece resistencia a las cargas mecánicas tras el tratamiento térmico al que se someten las piezas acabadas. ArcelorMittal puede adaptar sus propiedades a cualesquiera que sean sus necesidades concretas, permitiéndole así fabricar tubos soldados para automóviles y equipos agrícolas que ofrecen una mayor vida útil y considerables reducciones de peso.

Durante 2015, ArcelorMittal Europe – Flat Products ampliará nuestra cartera de calidades templables al boro incluyendo cinco calidades nuevas que ofrecen máxima flexibilidad. Los fabricantes de tubos soldados pequeños y equipos agrícolas notarán una disminución de costes efectiva en cuanto adopten estas nuevas calidades.

Amstrong™ amplía las posibilidades de reducción de peso a nuevos sectores

La nueva gama Amstrong™ de aceros de ultra alta resistencia (UHSS) de ArcelorMittal permite a los fabricantes desarrollar soluciones ligeras para aplicaciones en el ámbito de la agricultura, la elevación de cargas pesadas, la ingeniería mecánica, la minería y el transporte.

La marca Amstrong™ garantiza unas propiedades excelentes de planitud y conformado en frío para los productos cortados a medida. La resistencia a impactos sumamente elevada de la gama Amstrong™ consigue que estos aceros sean la solución perfecta para aplicaciones de elevadas prestaciones.

ArcelorMittal ofrece a nuestros clientes una clara ventaja gracias a la extensa gama de dimensiones disponibles. Por ejemplo, nuestra calidad Amstrong™ 700MC puede pedirse en espesores comprendidos entre 1,8 y 15 mm y anchos de hasta 2000 mm. Esta flexibilidad se traduce en unas importantes ganancias de productividad para las empresas de transformación.

Durante el 2015 ampliaremos nuestra gama con la producción de productos UHSS que ofrecerán prestaciones mecánicas y propiedades de utilización mejoradas. Estos añadidos a la gama Amstrong™ supondrán una alternativa excelente y rentable para los fabricantes de equipos de elevación de cargas pesadas y plumas de grúa.

© David Lade - Shutterstock

Solución rentable para silos y tanques

ArcelorMittal Europe – Flat Products desarrolló la calidad S390EK como un acero de alta resistencia apto para el proceso de esmaltación a dos caras utilizado en silos y tanques. El acero ofrece un sustrato para la esmaltación sin golpe de uña y que no exige utilizar esmaltes de capa base o subcapas con óxidos metálicos adhesivos, como el níquel o los óxidos de cobalto.

Tras la cocción del esmalte se garantiza un límite elástico mínimo de 390 Megapascales (MPa), lo que permite a los clientes reducir el espesor del acero utilizado. Con el S390EK, los fabricantes de silos pueden esperar reducir sus costes en alrededor del 20% gracias a su proceso de esmaltado simplificado y mayor resistencia.

© attila dudas - Shutterstock

La gama Granite® anuncia la revolución del prepintado

© Jeroen Op de Beeck

Los arquitectos y urbanistas de hoy prestan mucha más atención a cuestiones como la sostenibilidad y la estética de nuestro entorno construido. Los inversores inteligentes también se han dado cuenta de que los edificios hermosos y duraderos ofrecen una mayor rentabilidad de la inversión.

ArcelorMittal ha enriquecido nuestra oferta estética de aceros Granite® para cubiertas y fachadas al objeto de adecuarse a muchas de estas inquietudes. Podemos ofrecer una extensa selección que va desde superficies texturizadas mates (como Granite® Deep Mat para cubiertas y Granite® Silky Mat para fachadas) a acabados brillantes como Granite® Silky Shine (lanzamiento en abril de 2015).

Muchos de los recientes desarrollos de ArcelorMittal en el ámbito de las bobinas prepintadas pretenden mejorar la sostenibilidad y la resistencia a la corrosión de nuestros aceros. Granite® Storm, nuestro acero recubierto mate intenso más popular en Europa, ha tenido tanto éxito en ambos aspectos que ArcelorMittal ha tenido que añadir nuevas líneas de producción para atender a la demanda.

ArcelorMittal Solano® es nuestra solución para cubiertas y cerramientos en entornos exigentes. Solano® ofrece prestaciones excepcionales y una excelente resistencia a la corrosión. En 2015 presentaremos Solano® Nature. Al igual que todos los aceros de nuestra gama Nature (incluyendo la serie Granite®), Solano® Nature no contiene cromatos ni metales pesados y se adelanta a la normativa europea sobre el uso de sustancias nocivas (REACH).

© MetalSistem2013

Magnelis® y Optigal™ lideran el mercado de los recubrimientos metálicos

Menos de una década después de su aparición, Magnelis® está considerado como el recubrimiento metálico con mejores prestaciones para estructuras de paneles solares, barreras de seguridad, bastidores de construcción, y muchas otras aplicaciones en las que la resistencia a la corrosión constituye un factor decisivo. La inclusión de recubrimientos de zinc-aluminio-magnesio en la norma europea sobre productos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente (EN 10346) brindará nuevas oportunidades al Magnelis®. Si desea más información sobre el Magnelis® y su empleo en la industria solar, puede leer el artículo de la página 10.

Optigal™ de ArcelorMittal se oferta ahora como un sustrato optimizado para los productos prepintados. Ofrece la protección contra la corrosión y la flexibilidad que necesitan la mayoría de las construcciones.

Más información

Si desea más información sobre los productos mencionados, puede visitar la página industry.arcelormittal.com. Si desea comentar sus necesidades concretas con Global R&D, puede ponerse en contacto hoy mismo con su representante local de ArcelorMittal. Es posible que ya dispongamos de la solución de acero que le puede ayudar a innovar en su negocio.

© Apeal

© Apeal

Los envases y la economía circular

El acero para envases ofrece ventajas significativas ante un enfoque holístico y sostenible de la optimización de recursos

La nueva Comisión Europea, constituida en 2014, está examinando actualmente diferentes opciones para introducir el concepto de economía circular en la legislación europea actual y futura. En caso de adoptarse, la propuesta afectará a distintos reglamentos europeos, incluyendo la Directiva relativa a los envases y los residuos de envases (94/62/CE). El cambio a una economía circular cuenta con el apoyo de ArcelorMittal y probablemente promoverá el acero como parte integrante de un planteamiento más sostenible respecto a los envases.

La economía circular pretende utilizar los recursos de manera óptima, pero va más allá de los tradicionales modelos de sostenibilidad, puesto que una economía circular también exige la preservación del capital financiero, de fabricación, humano, social y natural.

Eso se consigue creando productos diseñados para utilizar el mínimo de recursos y que puedan reutilizarse, volver a fabricarse o reciclarse al final de su vida. Aunque la industria de los envases necesitará adaptarse, el acero para envases ya ofrece muchas de las cualidades que exige una economía circular.

El acero para envases ya forma parte de la economía circular

La prevención de residuos y el diseño ecológico ya son señas de identidad de la producción de envases. Durante los últimos 30 años, el espesor del acero para envases se ha reducido un 40% al optimizar sus propiedades, aunque sin cambiar su funcionalidad. Gracias a los progresos realizados, los envases de acero siguen satisfaciendo las demandas de contar con envases resistentes, atractivos y reciclables por parte de los consumidores y fabricantes.

El acero sigue siendo el material para envases que más se recicla en Europa. Alrededor del 75% de todo el acero para envases se recoge y recicla para producir acero nuevo. A diferencia de otros materiales, el acero puede reciclarse hasta el infinito sin perder ninguna de sus propiedades intrínsecas.

Cualquiera que sea el origen de la chatarra, el bucle de reciclaje del acero produce aceros nuevos que pueden utilizarse en cualquier mercado: automóvil, electrodomésticos, construcción o envases. Lo que contribuye de manera importante a la gestión responsable de recursos.

El reciclaje de los envases de acero reduce el uso de recursos

El acero ha obtenido el reconocimiento de material permanente por parte de diversas instituciones, incluyendo la UE. Entre el 80% y el 90% de todo el acero que se ha producido alguna vez sigue utilizándose todavía en la actualidad. Reciclar una tonelada de chatarra conserva más del doble de dicha cantidad de recursos, incluyendo:

- 1,5 toneladas de mineral de hierro.
- 0,65 toneladas de carbón.
- 0,3 toneladas de caliza.

Una tonelada de acero reciclado reduce el uso de energía en aproximadamente el 70% en comparación con su fabricación a partir de materias primas. El reciclado del acero también reduce el impacto medioambiental de la siderurgia. Fabricar una tonelada de acero a partir de fuentes recicladas reduce las emisiones de CO_2 equivalente en 1,5 toneladas.

La industria siderúrgica en su conjunto ha continuado mejorando su comportamiento medioambiental. Entre 2010 y 2012, las emisiones de gases de efecto invernadero de la industria siderúrgica europea se redujeron un 9%. En el mismo periodo se ha reducido la acidificación y la eutrofización (cantidad excesiva de nutrientes en el agua) generadas por el proceso siderúrgico en un 6% y un 11%, respectivamente.

El concepto de la economía circular también se refleja en la creación de modelos sociales y económicos que impulsan el reciclado de acero para envases. Normalmente, el

El ciclo de vida del acero

La economía circular: una perspectiva del ciclo de vida

La reducción, reutilización y reciclado de los materiales es parte integral de la economía circular mundial y una ventaja fundamental de utilizar acero.

Fuente: worldsteel

reciclaje de los envases de acero tiene lugar a nivel local, utilizando los residuos generados en el ámbito local o regional.

ArcelorMittal, un importante promotor de la economía circular

Establecer una economía circular para la industria de los envases no significa sólo reciclar, también exige a los productores siderúrgicos, los fabricantes de latas y los envasadores tener en cuenta todas las etapas del ciclo de vida de los envases.

ArcelorMittal contribuye activamente a la creación de una economía circular, formando la ecología industrial una parte integral de nuestra política. En Francia, por ejemplo, ArcelorMittal cuenta con un largo historial de recuperación y reciclado de los envases de acero después de su consumo. Esto ofrece a todos los municipios, independientemente de su localización y de las toneladas de residuos que generen, la oportunidad de reciclar de manera efectiva sus residuos de envases de acero.

Además de una acción en beneficio del entorno y el uso eficiente de recursos, esta práctica involucra a los actores locales en el tratamiento y transporte de los residuos, lo que a su vez crea valor en las comunidades locales al generar empleo y actividad económica.

ArcelorMittal está comprometida con el reciclaje en el ámbito local para evitar las emisiones y reducir la necesidad de materias primas procedentes de otros países. También ofrecemos trazabilidad a lo largo de todo el proceso de reciclado como parte de nuestra política de eficiencia de recursos.

ArcelorMittal a la cabeza de I+D en cuanto a cumplimiento REACH

El reglamento REACH de la UE relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas, que entró en vigor el 1 de junio de 2007, tiene por objeto garantizar un nivel elevado de protección de la salud humana y el medio ambiente, impulsar métodos alternativos de ensayo, la libre circulación de las sustancias en el mercado interno, y fomentar la competitividad y la innovación.

A partir de septiembre de 2017 se prohibirá el uso de cromatos, lo que tendrá considerables repercusiones para el acero para envases. Para garantizar el cumplimiento de los requisitos REACH, ArcelorMittal Global R&D ha desarrollado una solución alternativa con otras siderúrgicas europeas y nuestro socio Henkel. El nuevo producto utiliza un innovador proceso de deposición que contribuye a reducir los residuos y su necesidad de tratamiento.

El proceso ya se ha optimizado gracias a nuestra cooperación técnica con productores siderúrgicos europeos en los últimos años, siendo previsible que esta solución se convierta en el nuevo estándar mundial durante las próximas décadas. Está previsto que las expediciones para homologación del nuevo material comiencen a finales de 2015.

Más información

Si desea más información sobre la sostenibilidad de nuestro negocio de Packaging, puede dirigirse a packaging.arcelormittal.com/sustainability

Los puentes de acero marcan la pauta

© ipv Delft – Henk Snaterse

Los nuevos aceros estéticos de alta resistencia inspiran soluciones creativas para puentes

Es probable que hacia finales de 2015 se apruebe una actualización de la norma europea sobre aceros estructurales que supondrá un cambio positivo para los diseñadores de puentes, dado que amplía la gama de aceros estructurales de alta resistencia que se pueden utilizar para construir puentes. Esta gama incluye calidades estéticas como el acero resistente a la corrosión atmosférica Indaten® de ArcelorMittal que ofrece décadas de uso sin mantenimiento y unos excelentes beneficios del ciclo de vida para proyectos públicos.

La actualización de la norma EN 10025 para aceros estructurales laminados en caliente y resistentes a la corrosión incorporará al menos dos nuevas calidades de alta resistencia, la S420 y la S460, mientras que con la normativa actual solamente se permite una, la S355. Disponer de aceros de mayor resistencia permitirá a los diseñadores de puentes optimizar la estructura de sus diseños y reducir el espesor de las chapas de acero utilizadas. Las estructuras de acero resultantes, al ser más ligeras, pueden ensamblarse en perfiles más grandes, reduciendo así el tiempo necesario de instalación y permitiendo unos ahorros significativos en soldadura.

Los costes del conjunto del ciclo de vida favorecen al acero

La nueva norma llega en un momento en que los organismos públicos europeos tienen que justificar hasta el último euro que gastan. Además, antes de aprobar cualquier proyecto importante de infraestructuras, cada vez hay que tener más en cuenta los costes del conjunto del ciclo de vida y los impactos medioambientales a largo plazo.

Aún incluyendo los costes de mantenimiento periódico, el acero es el material más rentable y sostenible para la construcción de puentes. Cuando un puente de acero ha estado en servicio más de 30 años, el mayor gasto de mantenimiento es la pintura, que suele rondar los 100€ por metro cuadrado. Este coste puede doblarse o incluso triplicarse cuando se tienen en cuenta las normas medioambientales. Por ejemplo, el uso de una "envoltura" protectora para que la pintura no pase al medio ambiente y que permita recoger y tratar todos los residuos generados durante el proceso antes de su eliminación.

A diferencia de otros aceros estructurales, Indaten® puede pasar hasta 80 años sin pintar, lo que reduce de manera significativa su coste de mantenimiento. Su característica coloración marrón rojiza –la pátina por la que se conoce al Indaten®– se desarrolla con el paso del tiempo a medida que el cobre de la capa exterior se oxida. El cobre produce una capa de protección homogénea y regenerativa sobre la superficie del acero que ralentiza la corrosión y garantiza la integridad del acero subyacente. También resulta estéticamente agradable, especialmente en entornos naturales en los que se integra en el paisaje.

En Italia, gracias al cambio hacia el enfoque de ciclo de vida ahora se especifica acero resistente a la corrosión para casi todos los puentes nuevos. Las únicas excepciones son proyectos icónicos que justifiquen el empleo de otro acero o recubrimiento. En Francia, algunas administraciones locales responsables de proyectos de infraestructura están considerando el mismo enfoque.

Minimizar las interrupciones durante la sustitución

En los mercados maduros, la mayor parte de los proyectos para puentes consisten en sustituir estructuras más que construir puentes nuevos. Esto es especialmente así en la parte occidental de la Unión Europea (UE), donde hay importantes programas en curso para remodelar o sustituir puentes construidos en el periodo inmediatamente posterior a la Segunda Guerra Mundial, razón por la cual muchas de estas estructuras están ahora llegando al final de su vida útil.

El acero posibilita nuevas técnicas de montaje que reducen significativamente el plazo de instalación. En el caso de los puentes de carretera, la interrupción del tráfico puede reducirse de 18 meses a tan sólo 6 meses o menos. Los recientes aceros de alta resistencia permiten obtener estructuras más ligeras, por lo que a menudo es posible reutilizar la cimentación y los pilares existentes. Las técnicas son fáciles de ejecutar y evitan grandes retrasos. Los mismos procesos pueden aplicarse a los puentes de ferrocarril, en los que la interrupción del tráfico puede llegar a ser de tan sólo unas pocas horas.

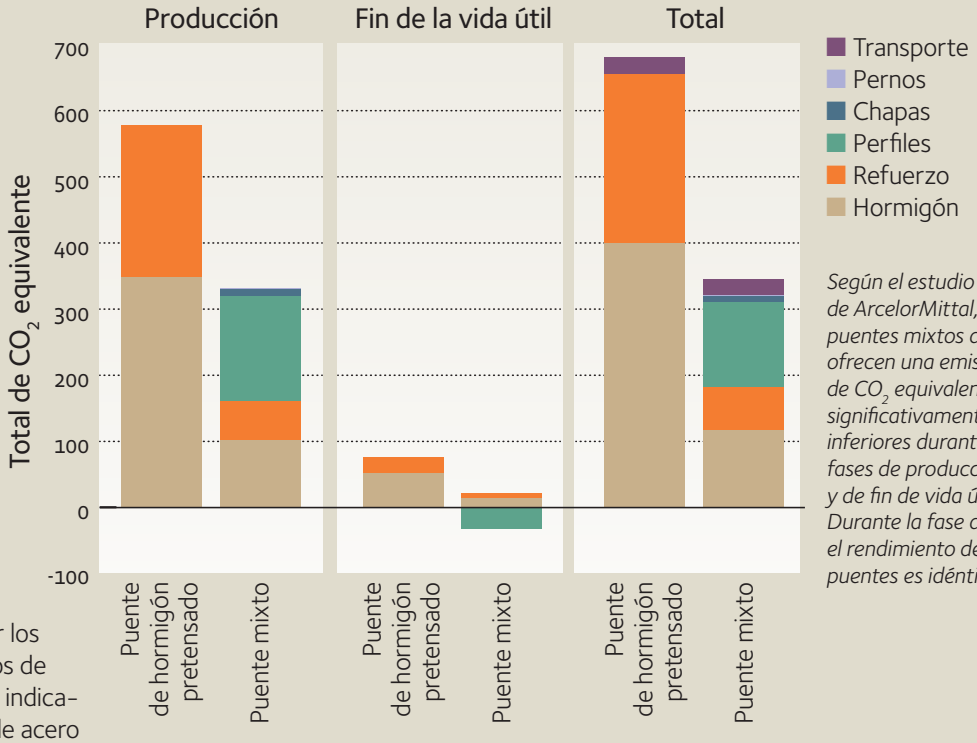
Por su coste relativamente bajo, beneficios significativos del ciclo de vida y rápidas y sencillas técnicas de construcción, el acero continúa siendo el material preferido para los puentes de carretera y ferrocarril. La nueva norma europea sobre aceros estructurales mantendrá esta ventaja durante muchos años.

>>

© ipv Delft - Henk Snaterse

Los puentes de acero ofrecen menores emisiones durante su ciclo de vida

Según un estudio reciente encargado por el gobierno holandés, los puentes de carretera de acero son más del doble de sostenibles que los construidos con materiales compuestos. El acero también ofrece un comportamiento excelente comparado con los puentes de hormigón. El estudio, llevado a cabo por Beco (parte de Ernst & Young), confirma los resultados de un proyecto similar de ArcelorMittal que utilizó la evaluación del ciclo de vida (ECV) para comparar el comportamiento de un puente mixto de acero con el de uno de hormigón pretensado.



Según el estudio ECV de ArcelorMittal, los puentes mixtos de acero ofrecen una emisiones de CO_2 equivalente significativamente inferiores durante las fases de producción y de fin de vida útil. Durante la fase de uso, el rendimiento de los dos puentes es idéntico.

El estudio de ArcelorMittal utilizó once indicadores para cuantificar los impactos ambientales de ambos tipos de puente de carretera. En todos los 11 indicadores, el impacto del puente mixto de acero era inferior al de hormigón pretensado. La diferencia varía entre el 40% para indicadores como la demanda de energía primaria y el potencial de agotamiento de la capa de ozono, y el 70% para consumo de agua, uso de agua potable y potencial de toxicidad en humanos y el medio marino. Los resultados se han presentado a un grupo de expertos en ECV de la worldsteel Association y en varias conferencias de ECV.

Hovenring mejora la seguridad de ciclistas y peatones

La creciente popularidad del ciclismo impulsa cada vez más el desarrollo de infraestructuras viales que minimizan las interacciones entre ciclistas y vehículos. Una de las más recientes y sorprendentes es el puente Hovenring para bicicletas y peatones de la ciudad de Eindhoven, en el sur de Holanda.

El puente se alza sobre una intersección muy transitada a la entrada de Eindhoven. El creciente aumento del tráfico impulsó a las autoridades de la ciudad a desarrollar un puente que mantuviese separadas las bicicletas de los automóviles. Se desechó la construcción de un túnel por resultar demasiado peligroso para los ciclistas y los peatones, especialmente de noche.

El estudio de arquitectura ipv Delft propuso el Hovenring, una rotonda circular para bicicletas que parece flotar sobre las transitadas vías que discurren por debajo. El nivel de la carretera para el tráfico rodado se rebajó más de un metro para suavizar la rampa de acceso de los peatones y ciclistas al Hovenring.

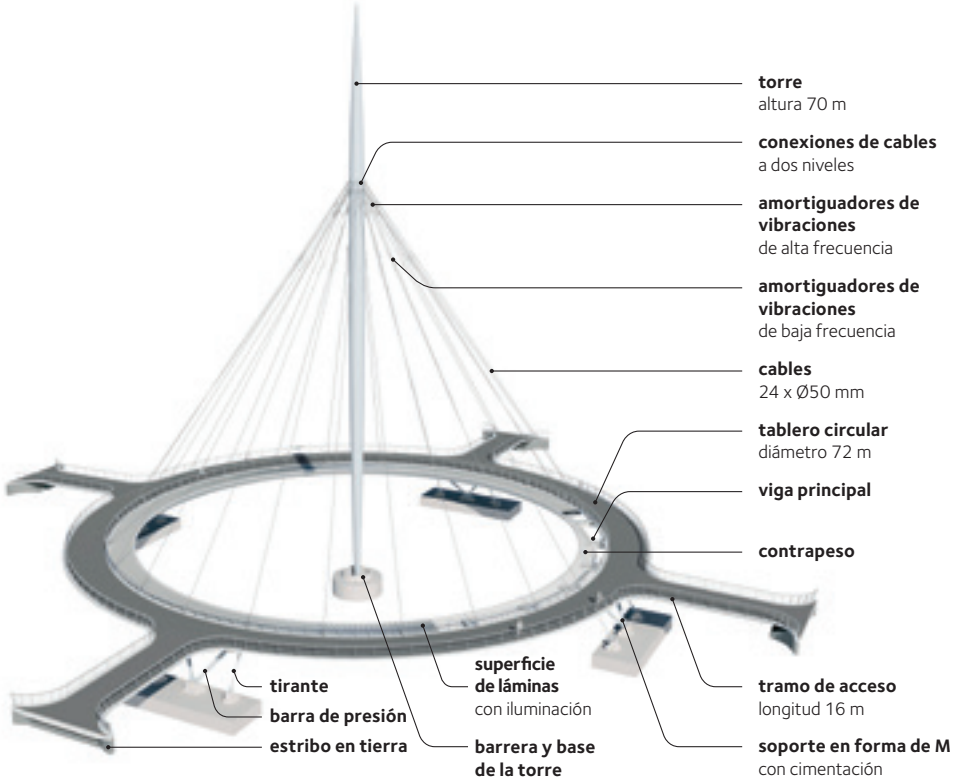
Con sus 24 cables de acero, enorme tablero circular y un pilón de 70 metros de altura que soporta la estructura, el Hovenring ha creado una entrada icónica a la ciudad. En su construcción se utilizaron más de 1000 toneladas de acero de ArcelorMittal.

© ipv Delft - Helibeeld.nl

Hovenring fue uno de los tres finalistas de los premios de diseño *Dutch Design Awards 2013* en la categoría Espacial Exterior. En 2014, el puente fue el ganador en la Categoría Internacional de los premios *Belgian Steel Construction Awards* gracias a la participación del fabricante belga de acero Victor Buyck, empresa responsable de la fabricación y construcción de la estructura de acero del puente circular para bicicletas .

Hovenring es un puente de acero diseñado para garantizar la seguridad de los peatones y los ciclistas al cruzar una transitada intersección en Eindhoven (Holanda).

© ipv Delft - Helibeeld.nl



Si desea más información sobre el proyecto Hovenring, puede visitar la página www.hovenring.com

© Navantia

Construyendo los cimientos de la energía eólica

Navantia, cliente de ArcelorMittal, consigue el contrato de las estructuras tipo Jacket del proyecto eólico marino de Wikinger

El parque eólico marino de Wikinger se construirá en el Mar Báltico, a unos 75 kilómetros de la costa septentrional alemana. Una vez finalizado en 2017, este parque suministrará energía limpia y renovable a más de 350.000 hogares. Navantia, socio de ArcelorMittal, ha recibido el encargo de fabricar estructuras tipo "jacket" y pilotes para 29 turbinas eólicas y una subestación marina que controlará la evacuación de energía desde Wikinger. ArcelorMittal suministrará aproximadamente 23.000 toneladas de chapa gruesa para el proyecto entre marzo de 2015 y marzo de 2016.

El parque eólico de Wikinger está siendo desarrollado por la compañia de electricidad española Iberdrola. En diciembre de 2014, Iberdrola adjudicó el contrato para las estructuras jackets y los pilotes de anclaje a una *joint venture* formada por Navantia y Windar Renovables (Grupo Daniel Alonso). Juntos, los socios fabricarán 116 pilotes y 29 estructuras jackets tipo B que se instalarán a profundidades que oscilan entre los 36 y 39 metros bajo el nivel del mar.

Además de los jacket , Navantia también fabrica la subestación eléctrica marina de Wikinger en sus instalaciones de Puerto Real (Cádiz, España). "Estos encargos son los primeros proyectos eólicos marinos que Navantia construye", señala Raúl Rico, jefe de proyecto de Navantia para Wikinger. "No obstante, Navantia ha participado en varios proyectos terrestres de desarrollo de energías renovables, incluyendo parques eólicos e instalaciones hidroeléctricas".

Para fabricar los pilotes y los jackets , Navantia y su socio utilizarán chapa gruesa fabricada en la factoría ArcelorMittal en Gijón. "Vamos a utilizar fundamentalmente la calidad S355NL en espesores comprendidos entre 19,1 y 60 mm", explica Raúl Rico.

La mayoría de las piezas estructurales de acero disponen de un recubrimiento protector para impedir la corrosión que se genera en el entorno marino. Algunos elementos de los jackets que se asentarán bajo el agua contarán con protección catódica extra.

Baza logística de la proximidad

Gijón está muy cerca de las instalaciones de la joint venture Navantia-Windar en el norte de España. "Lo que supone una importante ventaja logística al permitirnos reducir el calendario de entregas", señala Raúl Rico.

ArcelorMittal ha prestado asesoramiento técnico a Navantia desde las primeras etapas del proceso de licitación. "Wikinger representa la continuación de más de un cuarto de siglo de cooperación entre ArcelorMittal y Navantia", apunta Raúl Rico. "Para este proyecto, ArcelorMittal nos ha brindado un asesoramiento completo en cuanto a ensayos pertinentes, aspectos técnicos y logística".

> Para fabricar los pilotes y los jackets , Navantia y su socio utilizarán la chapa gruesa de ArcelorMittal fabricada en Gijón.

© Navantia

Acerca de Wikinger

Una vez finalizado, el parque eólico de Wikinger contará con 70 aerogeneradores Areva M5000-135, cada uno de ellos con una potencia nominal de 5 megavatios (MW). En conjunto, Wikinger producirá aproximadamente 350 MW anuales, cubriendo las necesidades energéticas de más de 350.000 hogares en Alemania –y contribuyendo a evitar casi 600.000 toneladas de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera al año. Wikinger cubre un área de aproximadamente 35 kilómetros cuadrados.

Más información

Si desea más información sobre Navantia, puede visitar la página www.navantia.es

Puede acceder a más información y a un vídeo con nuestra oferta de turbinas en industry.arcelormittal.com/windtowers

El Nuevo Volkswagen e-Golf utiliza la gama iCARe® de aceros eléctricos innovadores de ArcelorMittal.

Volkswagen otorga a ArcelorMittal St-Chély d'Apcher la máxima calificación

La planta de St-Chély d'Apcher de ArcelorMittal obtiene la máxima calificación posible (tipo A) en las dos auditorías VDA realizadas por Volkswagen y el proveedor de primer orden Kienle + Spiess

La gama iCARe® de innovadores aceros eléctricos de ArcelorMittal para el mercado del automóvil se fabrica en nuestras modernas instalaciones de St-Chély d'Apcher (Francia). Dos clientes alemanes de ArcelorMittal pertenecientes al sector del automóvil auditaron la planta recientemente y esta obtuvo unos excelentes resultados en ambas ocasiones. Las auditorías corrieron a cargo de Volkswagen y de Kienle + Spiess, uno de los principales proveedores de componentes para automóviles de Alemania.

El nuevo e-up! de Volkswagen también confía en la gama iCARe® de ArcelorMittal.

Una gran calidad exige normas muy rigurosas

Los fabricantes alemanes de automóviles disponen de normas muy exigentes, siendo esta una de las razones de la reputada calidad de sus vehículos. Para poder mantener este nivel, muchos de ellos exigen a sus proveedores el cumplimiento de normas internacionales (como la ISO 19001 e ISO 16949) además de la norma de la industria alemana conocida como VDA 6.3 (ver cuadro). La VDA 6.3 ha sido desarrollada por la Asociación de la Industria Automovilística Alemana, VDA por sus siglas en alemán.

Normalmente, las normas ISO se centran en garantizar que se cumplan las normas correspondientes, mientras que la VDA 6.3 garantiza que el cumplimiento tenga lugar en la propia planta de producción. "Durante el transcurso de la auditoría, un asesor de VDA analiza los procedimientos con las personas que los están llevando a cabo, como pueden ser operarios y técnicos de laboratorio", explica Hugues Oberlé, Global Technology Coordinator de ArcelorMittal para Volkswagen. "Lo que se pretende es demostrar que los empleados de ArcelorMittal entienden lo qué están haciendo y por qué".

Dos resultados "A" en tres meses

La auditoría VDA 6.3 de Volkswagen, el primer cliente en efectuar una auditoría de este tipo en ArcelorMittal St-Chély d'Apcher, se realizó en julio de 2014. En ese momento la planta se encontraba fabricando aceros eléctricos a pleno rendimiento para los nuevos vehículos eléctricos e-up! y e-Golf de Volkswagen. "Volkswagen nos dio una calificación 'tipo A', la más alta posible", comenta Hugues Oberlé. "Nos enorgullece ver que nuestros esfuerzos han dado sus frutos".

La auditoría VDA 6.3 de Kienle + Spiess se realizó en septiembre de 2014 y ArcelorMittal St-Chély d'Apcher consiguió de nuevo una calificación de A. "Los resultados son muy positivos y confirman que ArcelorMittal St-Chély d'Apcher está consiguiendo alcanzar de manera continuada el máximo nivel de excelencia que la industria del automóvil exige hoy en día", señala Hugues Oberlé.

Enlaces relacionados:

Movilidad eléctrica (e-mobility) de Volkswagen: emobility.volkswagen.com

Kienle + Spiess: www.kienle-spiess.de

Los resultados son muy positivos y confirman que ArcelorMittal St-Chély d'Apcher está consiguiendo alcanzar de manera continuada el máximo nivel de excelencia que la industria del automóvil exige hoy día.

Sobre la norma VDA 6.3

La Verband der Automobilindustrie (Asociación de la Industria Automovilística o VDA) se fundó en Alemania en 1901 y en la actualidad cuenta entre sus miembros con más de 600 fabricantes y proveedores del sector de la automoción. Los objetivos de esta organización son la investigación y la fabricación de soluciones de automoción limpias y seguras para el futuro.

Un asesor independiente se encarga de auditar al proveedor. Los fabricantes que superan la auditoría reciben una calificación de A, B o C en función del nivel de cumplimiento logrado. Una calificación de B y C indica que la organización todavía dispone de margen de mejora.

Para más información sobre VDA, puede visitar la página www.vda.de

La gama iCARe® ofrece soluciones para la movilidad eléctrica

La innovadora gama iCARe® de aceros eléctricos para el automóvil de ArcelorMittal incluye tres familias de productos que permiten a los fabricantes desarrollar los vehículos eléctricos e híbridos del futuro. iCARe® consta de las siguientes familias:

- iCARe® Save – Reduce las pérdidas en el hierro del estator de las máquinas síncronas. Esta familia de aceros eléctricos resulta particularmente útil para máquinas de tracción eléctrica y generadores que amplían la gama de los vehículos eléctricos.
- iCARe® Torque – Ayuda a mejorar la generación de flujo y, por tanto, a que el motor ofrezca un rendimiento mecánico más elevado. Si el rendimiento mecánico no es un aspecto esencial, puede reducirse el imán permanente o el bobinado de cobre para ahorrar costes.
- iCARe® Speed – Desarrollados para rotores de muy alta velocidad, las calidades Speed de iCARe® mantienen un alto nivel de rendimiento magnético. Permiten fabricar máquinas más compactas y generan una mayor densidad de potencia.

Para más información sobre nuestra oferta de aceros eléctricos iCARe® para el sector del automóvil, puede visitar la página automotive.arcelormittal.com/icare

El motor de la máquina

Los aceros eléctricos de ArcelorMittal impulsan los motores de los electrodomésticos Miele

© Miele

Todo el mundo utiliza lavadoras, aspiradoras y hornos. ¿Pero qué tienen todos estos electrodomésticos en común? Que no pueden funcionar sin motores eléctricos. Los motores eléctricos son los que hacen que la colada esté limpia, las alfombras impolutas y la pizza crujiente. Y el acero constituye una parte integral del funcionamiento eficiente de estos motores eléctricos.

En nuestras instalaciones de Eisenhüttenstadt, Alemania, ArcelorMittal produce acero para uno de los fabricantes de electrodomésticos más famoso del mundo: Miele. Miele es famoso por su elevado índice de integración vertical. Casi todos los motores de sus lavadoras, lavavajillas y aspiradoras se desarrollan y fabrican en la propia fábrica de motores de Miele en Euskirchen.

Para este selecto fabricante, ArcelorMittal Eisenhüttenstadt produce aceros eléctricos de alta calidad que se utilizan en los motores eléctricos de los electrodomésticos Miele. Desde 2013, ArcelorMittal St-Chély d'Apcher, Francia, también suministra aceros eléctricos para la última generación de motores que se utilizan en las lavadoras Miele.

"Nos adaptamos constantemente a las necesidades especiales del proceso de fabricación de los motores Miele y hemos alcanzado una excelente posición", comenta Rolf Stiller, responsable de desarrollo comercial y soporte técnico de aceros eléctricos para Miele. "Nuestro acero se utiliza en casi todos los aparatos que Miele fabrica".

Los aceros eléctricos de grano no orientado (GNO), tanto en estado final de suministro como semiacabados, resultan idóneos para las lavadoras y secadoras de Miele. Concretamente, la elevada permeabilidad de estas calidades tiene un efecto positivo sobre la eficiencia de estos electrodomésticos.

Cooperando desde hace más de 20 años

La cooperación entre ArcelorMittal y Miele se inició hace más de dos décadas. Al objeto de cumplir los elevados niveles de calidad que Miele exige, ArcelorMittal ha ido mejorando constantemente las propiedades de nuestros aceros eléctricos.

Los aceros eléctricos de ArcelorMittal disponen de calidades y propiedades superficiales a medida que se ajustan y afinan para cada cliente y aplicación. Son aceros indispensables que se utilizan en todo tipo de máquinas eléctricas, incluyendo motores y generadores.

En Europa, ArcelorMittal cuenta con dos de las pocas instalaciones especializadas que pueden fabricar aceros eléctricos conforme al nivel de calidad exigido por Miele. Garantizamos las propiedades magnéticas y mecánicas definidas que se necesitan para una eficiente transmisión de la energía eléctrica. Estas propiedades clave se consiguen gracias a nuestras aleaciones específicas de hierro-silicio y a los procesos termo-mecánicos que se utilizan en su producción.

Los aceros eléctricos de ArcelorMittal disponen de calidades y propiedades superficiales a medida que se ajustan y afinan para cada cliente y aplicación.

© Miele

Más información

Si desea más información sobre Miele, puede visitar la página www.miele.com

Si desea más información sobre nuestra gama de aceros eléctricos, puede dirigirse a industry.arcelormittal.com/electricalsteels

UPDATE MAY/2015-ES