

Jornada técnica: “Últimos desarrollos y aplicaciones en componentes ADI”

Instituto de Fundición TABIRA

La jornada técnica “Últimos desarrollos y aplicaciones en componentes ADI”, ha reunido a un total de 78 profesionales procedentes de 41 empresas, universidades y entes públicos, en las instalaciones del Centro de Investigación Metalúrgica Azterlan. Se ha tratado de un evento enmarcado dentro de las actividades con empresas del POLO de Competitividad para la Comarca de Durangaldea, celebrado el pasado 21 de febrero de 2012.



Un total de 78 técnicos de fundición han tomado parte en la jornada

En la sesión de trabajo se han expuesto conceptos metalúrgicos asociados a la transformación bainítica de los materiales ADI (Austempered Ductile Iron), se han presentado los parámetros clave del tratamiento térmico de austemperizado, y se ha ofrecido una visión sobre el comportamiento de determinados grados en distintas operaciones de mecanizado. De igual forma, se ha analizado la evolución y las perspectivas futuras de mercado de estos materiales.

Debemos reseñar la relevancia de los ponentes y especialistas técnicos que han participado en el acto, pertenecientes a la empresa inglesa ADI TREATMENTS Ltd, a la ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE BILBAO y al Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN. A lo largo de sus intervenciones, los técnicos, han compartido sus conocimientos, experiencias e investigaciones con participantes provenientes de un amplio abanico de sectores como son la fundición, eólico, tratamientos térmicos, recubrimientos, automoción, ferrocarril y mecanizado, entre otros.

La introducción de la jornada ha corrido a cargo del presidente de la Mancomunidad de la Merindad de Durango, el Sr. Oskar Zarrabeitia, quien en una breve comparecencia ha informado sobre las líneas básicas del Polo de Competitividad para la Comarca de Durangaldea -iniciativa encaminada a la mejora competitiva y a la progresiva transformación del tejido industrial local-, y ha destacado la importancia de este tipo de marcos de trabajo de difusión tecnológica e intercambio de experiencias, con especialistas del más alto nivel.



*Sr. Oskar Zarrabeitia
Presidente de la MANCOMUNIDAD de la MERINDAD de DURANGO*

La intervención del director de Tecnología de Azterlan, el Sr. Julián Izaga, se ha centrado en el desarrollo de conceptos metalúrgicos avanzados de los materiales ADI, -fundición esferoidal sometida a un posterior tratamiento térmico de naturaleza bainítica-.

Tras una sinopsis sobre las propiedades y características más destacadas de estos materiales -mejora en valores de resistencia, límite elástico y fatiga, frente a fundiciones esferoidales estándar-, ha hecho mención especial al control del proceso de fundición: *“la etapa de fabricación del componente fundido es crítica. No es suficiente con alcanzar una correcta forma del grafito o el ajuste de la composición química”*.

En relación al tratamiento térmico, el Sr. Izaga ha subrayado la importancia de la monitorización de las temperaturas críticas de dicho proceso, en especial las relacionadas con el apagado o mantenimiento isotérmico: *“Las temperaturas correspondientes al dominio bainítico se sitúan entre la M_s y los 400°C. Con temperaturas próximas a 400°C se consigue una baja resistencia mecánica y una alta tenacidad, mientras que a temperaturas próximas a 200°C, se invierten dichas características. Es por ello, que el principal regulador de los distintos grados ADI, es la temperatura de mantenimiento isotérmico”*.



*Sr. Julián Izaga
Director de Tecnología de AZTERLAN*

El emprendedor inglés ha expuesto las especificaciones principales de los materiales susceptibles de tratamiento. Para el caso concreto del ADI, ha hecho mención a la necesidad de contar con una fundición nodular de buena calidad: composición química estable con un mínimo de 100 grafitos/mm², nodularidad superior al 85%, niveles mínimos de carburos, inclusiones, rechupes y micro rechupes (max. 1,5%) y un ratio estable de perlita/ferrita.

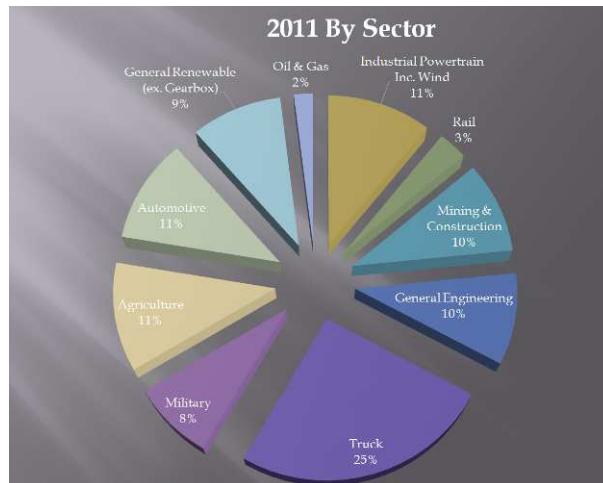
Del mismo modo, ha detallado el proceso de austemperizado, cuyos resultados ofrecen unas características avanzadas de los materiales ADI: *“El ADI tiene unos valores de comportamiento a fatiga excelentes, una densidad menor y una capacidad de amortiguación de ruido superior al acero, si bien cuenta con un mayor coeficiente de expansión térmica que la fundición nodular y que el acero al carbono (inferior al del aluminio), y una conductividad térmica algo inferior a la fundición nodular. Pese a un mecanizado más complejo frente a los materiales de fundición gris y esferoidal (se están dando también grandes avances en este campo, con el desarrollo de nuevos grados de material más fáciles de mecanizar), origina una viruta compacta y discontinua que es 100% reciclable”*.

En la actualidad se dispone a su vez de una mayor capacidad de tratamiento térmico en lo que a tamaños y pesos de pieza se refiere -quizás éste haya sido una de las mayores limitaciones hasta el momento-. En las instalaciones de ADI Treatments Ltd. se pueden llegar a tratar piezas de hasta 7 Tn, con unas dimensiones máximas de 1840 mm x 1840 mm x 1350 mm.



Sr. Simon Day
Director Gerente ADI TREATMENTS Ltd.- U.K.

El director Técnico de la empresa ADI Treatments Ltd, Sr. Arron Rimmer, ha comenzado la parte final de la sesión técnica con una conferencia cargada de ejemplos prácticos y casos concretos de aplicación de los materiales ADI. Ha analizado la evolución del mercado y ha compartido con los asistentes interesantes reflexiones acerca de posibles servicios futuros en variedad de sectores, como por ejemplo automoción, vehículo industrial pesado, sector ferroviario, construcción y minería, agricultura, sector eólico, equipos pesados para otras fuentes de generación energía renovables, aplicaciones en power train, ... etc.



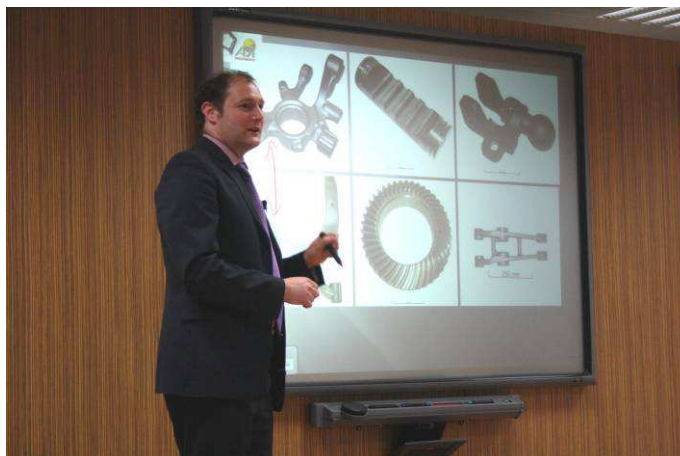
Distribución por sectores de las piezas tratadas en el año 2011 en la empresa ADI Treatments. Ltd.

Fuente: ADI TREATMENTS Ltd.

La segunda parte de su exposición ha estado orientada a dar a conocer la oportunidad que presentan estos materiales frente a determinados aceros, con situaciones específicas de mejora de prestaciones, reducción de costo, simplificación del proceso productivo, etc. Una parte significativa de los componentes que se fabrican en ADI, provienen de piezas que con anterioridad se forjaban en acero, así como de subconjuntos soldados o ensamblados (ejemplos concretos de subconjuntos de hasta 54 piezas diferentes, que en la actualidad se hacen de una única pieza fundida y tratada térmicamente).

A su vez, El Sr. Rimmer ha compartido varios ejemplos en sustitución de componentes de otros materiales, como por ejemplo el aluminio, con otro tipo de ventajas desde el punto de vista de diseño y funcionalidad (mejora de propiedades estáticas y dinámicas, costo más reducido, mejoras en comportamiento NVH, menor espacio físico requerido para el componente, , etc).

Ante la pregunta sobre por qué el ADI no es un material utilizado masivamente en la industria Europea, principalmente en sectores como la automoción y el ferrocarril, el Sr. Rimmer ha manifestado las claras diferencias con Estados Unidos, donde este tipo de materiales se han introducido en el mercado de forma generalizada desde hace más de 15 años: “*en Europa está costando más visualizar que el ADI puede ofrecer importantes ventajas frente al acero, o incluso, frente al aluminio. Es un camino pendiente de recorrer, pero se perciben cambios por parte de la mayoría de los constructores de vehículos europeos, que empiezan a conocer las capacidades y potencialidades del ADI*”.

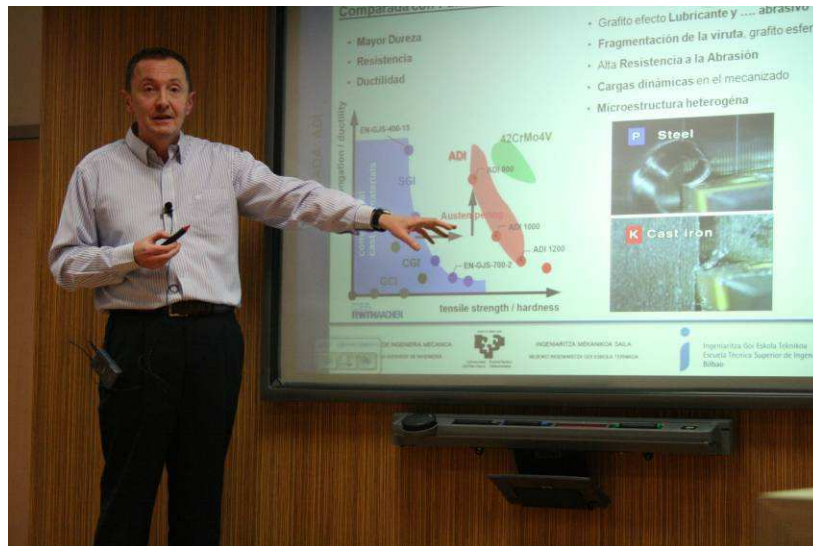


Sr. Arron Rimmer
Director Técnico de ADI TREATMENTS Ltd. – U.K.

El cierre de la jornada ha corrido a cargo del Catedrático del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, el Sr. Norberto López de Lacalle, quien ha desglosado a los asistentes los resultados de una amplia investigación sobre mecanizado de materiales ADI, - operaciones de torneado, fresado, taladrado, roscado y bruñido-, a través de la monitorización y control de los diferentes parámetros de proceso y un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos.

Remarcar los intensivos ensayos de torneado y fresado con insertos de metal duro y con insertos cerámicos. Los resultados han indicado que los insertos cerámicos de alta calidad ofrecen mejores valores y suponen una ventaja económica. Así como, se han expuesto conclusiones sobre distintos materiales y recubrimientos en herramientas de taladrado y roscado.

En cualquiera de los casos, se ha planteado la necesidad de valorar en detalle la posible realización de las operaciones de mecanizado antes o después del tratamiento térmico, en función de los requisitos individuales de cada pieza.



Sr. Norberto López de Lacalle

Catedrático del Dpto. de Ingeniería Mecánica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao

Transmitir un especial agradecimiento a los técnicos y especialistas de ADI TREATMENTS Ltd, de la ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE BILBAO y al Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN, que con la coordinación del Instituto de Fundición TABIRA y del POLO de COMPETITIVIDAD para la Comarca de Durangaldea, han hecho posible la materialización de este interesantísimo marco de trabajo.