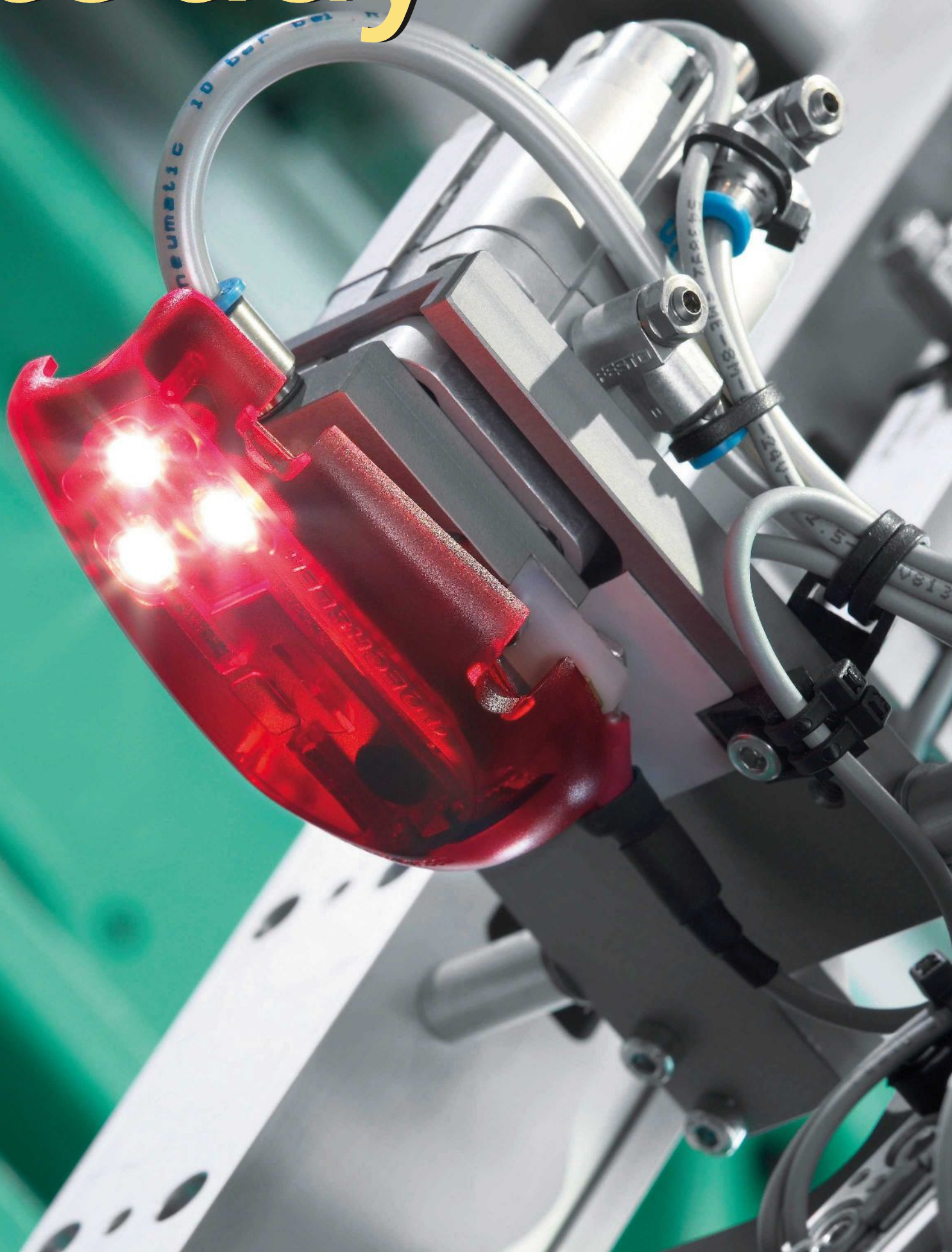


today

La revista de ARBURG

número 37

2008



4	Nuestros clientes	ENGIMICS: Núcleos de turbinas fabricados en Suiza
6	Producto	MULTILIFT V SELECT: Aprendiendo paso a paso
7	Producto	Hablando del ordenador de gestión
8	Nuestros clientes	Rudolf Michael: Cuerpos de bobina de todo tipo
10	Atención al cliente	La gestión del aceite merece la pena
12	Atención al cliente	Asegurar la calidad
13	La empresa	Doble fiesta en Dinamarca
14	La empresa	Dos nuevos ATC para Estados Unidos
15	La empresa	ARBURG en México
16	Nuestros clientes	XRAY: Bóldos en formato reducido
18	La empresa	Formación: Inversión de futuro
20	Proyecto	Kongsberg Automotive: Industria del automóvil con un alto grado de automatización
22	Tech Talk	Concepción con un consumo eficaz de energía



PIE EDITORIAL

today, la revista de ARBURG, número 37/2008

La reproducción - aunque sea parcial - debe ser autorizada previamente

Responsable: Matthias Uhl

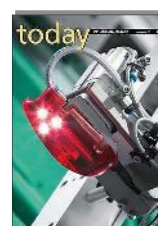
Consejo de redacción: Oliver Giesen, Juliane Hehl, Martin Hoyer, Herbert Kraibühler, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Renate Würth

Redacción: Uwe Becker (texto), Markus Mertmann (foto), Oliver Schäfer (texto), Ralph Schreiber (texto), Vesna Sertic (foto), Susanne Wurst (texto), Peter Zipfel (maquetación)

Dirección de la redacción: ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, 72286 Lossburg

Tel.: +49 (0) 7446 33-3149, **Fax:** +49 (0) 7446 33-3413

e-mail: today_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



ARBURG y la empresa Oechsler AG mostraron en la feria K 2007 una nueva innovación fabricando una barra de LED en una sola fase de trabajo.

ARBURG



Queridos lectores,

Empecemos por lo más importante: nos sentimos muy satisfechos con todo lo acontecido en el 2007. ARBURG se ha mantenido como socio fiable en nuestro ramo, lo que ha permitido incluso aumentar considerablemente el volumen de negocios.

Sin duda, uno de los momentos estelares fue el éxito del que gozamos con nuestra presencia en la principal feria de nuestro ramo en todo el mundo, la K 2007 en Dusseldorf. Uno de los elementos más significativos en la exposición fue la producción de una barra de LED de manera totalmente automática, ilustrada en la portada de este número. Este procedimiento, que fascinó al público especializado internacional, fue posible gracias a la utilización de un plástico especial conductor y la sobreinyección del elemento LED altamente delicado.

Con esta aplicación, realizada en colaboración con Oechsler AG, ARBURG volvió a demostrar su fuerza innovadora

y se presentó como un socio dinámico de cara al futuro; un socio caracterizado desde hace décadas por la estabilidad, la continuidad y un crecimiento sólido. ARBURG es un socio de confianza en todo el mundo.

Es por ello que durante el 2007 hemos continuado con la internacionalización de nuestra empresa. El objetivo es seguir acercándonos a nuestros clientes de todo el mundo y seguir mejorando la elevada calidad de la atención al cliente de manera que se adapte a la oferta de la central de Lossburg. Esto se obtiene, entre otros, intensificando el intercambio de empleados entre la central y las filiales, lo que contribuye a transferir experiencias y conocimientos. En este número de la "today" les presentamos ejemplos específicos de inversiones en la red internacional de ventas y asistencia técnica en EE.UU., México y Dinamarca.

Les deseamos que disfruten con la lectura de este nuevo número.

Helmut Heinson
Gerente de Ventas

Núcleos de turbinas



Fotos: ENGIMICS SA

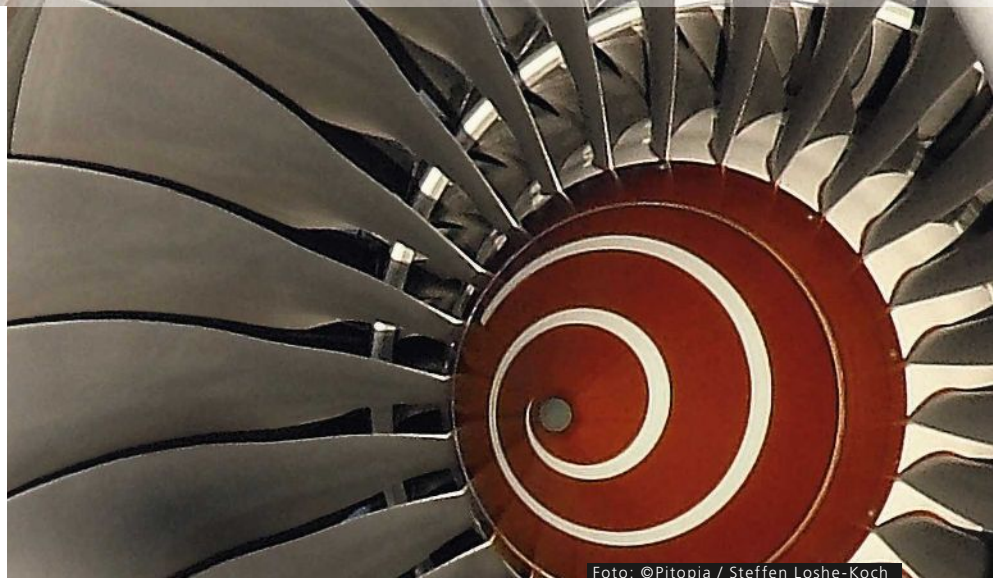


Foto: ©Pitopia / Steffen Loshe-Koch

Cuando Suiza y Alemania cooperan en la producción de piezas inyectadas, el resultado sólo pueden ser piezas técnicas altamente precisas y de gran calidad. La empresa suiza ENGIMICS SA utiliza una ALLROUNDER 630 C vertical con configuración especial para fabricar núcleos de cerámica con el proceso de inyección de polvo (PIM). Éstos a su vez se utilizan para la fabricación de paletas de turbinas de gas.

ENGIMICS SA es una empresa joven, pues se fundó en Novazzano, Tesino, en julio de 2005. De los cuatro empleados iniciales han pasado a diez personas que se encargan de gestionar las fases de la producción de alta tecnología en una superficie de producción de 1.400 metros cuadrados. La empresa sigue creciendo, sobre todo porque el mercado está evolucionando positivamente.

ENGIMICS fabrica cada años unos

12.000 núcleos de cerámica de gran complejidad, generando un volumen de negocios de 1,3 millones de euros aproximadamente. En este contexto merece la pena echar un vistazo al mercado que abastece la empresa. Los clientes de ENGIMICS pertenecen a la industria de fundición de precisión y abastecen tanto a OEM como a centrales eléctricas de turbinas de gas. Tanto las turbinas de gas para la generación de corriente como para los motores de los aviones son piezas de alta tecnología que se producen casi exclusivamente en países industrializados con excelentes conocimientos técnicos.

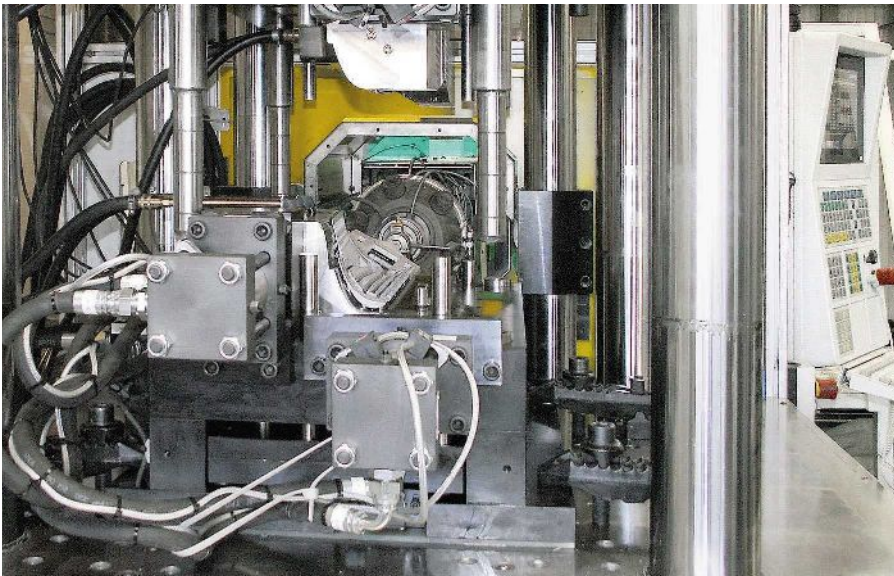
La pieza principal de esas turbinas son las paletas, las cuales se someten a temperaturas elevadas. Es por ello que esas piezas se deben refrigerar correctamente. Una de las fases más importantes en su fabricación es la delineación de los canales de refrigeración en el interior de las mismas. Ahí es

donde se utilizan los núcleos de cerámica de ENGIMICS, inyectados con cerámica de óxido de silicio en un proceso de inyección de cerámica. En la actualidad el principal mercado de los productos de ENGIMICS es la industria de fundición de precisión suiza. Los clientes de éstos a su vez son fabricantes de turbinas asentados principalmente en Europa y EE.UU.

El primer contacto entre ENGIMICS y ARBURG se produjo en 2005, el mismo año en que se fundó la empresa. La ALLROUNDER 630 C con 2.500 kN de fuerza de cierre y una unidad de inyección 1300 utilizada para la fabricación de los núcleos de cerámica dispone de varias características especiales adaptadas al entorno de producción de ENGIMICS. La unidad



fabricados en Suiza



Los núcleos de cerámica (foto izquierda abajo) se fabrican en una ALLROUNDER 630 C con una configuración especial (foto izquierda). La unidad de cierre se abre en vertical hacia arriba, de manera que las piezas en verde se sitúan fácilmente accesibles en la parte inferior del molde (foto derecha).

de cierre de la máquina se abre en vertical hacia arriba, de manera que tras el proceso de inyección las piezas en verde están accesibles en la parte inferior del molde desde la que se pueden retirar fácilmente. La unidad de inyección se ha diseñado con alta resistencia al desgaste, el cilindro se compone de acero de polvo metalúrgico con un alto contenido en cromo (BMA) y el husillo es de acero de polvo metalúrgico endurecido hasta el núcleo.

Con esta configuración de la ALLROUNDER, la cual funciona en las instalaciones de ENGIMICS en un turno, se fabrican núcleos de cerámica de hasta 700 milímetros de longitud y 2.000 gramos de peso. Un producto típico son los núcleos de 400 milímetros de longitud y grosores entre 0,6 y 20 milímetros, como los utilizados en las turbinas de gas, por ejemplo las de General Electric. Con estas turbinas se obtienen potencias de 200 megavatios aproximadamente.

Para desmoldar correctamente las com-

plejas formas de los núcleos de cerámica del molde de una cavidad se precisan tres conexiones para correderas del molde hidráulicas y seis interfases de atemperador. Émbolos automáticos elevan el núcleo de filigranas del lado cóncavo del molde antes de que se haya endurecido completamente. A continuación se desligan y sinterizan las piezas en verde, alcanzando el tamaño y la resistencia mecánica definitivos.

ENGIMICS asegura que la colaboración con ARBURG es muy positiva pues, en tanto que fabricante de máquinas, ARBURG reacciona con mucha flexibilidad ante los requisitos del cliente: "Estamos más que satisfechos con la técnica de máquinas ALLROUNDER. El mantenimiento se realiza en el marco de un contrato de inspección. Gracias al grado de madurez de la técnica de moldeo por inyección podemos garantizar una estabilidad de dimensiones óptima para nuestras piezas. En un futuro nos gustaría organizar la gestión de los programas y de los datos mediante PC.

Así que sigue existiendo suficiente potencial de desarrollo en la cooperación entre Suiza y Alemania.

INFOBOX

Fecha de constitución: julio de 2005

Sede central: Tesino, Suiza

Superficie de producción: 1.400 m²

Empleados: diez

Productos: núcleos de cerámica para la producción de paletas de turbina con el proceso de inyección de polvo

Contacto: ENGIMICS SA,
Via Roncaglia 20, Casella postale 104,
6883 Novazzano/TI, Suiza



Aprendiendo paso a paso

Los sistemas de robot inteligentes pueden “aprender” paso a paso las posiciones a las que se deben desplazar para retirar y volver a depositar las piezas con una precisión absoluta. Esta función de autoaprendizaje está disponible en el sistema de robot MULTILIFT V SELECT de ARBURG a través de la unidad de pilotaje SELOGICA direct.

El MULTILIFT V SELECT, lanzado al mercado con motivo de la feria K 2007, es un sistema de robot servoelectrónico con una configuración nueva que resulta especialmente rentable gracias a ciertas características predefinidas. Para cada tamaño de las ALLROUNDER A y S (a partir de la 270) existe un MULTILIFT V SELECT específico. Con la introducción de este robot básico se ha querido satisfacer el deseo de nuestros clientes de que la programación resulte más sencilla. Lo ideal es que no se precisen conocimientos de programación específicos. Y esto es exactamente lo que ofrece la nueva función de autoaprendizaje del MULTILIFT V SELECT.

Pero la pregunta es cómo se hace “inteligente” el sistema de robot considerando que en muchos casos el operario conoce el ciclo de movimiento del sistema de robot, por ejemplo para la retirada de piezas, pero no está familiarizado con las opciones de programación.

En el llamado “Modo de aprendizaje” se realizan manualmente todas las posiciones del sistema de robot de manera sucesiva. Las distintas posiciones se confirman con la tecla de aprendizaje. De esta manera todos los parámetros se introducen automáticamente en la unidad de pilotaje. Al mismo tiempo la SELOGICA direct genera automáticamente el ciclo del robot y lo integra en el ciclo de la máquina. La función “deshacer” sirve para eliminar la última posición introducida y así anular rápidamente los errores de programación.

La nueva función de autoaprendizaje facilita la programación de los sistemas de robot mediante opciones intuitivas de manejo. Tanto los encargados del ajuste de la máquina como los operarios pueden crear fácilmente un ciclo del robot y posicionarlo en el ciclo de la máquina. Gracias a esta nueva programación libre, el sistema de robot es más flexible y es posible ejecutar de manera sencilla y segura cualquier ciclo de retirada. La sintonización precisa de todos los movimientos del

Con la función de autoaprendizaje el sistema de robot MULTILIFT V SELECT siempre encuentra el recorrido correcto.

sistema de robot se realiza en las pantallas de parámetros del editor de procesos de la unidad de pilotaje SELOGICA direct. En un futuro la función de autoaprendizaje estará disponible en todos los demás sistemas de robot MULTILIFT.





Julian Kremer (a la derecha) conversa con Michael Vieth, del departamento de técnicas de comunicación, sobre los requisitos específicos para cada cliente que debe satisfacer el ordenador de gestión de ARBURG.

Hablando del ordenador de gestión

La redacción de la revista **today** solicitó a **Kremer-Kautschuk-Kunststoff GmbH & Co. KG** una entrevista sobre el ordenador de gestión de **ARBURG (ALS)**. Siendo estudiante de tecnología de plásticos y asistente de la gerencia en la empresa de su padre, **Julian Kremer** goza de experiencia en la investigación y los negocios. **Kremer-Kautschuk-Kunststoff** decidió invertir en el ordenador de gestión, entre otros, debido a la oferta especial lanzada por **ARBURG**.

today: Señor Kremer, usted introdujo en su empresa el sistema ALS en enero de 2008 y desea seguir ampliándolo sucesivamente hasta marzo. ¿Cuáles eran sus expectativas?

Kremer: Nuestra principal prioridad era garantizar en el futuro la continuidad de la calidad de nuestros productos. Con el sistema ALS, los cambios se gestionan eficazmente mediante el registro y el archivamiento centralizados de los datos de ajuste. Asimismo debemos garantizar que la planificación de la producción se base en datos actualizados al mismo tiempo que se tienen en cuenta los cambios a largo plazo. La oferta especial actual es interesante desde el punto de vista económico y los módulos incluidos se adaptan a nuestras necesidades. Esto hizo que nos resultara muy fácil tomar una decisión.

today: ¿Cómo fueron a dar con el sistema ALS?

Kremer: En la escuela superior de Darmstadt trabajamos en el laboratorio con una ALLROUNDER 320 S. En el marco de nuestros trabajos surgió la necesidad de procesar de manera rápida y sencilla los parámetros de proceso registrados y el protocolo de ajuste. El sistema ALS resultó ser el apropiado para ello. La implementación se pudo realizar con gran facilidad gracias a la ayuda de ARBURG.

today: Usted tiene experiencia en la universidad y en los negocios, ¿cuáles son en su opinión los beneficios de un ordenador de gestión en la producción moderna con moldeo por inyección?

Kremer: Es necesaria una elevada reproductibilidad, primero entre inyectadas, lo cual se obtiene mediante la unidad de pilotaje de la máquina. Pero también entre pedidos, para lo que el sistema ALS realiza una aportación primordial a la organización interna de la empresa. Mediante la administración centralizada de los datos se garantiza la seguridad y la disponibilidad absoluta de los datos de proceso durante un amplio periodo de tiempo.

today: ¿Cuáles son en su opinión los



principales argumentos para invertir en el sistema ALS?

Kremer: Primero la transparencia y la claridad, segundo la mejora de la calidad de los productos y en tercer lugar la concentración de los tiempos de parada y el aumento de la productividad.

INFOBOX

Fecha de constitución: 1958, desde entonces es propiedad de la familia

Empleados: 80 aproximadamente

Productos: piezas de goma, plástico y silicona líquida para la industria del automóvil, de las máquinas y de la industria eléctrica

Contacto: Kremer-Kautschuk-Kunststoff GmbH & Co. KG, Hans-Streif-Str. 2-6, 63628 Bad Soden-Salmünster, Alemania, www.kremer.de



Cuerpos de b



Fotos: Rudolf Michael GmbH

La empresa Rudolf Michael GmbH lleva décadas produciendo cuerpos de bobina de todo tipo, por lo que dispone de excelentes conocimientos y una gran experiencia en este sector. Algo que aprecian no sólo los clientes alemanes y europeos, sino también los asiáticos y estadounidenses. Además de los productos normalizados, unos 15.000 aproximadamente, su gama de productos incluye bobinas específicas para un cliente. Los productos aislantes y las piezas técnicas moldeadas por inyección completan la oferta.

Esta gama de productos es el motivo por el que la mayoría de los clientes de Michael proviene de la industria eléctrica y electrónica. Sin embargo, al final los cuerpos de bobina terminan siendo utilizados en distintos ramos. “Nuestros cuerpos de bobina se utilizan en cualquier lugar por

el que circule corriente, desde pequeños transformadores a transformadores usados para la construcción naval”, aclara Wolfgang Michael, gerente técnico. La amplia gama de productos queda ilustrada comparando una pieza de paredes muy delgadas con un grosor de 0,3 milímetros aproximadamente con un cuerpo de bobina de más de 800 gramos para la construcción de transformadores.

Aproximadamente el 60% de los productos son adquiridos por clientes alemanes, el 40% restante se destina a la exportación. “La mayoría de los países a los que exportamos son europeos, pero también enviamos productos a China o EE.UU.”, nos explica con orgullo el gerente de ventas Dr. Uwe Schikora.

Esto demuestra la gran calidad de los productos debida, entre otros, a la experiencia de décadas de esta empresa familiar. La historia de su éxito comenzó en Turingia en el año 1912, cuando fabricaban cuerpos de bobina y piezas aislantes mediante moldeo por compresión. La piedra angular de la fábrica actual en el centro de Eppingen la puso Rudolf Michael en 1949.

A mediados de la década de los 50 compraron la primera máquina de ARBURG y a partir de entonces comenzaron a introducir sucesivamente el proceso de inyección moderno. Al principio incluso iban a recoger personalmente las máquinas a Lossburg con una furgoneta. La confianza entre ambas empresas sigue

vigente a día de hoy, lo que se refleja en que los empleados de Michael participan en los cursos de formación de ARBURG con frecuencia para profundizar y ampliar sus conocimientos.

Esta estrategia también se aplica a las máquinas de moldeo por inyección. Para utilizar la técnica más moderna posible en la producción, invierten con regularidad



en los avances técnicos y económicos de las ALLROUNDER. El amplio parque de maquinaria incluye máquinas de moldeo por inyección con fuerzas de cierre entre 350 y 2.100 kN y casi todas ellas son de la marca ARBURG.

Las ALLROUNDER están equipadas para adaptarse a las necesidades de la empresa. Por ejemplo, para la producción de los cuerpos de bobina con patillas incorporadas disponen de cuatro noyos.

El hilo metálico puesto a disposición mediante rodillos se inserta automáti-

MICHAEL

SPULENKÖRPER

Bobina de todo tipo

camente y se dispone en el molde para convertirse en patillas. La inserción de los hilos se realiza en horizontal y se inyecta en la línea de unión con unidades de inyección en vertical. Es imprescindible que las patillas metálicas se sitúen en la posición exacta pues el cliente por lo general somete estas piezas inyectadas a un tratamiento posterior totalmente automático. Para esta gama de productos, la empresa utiliza una celda de fabricación en torno a una ALLROUNDER 370 C con sistema de robot MULTILIFT H que fue desarrollada en colaboración con el departamento de proyectos de ARBURG.

Dada la gran diversidad de piezas producidas, las máquinas se tienen que equipar con frecuencia. Mediante una planificación óptima de la producción se reducen los tiempos improductivos de equipamiento de la máquina. La mayoría de los moldes son producción propia, por lo que el departamento de construcción de moldes se encarga de su puesta a punto y su mantenimiento. Los requisitos de calidad a cumplir en este campo son muy exhaustivos, entre otros debido a que los plásticos reforzados con fibras de vidrio se transforman con las características abrasivas correspondientes.

Entre bastidores la empresa Rudolf Michael GmbH, con sus 6.500 m² de superficie total, presenta



una estructura clara y un flujo de trabajo armonizado. Todo ello se completa con un amplio stock en almacén que permite realizar las entregas siempre a tiempo. Una de las ventajas de este almacén es que, si los clientes tienen alguna petición especial, la producción se puede adaptar de manera flexible y en poco tiempo sin generar dificultades en el suministro. Los cuerpos de bobinas normales se suministran ex almacén y se pueden consultar o pedir por Internet.

La producción actual de dos turnos se puede ampliar en cualquier momento para trabajar en tres turnos con el fin de cumplir los plazos acordados. Esto hace que la empresa esté perfectamente equipada para el futuro.

“Nos consideramos una empresa conservadora pero innovadora capaz de mantenerse en el mercado gracias a una fluctuación reducida del personal, a una pérdida mínima de experiencia y conocimientos y productos especiales de calidad”, afirma el gerente técnico Wolfgang Michael resumiendo así la autognosis de la empresa.

En Eppingen se utilizan las ALLROUNDER para producir no sólo cuerpos de bobina normalizados sino también cuerpos de bobina específicos para cada cliente y piezas técnicas moldeadas por inyección.

INFOBOX

Fecha de constitución: 1949 por Rudolf Michael en Eppingen, (originalmente en 1912 por Kurt Michael en Steinach/Turingia)

Empleados: en la actualidad 80 empleados, de los cuales 4 suelen ser aprendices

Productos: cuerpos de bobina de todos los tamaños y modelos, piezas moldeadas por inyección específicas para cada cliente, carcasas recubiertas de resina, aislamientos laterales

Clientes: construcción de transformadores, electrodomésticos, electrónica, ingeniería médica e ingeniería mecánica

Parque de maquinaria: máquinas de moldeo por inyección ALLROUNDER de 250 a 1.600 kN

Contacto: Rudolf Michael GmbH, Bahnhofstr. 30, 75031 Eppingen, Alemania, www.michael-spulen.de



La gestión del

El aceite hidráulico con impurezas es, junto con un mantenimiento insuficiente, la principal causa de fallos en las máquinas de moldeo por inyección. Las averías en las piezas hidráulicas se deben en el 70 al 90 por ciento de los casos a la suciedad en el sistema hidráulico. El objetivo de la gestión del aceite es evitar esa suciedad para aumentar la disponibilidad, fiabilidad y eficacia de una máquina de moldeo por inyección. La gestión del aceite no se limita sólo al operario, sino que incluye también al fabricante de la máquina de moldeo por inyección.

Los aceites hidráulicos se pueden ensuciar debido al aire, el agua o a partículas sólidas. Sobre todo la suciedad generada por sustancias sólidas origina efectos de desgaste, como la abrasión, que causan daños considerables en la superficie de los componentes hidráulicos. Las consecuencias son imprecisión de regulación, escapes, pérdidas de rendimiento o una reducción de la vida útil de los componentes. Esto hace que cada vez se introduzcan más partículas en el aceite hidráulico y el desgaste aumente. Los sistemas de filtraje sólo pueden interrumpir hasta cierto punto esta reacción en cadena del desgaste. El desgaste depende ante todo del tamaño y el número de partículas. Las partículas causantes del desgaste son tan pequeñas que no son detectables por el ojo humano.

Para clasificar el grado de suciedad





aceite merece la pena



concreto de los aceites hidráulicos existen diversos procedimientos de análisis normalizados. Un método muy extendido es la norma internacional ISO 4406:1999 en la que se detecta el número de partículas superiores a cuatro, seis y catorce micrómetros y se asigna un índice definido. En la práctica se suelen utilizar contadores de partículas automáticos. Esto permite calcular de manera rápida y sencilla el grado de pureza del aceite hidráulico. Cabe señalar que el aumento del índice en uno indica siempre la duplicación del número de partículas.

Pero, ¿cuál es la causa del ensuciamiento del aceite hidráulico? El principal motivo es la falta de limpieza de los componentes durante el montaje. Este ensuciamiento inicial del aceite puede perjudicar considerablemente la fiabilidad de una máquina de moldeo por inyección. Cuanto menor

sea el ensuciamiento inicial, tanto menor será el desgaste del sistema hidráulico. Por lo tanto, la gestión del aceite comienza en la fábrica.

Otra de las principales causas de ensuciamiento es el mismo aceite hidráulico. El grado de pureza del aceite necesario depende del sistema hidráulico. Cuanto más eficaces sean los componentes utilizados, tanto mayores serán los requisitos a cumplir. Para las ALLROUNDER se han de utilizar los grados de pureza ISO 18/15/12. Los productos a granel convencionales no cumplen esos requisitos.

ARBURG concede gran importancia a la gestión del aceite, tal y como se puede observar en todos los ámbitos de la producción. Por ejemplo, antes del montaje la suciedad pegada a las piezas moldeadas, como carcasas o cubiertas de cilindros, se elimina en las llamadas "lavadoras". Todos los componentes lavados se guardan hasta su montaje en cajas cerradas o bajo una lámina protectora de plástico. En el caso de los tubos y las mangueras hidráulicas se procede de manera similar; primero se limpian y después se evita que se vuelvan a ensuciar mediante obturadores. Asimismo ARBURG pone en marcha todas las máquinas de moldeo por inyección en la fábrica. El grado de pureza del aceite hidráulico utilizado se controla con regularidad y se sitúa ligeramente por encima de los requisitos. Antes y después de cada puesta en marcha se aspira el depósito de aceite.

Todos estos esfuerzos por parte de ARBURG serían vanos sin la cooperación de los operarios. Por ejemplo, si en las ALLROUNDER se utilizan aceites hidráulicos que no correspondan con el grado de pureza necesario. Un almacenamien-

La limpieza es esencial en ARBURG: hasta su montaje los componentes se guardan en cajas cerradas (imagen superior izquierda) y el depósito de aceite se aspira antes de la entrega (imagen superior derecha). El depósito de aceite se debe rellenar siempre utilizando filtros finísimos (imagen central).

Las imágenes microscópicas (abajo a la izquierda: Pall Corporation) muestran las diferencias de calidad entre distintos aceites hidráulicos (ISO 18/15/12 y 21/20/17).

to adecuado de los aceites hidráulicos es determinante para mantener el grado de pureza. Los aceites hidráulicos se deben introducir siempre utilizando filtros finísimos. Si no se respetan estas normas, no se puede evitar el ensuciamiento del sistema hidráulico. Lo más probable es que esto desencadene daños que pueden incluso acarrear una avería prematura de los componentes hidráulicos. El último elemento de la gestión del aceite es un análisis periódico del estado del mismo. Así se detecta fácilmente un ensuciamiento excepcional del aceite hidráulico, permitiendo determinar un desgaste de, por ejemplo, bombas o juntas.

120



Asegurar la calidad



No obstante, dado que los parámetros de la máquina pueden variar con el paso del tiempo, por ejemplo a causa del desgaste, es necesario volver a calibrarlos periódicamente. Sólo así se mantiene la reproducibilidad de una máquina de moldeo por inyección. Para ello ARBURG ofrece los contratos de inspección.

Una máquina de moldeo por inyección que produzca con calidad es el primer requisito para garantizar la calidad de las piezas. Sin embargo, la configuración de los parámetros, el molde, la refrigeración, la atemperación, así como el material, el operario y las condiciones ambientales también influyen considerablemente en la calidad de las piezas inyectadas. Es por ello que para poder determinar las posibilidades del proceso de una máquina de moldeo por inyección se deben producir piezas inyectadas y comprobar si se cumplen las características y las tolerancias predefinidas.

Las posibilidades del proceso se dividen en dos niveles, dependiendo de las condiciones ambientales y el lapso de tiempo de la evaluación. El primer nivel establece la llamada capacidad a corto plazo, en cuyo caso sólo se evalúa una cantidad determinada de piezas producidas una tras otra. Debido a que el lapso de tiempo en el que se realiza la evaluación es reducido, las influencias debidas al material, el operario y el entorno se mantienen prácticamente constantes. El resultado permite hacerse

La base para la calibración de las máquinas de moldeo por inyección son las directrices de la Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria y Plantas Industriales (VDMA).

El análisis de posibilidades sirve para evaluar máquinas y procesos de fabricación considerando distintos principios de calidad. Sin embargo, en el moldeo por inyección existen opiniones muy diversas sobre los factores que determinan la capacidad de la máquina y las posibilidades del proceso. Es por ello que las definiciones claras revisten tanta importancia para todas las partes interesadas.

La calidad de una máquina de moldeo por inyección depende en primer lugar de un funcionamiento preciso de sus sistemas de medición y regulación. Esto se obtiene ajustando y registrando todos los parámetros de la máquina relevantes para la calidad durante el tiempo de funcionamiento en seco, es decir sin molde y sin material. Esta calibración se realiza en todas las ALLROUNDER antes de su entrega.

una idea básica de la calidad que puede ofrecer la instalación de fabricación, por lo que se conoce también bajo la denominación "capacidad de la máquina". La capacidad de la máquina se suele evaluar durante la inspección realizada en la fábrica con el molde y el material del cliente. Si así lo desea un cliente, ARBURG puede asistirle a determinar las tolerancias y realizar la evaluación estadística de los distintos parámetros de proceso.

Sin embargo, para evaluar las verdaderas posibilidades del proceso es necesario valorar la calidad en condiciones de producción reales. Este tipo de pruebas se han de realizar en las instalaciones del cliente durante un periodo de tiempo más amplio que permita considerar también indicadores como el material, el operario y el entorno. Para ello, ARBURG ofrece su sistema de aseguramiento de la calidad AQS.



Doble fiesta en Dinamarca



Fotos: Hjuler Mikael



En 2007 la filial danesa de ARBURG A/S tuvo dos motivos para festejar: por un lado su décimo aniversario y por otro la mudanza a las nuevas instalaciones de Greve.

Ambos acontecimientos se celebraron por todo lo alto con un evento de dos días. El primer día los socios de ARBURG Eugen, Juliane y Michael Hehl viajaron a Greve y se reunieron con los demás invitados para inaugurar oficialmente las nuevas instalaciones y felicitar al director de la filial Eddie Oswald y a su equipo por su décimo aniversario. Al día siguiente numerosos visitantes aprovecharon el día de puertas abiertas para conocer el nuevo domicilio.

En su ponencia, Michael Hehl, portavoz de la gerencia de ARBURG, recalcó la gran importancia que la empresa le con-

cede a sus clientes: "Los clientes son, han sido y serán nuestro mayor capital. Nuestra principal prioridad son la proximidad al cliente y su satisfacción."

En lo referente a la proximidad al cliente, la nueva sede de Greve se encuentra en una posición estratégica cercana tanto para los clientes como para los empleados. En 350 m² se incluyen modernas oficinas, un almacén de piezas de recambio muy bien equipado y una sala de demostración con espacio para cuatro ALLROUNDER. Además de servir como foro de presentación, la sala de demostración es un centro de pruebas para clientes en el que, por ejemplo, pueden probar nuevos moldes o recibir ayuda práctica para la resolución de problemas de inyección.

También se ha integrado una moderna aula en la sala de demostración con el fin de ofrecer cursos para clientes

Eddie Oswald (foto abajo dcha.) dio la bienvenida a los invitados en las nuevas instalaciones de Greve (fotos centro). Para su inauguración solemne, cortó la cinta oficial junto con Juliane, Michael y Eugen Hehl (foto arriba, desde la izda.)

en Greve. Todos los visitantes quedaron encantados con las nuevas posibilidades ofrecidas en Greve.



Dos nuevos ATC para Estados Unidos



El director de la filial Friedrich Kanz (izda.) presentó la amplia oferta del ATC Midwest durante su inauguración en octubre de 2007 (foto abajo). El ATC California se inauguró oficialmente en febrero de 2008 (foto arriba).

La proximidad al cliente y una atención exhaustiva han sido desde siempre las principales prioridades de ARBURG. Así lo demuestran los dos nuevos Centros Tecnológicos de ARBURG (ATC) en EE.UU. Tanto el ATC Midwest como el ATC California disponen de una amplia sala de demostración para presentar debidamente el programa actual ALLROUNDER.

Para poder atender aún mejor a sus clientes en EE.UU., ARBURG ha invertido en dos nuevos centros tecnológicos. El ATC Midwest con sede en Elgin (Illinois) se encarga de los clientes e intereses del Medio Oeste de EE.UU., mientras que el ATC California se ocupa de los clientes de la Costa Oeste. En combinación con la sede principal de Newington (Connecticut), ARBURG Inc. queda muy bien posicionada.

Los nuevos ATC se han creado especialmente para ofrecer cursillos y asisten-



cia con las aplicaciones, para realizar demostraciones con las máquinas y pruebas con los moldes, así como para garantizar un servicio postventa completo, todo ello bajo un mismo techo y cerca de los clientes.

El corazón de ambos centros tecnológicos es la sala de demostración, la cual ofrece espacio suficiente para seis máquinas de moldeo por inyección, desde la máquina de microinyección con 125 kN hasta la ALLROUNDER más grande con una fuerza de cierre de 5.000 kN.

Además de invertir en nuevos ATC,



también se ha ampliado la gama de servicios en EE.UU. Debido al aumento en la demanda de celdas complejas de fabricación, al equipo de ARBURG Inc. se ha incorporado un experto en el tema. Éste se encarga de asesorar a los clientes estadounidenses en materia de automatización y de realizar celdas de fabricación específicas para cada cliente en colaboración con el departamento de proyectos de ARBURG.



Foto: Digital Vision

ARBURG en México

Desde el 1 de enero de 2008 ARBURG cuenta con una filial propia en México: ARBURG S.A. de C.V. Así damos respuesta al enorme potencial del mercado mexicano. Éste se debe por un lado a la presencia en aumento de empresas internacionales globales, que cada vez producen más en México, y por otro a las exigencias de calidad cada vez mayores de los clientes mexicanos.

Con el fin de atender a estas empresas cumpliendo las elevadas exigencias de calidad de ARBURG, se precisa una organización sólida de las ventas y la asistencia técnica. ARBURG S.A. de C.V. continuará con la excelente labor de nuestro socio IPLYH, garantizando así la presencia y la cercanía al cliente. La nueva filial de ARBURG se presentará por primera vez al público durante la feria Plastimagen, que se celebrará del 8 al 11 de abril de 2008 en Ciudad de México.

Para los clientes de ARBURG el cambio se realizó el 1 de enero de 2008 expeditamente, pues los cualificados empleados de IPLYH, incluyendo tres técnicos de servicio y un encargado de ventas, continuarán trabajando para ARBURG. El director de IPLYH, Juan Carlos Lachica, seguirá en la empresa. El director de la nueva filial de ARBURG en México es Guillermo Fasterling, quien cuenta con una amplia experiencia y excelentes co-



nocimientos en el campo del moldeo por inyección.

Como todas las filiales de ARBURG, la nueva sucursal en México ofrece una amplia gama de servicios. Entre ellos se encuentran, por ejemplo, técnicos de servicio altamente cualificados para actuar sobre el terreno, un almacén de piezas de recambio bien dotado para garantizar la rápida disponibilidad de las piezas y un aula para cursillos. La oferta se completa con la sala de demostración en la que se presentarán y pondrán a prueba los productos de ARBURG y los clientes podrán recibir asesoramiento y formación exhaustivos.

Para obtener más información sobre la nueva filial, consulte la página Web de ARBURG México: www.arburg.com.mx.

El director de la filial Guillermo Fasterling (dcha.) contará con el apoyo del anterior socio comercial, Juan Carlos Lachica, en materia de Ventas (foto izquierda).



XRAY: Bólidos en

Al mencionar en este contexto datos como 1:8, 1:10, 1:18 no nos estamos refiriendo a resultados deportivos, sino a tamaños en escala del fascinante mundo del motor en formato reducido, estamos hablando de coches de automodelismo. El mercado de los coches RC (por radio control) de calidad florece en todo el mundo.



Hace tiempo que estos bólidos abandonaron los dormitorios infantiles. Hoy conductores equipados con tecnología punta participan en carreras de aficionados o incluso profesionales celebradas en todo el mundo. Los requisitos que han de cumplir el material, la construcción y el ajuste de estos coches de automodelismo son muy elevados.

Una de las leyendas del entorno RC es el ingeniero eslovaco Juraj Hudy que en la década de los 70 ya fabricaba coches de automodelismo en series reducidas.

Con XRAY, la empresa que fundó en 2000, Hudy se ha convertido en el principal fabricante del mundo de coches de automodelismo de alta calidad. En la breve historia de su empre-

sa estos coches ya han ganado numerosos premios y galardones nacionales e internacionales, entre otros el título de campeón nacional de EE.UU. en 16 ocasiones, el título de campeón de Europa y decenas de títulos de campeón nacional en todo el mundo.

Cada mes varias decenas de miles de coches salen de la nueva fábrica de Trenčín (Eslovaquia) inaugurada en 2007. En los aproximadamente 25.000 m² existe suficiente espacio para la investigación y el desarrollo, el marketing, las ventas, la administración, la producción y dos tramos de pruebas en una posición estratégica. El pavimento de uno de los tramos de pruebas se puede cambiar del asfalto a la moqueta. A esto se añade otra pista de pruebas en el exterior del edificio. En estas pistas se ponen a prueba todos los modelos de XRAY, ya sean touring, buggies o "truggies" y tengan accionamien-

to eléctrico o estén equipados con motor de combustión interna.

Al reunirse toda la cadena de creación de valor en un mismo entorno, esta empresa eslovaca está capacitada para lanzar al mercado productos innovadores. Los tiempos de producción y los plazos de entrega cortos son la base del éxito en este negocio en el que un puñado de fabricantes internacionales se reparte el segmento de alta calidad. En el entorno de los coches de carreras XRAY tiene fama de ser un fabricante innovador y de gran calidad. Mantener esa reputación es un desafío constante también en relación con el material y su transformación.

Según el tipo de escala y el modelo, on- u offroad, modelo de carreras de alta tecnología o modelo para aficionados, los coches se componen del 40% al 85% de piezas de plástico. En total son centenas de piezas individuales. Además del alumi-





Fotos: XRAY

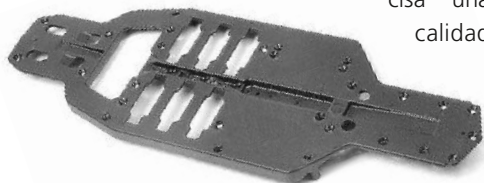
formato reducido

nio, el acero y otros metales, así como la fibra de vidrio, el material más utilizado es el plástico pues está muy indicado gracias a su peso, su precio y otras características específicas.

Dado que los coches alcanzan velocidades de hasta 100 kilómetros por hora y que están sometidos a cargas elevadas durante las carreras, los requisitos que han de cumplir los modelos de alta tecnología son muy exigentes. Para poder cumplir esos requisitos, XRAY apuesta por un centro de producción europeo, así como por máquinas de producción alemanas y suizas. Desde 1999 producen con máquinas de moldeo por inyección de ARBURG. - La empresa Ing. Juraj Hudy por aquel entonces. Hoy siguen produciendo accesorios para los modelos.

Todas las piezas de plástico, como por ejemplo la unidad de mando, la transmisión, las ruedas cilíndricas de dientes rectos, la palanca, el chasis y los alerones, son componentes decisivos para los resultados en una carrera. La suspensión completa, también de plástico, está sometida a una gran carga pues es responsable de la compensación del chasis y por lo tanto del manejo. Por ello se pre-

cisa una
calidad



excelente en la producción, así como la mezcla correcta de material para mantener el equilibrio adecuado entre estabilidad y flexibilidad.

XRAY concede una gran importancia al aseguramiento de la calidad en todas las fases de la producción. La comunidad RC está muy bien organizada, por lo que una mala calidad puede tener un efecto inmediato sobre las ventas. En todos los departamentos hay empleados dedicados especialmente al aseguramiento de la calidad. Gracias a que el desarrollo, las pruebas y la producción se realizan de manera centralizada, los problemas se pueden evaluar y eliminar con celeridad. Una calidad y una precisión perfectas son los pilares del éxito mundial de estos técnicos que confían plenamente en la tecnología de ARBURG. "Las ALLROUNDER que utilizamos en XRAY son máquinas de calidad y fiables. Asimismo ARBURG nos ofrece una buena Asistencia técnica", comenta el ingeniero Juraj Hudy.

Sus coches de alta tecnología no suelen quedarse atrás. Los coches de XRAY "Luxury Model Racing Cars" ganan con frecuencia premios nacionales e internacionales en distintas categorías y terrenos. Además de las dotes del conductor también son decisivos el material y el diseño, como en el caso de los coches de tamaño real.



Juraj Hudy (foto abajo a la izquierda y arriba): desde hace décadas experto en coches de automodelismo por radio control. Se producen en la fábrica de Trencin, la cual ofrece un entorno excelente tanto para la producción como para la puesta a prueba de los coches (fotos a la izquierda).

XRAY®

INFOBOX

Fecha de constitución: 2000

Empleados: 80 aproximadamente

Productos: fabricación completa de coches RC en el segmento de alta calidad

Parque de maquinaria: 4 ALLROUNDER

Contacto: XRAY, Trencin, Eslovaquia
www.teamxray.com



Inversi



Existen motivos causales que hacen que una empresa produzca calidad. En el caso de ARBURG también es así. Varios factores permiten producir una tecnología de moldeo por inyección fiable. Además de buenos productos, también son necesarios una buena política empresarial, los empleados y sus conocimientos. Pero para poder utilizar esos conocimientos y esa experiencia en la empresa, primero es necesario desarrollarlos. En ARBURG esto se obtiene mediante un sistema de formación propio que desde hace años aporta excelentes resultados en la instrucción de nuevos empleados.

La formación en el seno de la empresa comenzó ya en el año 1949, es decir mucho antes de que se vendiera la primera máquina de moldeo por inyección. Desde entonces, casi desde el comienzo, ARBURG invierte en los conocimientos y la experiencia de sus empleados.

El sistema de formación de la empresa ha sido premiado en varias ocasiones - en 1984 ARBURG recibió un diploma de honor del Presidente de la República Federal

de Alemania por la excelente formación - y en la actualidad emplea a ocho profesores encargados de la formación comercial y técnica. Desde 2001 cuentan con un centro de formación de 1.600 m², disponiendo de instalaciones amplias y modernas que facilitan el aprendizaje teórico y práctico. Los talleres mecánico y eléctrico trabajan con las máquinas más modernas, con el fin de que la formación esté orientada al futuro, mientras que los ámbitos comercial y técnico están completamente computerizados. Sin embargo, los conocimientos profesionales siguen siendo un elemento integral de la formación para que estas profesiones técnicas con contenidos educativos equilibrados permitan adaptarse perfectamente al entorno de trabajo en ARBURG.

La oferta de formación actual incluye profesiones como técnica comercial e informática en el campo comercial, electrónica para la técnica de automatización, mecánica industrial, mecánica de construcción, mecatrónica, mecánica de procedimientos para técnica de plásticos y caucho o delineante técnico, así como estudios superiores en academias profesionales de ingeniería mecánica, técnica

de la información, industria, comercio internacional, informática empresarial e ingeniería industrial. En la empresa los estudiantes pueden comprobar en la práctica los conocimientos adquiridos ampliando así la base teórica de su trabajo. La cooperación con escuelas de la región y la admisión de personas en período de prácticas promueven el entendimiento mutuo y acercan todavía más a los estudiantes al

ón de futuro



entorno laboral. Esto reviste importancia para ARBURG sobre todo porque los posibles aprendices entran en contacto con la empresa y su dinámica interna lo antes posible.

Otro elemento fundamental de la formación es el trabajo en equipo en distintos grupos de proyectos. Los aprendices de distintas profesiones colaboran con otros compañeros a nivel interdisciplinario para solucionar diversas tareas. La idea es que los aprendices se consideren miembros de un mismo grupo, independientemente de la profesión que estén aprendiendo. Así se atiende la relación directa entre el ambiente de trabajo y la calidad de los productos. Sólo se puede generar un buen ambiente de trabajo si los empleados se conocen y aprecian. De esta manera los jóvenes se preparan perfectamente para el trabajo en equipo en el "Team allround" en el que los aprendices se integran cuando comienzan a trabajar para ARBURG. Hablando de la incorporación en la empresa: en ARBURG la contratación y la incorporación de los aprendices también se planifican con antelación. Tras una intensa fase de selección de candidatos, sólo se admiten los aprendices y estudiantes que puedan ser contra-

tados una vez completada su formación. Esto significa que quien obtiene una plaza de aprendiz en ARBURG podrá trabajar en la empresa.

El éxito de este sistema de formación innovador y tradicional a la vez queda reflejado en los exámenes intermedios y finales. Los aprendices y los estudiantes de ARBURG siempre están entre los mejores de su promoción. Los aprendices han recibido en varias ocasiones distinciones de las escuelas, la región y el estado por sus excelentes rendimientos. Entre 1999 y 2007 recibieron en total 145 galardones, lo que corresponde a una cuota del 48%. Muy a menudo más del cincuenta por ciento recibe la nota máxima en los exámenes.

En estos casi 60 años de formación más de 1.300 aprendices han aprendido un oficio en ARBURG. Esto corresponde a una cuota de formación de entre el 8% y el 10% y contribuye a garantizar y mejorar la calidad de la empresa y de los productos, así como la satisfacción de los clientes.

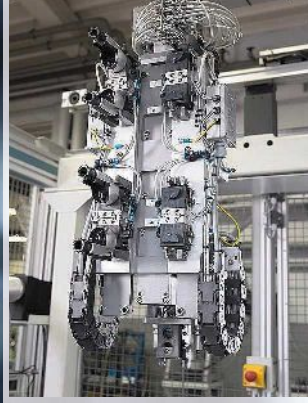
Para obtener más información sobre la "Formación en la Primera División", consulte la página Web de los aprendices de ARBURG en www.arburg.com/ausbildung. Los aprendices son los encargados

Los aprendices de ARBURG miran hacia el futuro con motivación y confianza en sí mismos: las instalaciones y los planteamientos de formación modernos preparan a los jóvenes para las elevadas exigencias en el ámbito técnico y comercial.



de desarrollar y mantener este sitio Web. Fue la primera página Web en Alemania diseñada exclusivamente por aprendices.

Industria del automóvil con u



Entre los productores de piezas para la industria del automóvil las ventajas competitivas en tiempo y gastos son esenciales. Para los productores y proveedores europeos esta cuestión cobra aún más importancia considerando la competencia mundial y sobre todo la proveniente de Asia. Para mantener la producción de esas piezas en masa es necesario automatizar completamente los procesos de fabricación.

La empresa Kongsberg Automotive Germany en Dassel ha puesto en marcha un concepto de fabricación automático para la producción de pomos de palancas de cambio. ARBURG fue su socio en este proyecto y desarrolló todos los aspectos técnicos y tecnológicos de la instalación.

Kongsberg Automotive Holding ASA es una empresa presente en todo el mundo que desarrolla, construye, produce y vende productos innovadores y piezas técnicas para aplicaciones industriales de la técnica de transporte. Los componentes de Kongsberg son soluciones prácticas, asequibles y fiables utilizadas en todos los ámbitos de la industria del automóvil. La empresa tiene su sede central en la ciudad noruega de Kongsberg. El volumen de ventas se sitúa en aproximadamente mil millones de euros al año. Cincuenta

n alto grado de automatización



fábricas propias en 20 países de todo el mundo producen sistemas utilizados por fabricantes de automóviles en todo el planeta. Más de 11.000 empleados se encargan de cumplir puntualmente los pedidos de los clientes.

Para la industria del automóvil, la filial Kongsberg Automotive Germany, antigua Teleflex Automotive Germany GmbH/Dassel, ha desarrollado en cooperación con ARBURG una línea de fabricación de pomos de palancas de cambio. Un inserto premontado combinado se compone de un inserto de fundición a presión en el que se encaja un inserto de plástico. Este inserto se confecciona en una línea de fabricación y a continuación se sobreinyecta con un poliuretano termoplástico (TPU).

La celda de fabricación es totalmente autónoma. Los insertos se preparan a granel para después ser separados, montados, colocados, insertados y sobreinyectados. A continuación se procede a la recogida, la refrigeración y el transporte de las piezas terminadas.

La máquina integrada en la celda de producción es una ALLROUNDER 420 C 1300-800 con una tecnología de dos bombas que permite realizar movimientos simultáneos y un molde de cuatro cavidades.

Resulta especialmente interesante el complejo manejo de los artículos realizado

con un MULTILIFT V con construcción de pórtico. El sistema de robot está situado en transversal al eje de la máquina y la capacidad de carga es de 15 Kg. La complejidad del proceso de fabricación hace que el MULTILIFT V y los periféricos tengan que cumplir requisitos muy elevados, especialmente en relación con la preparación precisa y el manejo de las piezas. Al desplazar los artículos se debe garantizar que no se toque la superficie visible de las piezas terminadas.

El ciclo de fabricación se describe a continuación. Primero se preparan los insertos mediante dos cintas transportadoras. Con recipientes de clasificación se alinean y separan los insertos y se traspan al siguiente transportador lineal en la posición correcta. Los transportadores llevan los artículos a la posición de entrega. El módulo del agarre extrae los insertos de fundición a presión del transportador lineal y se sitúa sobre el dispositivo de montaje. El agarre se fija directamente sobre los insertos de plástico situados en el dispositivo de montaje mediante una placa de acoplamiento. Un cilindro neumático introduce por debajo el inserto de plástico en el inserto de fundición a presión y encaja ambas piezas. A continuación se sitúa el inserto premontado en la estación de entrega. En cada ciclo de la máquina se realizan cuatro procesos de montaje. Para obtener una alineación por pares según las cavidades del molde, dos insertos se giran 180 grados con un dispositivo de giro en la estación de entrega.

El agarre del MULTILIFT V recoge los insertos de la estación de entrega con el módulo de inserción. El agarre introduce las piezas situadas en horizontal en el molde abierto. El módulo de retirada agarra las cuatro piezas terminadas y se las entrega a los agarres paralelos. A continuación el agarre se sitúa en la posición de inserción y se alinea mediante pasadores de centrado en el molde. La placa elevado-

Los pomos de palancas de cambio sobreinyectados salen de la celda de fabricación en formación (imágenes a la izquierda) Con la instalación de proyectos se ha sustituido el proceso de espumación por el proceso de inyección.

ra neumática introduce los insertos en el molde en horizontal por el lado de expulsión. Posteriormente se extrae el agarre.

Las piezas terminadas se depositan sobre una cinta transportadora con pivotes donde se enfrían durante al menos 30 minutos para evitar desperfectos en la superficie. Las piezas terminadas se introducen en una caja y se cuentan para después ser traspasadas a una vía de rodillos para cargas pesadas.

Gracias al desarrollo orientado al cliente, el asesoramiento sobre la tecnología de procesos y la realización de la instalación de proyectos, Kongsberg Automotive Germany ha sustituido la espumación de los pomos de palancas de cambio por el moldeo por inyección. Así han podido alcanzar su objetivo: automatizar las fases de trabajo manuales. Con esto han conseguido evitar un aumento de la producción en el extranjero.

INFOBOX

Sede central: Dassel, Alemania

Empleados: aprox. 300

Productos: pomos de palancas de cambio con insertos mediante procesos de espumación y de moldeo por inyección

Contacto: Kongsberg Automotive Germany, Am Burgberg 7, 37586 Dassel, Alemania, www.kongsbergautomotive.com



TECH TALK

Ingeniero Diplomado (BA) Oliver Schäfer, Información técnica

Concepción con un cons

El núcleo de cualquier máquina de moldeo por inyección es la unidad de inyección. La principal labor de este elemento es la preparación óptima de la masa fundida con distintas configuraciones de los procesos. El tamaño de la unidad de inyección suele determinar la potencia instalada de una máquina de moldeo y con ella el nivel de las pérdidas en vacío del accionamiento. Y es que en la unidad de inyección es donde más gasto energético se produce.

Por lo tanto, la selección del tamaño de la unidad de inyección influye no sólo en la calidad de las piezas inyectadas, sino también en el consumo de energía. Para obtener un rendimiento elevado y una concepción con un consumo eficaz de energía, se precisa una carga de trabajo elevada de la unidad de inyección en relación con su caudal de material máximo.

El caudal de material máximo ofrece información sobre la capacidad de fusión de una unidad de inyección hasta la que se garantiza una preparación óptima de la masa fundida. Por otro lado, para la capacidad de fusión son determinantes

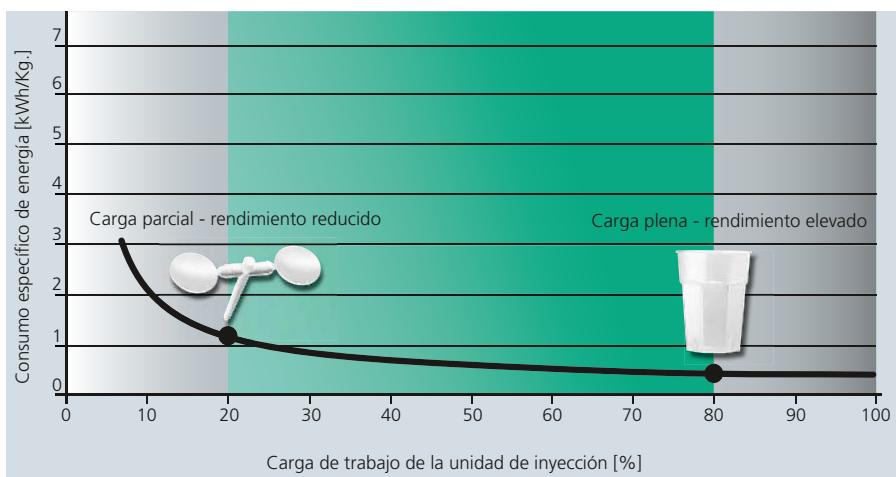
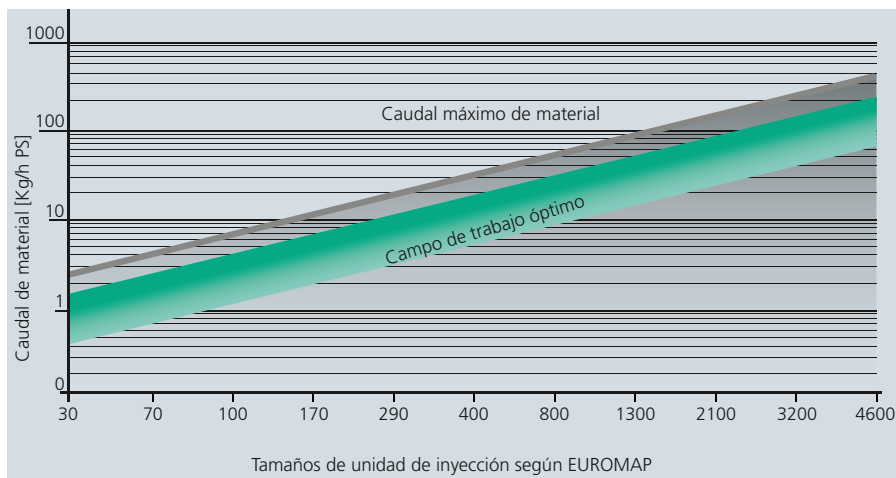




Foto: FLIR Systems

umo eficaz de energía

el volumen del husillo y el tiempo de permanencia según el material. El tiempo de permanencia se refiere al tiempo transcurrido desde la entrada del granulado en el cilindro de plastificación hasta la salida por la boquilla. El tiempo de permanencia específico en los plásticos de masa va de 30 a 600 segundos; en el caso de los plásticos técnicos es de 60 a 600 segundos. Esto determina los valores límite para la capacidad de fusión máxima posible y mínima necesaria de una unidad de inyección. Sin embargo se recomienda no utilizar al máximo la capacidad de fusión de una unidad de inyección, sino más bien aprovechar el campo de trabajo óptimo situado entre el 20% y el 80% del rendimiento.

En base al caudal de material se puede determinar fácilmente el tamaño de unidad de inyección indicado (gráfico superior). El caudal de material de una aplicación concreta se calcula mediante el peso por inyección y el tiempo del ciclo del proceso de inyección. Tal y como se indica en el gráfico sobre el consumo de energía, el rendimiento se puede multiplicar por cuatro respetando estas recomendaciones. Cuanto más elevada sea la carga de trabajo de una unidad de inyección, tanto

mayor será el rendimiento y menor el consumo de energía específico. La carga de trabajo de la unidad de inyección aumenta con tiempos del ciclo cortos (por ejemplo artículos de embalaje). Por el contrario, las aplicaciones con tiempos largos del ciclo presentan un mayor consumo de energía específico (por ejemplo piezas ópticas de paredes gruesas).

Para garantizar la máxima adaptación posible del tamaño de la máquina al proceso de inyección, ARBURG ofrece un catálogo exhaustivo de elementos y tecnologías modulares para la máquina. Cabe destacar las amplias opciones de combinación de unidades de cierre (fuerzas de cierre y distancias entre columnas) con unidades de inyección y técnicas de accionamiento. Esto permite crear combinaciones con un consumo de energía óptimo a pesar de la complejidad de los requisitos. La flexibilidad cobra aún más importancia si el tamaño de máquina necesario hace imposible el uso de un accionamiento totalmente eléctrico que es el que ofrece el mejor perfil de consumo energético.

Los moldes y los atemperadores también influyen considerablemente en el consumo de energía de un proceso de moldeo

Campo de trabajo óptimo de las unidades de inyección en función del caudal de material (gráfico arriba). Consumo de energía específico en función del caudal de material (gráfico abajo).

por inyección. Por ejemplo, en el caso de los moldes atemperados resulta esencial aislar el molde correctamente. De lo contrario, si la sala está mal aislada, se pierden grandes cantidades de calor emitidas a la máquina o al entorno. El aislamiento de los canales calientes también contribuye al ahorro de energía. Otro elemento fundamental es la adaptación de los atemperadores a las necesidades del molde.

ARBURG
ALLROUNDER Made in
Germany

Allrounder
International

Original a nivel internacional. Si necesita flexibilidad, calidad, rendimiento y resistencia, ARBURG siempre podrá ofrecerle lo que busca. Ya que a nuestras elevadas exigencias en materia de producción y fabricación propia se les suma un argumento irrefutable: nuestra gama de productos completa lleva la marca "Made in Germany". Y es que todos nuestros componentes y máquinas se fabrican exclusivamente en la sede de Lossburg, Alemania. Algo que no cambiará. Puede confiar en ello.



ARBURG GmbH + Co KG
Postfach 11 09 · 72286 Lossburg
Tel.: +49 (0) 74 46 33-0
Fax: +49 (0) 74 46 33 33 65
e-mail: contact@arburg.com

ARBURG