

Medición a través de la máquina

Volkswagen produce moldes y matrices de inyección de piezas de grandes dimensiones y de componentes clave en la División de Herramientas de la propia compañía. Para asegurar la precisión de contornos y la precisión de las propias piezas, éstas son medidas utilizando las sondas y el software de m&h. El proceso se lleva a cabo incluso cuando las piezas están en máquina y, por tanto, sólomente se retiran una vez hayan sido validadas. Esto promueve operaciones de acabado fino y reduce de forma significativa el proceso de producción global.

La División de Herramientas y Componentes de Volkswagen se encuentra en la planta que la compañía tiene en Braunschweig. Aproximadamente 700 empleados producen moldes y matrices para inyección de plástico y fundición ligera en 100 máquinas herramienta de diferentes formas y tamaños. Adicionalmente, se producen herramientas y equipamiento para la construcción de chasis para todo el Grupo Volkswagen.

Las piezas en cuestión son componentes que son procesados en las máquinas durante horas e incluso durante varios días. Dimensiones que exceden los 2000 mm y pesos de hasta 50 Tm son muy habituales.



Oliver Schuetze (izquierda) y Dirk Strumpfler han reducido el tiempo de producción utilizando las sondas de medición y el software de m&h.

Los componentes del vehículo que proceden de estas máquinas son a menudo “piezas visibles” o “componentes técnicos”. En una entrevista con Dirk Strümpfler, Jefe de la División de Herramientas y Componentes, explica el papel fundamental que desempeña la fabricación de componentes y la responsabilidad que ello conlleva. No sólo es necesario asegurar las características deseadas para el producto, sino también comprobar que el proceso de producción de componentes fluye de manera progresiva, llevando a la producción en serie. Esto hace que se precisen herramientas de calidad excepcional. “La velocidad y calidad de nuestra división de herramientas nunca debería ser secundaria”, así es como él des-

cribe las altas expectativas. “Esto quiero decir alta productividad acompañada por un alto nivel de calidad”. Este standard de calidad requiere esfuerzos permanentes en el área de Producción.

La clave de esta optimización de la Producción reside en la confianza depositada recientemente en las sondas de medición por contacto y en el software de medición 3D Form Inspect de m&h. Ahora, las piezas se pueden medir en cualquier momento, significando esto que pueden ser retocadas si es necesario, mientras permanecen engatilladas en la máquina.

El consumo de tiempo, y operaciones posteriores de engatillado (que antes significaban pérdida de precisión y complejidad extra de

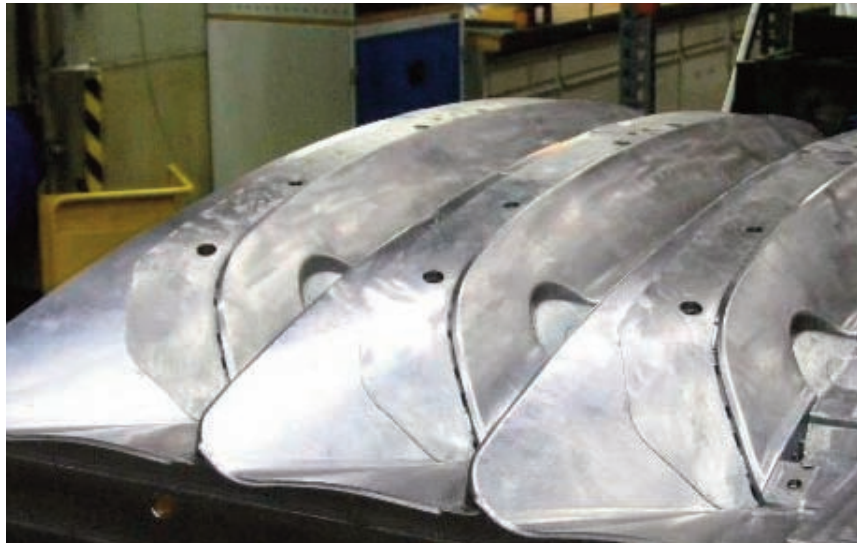
producción, difíciles de planificar) son cosas del pasado. “Ahora la pieza se desengatilla sólo cuando tenemos la certeza de que es válida” comenta Dirk Strümpfler.

Con esta finalidad, las máquinas clave de la División de Herramientas de Braunschweig fueron equipadas con sondas de medición de m&h. El software 3D Form Inspect, también de m&h, se instaló en equipos informáticos en el taller.

El software lee los datos CAD de las piezas diseñadas con Catia o Pro/Engineer y visualiza la superficie correspondiente en pantalla. Mediante sencillos clicks del ratón, el operario de la máquina puede definir puntos sobre el modelo matemático, y sobre los que se pueden medir geometrías de la pieza actual y realizar una comparación contra las especificaciones y tolerancias del plano.

El software genera automáticamente un programa de medición asociado para la máquina correspondiente. La calibración de la sonda de medición se integra en estos programas. Como resultado, los cambios de temperatura actuales de la máquina son capturados y relacionados a los valores medidos. Además, se tiene en cuenta la compensación de los errores de indexación de los 4º y 5º ejes.

“Hemos contrastado los resultados de estas pruebas piloto con los de las máquinas de medición. Podemos estar seguros de que la calidad de las piezas es verificable



Utilizando 3D Form Inspect se pueden medir Superficies de volumen en moldes para piezas de vehículos VW.

y confiable en todo momento.” dice Oliver Schütze, Jefe de Centros de Mecanizado, describiendo los resultados de las experiencias de Volkswagen. Los responsables de la División de Herramientas en Braunschweig tuvieron muchos problemas para elegir un sistema aceptable. Buscaban por un lado la mejora de la calidad de la producción, y por otro lado en el proceso de producción. Una matriz de decisiones “mapearon” las necesidades de Braunschweig y su resultado respecto a las diferentes alternativas. Diferentes pruebas-piloto y tests revelaron las fortalezas y debilidades de los sistemas y finalmente convinieron en optar por la solución de palpadores y software de m&h.

“Las centésimas críticas para un trabajo de localización manual se han convertido en algo raro en la División de Herramientas” dice Dirk Strümpfler. “El objetivo es

una estrategia de fresado cero para reducir el tiempo total de producción. Eso sólo es posible gracias a la medición directa en la máquina.”

Las herramientas producidas en Braunschweig son complejas y tienen al menos 30 caras llenas de áreas críticas, tales como bordes y gaps, con tolerancias estrechas. Además de las propias herramientas, se miden electrodos e insertos de moldes. “El proceso se ha estabilizado por sí mismo en nuestro flujo de producción” reporta Oliver Schütze. Los registros de m&h documentan nuestra propia calidad con cada inserto de molde. Refuerzan la fiabilidad y facilitan el proceso en el taller. La medición en la máquina revela el potencial para generar una respuesta directa durante la producción. Este feedback directo en la calidad del mecanizado también brinda a los operarios seguridad en su trabajo diario.”

Oliver Schütze observa otro efecto después de utilizar el módulo “Best Fit” del software. “Con la ayuda de este módulo, la posición actual de la pieza en la máquina, se determina palpando contornos pre-definidos y geometrías. Moviendo y girando el sistema de coordenadas en la unidad de control, alinea entonces el programa de mecanizado con la posición actual de la pieza: “Si algo está fuera, el software suministra asistencia para observar la tolerancia total con el menor esfuerzo posible. Hemos entrenado a nuestro equipo de operarios específicamente en este punto.”

Las metas de aseguramiento de la calidad se han conseguido. Gracias al hecho de realizar mediciones en la máquina-herramienta, el trabajo ahora se lleva a cabo de forma fiable dentro



Grandes componentes. Informes sencillos.



Los electrodos también se miden en la máquina.

de las estrechas tolerancias prescritas. Proyecciones largas de los cortes de fresado e inclinaciones profundas de los moldes, por nombrar algún ejemplo de operaciones críticas de mecanizado, ya no son un problema. Ahora se chequean directamente, se registran, y se mecanizan de nuevo si es necesario. Las piezas se retiran de la máquina sólo una vez que se cumplen las precisiones requeridas. Además del incremento de la calidad descrito, existen otras razones por las que han acometido esta inversión: fiabilidad añadida en el proceso y producción fina y de calidad.

Las dos personas al cargo de esta sección en la fábrica, son unánimes: “Además de la medición adicional en la máquina, una vez que el cálculo de la herramienta se haya completado, hemos encontrado una mejora. La medición utilizando 3D Form Inspect

ha significado un salto cualitativo en la fabricación de herramientas.”

Dados estos resultados, en el futuro, seguramente será una “obligación” equipar los próximos centros de mecanizado con sondas y software para medición en máquina. Los productos de m&h están en nuestra primera línea de necesidades.

Texto: Karl-Heinz Gies, Stuttgart 2009
Fotos: m&h Inprocess Messtechnik GmbH, 2009

Dirección de la empresa:

Volkswagen AG
Komponenten – Werkzeugbau
Marke Volkswagen
Standort Braunschweig
Postfach 4749
D - 38037 Braunschweig
Tel.: 05 31 / 2 98 – 42 24
Fax: 05 31 / 2 98 – 28 33
www.volkswagen.de