

0,3 micras que marcan la diferencia en la vida útil de las herramientas

BALINIT® MAYURA aumenta la duración de las herramientas de 8 a 36 horas y reduce los tiempos de inactividad en el moldeo por inyección progresivo

En el moldeo por inyección progresivo, los componentes híbridos de metal y plástico pueden estamparse e inyectarse simultáneamente en una única herramienta. Pero este proceso altamente eficiente puede ralentizarse rápidamente por la soldadura en frío. Ante este desafío, los especialistas en moldeo por inyección de FWB Kunststofftechnik encontraron una solución fiable: un recubrimiento protector microscópicamente fino que restauró la productividad para un importante cliente del sector automotriz — el recubrimiento a base de carbono BALINIT® MAYURA de Oerlikon Balzers.

A veces, los detalles más pequeños marcan la mayor diferencia. En los vehículos modernos, al pisar el acelerador no se acciona directamente un mecanismo, sino que se envía una señal electrónica desde un sensor compacto a la unidad de control del motor. Estos sensores inductivos de pedal de acelerador contienen rotores hechos de bucles conductores metálicos incrustados en soportes plásticos. FWB Kunststofftechnik, con sede en Pirmasens, Alemania, fabrica estos componentes híbridos del tamaño de una moneda mediante un proceso altamente eficiente de bobina a bobina.

Este método automatizado de moldeo por inyección progresivo combina dos pasos de producción en una sola máquina: procesar una tira de aluminio delgada y sobremoldearla parcialmente para crear la pieza final. Durante la producción, la tira de aluminio con rotores preestampados pasa por una herramienta de múltiples etapas. Primero, se perforan ocho rotores en un solo paso utilizando núcleos móviles y punzones de corte. Luego, las piezas estampadas se transfieren a una segunda etapa y se sobremoldean con plástico.

Con 45 años de experiencia, FWB Kunststofftechnik es especialista en el diseño y fabricación de herramientas para procesos de moldeo progresivo complejos y rentables. “El objetivo clave es la precisión dimensional y el posicionamiento exacto de las piezas dentro de la herramienta para garantizar un estampado y sobremoldeo limpios”, explica Regis Marseu, experto sénior en herramientas de FWB Kunststofftechnik. Por ejemplo, las rebabas del proceso de estampado de aluminio no deben trasladarse al componente plástico.

Soldadura en frío y sus consecuencias: desperdicio, tiempos de inactividad, retrasos en entregas.

El aluminio, sin embargo, presentó un desafío distinto. Los ciclos rápidos y la alta presión de estampado requerida para este material adhesivo aumentaron el estrés termomecánico en las herramientas. El resultado fue soldadura en frío en los componentes de la herramienta: los núcleos comenzaron a atascarse y la producción continua se volvió cada vez más difícil.

“Cada ocho horas teníamos que detener la producción para limpiar los núcleos y matrices — un proceso que tomaba entre 30 y 60 minutos. Una vez por semana, desmontábamos completamente la herramienta para limpiarla”, recuerda Marseu. Las consecuencias fueron altas tasas de desperdicio, frecuentes tiempos de inactividad y retrasos en las entregas. Se necesitaba urgentemente una solución precisa — no solo para FWB sino también para su empresa matriz, Forvia Hella, proveedor automotriz reconocido mundialmente de sensores de pedal de acelerador.

Para resolver el problema, FWB recurrió al especialista en superficies Oerlikon Balzers como socio técnico. Michael Bilo, gerente de cuentas clave para plásticos, recomendó el recubrimiento ta-C a base de carbono BALINIT® MAYURA. Con su dureza excepcional (60–70 GPa) y su coeficiente de fricción muy bajo (en seco contra acero: 0.1–0.2), este recubrimiento previene eficazmente la adhesión de materiales y minimiza la soldadura en frío.

Los resultados fueron inmediatos. El tratamiento de los núcleos y el ajuste de la holgura de corte entre núcleos e insertos eliminaron por completo la soldadura en frío. Basándose en este éxito, FWB también recubrió insertos, matrices y casquillos guía con BALINIT® MAYURA. Además, las piezas móviles del lado del eyector de la herramienta fueron tratadas con el recubrimiento DLC BALINIT® DYLYN para mejorar aún más el rendimiento.

Producción fluida durante meses gracias a BALINIT® MAYURA

Desde la aplicación del nuevo recubrimiento, la producción ha funcionado sin problemas durante varios meses. Ya se han fabricado unas 360.000 piezas en operación continua de tres turnos. La limpieza ahora se limita a un tratamiento rápido con cepillo de latón cada 36 horas — con planes para extender el intervalo a 48 horas.

“Estamos considerando extender aún más el intervalo de limpieza”, dice Regis Marseu, quien valora la experiencia técnica fiable de Oerlikon Balzers en aplicaciones de herramientas complejas. Hoy, FWB Kunststofftechnik se encuentra entre los principales especialistas de Alemania en tecnología de herramientas para estampado y moldeo por inyección. La empresa produce piezas plásticas con pesos de inyección que van desde 2 hasta 650 gramos, algunas de las cuales incluso se ensamblan previamente antes de la entrega.

En el centro de atención al cliente de Oerlikon Balzers en Bielefeld, otro conjunto de herramientas de FWB para la producción de rotores ya está siendo tratado. El recubrimiento BALINIT® MAYURA aplicado aquí tiene solo 0,3 micras de grosor — pero garantiza una producción fluida e ininterrumpida. Este ejemplo

demuestra que, en la fabricación avanzada, a veces los detalles más pequeños pueden marcar la mayor diferencia.

Imagen 1



Foto: Oerlikon Balzers

Los rotores del tamaño de una moneda para los sensores del pedal del acelerador se estampan en aluminio y luego se sobremoldean con plástico mediante moldeo por inyección progresiva en FWB Kunststofftechnik.

Imagen 2



Foto: Oerlikon Balzers

Adiós a la soldadura en frío: el recubrimiento de los componentes de las herramientas con el recubrimiento de carbono BALINIT® MAYURA de colores arcoíris de Oerlikon Balzers garantiza una producción fluida y fiable en FWB Kunststofftechnik.

Imagen 3

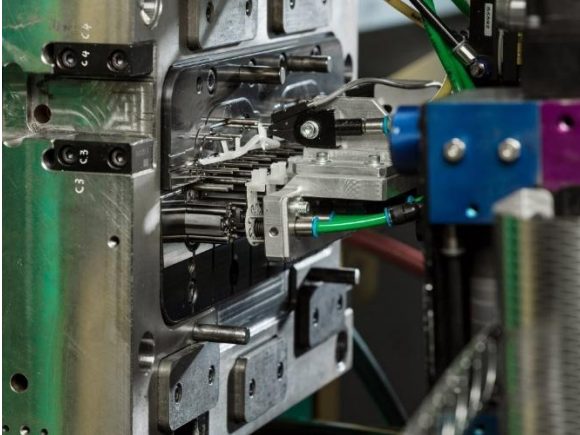


Foto: Oerlikon Balzers

Ocho portadores de rotores terminados salen del molde multicavidad en cada ciclo.

Las piezas móviles del lado del eyector están recubiertas con el recubrimiento de carbono negro BALINIT® DYLYN de Oerlikon Balzers para una resistencia óptima al desgaste.

Imagen 4



Foto: Oerlikon Balzers

Regis Marseu (derecha), experto sénior en herramientas en FWB Kunststofftechnik, valora la recomendación técnica precisa proporcionada por Michael Bilo, gerente de cuentas clave para plásticos en Oerlikon Balzers.

Para más información, por favor contacte con:

Petra Ammann
Head of Product Marketing Communications
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
www.oerlikon.com/

Sobre Oerlikon Balzers

Oerlikon Balzers es uno de los principales proveedores mundiales de tecnologías de superficies que mejoran significativamente el rendimiento y la durabilidad de componentes de precisión, así como de herramientas para las industrias de procesamiento de metales y plásticos.

Sus recubrimientos extremadamente finos y excepcionalmente duros, comercializados bajo las marcas BALINIT y BALIQ, reducen la fricción y el desgaste. La gama BALDIA de recubrimientos de diamante permite un rendimiento superior incluso al mecanizar materiales muy exigentes. La marca BALITHERM ofrece una amplia gama de servicios de tratamiento térmico, mientras que BALTONE incluye recubrimientos disponibles en una gama completa de colores elegantes, ideales para aplicaciones decorativas. BALORA proporciona protección eficaz contra la oxidación y la corrosión en entornos de temperaturas extremadamente altas. Los recubrimientos BALIMED ThinFilm, resistentes al desgaste, biocompatibles, antimicrobianos e inertes químicamente, han sido desarrollados



especialmente para aplicaciones médicas. Bajo la marca tecnológica BALIFOR, la empresa ha introducido tecnologías que ofrecen soluciones a medida para el mercado automotriz.

A nivel mundial, más de 1.300 sistemas de recubrimiento están en funcionamiento en las instalaciones de Oerlikon Balzers y en las de sus clientes. La ingeniería y el ensamblaje de los sistemas Balzers se realizan en Liechtenstein y en Bergisch Gladbach (Alemania). Oerlikon Balzers opera una red en constante crecimiento con más de 110 centros de recubrimiento en 35 países de Europa, América y Asia. Oerlikon Balzers forma parte del Grupo Oerlikon, con sede en Suiza, junto con Oerlikon Metco, Oerlikon AM, Oerlikon HRSflow, Oerlikon Riri y Oerlikon Fineparts.

Sobre Oerlikon

Oerlikon (SIX: OERL) es líder mundial en tecnologías de superficies y materiales avanzados. Con un portafolio único que abarca ingeniería de superficies, materiales de alto rendimiento, equipos de recubrimiento y componentes, mejoramos los productos al aumentar su rendimiento, eficiencia y sostenibilidad. Oerlikon presta servicios a una amplia gama de industrias, incluyendo aeroespacial, automotriz, defensa, energía, medicina, lujo y semiconductores.

Con sede en Pfaeffikon, Suiza, Oerlikon opera en 38 países junto con su filial Barmag, con más de 12.000 empleados en 199 ubicaciones, alcanzando ventas de 2.400 millones de francos suizos en 2024.