

Detección de fugas en sistemas de vacío

Localización de fugas durante la embutición profunda

Quien compruebe si hay fugas en su red de aire comprimido con el detector de fugas de IPF y las elimine, puede ahorrar enormes costes en costosas herramientas de aire comprimido. Con esta solución, Lechenauer también ha abierto otro campo de aplicación muy interesante.

Lechenauer GmbH, con sede en Kremsmünster (Alta Austria), a unos 40 kilómetros al suroeste de Linz, cuenta con unos 30 empleados y es especialista en el campo de la ingeniería mecánica y la tecnología de plásticos. La gama de servicios abarca desde pequeños dispositivos hasta complejos sistemas de automatización, desde sencillas construcciones de acero hasta líneas de producción completas. La gama completa de servicios incluye la planificación y el diseño, la fabricación de herramientas, el control y la programación, así como el montaje y la puesta en marcha. Las competencias básicas también incluyen el moldeo por inyección, desde el boceto hasta el producto acabado, y el termoformado de plásticos.

"En el campo del termoformado, desarrollamos y producimos en serie una gran proporción para la industria del automóvil, por ejemplo embalajes de transporte o embalajes de circulación para su uso en intralogística. También fabricamos cubiertas de máquinas, paneles y carcasas de interruptores, por citar sólo algunos ejemplos. Las dimensiones abarcan desde piezas pequeñas hasta productos de 2.200 mm x 1.500 mm utilizando los más modernos sistemas de termoformado", explica Wolfgang Zorn, ingeniero de diseño de Lechenauer.

Otra especialidad de la empresa es el diseño y la fabricación de sus propias máquinas de termoformado de plástico bajo la marca Universal Formers. "En cierto modo, son las versiones más pequeñas de los grandes sistemas de termoformado que utilizamos para la fabricación por encargo".

Desarrollo de una prensa de vacío a medida

A principios de 2024, Lechenauer recibió el encargo de un cliente de desarrollar y realizar una máquina de termoformado para la producción de platos de ducha de plástico. Wolfgang Zorn describe el funcionamiento del sistema: "La máquina consta esencialmente de cuatro mesas de vacío extensibles dispuestas una encima de otra. El plástico calentado se coloca en un molde y se introduce en él mediante una membrana tensada sobre el marco superior de la mesa por medio de vacío a una presión negativa de hasta -0,85 bares. Por lo tanto, también nos referimos a esta máquina como prensa de membrana o de vacío".

La detección de fugas resulta difícil

Para garantizar un alto nivel de estanqueidad de la prensa de membrana y, en particular, para asegurar un funcionamiento óptimo y, por tanto, extremadamente económico de la bomba conectada a un recipiente de vacío, se comprueba todo el sistema en busca de posibles fugas por las que pudiera escapar el vacío generado. "En el pasado, hemos utilizado para este fin la fumigación, aerosoles especiales para la detección de fugas o métodos similares. Sin embargo, es muy difícil detectar fugas, sobre todo con el vacío, ya que la cámara de trabajo de esta máquina está cerrada y, por tanto, no es posible ver hacia dónde desaparece finalmente el vacío debido a las fugas", afirma Wolfgang Zorn.

Localización de las fugas más pequeñas

Hace algún tiempo, Lechenauer también adquirió el detector de fugas **UY000003** de IPF para analizar la red de aire comprimido en busca de posibles fugas. "Había un número asombroso de lugares con fugas que no habíamos sospechado anteriormente, por ejemplo, en acoplamientos y conexiones de enchufe. Basándonos en nuestra experiencia positiva con esta solución, finalmente se nos ocurrió la idea de utilizar el dispositivo para comprobar también nuestra prensa de membrana en busca de fugas de vacío."

Al igual que ocurre con el aire comprimido, las fugas en los sistemas de vacío generan ondas ultrasónicas. Si se dirige el **UY000003** a una zona con sospecha de fuga mediante la cámara integrada y la pantalla en color, estas ondas se agrupan mediante un embudo de sonido, se registran a través de un micrófono, se convierten en frecuencias audibles y se transmiten a unos auriculares. El **UY000003** dispone de una UltraCam y 30 micrófonos digitales MEMS en el embudo de sonido. Además, también cuenta con el denominado reductor de sonido, que puede utilizarse para localizar fugas especialmente pequeñas. Y es precisamente este accesorio del dispositivo el que desempeña un papel decisivo en Lechenauer.



El detector de fugas **UY000003** de IPF tiene, entre otras cosas, una pantalla en color que muestra la fuga en color. (todas las imágenes: ipf electronic gmbh)



El ingeniero de diseño Wolfgang Zorn comprueba si hay fugas en el recipiente de vacío de la prensa de membrana utilizando el embudo acústico del detector de fugas.

Hasta 100 puntos de prueba en una máquina

Wolfgang Zorn explica: "Utilizamos la bocina acústica para comprobar, entre otras cosas, las uniones roscadas y las válvulas de control de tres vías del recipiente de vacío. Las posibles fugas se ven claramente en la pantalla en color. Por ejemplo, descubrimos que una unión roscada de la caldera era incorrecta, lo que provocaba mayores pérdidas de vacío. La unión roscada defectuosa se sustituyó de inmediato y el problema se resolvió enseguida". Sin embargo, para todas las mesas de vacío y, por tanto, para todo el espacio de vacío de la zona de trabajo de la máquina, se utiliza preferentemente la pieza de reducción de ruido, ya que las pérdidas de vacío en estas zonas son tan bajas que no se pueden localizar con el embudo de ruido. Wolfgang Zorn explica: "Los puntos de prueba incluyen la placa de soporte de la mesa y el diafragma de sujeción. También hay varias juntas intermedias. Además, se inspeccionan diversos racores, uniones atornilladas y transiciones de mangueras. En total, se calcula que son hasta 100 puntos de prueba".



Con el reductor de sonido y los auriculares para el **UY000003** de IPF se pueden localizar las pérdidas de vacío más pequeñas por debajo de la mesa de vacío, como se muestra aquí en una conexión atornillada. Se estima que deben comprobarse hasta 100 puntos de prueba en la máquina.

Nuevas posibilidades de optimización selectiva

A partir de los resultados anteriores con el **UY000003** de IPF: "Definitivamente utilizaremos el detector de fugas en el diseño y la fabricación de más máquinas de termoformado para detectar con precisión posibles defectos. Con esta solución, no sólo podemos optimizar de forma sostenible el funcionamiento de la bomba para el recipiente de vacío, sino también realizar mejoras específicas en diversos componentes y piezas de las máquinas."



Comprobación de fugas en una tubería de aire comprimido. El detector de fugas dispone de una medición de distancia por láser, que facilita la localización de la posible fuga. Además, la medición del tiempo de vuelo en combinación con la intensidad de la señal ultrasónica recibida por el dispositivo puede utilizarse para cuantificar con precisión las pérdidas de aire comprimido.