



Funciona como un reloj

Las unidades KNOLL AerosolMaster™ están disponibles para diversos requisitos de producción: KNOLL AerosolMaster™ 4000 ATS está especialmente diseñado para procesos de mecanizado en los que se requieren muchas cantidades diferentes de aerosol. El usuario puede elegir entre 30 programas, que se activan directamente a través de una conexión con la máquina.

Contribución a la sostenibilidad: a principios de 2024, GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH reequipó 32 tornos que funcionaban con aceite refrigerante de un fabricante de automóviles alemán con la lubricación en seco por aerosol de KNOLL. En comparación con el sistema de lubricación por refrigeración anterior y muchos otros sistemas de lubricación por cantidades mínimas, garantiza unos resultados de mecanizado de alta calidad, así como un ahorro de costes y energía.

La sostenibilidad es uno de los temas candentes en la industria del automóvil. Por ello, muchos fabricantes analizan su cadena de producción hasta el último detalle en busca de posibles ahorros de energía, recursos y emisiones de CO₂. Por ejemplo, un fabricante de automóviles alemán descubrió la posibilidad de cambiar la producción de pernos esféricos del mecanizado en húmedo con aceite refrigerante a la lubricación por cantidades mínimas (MQL). El sistema de elección: el AerosolMaster™ 4000 ATS de KNOLL Maschinenbau, Bad Saulgau.

Los productos AerosolMaster™ llevan en el mercado desde 2009. Su inventor, Reiner Rother, ingeniero de desarrollo de MQL en KNOLL, relata: «Estos sistemas se basan en la lubricación en seco por aerosol (ATS), en la que el aceite MQL se atomiza en partículas aún más finas que con la lubricación convencional por cantidades mínimas. También hay muchas menos restricciones en la lubricación en seco por aerosol en comparación con otros sistemas MQL, ya sea debido a la segregación o con respecto a la dosificación, el control, la longitud de la línea y el uso de pequeñas herramientas con diáme-

tros de canal de refrigeración inferiores a 0,5 mm. En cambio, con el AerosolMaster™ 4000 ATS, el usuario consigue una fiabilidad del proceso significativamente mayor y un aumento de la productividad de entre el 30 % y el 70 %».

La lubricación en seco por aerosol convence en todos los sentidos

El reequipamiento de las máquinas refrigeradas en húmedo suele ser sencillo. Esto se debe a que, con la lubricación en seco por aerosol, el aerosol se canaliza preferentemente a través de los canales de las herramientas con suministro interno de refrigerante, como suele ocurrir con el aceite refrigerante. «Si no están disponibles, el aerosol también puede suministrarse a través de portaherramientas especiales o boquillas externas», apunta Reiner Rother.

El desarrollador de MQL señala que el calor significativamente reducido en la zona de intervención aumenta considerablemente la vida útil de la herramienta utilizada. Otra posibilidad es aumentar los datos de corte e incrementar la productividad del proceso de mecanización por arranque de virutas, con la misma especificación de vida útil. Las virutas secas (eliminación) y las piezas de trabajo (procesamiento posterior) generan costes adicionales.

Reiner Rother menciona otros puntos fuertes del AerosolMaster™: «El sistema solo consume alrededor de 3 a 25 ml/h de lubricante, por lo que los elevados costes de suministro y eliminación de lubricantes refrigerantes se reducen prácti-



GSN reequipó 32 tornos de un fabricante de automóviles alemán de mecanizado en húmedo con la lubricación en seco por aerosol que ofrece KNOLL. La imagen muestra la disposición compacta de las unidades AerosolMaster™ 4000 ATS entre dos máquinas.



La preinstalación del AerosolMaster™ 4000 ATS, incluidos el amplificador de presión, la unidad neumática y la unidad de rellenado, ya fue llevada a cabo por GSN, al igual que la prueba funcional inicial.

camente a cero». La limpieza de la máquina, que siempre es necesaria durante el enfriamiento por inundación, también se vuelve casi superflua en la lubricación en seco por aerosol. Y en cuanto a la eficiencia energética, las instalaciones AerosolMaster™ ofrecen un gran potencial: el consumo de energía por máquina es hasta un 60 % inferior en comparación con las instalaciones centrales de aceite refrigerante.

Colaboración con el integrador GSN

KNOLL consiguió convencer a los automovilistas con AerosolMaster™ 4000 ATS y numerosos argumentos. Las pruebas y demostraciones in situ mostraron que las máquinas deseadas pueden reequiparse fácilmente, sobre todo porque ya se utilizan herramientas con suministro interno de refrigerante.

KNOLL es un desarrollador, fabricante y proveedor de sistemas para lubricación en seco por aerosol, pero no actúa como integrador del AerosolMaster™. La empresa de Bad Saulgau incorporó a GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH de Rottenburg. El director general de KNOLL, Matthias Knoll, explica: «GSN es un proveedor de servicios en todo lo relativo a las máquinas-herramienta. Conocemos la empresa por otros muchos proyectos y sabemos que sus empleados ya tienen mucha experiencia en la reconversión de sistemas MQL».

Los responsables de producción del fabricante de automóviles quedaron impresionados por la amplia experiencia de GSN. GSN se adjudicó el contrato como contratista general para reequipar 32 tornos Scherer (15 centros de torneado de ejes WDZ 250, 15 centros de torneado vertical VDZ 220 y dos VDZ 120) con AerosolMaster™ 4000 ATS. Para el director de ventas de GSN, Timo Hartter, supuso un gran éxito y un reto: «Hasta entonces, solo habíamos convertido máquinas individuales a MQL. El AerosolMaster™ también era un territorio desconocido para nosotros. Sin embargo, como llevamos más de 30 años trabajando como proveedores de servicios con independencia del fabricante en las áreas de reequipamiento y mantenimiento de máquinas-herramienta, principalmente para la industria del automóvil y de suministros, este pedido encajaba perfectamente con nuestra experiencia».

Preinstalación en GSN, integración in situ

El proyecto se inició a mediados de 2023. «Inicialmente desarrollamos un bastidor especial que pudimos equipar con el AerosolMaster™ y los componentes necesarios en la propia empresa», relata Timo Hartter. «Esto nos permitió realizar una prueba interna y nos proporcionó la seguridad de que el sistema en sí funciona».

El bastidor se coloca entre dos máquinas en las instalaciones del cliente para ahorrar espacio, por lo que en ambos lados contiene una unidad de lubricación en seco por aerosol, así



Cómo funciona el KNOLL AerosolMaster™

La pieza central del AerosolMaster™ es un recipiente presurizado que contiene un aceite MQL, por ejemplo el aceite lubricante ATS Lubricant. Este se transforma con el medio portador, el aire, a través de una boquilla Venturi especial en un aerosol fino con un tamaño de gota de 0,1 µm a 0,4 µm (tamaño medio 0,25 µm). Una técnica de control y regulación patentada por KNOLL garantiza que la generación y el transporte de aerosoles se puedan ajustar en función de la aplicación correspondiente. De este modo se garantiza también que el flujo de aerosol se mantenga constante y se suministre sin pérdidas al filo de la herramienta. Y es que solo una aplicación óptima de partículas lubricantes reduce eficazmente la generación de calor por fricción. Incluso a un elevado número de revoluciones y a largas distancias, apenas se puede esperar una segregación del aerosol debido a las partículas extremadamente finas. Tampoco existe el riesgo de que se destruya la película. Además, el medio de lubricación en seco por aerosol sopla las virutas secas directamente desde la zona de mecanizado.

como un grupo de presión adicional con una presión de salida de 10 bares y una unidad neumática con filtro. También hay una unidad de rellenado con una capacidad de depósito de diez litros, que rellena automáticamente el recipiente de 2,3 litros del AerosolMaster™. Gracias a la clara organización de la instalación, se puede acceder libremente a todas las unidades de mantenimiento, para alegría del personal de mantenimiento.

El cambio in situ se llevó a cabo por etapas, de modo que solo se retiraron de la producción pequeños grupos de máquinas. «Teníamos a dos empleados in situ para conectar las unidades AerosolMaster™ preinstaladas a las máquinas», cuenta Timo Hartter. Para ello, primero desconectaron la máquina correspondiente del suministro de aceite refrigerante anterior mediante un sistema centralizado. Las tuberías existentes se dejaron en la máquina y se sellaron con tapones. Esto permitiría reactivar el funcionamiento con aceite refrigerante en caso necesario.

Programable y manejable a través del sistema de control de la máquina

A continuación, los montadores de GSN tendieron las tuberías necesarias para el sistema MQL monocal para los dos revólveres (centro de torneado de ejes) y la unidad de giro y laminado de bolas (centro de torneado vertical), incluida una válvula de conexión. A continuación se procedió a la conexión eléctrica y de control del sistema de lubricación en seco por aerosol. «Unimos el KNOLL-SPS con el sistema de control de la máquina y configuramos un panel de control independiente en la HMI. De este modo, el usuario puede ajustar los parámetros necesarios, es decir, la presión y la cantidad de aerosol para cada herramienta», explica Hartter. «Y es que solo una aplicación óptima de partículas lubricantes reduce eficazmente la generación de calor por fricción. El AerosolMaster™ 4000



Timo Hartter, director de ventas de GSN: «Nuestras personas de contacto del cliente, un fabricante de equipos originales de la industria automovilística, están muy satisfechas: con nuestro trabajo y con el AerosolMaster™ instalado».

ATS proporciona 30 programas diferentes para este fin, lo que es más que suficiente para los dos revólveres existentes con ocho a doce estaciones». También se generaron mensajes de error, por ejemplo, cuando los sensores de nivel detectan una falta de aceite MQL. Las tareas de GSN también incluyeron la adaptación de la documentación de E-Plan de la máquina y, por último, la puesta en servicio del sistema.

Al cabo de seis meses, todas las máquinas se habían reconvertido. «Aunque no teníamos experiencia previa con el sistema de lubricación en seco por aerosol de KNOLL, el proyecto fue realmente bien», afirma Timo Hartter, encantado. «Y las personas de contacto de nuestro cliente, un fabricante de equipos originales con los requisitos más estrictos, también están muy satisfechas con nuestro trabajo y con el AerosolMaster™ instalado. Afirman que ni KNOLL ni nosotros nos quedamos cortos en lo que prometimos». Hartter ve la recepción de pedidos de seguimiento, como la conversión de dos tornos INDEX al sistema de lubricación en seco por aerosol, como una confirmación de ello.

También tiene palabras de elogio para la colaboración con KNOLL: «Reiner Rother, que hizo el seguimiento del proyecto, fue de gran ayuda. Nos informó de todos los detalles importantes para que la instalación nos resultara fácil, tanto desde el punto de vista mecánico y eléctrico como de la tecnología de control. Todo funcionó muy bien»



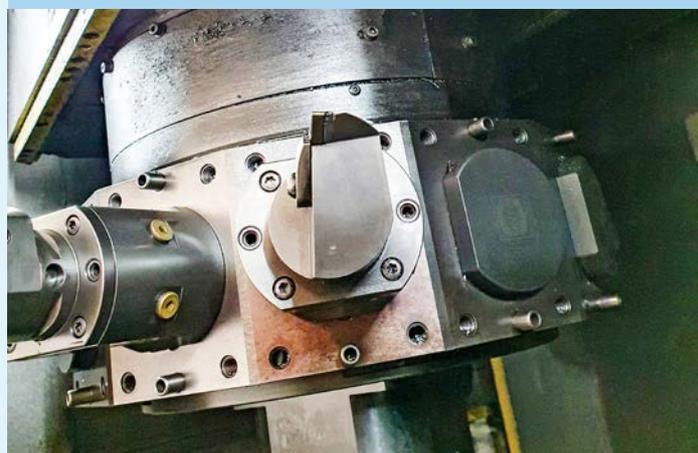
GSN instaló las conexiones para el AerosolMaster™ 4000 ATS utilizando el tendido de cables existente y se encargó de la conexión eléctrica y de control completa, incluida la documentación en el E-plan.



Reiner Rother, ingeniero de desarrollo de MQL en KNOLL: «Con el AerosolMaster™ 4000 ATS se pueden conseguir aumentos de productividad de entre el 30 y el 70 por ciento. Los elevados costes de suministro y eliminación de lubricantes refrigerantes se reducen casi a cero».



La unidad de bruñido de rodillos para los pernos esféricos también se alimenta con el sistema de lubricación en seco por aerosol de Knoll con el aerosol más fino.



Como los revólveres de los centros de torneado ya están equipados con herramientas refrigeradas internamente, el cambio de aceite refrigerante a lubricación en seco por aerosol se pudo llevar a cabo sin dificultades.

EN GSN MASCHINEN-ANLAGEN-SERVICE GMBH



La GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH

GSN es líder en el mercado de proyectos de RE (del inglés retool, retrofit, remotion, etc. [reequpar, readaptar, traslado]) en el sector de las máquinas-herramienta. La empresa de servicios también cuenta con una amplia experiencia en la construcción, el diseño, la producción, el montaje, la programación y el mantenimiento de máquinas especiales. Desde su fundación en 1992, ha estado estrechamente vinculada a la industria automovilística y ya ha realizado más de 4.300 proyectos de maquinaria. GSN forma parte de Gebr. Heller Maschinenfabrik desde 2006, pero opera con total independencia de los fabricantes. Los más de 400 empleados generan un volumen de negocio de unos 40 millones de euros al año.

GSN Maschinen-Anlagen-Service GmbH
Benzstraße 1
DE-72108 Rottenburg-Hailfingen
Tel.: +49 7457 9484-0
info@gsn-service.de
www.gsn-service.de



KNOLL Maschinenbau GmbH

KNOLL es el proveedor líder de sistemas de transporte, instalaciones de filtraje y bombas para el mecanizado de metales. Estos equipos están destinados al transporte y la separación de virutas y lubricantes refrigerantes. La amplia gama de productos incluye sistemas para aplicaciones descentralizadas o centralizadas. El área de automatización se centra en ofrecer soluciones para tareas complejas de montaje y logística. Entre estas se encuentran los sistemas de transporte estacionarios con transportadores de cadena y de rodillos. La integración de robots y cobots de manipulación y robots de transporte (AGV) se traduce en sistemas flexibles de un único proveedor.

KNOLL Maschinenbau GmbH
Schwarzachstraße 20
DE-88348 Bad Saulgau
Tel.: +49 7581 2008-0
info.itworks@knoll-mb.de
www.knoll-mb.de