

### Alta presión para garantizar la máxima fiabilidad del proceso



TROKAMED fabrica componentes sofisticados para la tecnología médica, como este manguito automático para trocares

Los sistemas de alta presión reequipables LubiCool® de KNOLL hacen posible el mecanizado de precisión automatizado

*Para fabricar componentes de precisión complejos y rotacionalmente simétricos con orificios profundos y finos contornos internos, las máquinas deben estar equipadas con un suministro de lubricante refrigerante de alta presión, especialmente si van a funcionar sin vigilancia. El fabricante de tecnología médica TROKAMED confía en los dispositivos reequipables de la serie LubiCool® de KNOLL Maschinenbau, que contribuyen a la máxima seguridad del proceso con una bomba de alta presión y un filtro de cinta.*

"Suministramos el 80 % de nuestros productos al sector de la tecnología médica", explica Mauriz Ostendorp, Jefe de Producción Junior de TROKAMED GmbH en Geisingen. "Principalmente creamos y producimos soluciones de productos endoscópicos para las áreas especializadas de laparoscopia, ginecología y urología, que vendemos en todo el mundo con nuestro propio nombre, pero también como parte de desarrollos personalizados para cada cliente. Nos consideramos líderes tecnológicos en este campo".

TROKAMED cuenta con una gran experiencia en el mecanizado

de tubos. Esta experiencia es necesaria, por ejemplo, para la producción de trocares e instrumentos médicos similares que se utilizan para crear y mantener el acceso al cuerpo. Para ello se necesitan tubos de distintas formas, algunas con orificios de drenaje, etc.

Sin embargo, esta experiencia también es necesaria para los pedidos del sector de la ingeniería de precisión, que representa el 20 % restante de las ventas. "Para los componentes de alta precisión, como los sensores térmicos y de medición personalizados, tenemos que mecanizar tubos de paredes finas con geometrías complejas con la máxima precisión", afirma Mauriz Ostendorp.

Ya se trate de productos médicos o de ingeniería de precisión, TROKAMED fabrica en sus propias instalaciones todos los componentes esenciales para la precisión y la durabilidad. Para ello, dispone de 13 centros de producción controlados por CNC, cinco máquinas de marcado por láser, sistemas de montaje y limpieza y una sala blanca en 3000 m<sup>2</sup> de superficie de producción.

Yasin Kaya es responsable del área de CNC y premontaje:

"Podemos mecanizar componentes de 4 a 63 mm de diámetro con gran precisión en nuestros modernos tornos de cabezal móvil y fijo, en nuestros centros de fresado y torneado, así como en nuestras máquinas de erosión. Esto significa que mantenemos tolerancias de forma, posición y dimensión de hasta 4 µm durante el mecanizado e incluso podemos realizar torneados de alto brillo".

## El suministro de alta presión es imprescindible en muchos casos

El director del departamento de CNC concede especial importancia al suministro de lubricante refrigerante a alta presión: "De este modo se garantiza una evacuación óptima de las virutas, especialmente en los taladros profundos y el mecanizado fino. Se reducen el desgaste de las herramientas y la generación de calor, lo que repercute positivamente en la precisión dimensional, la repetibilidad y la calidad de la superficie de nuestros componentes. Esto nos permite garantizar una alta calidad constante, incluso con geometrías difíciles y herramientas pequeñas".

TROKAMED confía principalmente en KNOLL Maschinenbau, Bad Saulgau, como socio para la gestión del lubricante refrigerante. "Conozco personalmente a KNOLL desde hace mucho tiempo como proveedor líder de transportadores de virutas y sistemas de lubricantes refrigerantes de alta calidad", afirma Yasin Kaya. "En TROKAMED también hemos tenido muy buenas experiencias con varios sistemas KNOLL desde 2007. Al fin y al cabo, parte de nuestra filosofía es comprar localmente siempre que sea posible. Los productos "Made in Germany" pueden costar un poco más si la calidad es adecuada y tenemos un interlocutor que nos asesora bien y nos ofrece un servicio rápido cuando lo necesitamos. En KNOLL, esto es así al 100 %". Según Yasin Kaya, esta fue una razón importante por la que TROKAMED decidió en 2020 adquirir dos nuevos tornos de



TROKAMED ha instalado la nueva estación de alta presión LubiCool®-L en un gran centro de torneado y fresado. Además de la potente bomba, la cubierta oculta un eficaz filtro de cinta y el panel táctil del sistema de control de fácil manejo.



TROKAMED utiliza el centro de torneado y fresado Nakamura Super NTJX para fabricar componentes complejos con simetría rotacional para instrumentos médicos y piezas especiales de ingeniería de precisión. En este caso es esencial un suministro a alta presión de lubricante refrigerante purificado.



La nueva KNOLL LubiCool®-L (delante a la izquierda) fue fácil de reequipar en el centro de torneado y fresado de Nakamura.



(De derecha a izquierda) Mauriz Ostendorp y Yasin Kaya destacan la colaboración con KNOLL (representada aquí por Matthias Wachter).

torneado corto Miyano-Citizen, cada uno con un sistema de alta presión LubiCool®-L. TROKAMED también equipó los dos tornos automáticos de cabezal móvil SP-23 y SV-20R de Star Micronics adquiridos en 2023 y 2024 con dispositivos LubiCool®, pero de tamaño M.

## Lubricante refrigerante perfectamente purificado

Matthias Wachter, responsable comercial de KNOLL para TROKAMED, explica: "Desde 2019, ofrecemos la estación móvil de alta presión LubiCool®-M para su uso en máquinas herramienta con arranque de virutas, especialmente para tornos automáticos de giro corto y largo." En primer lugar, un sistema de este tipo limpia el lubricante refrigerante —ya sea aceite o emulsión— mediante el eficaz filtro de cinta KNOLL KF. Con un grado de filtración de hasta 25 µm, garantiza la limpieza del lubricante refrigerante necesario para las aplicaciones de alta presión y evita la concentración de partículas ultrafinas en el circuito del medio gracias a la buena calidad del filtro.

En segundo lugar, LubiCool®-M suministra alta presión al torno. "Para ello utilizamos una bomba helicoidal de baja capacidad KNOLL KTS, que proporciona hasta 150 bares de presión y un caudal volumétrico de hasta 30 litros/min", menciona Matthias Wachter. "Producimos 12 000 bombas KTS al año.

Por tanto, ha demostrado su eficacia en numerosas ocasiones y garantiza una vida útil extremadamente larga y la fiabilidad del proceso".

La familia KNOLL LubiCool® también incluye unidades más pequeñas en tamaño S y las versiones grandes L, que se instalan en las máquinas de torneado corto Miyano en TROKAMED. Estos últimos están diseñados del mismo modo que LubiCool®-M, pero ofrecen una mayor capacidad de depósito y un caudal de hasta 100 l/min cuando se trabaja con aceite.

## Una solución de limpieza integral

Mauriz Ostendorp, responsable de producción, quedó impresionado por las unidades LubiCool® utilizadas: "No sólo apreciamos las ventajas fundamentales del suministro de alta presión, sino que el diseño compacto también es importante para nosotros, ya que el espacio en la producción es escaso". También menciona como características positivas la atractiva carcasa de los aparatos y su tapa hermética, que sólo hay que abrir para revisiones y mantenimiento: "Esto garantiza la limpieza en la nave".

El ingeniero industrial ve otro punto fuerte en el filtro compacto con fieltro filtrante, adecuado para todos los materiales. "Mecanizamos acero inoxidable, titanio, latón, aluminio y plásticos. Los materiales ligeros son especialmente problemáticos cuando se utilizan cartuchos filtrantes o filtros de

## LubiCool®-M & L

Hauptkomponenten



Experiencia concentrada: Las unidades LubiCool®-M y -L contienen componentes probados en múltiples aplicaciones, y desarrollados y fabricados por KNOLL.

bolsa, ya que éstos deben sustituirse con mucha frecuencia, a menudo al cabo de pocas semanas. No es el caso del filtro filtrante".

Yasin Kaya está de acuerdo y cuenta su experiencia práctica: "Nuestra máquina de torneado longitudinal SP23 lleva nueve meses funcionando las 24 horas del día. Con piezas de latón y acero inoxidable. Sólo se han utilizado 25 m del rollo de filtro



Los dispositivos LubiCool®-M suministran refrigerante según las necesidades a las dos máquinas automáticas de torneado longitudinal SP-23 y SV-20R de Star Micronics.

de 80 m. Pero incluso con los otros dispositivos LubiCool®, sólo tenemos que cambiar el filtro una vez al año, lo que supone sólo unos cinco minutos de inactividad de la máquina".

## Una actuación que merece la pena

Todas los dispositivos KNOLL LubiCool® son adecuados no solo para el equipamiento inicial de máquinas, sino también para su reequipamiento posterior. "Tenemos un centro de torneado y fresado algo antiguo en Nakamura, un Super NTJX, que hasta ahora estaba equipado con tres bombas de alta presión diferentes sin regular y un filtro plano", informa Yasin Kaya. "Este sistema ya no estaba a la última, por lo que queríamos sustituirlo por un sistema LubiCool®. En respuesta a nuestra consulta en KNOLL, nos propusieron que fuéramos clientes de prueba del nuevo LubiCool®-L".

Matthias Wachter explica los antecedentes: "El año pasado introdujimos nuevas mejoras funcionales en el LubiCool®-L para poder abastecer mejor a máquinas más grandes, como un centro de torneado/fresado. Esto significa que está equipado con un filtro compacto más grande que proporciona más superficie filtrante. También hemos aumentado la capacidad del depósito en 40 litros, hasta los 430 litros actuales. También existe la opción de utilizar una segunda bomba de alta presión".

TROKAMED decidió probar la nueva variante LubiCool®-L porque, según Yasin Kaya, se ajusta perfectamente al perfil de requisitos y se integra a la perfección en los procesos existentes.

Además de una bomba de alta presión, los responsables se



El panel táctil integrado permite controlar y visualizar los datos de funcionamiento más importantes del sistema.



Descatalogada: Esta estación de alta presión con filtro plano tuvo que dejar paso a la KNOLL LubiCool®-L, mucho más compacta y potente.

decidieron por una bomba adicional de baja presión para el lavado como equipamiento opcional. "También hemos integrado la refrigeración mediante intercambiadores de calor de placas", menciona el especialista en mecanizado Kaya. "Esto es imprescindible para nosotros. Dado que nuestros empleados trabajan en un solo turno y nuestras máquinas funcionan sin personal durante la noche, es fundamental que la temperatura del lubricante refrigerante sea estable para garantizar la fiabilidad del proceso y la precisión dimensional".

Mauriz Ostendorp señala otro aspecto: "La solución integrada con intercambiadores de calor de placas no sólo garantiza una refrigeración constante, sino que también apoya a nuestra central combinada de calor y electricidad mediante la retroalimentación del calor residual, lo que tiene sentido tanto desde el punto de vista ecológico como económico".

## Una actuación que merece la pena

La integración del nuevo LubiCool®-L en el Nakamura Super NTJX se realizó sin problemas, como si fuera "plug & play". "Nuestro objetivo era aumentar la fiabilidad del proceso, optimizar la vida útil de las herramientas y mejorar aún más la calidad de los componentes", explica Yasin Kaya. "Sin duda lo hemos conseguido. Además, hemos ahorrado mucho espacio en comparación con la solución anterior. Ahora nuestro aceite está mucho más limpio y no se aprecia lodo de aceite en el depósito". Matthias Wachter añade: "Hemos podido demostrar la mejora en nuestro laboratorio de Bad Saulgau. La suciedad residual en el tanque sucio bajó de 123 mg/l a 37 mg/l y en el tanque limpio de 46 mg/l a 23 mg/l".

El experto en mecanizado Kaya destaca como ventaja particular los siete niveles de presión que pueden seleccionarse libremente en el programa NC: "Esto nos permite seleccionar la presión óptima de 10 a 80 bar para cada operación de mecanizado y cada herramienta, lo que se traduce en una mejora de



Para los centros de fresado que requieren un mayor volumen de refrigerante, KNOLL ofrece un sistema abierto de alta presión con mayor capacidad de filtrado y depósito. TROKAMED la equipó con la RobodrilPlus-K automatizada de Häberle recientemente suministrada.

los valores de corte y ahorra energía". Para ello es necesario disponer del control de frecuencia opcional de la bomba que ofrece KNOLL. Una inversión que, según Yasin Kaya, merece la pena en cualquier caso. Elogia expresamente el conjunto: la calidad de los componentes instalados, la facilidad de uso, la escasa necesidad de mantenimiento y "la ejemplar gama de servicios". Desde la consulta inicial hasta la asistencia continua, nos sentimos perfectamente apoyados por KNOLL en todo momento".



TROKAMED fabrica componentes sofisticados para la tecnología médica, como este manguito el elemento de trabajo del resectoscopio

## EN TROKAMED EN GEISINGEN



### Socio privilegiado de tecnología médica e ingeniería de precisión

TROKAMED fue fundada en 1984 por Ernst Hengstler y adquirida en 1996 por Karlheinz Tröndle. Esta empresa familiar de tamaño medio cuenta con 90 empleados que desarrollan, planifican y fabrican soluciones a medida en sus dos ámbitos de especialización: la tecnología médica y la ingeniería de precisión. En el campo de la cirugía mínimamente invasiva, TROKAMED es conocido como socio OEM de instrumentos de la más alta calidad para laparoscopia, urología, ginecología, histeroscopia y artroscopia. Entre ellos se incluyen nuestros propios productos con un alto grado de innovación, así como soluciones de productos a medida. La empresa cuenta con la certificación ISO 13485 para productos sanitarios y con homologaciones internacionales como la FDA de EE. UU., la FDA de Corea y otras.

TROKAMED GmbH  
Kleine Breite 17  
78187 Geisingen  
Tel.: +49 7704 92440  
info@trokamed.de  
www.trokamed.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