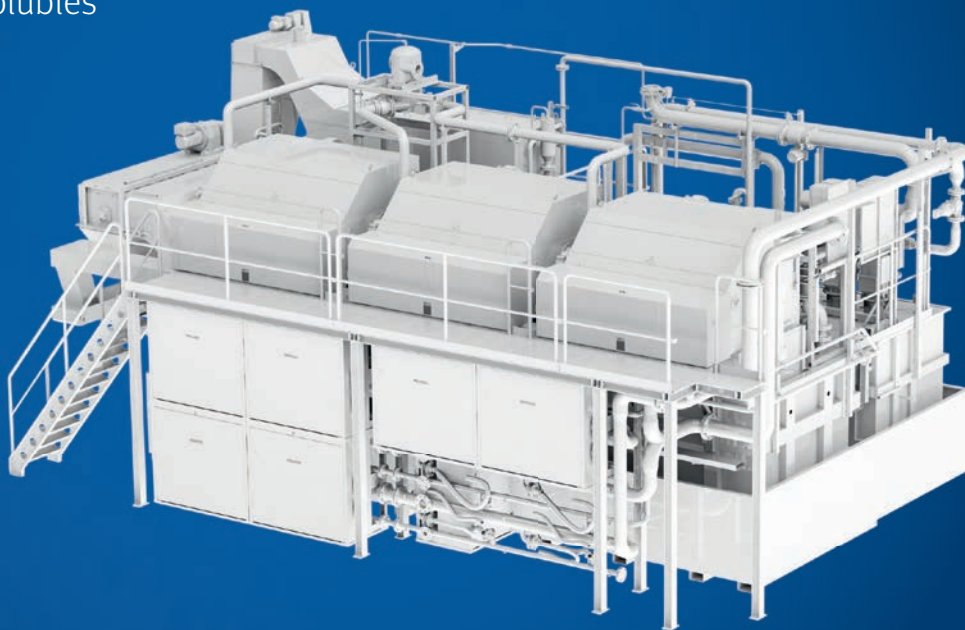


¿El filtro de arena ha llegado a su fin?

El filtro fino de cartuchos retrolavable es ideal para la limpieza de líquidos refrigerantes solubles

KNOLL ha instalado ya numerosos sistemas centralizados de MicroPur®. El mayor proyecto para soluciones acuosas se ha implementado en Ceratizit, en Kreckelmoos/AT-Reutte. Se trata de una instalación de 15 000 l/min que abastece en su fase final a más de 300 máquinas.



El filtro fino MicroPur® de KNOLL Maschinenbau es la primera opción para muchos fabricantes de herramientas cuando se trata de afilar metales duros en aceite. Ahora, esta nueva variante de filtro de cartuchos retrolavable está preparada para conquistar el mundo de los líquidos refrigerantes solubles y reemplazar los filtros de arena tradicionales. Los sistemas MicroPur® destacan también por su alto grado de filtración, rentabilidad y protección medioambiental. Son idóneos para las máquinas individuales, las soluciones aisladas y las instalaciones centrales con un rendimiento de hasta 15 000 l/min.

En algunos procesos de afilado, los aceites y las emulsiones no parecen tener muchas opciones como líquido refrigerante frente a las soluciones acuosas. Por ejemplo, en la fabricación de herramientas de metal duro, si desea lograrse un acabado de espejo con un afilado cilíndrico. Pero, ¿qué ocurre con la limpieza de los líquidos refrigerantes solubles?

Hasta ahora, la mayoría de las veces se utilizaban filtros de arena. Este tipo de filtro ocupa mucho espacio, es caro y poco respetuoso con el medioambiente. Para una fabricación aislada o una instalación de limpieza centralizada, se requieren grandes contenedores y unas carcassas de filtrado con un diámetro de aprox. 1,5 m y una altura de 2,5 m, que se rellenan con arena de diferentes granulados. Cuando el flujo

atraviesa el filtro, las virutas de metal duro de mayor tamaño se van depositando en la parte superior de la carcasa del filtro, mientras que las virutas más finas avanzan hasta la parte inferior. En el lavado por contracorriente, el sentido del flujo es inverso, y se separan grandes cantidades de la mezcla de líquido refrigerante de metal duro en un dispositivo para el tratamiento de lodos por sedimentación. Durante este proceso se adhieren restos de partículas finas de metal duro del líquido refrigerante a la arena, por lo que esta debe cambiarse con una frecuencia de uno a tres años, en función del uso.

El vaciado de la carcasa es un proceso manual y muy laborioso, en el que la masa de filtrado adherida debe romperse en la mayoría de los casos con un martillo neumático. La arena que debe desecharse contiene metales pesados y debe declararse como residuo peligroso, lo que encarece la eliminación de residuos.

Otro de los puntos débiles de los filtros de arena es que el flujo no es constante, lo que puede favorecer la aparición y proliferación de microorganismos. Para luchar contra los microorganismos y alargar al máximo la vida útil de la solución acuosa, se utilizan productos químicos potentes, principalmente fungicidas o bactericidas, que pueden provocar irritaciones cutáneas y problemas respiratorios en los empleados.

La alternativa de alto rendimiento al filtro de arena

La limpieza del líquido refrigerante con el sistema de filtro fino MicroPur® de KNOLL ocupa mucho menos espacio, es más limpia y más inteligente. Este sistema está formado por distintos módulos equipados con cartuchos filtrantes. Estos elementos especiales presentan una superficie filtrante muy grande gracias a su plegamiento en forma de estrella. Una de las principales características de este filtro es que los cartuchos filtrantes se pueden lavar por contracorriente individualmente con la solución, sin interrumpir el proceso de filtrado. Para lograr la máxima eficacia en el lavado por contracorriente, este sistema de filtro de KNOLL dispone de una bomba de lavado propia. De este modo, se alarga la vida útil de los cartuchos filtrantes y se reducen los costes de mantenimiento. La duración del proceso de lavado por contracorriente por cartucho filtrante es inferior a cuatro segundos, por lo que no afecta a la potencia total y genera un volumen de lavado por contracorriente muy bajo.

El reto: la presencia de microburbujas de aire en la solución acuosa

Ya conocemos el principio básico del sistema MicroPur®, que es muy efectivo en las aplicaciones de afilado con aceites para metales duros, HSS y materiales de fundición. Sin embargo, la filtración de líquidos refrigerantes solubles plantea otros desafíos. Karl-Rudolf Vogel, responsable del equipo de desarrollo de KNOLL, lo explica: «Logramos filtrar las soluciones de líquido refrigerante gracias a la constatación de la presencia de un gran número de microburbujas durante el proceso, lo que dificulta mucho la filtración.» En este caso, no se refiere a la espuma, sino a la presencia en el agua de un gran número de burbujas de aire diminutas, con un tamaño comparable al de una partícula de metal duro. Estas provocan que la solución tenga un aspecto lechoso, prácticamente como el

Los puntos fuertes de MicroPur® en comparación con los filtros de arena

- Se necesita menos superficie
- Más rentabilidad en el servicio
- Nitidez continua
- Supervisión y mantenimiento sencillos
- Alta estabilidad de temperatura del líquido refrigerante
- Mayor vida útil del líquido refrigerante
- Sin problemas de microorganismos
- Respetuoso con el medioambiente



Módulo de un filtro MicroPur® de KNOLL.

de una emulsión, y tienen un impacto negativo, ya que cierran la superficie filtrante. Gracias al uso de una tecnología de desgasificación especial en el sistema MicroPur® y de un líquido refrigerante modificado, hemos logrado eliminar las microburbujas en el filtro y en el líquido refrigerante.

Tejido filtrante y cuerpo del módulo a medida

Además, KNOLL ha diseñado un filtro MicroPur® «apto para el agua». Es decir, que los desarrolladores han adaptado el tejido filtrante y el cuerpo del módulo a los nuevos requisitos. Se ha modificado el lavado a contracorriente y se han reprogramado los procesos. También se han realizado una serie de

Interruptor de presión diferenciada (ajustable)

Recipiente del filtro

Válvula de admisión

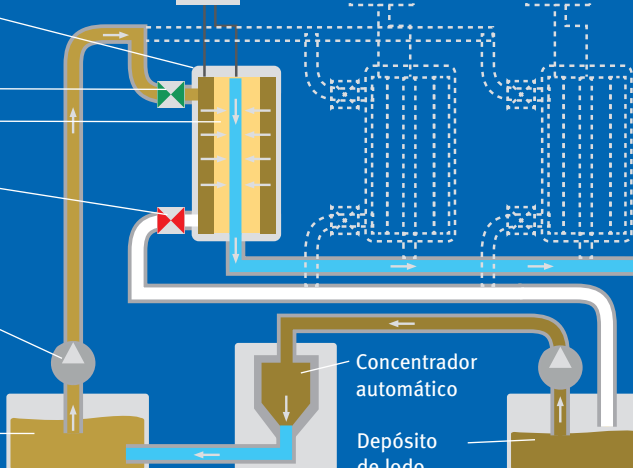
Elemento filtrante

Válvula de salida

de lodos

Filtro-bomba controlado por frecuencia

Depósito de suciedad



Esquema de una unidad MicroPur®

Válvula de descarga

Refrigerador continuo

Bomba de lavado

Bomba(s) de alimentación

Depósito limpio

Concentrador automático

Depósito de lodo

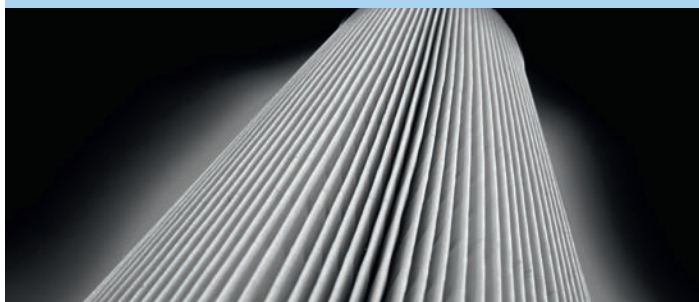
adaptaciones en la descarga de virutas. En aquellos puntos en los que las virutas de metal duro, finas y abrasivas, entran en contacto con el dispositivo para el tratamiento de lodos o con el concentrador de lodos, se han utilizado materiales muy resistentes al desgaste, así como una tecnología de transporte especial. Desde la entrada en el mercado del sistema MicroPur® para soluciones acuosas hace siete años, se han logrado importantes avances. Tras vender las primeras instalaciones autónomas, KNOLL implementó varias soluciones aisladas de 300 a 400 l/min. Les siguieron instalaciones centralizadas, primero con una capacidad de limpieza de 2000 a 4000 l/min. «En un primer proyecto para Ceratizit en Kreckelmoos/AT-Reutte en 2022, instalamos un sistema con 15 000 l/min, que finalmente llegó a abastecer a más de 300 máquinas», explica Karl-Rudolf Vogel. «Este fabricante de herramientas ha experimentado tantas mejoras con este sistema que ha descartado por completo los filtros de arena».

El filtro MicroPur® destaca por numerosas ventajas

Uno de los principales puntos fuertes del sistema MicroPur® es la superficie de instalación. En comparación con un sistema de filtro de arena con el mismo rendimiento, solo ocupa aproximadamente el 60 % del espacio. Otraventaja: los filtros MicroPur® ofrecen un grado de nitidez óptimo durante todo el tiempo de servicio, mientras que en los filtros de arena esta



Con la implementación de la normativa Euro 7, este tipo de discos de freno formará parte del pasado. Está previsto que en el futuro predominen los discos de freno revestidos, que se afilan principalmente con soluciones acuosas.



Los cartuchos filtrantes de MicroPur® presentan una superficie filtrante muy grande gracias a su plegamiento en forma de estrella.

Líquidos refrigerantes solubles

Los líquidos refrigerantes se clasifican en dos grupos principales: los no miscibles en agua y los miscibles en agua. Estos últimos se diferencian a su vez en líquidos refrigerantes emulsionables y solubles. Ambos suelen suministrarse como concentrados que deben diluirse en un 90 por ciento de agua antes del uso.

Al contrario que las emulsiones, las soluciones acuosas no contienen minerales. Con el concentrado, que se compone generalmente de polímeros o sales, se realiza una disolución molecular en agua. Para ello no se requieren emulsionantes. Con el objetivo de aumentar el rendimiento se añaden diversos aditivos a las soluciones. Estos modifican tanto las propiedades físicas y químicas del líquido como las relaciones de fricción.

nitidez es irregular. Esto ocurre especialmente cuando ya no hay permeabilidad por adherencia y aumentan las velocidades del flujo en los diferentes pasos. «En la instalación centralizada de Kreckelmoos, el líquido refrigerante limpio pasa por un sistema de refrigeración inmediatamente después del filtrado. Con este sistema se mantiene la estabilidad de la temperatura bajo $\pm 0,2$ grados, una estabilidad que es imposible alcanzar con los sistemas de depósito convencionales», explica Karl-Rudolf Vogel para destacar otro de sus puntos fuertes. Y añade que el alto grado de pureza del líquido refrigerante obtenido con el filtro MicroPur® de KNOLL también resulta ideal para la refrigeración de husillos y armarios de distribución. Esto representa una ventaja muy significativa, ya que se puede prescindir del uso de dispositivos, superficies de instalación y refrigeración doble en cada máquina nueva en beneficio de una nave de fabricación moderna y climatizada. «En nuestro sistema, el líquido refrigerante que se obtiene del filtro es transparente. No contiene partículas de más de 3 μm ni burbujas de aire», argumenta Karl-Rudolf Vogel a favor del sistema MicroPur®. La exposición bacteriana tampoco representa ningún problema: «Gracias a un control inteligente del flujo del líquido refrigerante conseguimos que no se formen espacios muertos en el MicroPur®. Podríamos decir que todo el medio fluye de una manera continuada. No existen sedimentaciones que provoquen el crecimiento microbiano. Y se descarga prácticamente el 100 por ciento del lodo».

Una larga vida útil, un mantenimiento sencillo y unas perspectivas brillantes

La vida útil de los líquidos refrigerantes solubles, que contienen aditivos, no se puede determinar con la misma precisión que en el caso del aceite. Pero esta suele ser de entre seis y



Karl-Rudolf Vogel, responsable de desarrollo de producto de KNOLL Maschinenbau: «En resumen, nuestro sistema MicroPur® es claramente superior a los filtros de arena convencionales, desde el punto de vista de la tecnología y la rentabilidad. Además, en términos medioambientales, el cambio es muy ventajoso».

24 meses, en función sobre todo del tamaño del grano de las partículas abrasivas y de la cantidad de material eliminado.

Por lo que se refiere a la supervisión y al mantenimiento del sistema, el filtro MicroPur® retrolavable de KNOLL con su tecnología de regulación inteligente supera con creces al filtro de arena. Se controla la presión diferencial de cada cuerpo del filtro. Se detectan rápidamente los errores en la pantalla del control del sistema o por mantenimiento remoto en el PC, de manera que se pueden tomar medidas para resolverlos inmediatamente.

El cambio de filtro se realiza de un modo sencillo y rápido, a prueba de pérdidas, sin que sea necesario detener toda la instalación. Los elementos filtrantes no contienen metal y se pueden incinerar prácticamente sin residuos en una incineradora. Karl-Rudolf Vogel lo tiene claro: «En resumen, nuestro sistema MicroPur® es claramente superior a los filtros de arena convencionales, desde el punto de vista de la tecnología y la rentabilidad. Además, en términos medioambientales, el cambio es muy ventajoso».

También augura perspectivas brillantes para el futuro. Por último, el uso de soluciones acuosas no se limita al afilado cilíndrico de superficies de herramientas con acabado de espejo. Estos líquidos refrigerantes sin aceites minerales también se utilizan, por ejemplo, al afilar componentes recubiertos con carburo de wolframio. Por consiguiente, Karl-Rudolf Vogel augura un enorme potencial de crecimiento en el sector del afilado de los discos de freno revestidos, que se disparará con la implementación de la normativa Euro 7: «Con las previsiones de números de piezas, vale la pena apostar por soluciones aisladas e instalaciones centralizadas basadas en el sistema MicroPur®. Y nos alegramos de poder contribuir con ello a la protección del medio ambiente».



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 líquidos 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
Fax: +49 7581 2008-90140
info.itworks@knoll-mb.de
www.knoll-mb.de