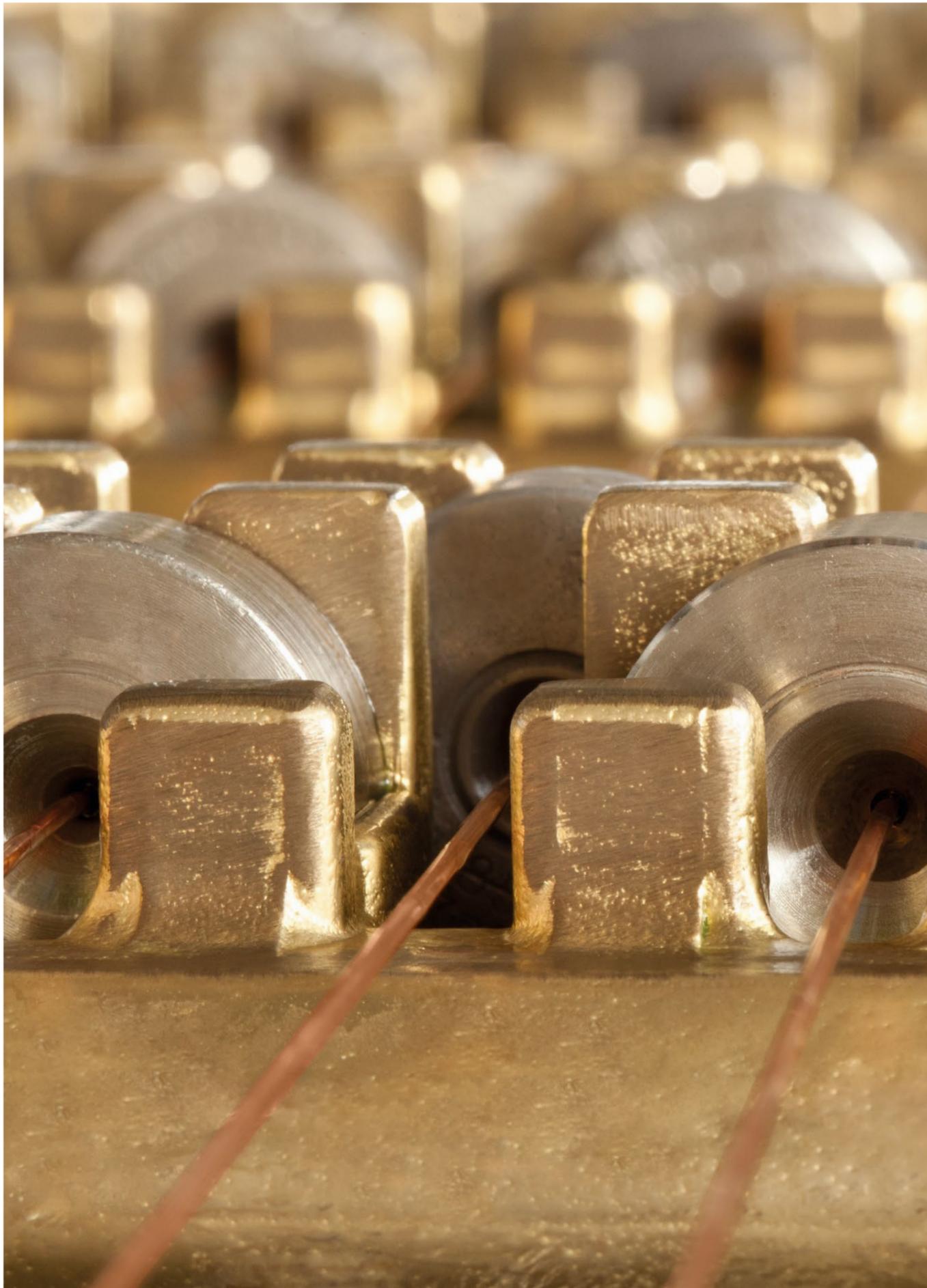




# Soluciones lubricantes para el trefilado de cables



**BECHEM**  
LUBRICATION  
TECHNOLOGY



## Soluciones lubricantes para el trefilado de cables

BECHEM – soluciones lubricantes para la industria

BECHEM, el fabricante de lubricantes industriales más antiguo de Alemania, es uno de los fabricantes líderes de lubricantes especiales de gran calidad y medios de conformación de metales.

Los productos BECHEM convencen por sus soluciones innovadoras para los más variados ámbitos de aplicación industriales – en el mecanizado del metal con arranque de virutas y moldeo, en la tecnología de revestimientos o como lubricantes consistentes con durabilidad en muchos elementos técnicos de construcción.

La disponibilidad mundial de los productos BECHEM está garantizada gracias a una amplia red de socios distribuidores y múltiples plantas de producción, tanto nacionales como internacionales.

**Las tecnologías del mañana. Hoy.**

Todos los datos y coeficientes se corresponden con los conocimientos actuales con el único fin de servir de orientación.

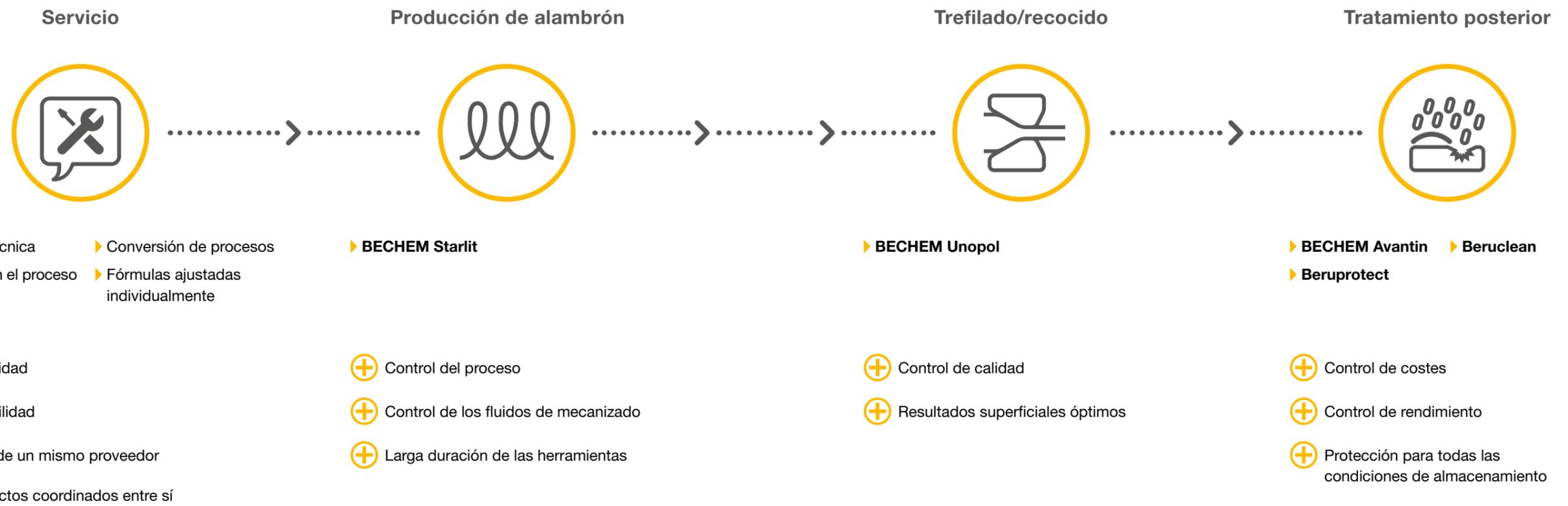
# Soluciones lubricantes para toda la cadena del proceso

Todo de un mismo proveedor: Los lubricantes BECHEM garantizan la máxima eficiencia y rendimiento en toda la cadena del proceso. Para todos los pasos del proceso, desde la producción de alambón, pasando por el trefilado y el recocido, hasta el procesamiento posterior, se han desarrollado gamas de productos adaptadas entre sí y que además ofrecen numerosas ventajas.

La prolongación de la vida útil reduce el mantenimiento, aumenta la producción y mejora continuamente el proceso. Además, la reducción de proveedores conlleva una reducción de costes y un uso más eficaz del lubricante. Se pueden evitar costosos daños y tiempos de inactividad de las máquinas.

Un apoyo óptimo al proceso puede ser decisivo para la funcionalidad y el ciclo de vida del parque de máquinas. Al proporcionar asesoramiento técnico sobre el uso correcto de los distintos lubricantes, BECHEM ofrece un valor añadido en términos de seguridad y fiabilidad en la producción.

Con las líneas de productos BECHEM Starlit y BECHEM Unopol, se ofrece una gama de alto rendimiento para el trefilado de cables, que satisface los requisitos cada vez más exigentes en términos medioambientales, así como de optimización y combinación de procesos. Los productos BECHEM logran un elevado efecto lubricante, un excelente poder separador y aseguran excelentes calidades superficiales que no requieren tratamiento posterior.

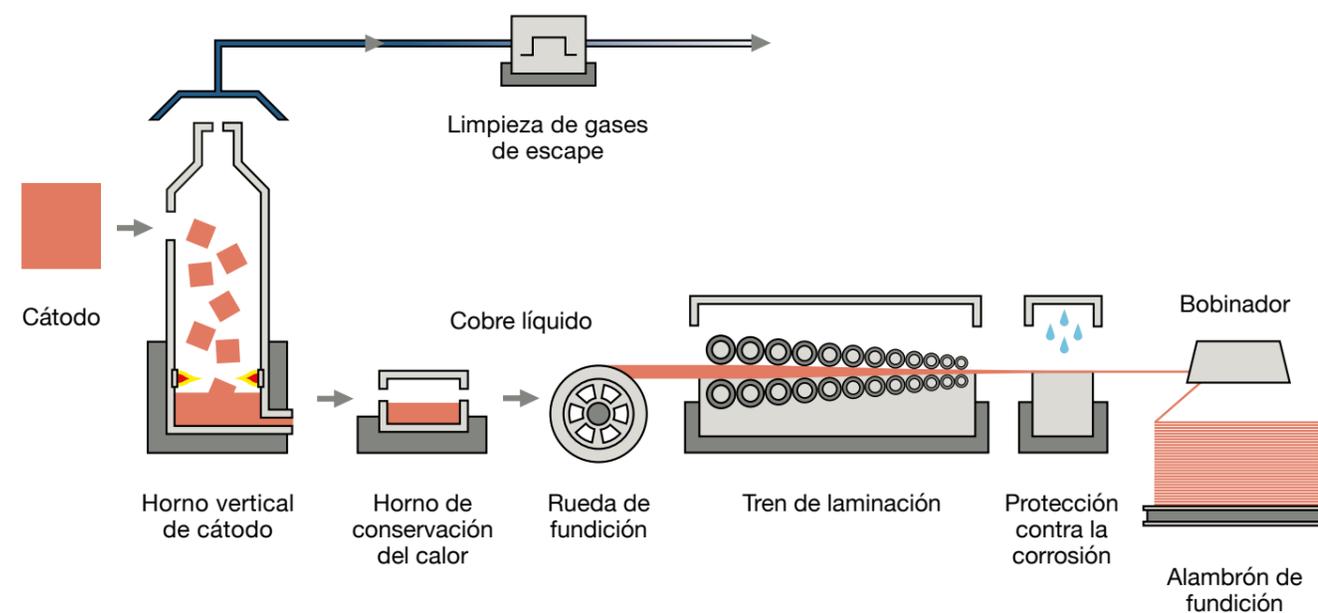
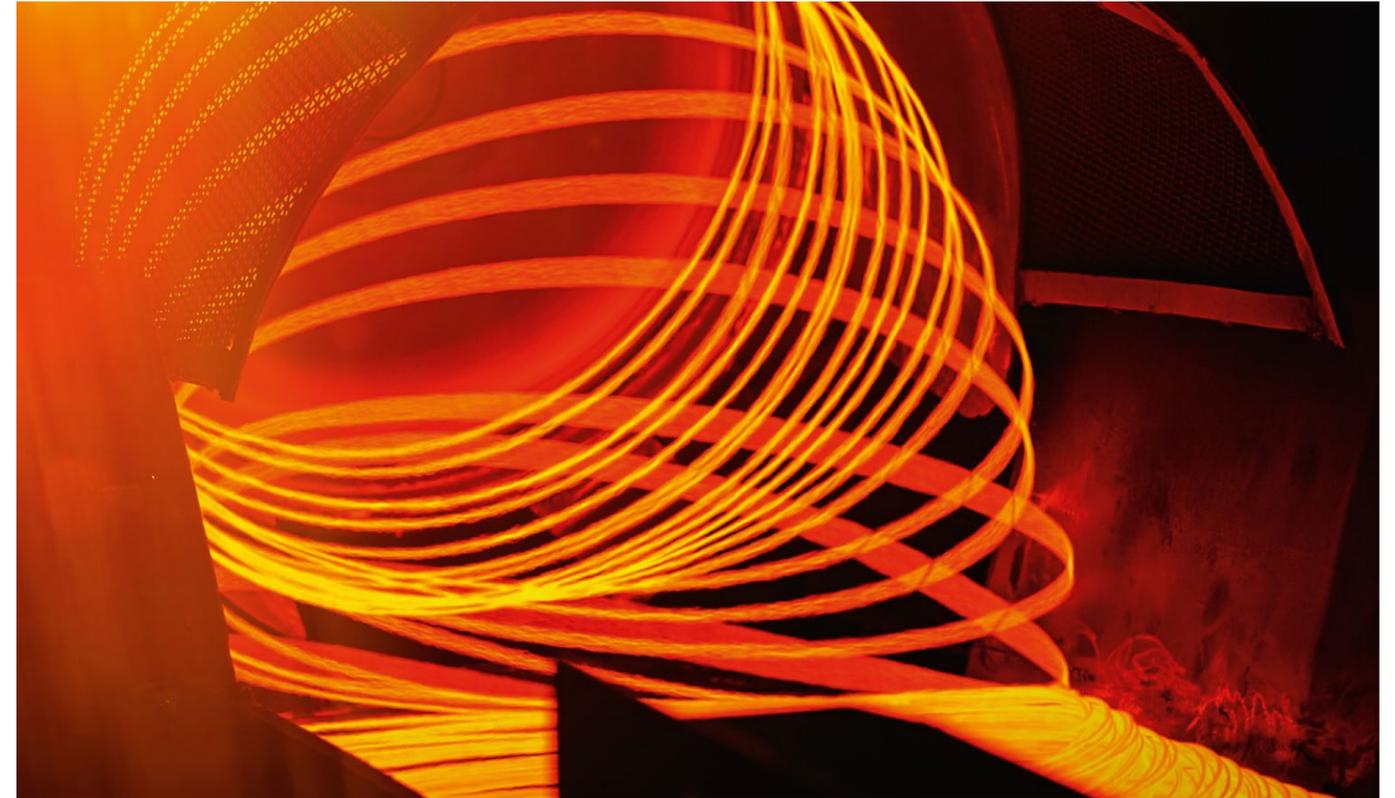


# Alambrón

BECHEM ha desarrollado, gracias a su continuo trabajo de investigación y desarrollo, una gama de productos de alto rendimiento de soluciones en lubricación para que la industria del alambre tenga procesos de producción impecables. La producción de alambrón tiene lugar en un proceso que incluye la fusión, la fundición, el laminado y la limpieza. Los cátodos de cobre se funden a 1.200 °C, se introducen en la máquina de colada como cobre líquido a través de canales y se funden en un lingote sin fin. Mediante cambios constantes en la sección transversal, el lingote caliente de 900 °C se transforma en el tren de laminación en un alambrón con un diámetro de aproximadamente 23,5 a 8 mm. El alambre, que todavía está caliente entre 400 y 500 °C, se trata superficialmente y se enfría a unos 40 °C, se seca y se protege con una capa de cera antes de enrollarlo en bobinas.

En el proceso de laminado por inmersión (dipforming), un alambre madre con una superficie limpia es arrastrado a través del cobre fundido. El fundido se adhiere al alambre madre, lo que significa que el diámetro del alambre crece y se calibra hasta el diámetro final en un posterior proceso de laminación en caliente. Los medios completamente sintéticos de la **gama BECHEM Starlit** cumplen los altos requisitos para poder producir alambrón de alta calidad y libre de oxígeno en el proceso de laminación por inmersión.

Los productos de BECHEM contribuyen decisivamente a evitar las paradas de producción, que conllevan unos costes elevados, y a prolongar la vida útil técnica de las máquinas de laminación.



» Los lubricantes de trefilado de BECHEM garantizan superficies de alambre perfectas y prolongan la vida útil de los rodillos. «

# Trefilado de cables

## Trefilado grueso

El trefilado grueso constituye la base de los alambres y filamentos perfectamente trefilados de cobre o de aleaciones de cobre. A partir de un diámetro inicial de aproximadamente 8 mm, el alambre se estira hasta alcanzar un diámetro final de 3,5 a 1 mm. La calidad del alambón es de vital importancia para el producto final. Los errores de producción que se producen en los primeros pasos del proceso de fabricación pueden tener un impacto negativo en el procesamiento posterior.

Para lograr un trefilado grueso óptimo es de vital importancia seleccionar correctamente la emulsión de trefilado. Productos como **BECHEM Unopol G 560** o **BECHEM Unopol G 600** son sinónimo de rendimiento y seguridad extraordinarios en términos de conformación, vida útil, protección contra la corrosión o capacidad de transporte de suciedad.

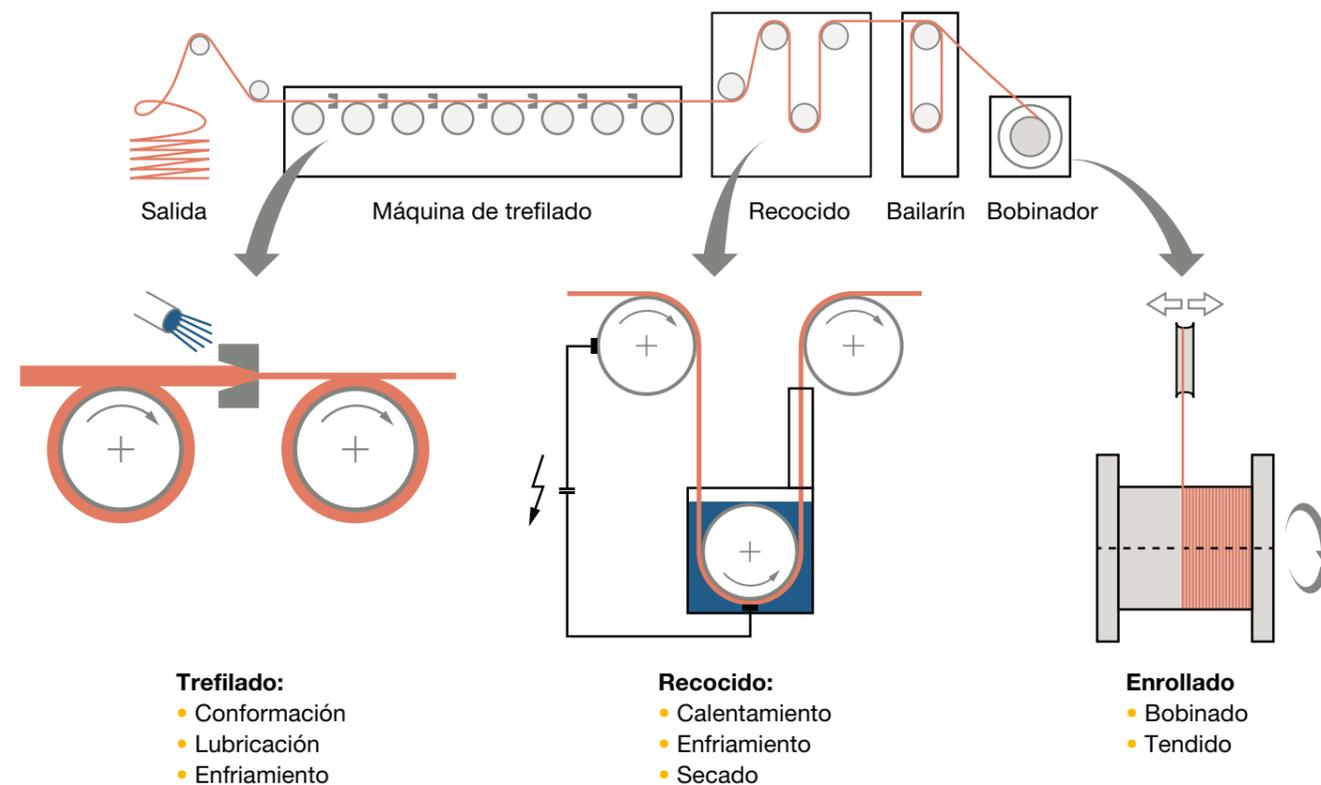
## Trefilado fino

En el trefilado fino, las máquinas multifilares son estándar. A altas velocidades de más de 30 metros por segundo, se trefilan simultáneamente hasta 42 alambres con un tamaño de entrada de 1,8 mm a un tamaño de salida de 0,05 mm. Cualquier fallo o incluso rotura del alambre tienen efectos importantes en el proceso de producción en términos de tiempo y dinero. La emulsión de trefilado perfectamente adaptada a las condiciones es de crucial importancia y ofrece una enorme ventaja competitiva. Productos como **BECHEM Unopol F 811** o **BECHEM Unopol F 635** garantizan un alto nivel de seguridad. La larga vida útil de las placas de trefilar y la emulsión, así como la limpieza de las máquinas, reducen los costes y aumentan la rentabilidad.

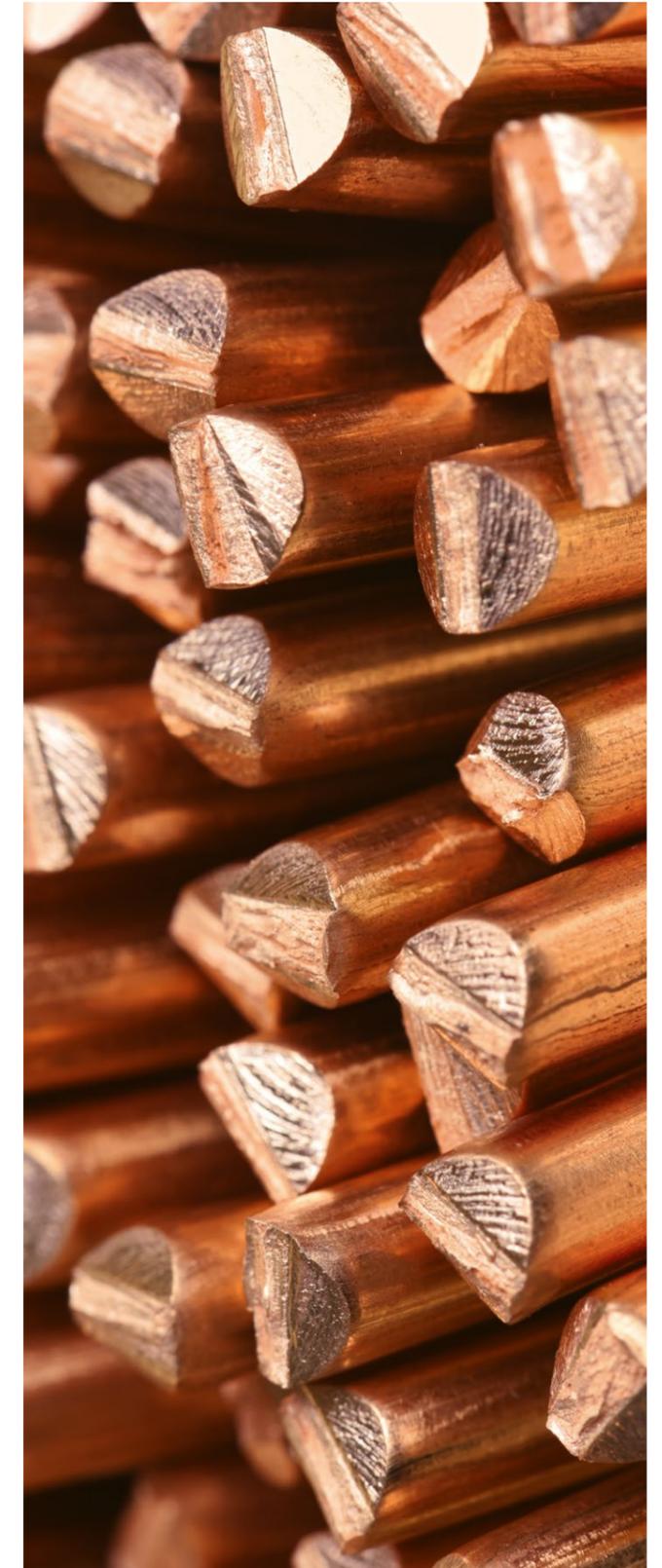
## Recocido

Debido a la deformación causada por el proceso de trefilado, el alambre endurecido debe someterse a un proceso de recocido en línea. En ello, el alambre se calienta brevemente a una temperatura de hasta 550 °C. Una atmósfera de gas inerte evita la oxidación. A continuación, el alambre se enfría en una emulsión de recocido y se enrolla.

La emulsión de recocido es el último medio del proceso de fabricación con el que entra en contacto el alambre. Adaptado a este reto, el fluido de recocido miscible en agua **BECHEM Unopol SPG 623** logra un alto efecto de limpieza y también una alta protección contra la corrosión, manchas y decoloración.



» Máquinas de trefilado limpias gracias a una humectación óptima. «



# Trefilado de cobre

## Laminado en caliente de cobre

**BECHEM Starlit EM-CU** es un fluido totalmente sintético y soluble en agua que se utiliza para la producción de alambres de cobre. Presenta un excelente comportamiento de enfriamiento y separación, por lo que garantiza una superficie de alambre perfecta, así como una mayor vida útil de los rodillos. BECHEM Starlit EM-CU tiene una baja tendencia a la formación de espuma, se puede filtrar fácilmente y de manera efectiva y protege el alambre de cobre producido contra la oxidación.

## Universal (trefilado grueso/trefilado fino)

**BECHEM Unopol U 570** es la primera opción cuando se quiere utilizar un medio de trefilado de aplicación universal tanto en el trefilado grueso, como también trefilado medio y fino. Garantiza el rendimiento necesario en el trefilado grueso, así como la limpieza requerida de la máquina, el sistema y del alambre cuando en el trefilado fino se trefilan diámetros finales de 0,15 mm. Con BECHEM Unopol U 570, los alambres de cobre desnudos, estañados, niquelados y plateados se trefilan en máquinas unifilares o multifilares. Propiedades: miscible en agua, larga vida de la emulsión, buen efecto refrigerante y lubricante, muy buen efecto limpiador.

## Trefilado grueso

**BECHEM Unopol G 560** es un lubricante adhesivo de alto rendimiento para el uso en el trefilado grueso y medio. Se utiliza con una concentración de aplicación del 5-18 % en máquinas multifilares para el trefilado de alambre de cobre desnudo, estañado y plateado hasta un diámetro final de 0,20 mm. BECHEM Unopol G 560 combina un buen rendimiento de lubricación con un alto efecto de limpieza y una larga vida útil de la emulsión.

**BECHEM Unopol G 580** es un lubricante de trefilado de alto rendimiento para su uso en trefilados gruesos y medios hasta un diámetro final de 0,10 mm. Se utiliza con una concentración de aplicación del 5-18 % en máquinas multifilares para el trefilado de alambre de cobre desnudo, estañado

y plateado. BECHEM Unopol G 580 combina un buen rendimiento de lubricación con un alto efecto de limpieza y una larga vida útil de la emulsión.



**BECHEM Unopol G 600** combina excelentes propiedades de lubricación y limpieza con una larga vida útil de la emulsión. BECHEM Unopol G 600 se utiliza cuando se trefila el alambre perfilado o se plantean elevadas exigencias a la superficie del alambre trefilado como, por ejemplo, en la producción de alambre esmaltado. BECHEM Unopol G 600 se utiliza para alambres de cobre desnudos y estañados en trefilado grueso de 8 a 1,2 mm, en trefilado medio o en trefilado múltiple fuerte hasta un diámetro final de 0,20 mm.

## Trefilado fino

**BECHEM Unopol F 811** combina las ventajas de los medios de trefilado con aceites minerales y completamente sintéticos. Además de las excelentes propiedades de limpieza y la larga vida útil de la emulsión, el lubricante de trefilado BECHEM Unopol F 811 garantiza la lubricación requerida, la limpieza necesaria del sistema, así como también una vida útil más larga de las placas de trefilar. BECHEM Unopol F 811 ha sido especialmente desarrollado para el uso en máquinas multifilares pero se puede utilizar también en máquinas unifilares para el trefilado de alambre de cobre desnudo, estañado y plateado con un diámetro final de hasta 0,10 mm.

**BECHEM Unopol F 635** es un lubricante de trefilado para alambre de cobre desnudo, estañado, plateado y niquelado en máquinas multifilares y unifilares hasta un diámetro final de 0,10 mm, en algunos casos hasta 0,07 mm, así como para la producción de alambre esmaltado. BECHEM Unopol F 635 destaca por su alto rendimiento, buen efecto de limpieza y una larga vida útil de emulsión.

**BECHEM Unopol MH** garantiza la máxima limpieza posible del alambre y de la máquina en la zona de trefilado fino, así como una larga vida útil de la emulsión. Por lo tanto, el lubricante de trefilado se utiliza para el alambre de cobre desnudo, estañado, plateado y niquelado en los pasos de trefilado en la producción de alambre esmaltado y en las máquinas multifilares hasta un diámetro final de 0,07 mm.



## Recocido

Las elevadas exigencias en el ámbito del recocido en línea requieren el uso de productos especiales. El fluido especial para el recocido **BECHEM Unopol SPG 623** miscible en agua asegura tanto en el trefilado grueso como medio y fino la limpieza necesaria y la protección contra la oxidación del alambre. Con una concentración de aplicación del 0,5-2,0 %, el producto ofrece una gran eficacia limpiadora y protección contra la corrosión, las decoloraciones del alambre y contra las manchas.

## Agente para el retorcido

Si se requiere una limpieza, así como una ligera lubricación y protección contra la oxidación del alambre trefilado, **BECHEM Unopol SP 930** es la elección adecuada. Se aplica en sistemas de pulverización e inmersión para limpiar y proteger el alambre trefilado. La guía del cable recibe así una ligera lubricación. BECHEM Unopol SP 930 deja una película muy fina y poco viscosa sobre el alambre, que lo protege contra la decoloración durante el almacenamiento. Este aceite de pulverización especial está adaptado a las emulsiones de trefilado de BECHEM.

## Limpiadores

El limpiador en frío universal **Beruclean ECO** elimina las manchas de aceite y grasa, carbonilla, ceras, alquitrán, betún así como lacas y pinturas todavía no endurecidas. Para la limpieza de herramientas, piezas de trabajo, vehículos, motores, engranajes, máquinas, depósitos, talleres y cadenas. Aplicación manual y uso con sistemas de limpieza mecánicos o automáticos. Beruclean ECO no tiene aroma, casi inodoro, rápidamente biodegradable según OECD 301 F, A7, con registro H1 y con certificado Halal y Koscher.

El limpiador especial ligeramente alcalino **Beruclean 3050** es ideal para limpiar las placas de trefilar. Además, este limpiador de poca espuma elimina la suciedad industrial en materiales de acero y hierro, aluminio, azulejos, baldosas, superficies plásticas, instalaciones, pisos industriales, motores y máquinas. Beruclean 3050 destaca por su consumo muy bajo y se comporta de forma neutra frente a lacas, juntas de goma, plásticos, tejidos y aluminio. La limpieza puede realizarse manualmente, así como con máquinas de alta presión y de chorro de vapor o con fregadoras.

# Los productos totalmente sintéticos sustituyen al trefilado emulsiones en el trefilado de cobre

Los lubricantes totalmente sintéticos de la gama **BEICHEM Unopol S** son conocidos en todo el mundo por su uso en los exigentes procesos de trefilado de alambre en el trefilado fino y ultrafino. Su excelente capacidad de trefilado y su larga vida útil convencer a fabricantes de alambre del mundo entero. El intenso trabajo de desarrollo e investigación de BEICHEM garantiza los mejores resultados de calidad y productividad para el trefilado moderno.

BEICHEM se enfrenta al reto de sustituir las emulsiones de trefilado utilizadas mediante el desarrollo continuo de los lubricantes de trefilado totalmente sintéticos.

Con la gama BEICHEM Unopol S, existen disponibles lubricantes de trefilado totalmente sintéticos que superan con creces las prestaciones de las emulsiones de trefilado y reducen al mínimo las necesidades de mantenimiento.

El uso de **BEICHEM Unopol S 643** ofrece una amplia gama de ventajas, en particular, en comparación con la emulsión de trefilado:

- Propiedades lubricantes muy buenas
- Muy poco desgaste de la placa de trefilar
- Baja formación de sales de cobre (sin soluciones de trefilado azules)
- No se pega a altas concentraciones de aplicación
- Máquinas de trefilado limpias gracias a una humectación óptima
- Larga vida útil de las soluciones de trefilado
- No absorbe aceites externos
- Excelente filtrabilidad
- Estabilidad a la dureza y a los electrólitos
- Muy buena bioestabilidad
- Valor pH estable
- Poco espumoso



## BEICHEM Unopol S 643

BEICHEM Unopol S 643 es un lubricante de trefilado soluble en agua y sin aceites minerales para el trefilado de alambre de cobre desnudo, estañado, niquelado y plateado en máquinas de trefilado multifilares y unifilares hasta un diámetro final de 0,05 mm. Además, también se consiguen unos resultados excelentes con dimensiones finales de > 0,10 mm en el trefilado medio, fino y ultrafino.

## BEICHEM Unopol S 803

BEICHEM Unopol S 803 es un lubricante de trefilado soluble en agua y sin aceites minerales para el trefilado de alambre de cobre desnudo y estañado en máquinas multifilares y unifilares hasta un diámetro final inferior a 0,10 mm. Gracias a los componentes de lubricación sintéticos seleccionados, a los aditivos de protección contra la corrosión y a los agentes humectantes, las soluciones BEICHEM Unopol S 803 no se pegan, tienen poca tendencia a la formación de espuma, son estables a la dureza y a los electrólitos y tienen un muy buen efecto de refrigeración y lubricación.

## BEICHEM Unopol S KF

BEICHEM Unopol S KF es un lubricante de trefilado soluble en agua, amarillo-marrón y sin aceites minerales para el trefilado de alambres de cobre y aleaciones de cobre, así como metales nobles, en máquinas multifilares y unifilares hasta un diámetro final de 0,05 mm, y de hasta 0,03 mm en algunos casos. Gracias a los componentes de lubricación sintéticos seleccionados, a los aditivos de protección contra la corrosión y a los agentes humectantes, las soluciones BEICHEM Unopol S KF no se pegan, tienen poca tendencia a la formación de espuma, son estables a la dureza y a los electrólitos y tienen un efecto lubricante y refrigerante muy buenos.

## BEICHEM Unopol S 621

BEICHEM Unopol S 621 es un lubricante de trefilado totalmente sintético, soluble en agua y sin aceites minerales para el trefilado medio y fino. Los alambres de cobre desnudos, estañados y plateados se trefilan con las soluciones BEICHEM Unopol S 621 en máquinas multifilares y unifilares hasta un diámetro final de 0,10 mm, y de hasta 0,07 mm en algunos casos. BEICHEM Unopol S 621 se utiliza también en la producción de alambre esmaltado. Debido a su contenido de componentes de lubricación sintéticos, así como de aditivos de protección contra la corrosión y tensioactivos seleccionados, las soluciones de BEICHEM Unopol S 621 destacan por su alto rendimiento.

## BEICHEM Unopol S 630

BEICHEM Unopol S 630 es un lubricante de trefilado soluble en agua, amarillo y sin aceites minerales, totalmente sintético para el trefilado medio y fino. Los alambres de cobre desnudos, estañados y plateados se trefilan con las soluciones BEICHEM Unopol S 630 en máquinas multifilares y unifilares hasta un diámetro final de 0,10 mm, y de hasta 0,07 mm en algunos casos. BEICHEM Unopol S 630 se utiliza también en la producción de alambre esmaltado. Gracias a los componentes de lubricación sintéticos seleccionados, a los aditivos de protección contra la corrosión y a los agentes humectantes, las soluciones BEICHEM Unopol S 630 no se pegan, tienen poca tendencia a la formación de espuma, son estables a la dureza y a los electrólitos y tienen un efecto lubricante y refrigerante muy buenos.

# Las emulsiones son la mejor opción para el trefilado de alambre de aluminio

Los medios de trefilado de la **gama BECHEM Unopol** están entre las marcas líderes a nivel mundial en la industria de la producción y procesamiento de alambre. Su excelente capacidad de trefilado y su larga vida útil convencer a usuarios. Gracias al desarrollo continuo, BECHEM garantiza en todo momento la máxima calidad y productividad en todos los campos de aplicación de la exigente fabricación del alambre.

El trefilado tradicional de los alambres de aluminio se realiza con aceites. Los aceites de viscosidad relativamente alta fueron el estado del arte durante mucho tiempo, sobre todo en el sector del trefilado grueso. Este uso está asociado a la contaminación del entorno de la máquina y de la instalación, a una filtración muy limitada del aceite de trefilado utilizado y a un alambre resultante contaminado con aceite y residuos de mecanizado como producto final.

El uso de emulsiones ofrece varias ventajas:

- Mejor refrigeración
- Tratamiento posterior más rápido
- Más fácil de lavar
- Menos residuos
- Entorno más limpio

Esto hace que las emulsiones sean la mejor opción para la producción de alambre de aluminio. Con la gama **BECHEM Unopol AL**, BECHEM ha establecido una línea de productos de trefilado que pueden utilizarse en los ámbitos de trefilado grueso y de trefilado múltiple, así como en la producción de alambre esmaltado, para realizar operaciones de trefilado exigentes con fiabilidad de proceso.

En principio, cualquier máquina de trefilado que funcione con aceite puede modificarse para el uso de la tecnología de emulsión. Incluso las instalaciones utilizadas para el trefilado de alambre de cobre pueden transformarse para el trefilado de alambre de aluminio.

BECHEM estará encantado de apoyarle en el cambio a esta nueva tecnología.



Con la introducción de la gama **BECHEM Unopol AL** en el trefilado de aluminio se ha conseguido desmentir viejas creencias. Menos restos de aceite, una mayor lubricación y un alambre significativamente más frío garantizan un extraordinario rendimiento de trefilado, así como una mayor velocidad de trefilado específica de la instalación; el resultado son menos roturas de alambre y una mayor eficiencia de las máquinas.

## BECHEM Unopol AL 560

BECHEM Unopol AL 560 es un lubricante de trefilado miscible en agua para el trefilado grueso y medio, que ofrece la máxima lubricación y es adecuado para el trefilado de aluminio EC (conductor eléctrico), así como para una amplia gama de aleaciones de aluminio. BECHEM Unopol AL 560 muestra un comportamiento poco espumoso incluso en agua blanda. Sus excelentes propiedades de refrigeración y su capacidad de filtrado permiten un rendimiento extraordinario incluso en aplicaciones de trefilado de aluminio muy exigentes. Con BECHEM Unopol AL 560 se trefilan diámetros de 12 o 9,5 mm hasta diámetros finales de aprox. 2 mm. Las concentraciones de aplicación habituales son 10–25 %.

Gracias a la ausencia de residuos y a la limpieza de las superficies después de trefilar el alambre, BECHEM Unopol AL 560 también se utiliza en el ámbito de la producción de alambre esmaltado. Las concentraciones de aplicación habituales aquí oscilan entre el 8 y 12 % en función del diámetro inicial y final.

## BECHEM Unopol AL 570

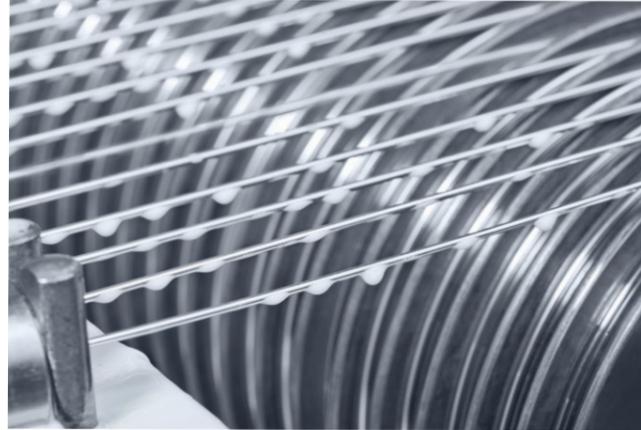
El lubricante de trefilado miscible en agua BECHEM Unopol AL 570 es apropiado para el trefilado medio y fino. Con BECHEM Unopol AL 570 se trefilan diámetros de 3,5 mm hasta un diámetro final de 0,10 mm en máquinas multifilares y unifilares. Esta calidad garantiza una buena lubricidad y superficies del alambre sin residuos en un entorno limpio de la instalación. La buena filtrabilidad y el bajo nivel de residuos garantizan una larga vida útil y una alta calidad del alambre.

BECHEM Unopol AL 570 se utiliza en concentraciones de 10–20 % independientemente de la aplicación.

# Trefilado de aluminio

## Laminado en caliente de aluminio

**BECHEM Unopol Roll 570** es un concentrado de aceite de laminación semisintético, miscible en agua, para la laminación en caliente de alambre de aluminio. Proporciona una excelente lubricidad combinada con un alto poder de aclarado y limpieza. Las emulsiones sobre la base de BECHEM Unopol Roll 570 muestran una excelente estabilidad, incluso en circunstancias severas, y garantizan una vida útil extremadamente larga de la emulsión.



## Aceites de trefilado

**Berudraw AL 2** es un aceite de trefilado de baja viscosidad para la producción de diámetros de 0,10 mm, que se puede filtrar fácilmente. En los procesos de recocido, los restos de Berudraw AL 2 se evaporan casi por completo y no dejan prácticamente restos.

**Berudraw AL 3** es un aceite de trefilado de baja viscosidad que se utiliza para el trefilado de alambre fino de aluminio o aleaciones de aluminio en máquinas de trefilado simples y múltiples hasta un diámetro final de 0,20 mm. Berudraw AL 3 tiene muy buenas propiedades lubricantes combinadas con una larga vida útil, una alta estabilidad a la oxidación y una protección contra la corrosión fiable. Se puede eliminar continuamente la suciedad y abrasión del producto con papeles filtrantes especiales en filtros de cinta plana o compacta; la vida útil del aceite y la limpieza del alambre trefilado aumentan considerablemente.

**Berudraw AL 8** es un aceite de trefilado de baja viscosidad para el trefilado de alambre de aluminio EC en el rango de trefilado grueso y también para el rango de trefilado fino y medio con diámetros finales de hasta 0,40 mm. La combinación de materias primas seleccionadas con un excelente efecto lubricante y una alta estabilidad a la oxidación garantiza una alta protección contra el envejecimiento, una protección fiable contra la corrosión y una larga vida útil de las herramientas. Una de las principales ventajas de

Berudraw AL 8 es la posibilidad de filtrar a través de papeles filtrantes seleccionados en filtros de banda compactos, lo que hace que el sistema y el alambre trefilado sean mucho más limpios.

**Berudraw AL 20** es un aceite de trefilado de viscosidad media que se utiliza en el trefilado grueso de aluminio EC y aleaciones de aluminio. Además, Berudraw AL 20 se utiliza en el trefilado medio hasta un diámetro final de 0,50 mm. Berudraw AL 20 se puede utilizar en sistemas de inmersión y pulverización. La combinación de materias primas seleccionadas con un excelente efecto lubricante y una alta estabilidad a la oxidación garantiza una alta protección contra el envejecimiento, una protección fiable contra la corrosión y una larga vida útil de las herramientas.

**Berudraw AL 50** es un aceite de trefilado de alta viscosidad que se utiliza para el trefilado de alambre grueso de aleaciones de acero con alta resistencia a la tracción o aluminio EC con altas reducciones en máquinas de inmersión y cajas de trefilado, así como con velocidades de trefilado de 10 a 40 m/s. Además de alambres redondos, también se pueden trefilar perfiles con alta durabilidad del aceite. Berudraw AL 50 no contiene cloro ni azufre orgánicamente ligados.

## Grasa anticorrosiva

**BECHEM Unopol SV 2 KF** es una grasa anticorrosiva hidrófuga con gran estabilidad térmica para sistemas de cableado eléctrico. La aplicación principal es la lubricación de cables de acero y aluminio (tendido eléctrico) y la protección contra gases o medios líquidos agresivos, por ejemplo, agua de mar, sal y lluvia. El elevado punto de goteo garantiza una protección estable contra la corrosión a largo plazo, incluso a temperaturas superiores a 120 °C. Incluso a temperaturas de hasta -35 °C, la película protectora permanece flexible y no se rompe. BECHEM Unopol SV 2 KF puede aplicarse a temperatura ambiente y así reducir los costes de funcionamiento.



## Aditivos de servicio

El agente humectante soluble en agua **BECHEM Unopol A 100** a base de tensioactivos disminuye la tensión superficial y mejora el efecto de limpieza y estabiliza las emulsiones o soluciones de trefilado. BECHEM Unopol A 100 se utiliza para estabilizar y crear una corona de espuma estable en las emulsiones de trefilado más antiguas.

**BECHEM Unopol A 200** es un agente humectante altamente activo y soluble en agua, basado en tensioactivos seleccionados. Se utiliza para reducir la tensión superficial de las emulsiones de trefilado grueso, medio y fino y para estabilizar las emulsiones de metalurgia y trefilado. BECHEM Unopol A 200 presenta excelentes propiedades de limpieza, es estabilizador de la emulsión y mejora el comportamiento de deslizamiento del alambre manteniendo una baja tendencia a la formación de espuma.

**Aditivos BECHEM OH.** Aditivo hidrosoluble para aumentar y mejorar la estabilidad del valor del pH. Características: Soluble en agua, altamente concentrado, sin aminas, compatible con los medios de trefilado de BECHEM.

**Aditivos BECHEM BA.** Aditivo soluble en agua para aumentar y estabilizar el valor del pH. Características: Diluible en agua, altamente concentrado, compatible con los lubricantes refrigeradores BECHEM Avantin y medios de trefilado.

## Limpiadores

El limpiador en frío universal **Beruclean ECO** elimina las manchas de aceite y grasa, carbonilla, ceras, alquitrán, betún así como lacas y pinturas todavía no endurecidas. Para la limpieza de herramientas, piezas de trabajo, vehículos, motores, engranajes, máquinas, depósitos, talleres y cadenas. Aplicación manual y uso con sistemas de limpieza mecánicos o automáticos. Beruclean ECO no tiene aroma, casi inodoro, rápidamente biodegradable según OECD 301 F, A7, con registro H1 y con certificado Halal y Koscher.

# Solución de sistema BECHEM

## BECHEM Avantin – Lubricantes refrigeradores miscibles en agua

**BECHEM Avantin** es una gama de productos de lubricantes refrigeradores miscibles en agua. Los procesos complejos exigen un rendimiento extraordinario de los lubricantes refrigeradores con la mayor eficiencia económica, estabilidad a largo plazo y larga vida útil, que son posibles gracias a los conocimientos de desarrollo de BECHEM y al moderno diseño del sistema. Naturalmente, las máquinas deben estar limpias y protegidas contra la corrosión.

Los productos de la gama BECHEM Avantin demuestran su rendimiento en términos de vida útil optimizada de las herramientas con superficies excelentes. Lubrican allí donde puede producirse el desgaste y se adaptan siempre a las necesidades respectivas. Los conceptos de productos estables a la oxidación, semisintéticos y totalmente sintéticos proporcionan un soporte ideal para los procesos sujetos a un alto estrés térmico. BECHEM Avantin destaca con una extraordinaria protección contra la corrosión y una excelente eliminación de los materiales y calor del proceso con un consumo mínimo y se mantiene fresco incluso cuando se calienta.



BECHEM Avantin ha sido desarrollada para lograr una rentabilidad óptima en todos los procesos de mecanizado de metal con arranque de viruta

## Aceites para el sistema hidráulico y para engranajes

Los líquidos hidráulicos de BECHEM reducen la fricción y el desgaste, incluso con cargas térmicas elevadas. Los aditivos especiales impiden la corrosión incluso en condiciones extremas. Los aceites hidráulicos de las gamas **BECHEM Hydrostar** y **BECHEM Staroil** se utilizan cuando se requiere una alta estabilidad térmica, resistencia a la oxidación y muy buenas propiedades de separación de aire y agua.

Los aceites para engranajes de alto rendimiento y los aceites de circulación de BECHEM cumplen con los requisitos de protección contra el desgaste, incluso con cargas mecánicas y térmicas elevadas. La **gama BECHEM Ovitol** se desarrolló para los rodamientos de inundación de aceite en los trenes de laminación. Destacan por su excelente capacidad de separación del agua, su alta protección contra la corrosión y su muy buena estabilidad al envejecimiento.

## Grasa lubricantes para la lubricación de cojinetes

BECHEM ofrece una amplia gama de grasas lubricantes para las aplicaciones más variadas y exigentes para rodamientos y cojinetes de deslizamiento, que abarca desde grasas lubricantes de alto rendimiento para altas y bajas temperaturas hasta grasas para cargas pesadas. Desarrollada según los avances más recientes de la tribología, la línea de productos cumple con las exigencias en materia de fricción, desgaste y lubricación, así como de rentabilidad y sostenibilidad de los procesos.

## Competencia de desarrollo y servicio

En el marco de distintos proyectos de investigación, hemos desarrollado numerosos productos en colaboración con nuestros clientes y socios. La integración de nuestros clientes en el proceso de desarrollo de los lubricantes forma la base para crear soluciones individuales en el futuro. Tanto nosotros como, por tanto, nuestros clientes contamos con socios competentes para desarrollar conceptos multidisciplinares. Aprovechese de la competencia y del amplio servicio técnico de los ingenieros de aplicaciones de BECHEM para recibir asesoramiento individual sobre sus procesos de producción.

En muchas aplicaciones y componentes, los lubricantes y los sistemas de lubricación son elementos integrales del trabajo de desarrollo y no se pueden considerar de manera aislada de los proyectos correspondientes. El ajuste del lubricante al perfil de requisitos es decisivo para el éxito del producto. Por tanto, es esencial disponer de un análisis exhaustivo. La escuela técnica de BECHEM dispone de los sistemas de ensayo y de análisis físicos y químicos que permiten caracterizar los lubricantes, supervisar su

aplicación, analizar los problemas planteados por los clientes y finalmente desarrollar los lubricantes la solución apropiada.

La eficacia de los productos utilizados y el servicio técnico son determinantes para la calidad de los productos. BECHEM tiene los conocimientos necesarios para asesorar a los usuarios individualmente y evaluar la eficacia de las soluciones del sistema.

El servicio de BECHEM garantiza una mejora continua de los procesos:

- Inventario/análisis in situ
- Análisis en la escuela técnica de BECHEM
- Desarrollo de soluciones de sistema a medida
- Pruebas exhaustivas en el proceso de trabajo
- Asistencia técnica orientada a los procesos
- Optimización de la vida útil
- Condiciones de trabajo mejoradas para los usuarios
- Gestión completa de los fluidos

## Limpieza de máquinas y suelo

Los limpiadores **Beruclean** destacan por sus excelentes resultados de limpieza y una formulación de bajo consumo. Además, garantizan unas características de rendimiento optimizadas y una extraordinaria rentabilidad. Los limpiadores especiales compatibles con el material permiten eliminar sin



Beruclean: Limpieza de suelos industriales, máquinas e instalaciones

esfuerzo la suciedad industrial, así como limpiar y cuidar eficazmente suelos industriales, instalaciones, motores, vehículos y máquinas. Se pueden utilizar en suelos de hormigón, suelos sellados y revestidos, así como en superficies lisas como baldosas, azulejos o plástico. Gracias a su alto poder de disolución, son especialmente adecuados para la limpieza de depósitos orgánicos como aceites, grasas, ceras o alquitrán sin dañar la superficie.

Los productos de la gama Beruclean no atacan las superficies de aluminio, hierro fundido o acero. Los limpiadores Beruclean han sido especialmente desarrollados para fregadoras, máquinas de alta presión y de chorro de vapor, pero también son ideales para los procesos de limpieza manual, así como para el cambio de lubricante refrigerador, nuevo uso y para el mantenimiento.

# Lubricantes: soluciones para la industria

