

your global specialist

Disponibilidad bajo condiciones extremas.

Lubricantes especiales para refinerías
de petróleo y plantas petroquímicas





Un componente clave para el buen funcionamiento de una refinería de petróleo	3
Lubricantes especiales para compresores de gases de proceso	4
Lubricantes especiales para otras aplicaciones	6
Compresores de aire	6
Conexiones roscadas, válvulas de esfera	7
Bombas, rodamientos, obturaciones mecánicas, reductores en torres de refrigeración	8
Sistemas de desulfuración, productos para el mantenimiento	9
El lubricante adecuado en el lugar correcto en el momento preciso	10

El Lubricante Especial – Un componente clave para el buen funcionamiento de una refinería de petróleo

En cualquier refinería, la fiabilidad de un equipo rotativo es crucial para una producción eficiente y rentable. Esto incluye, por ejemplo, compresores de gas y aire, válvulas de esfera, bombas centrífugas, cierres mecánicos, reductores y conexiones roscadas.

Cualquier paralización o impedimento en el desempeño de uno de estos componentes críticos afectará significativamente la rentabilidad de su planta.

El lubricante contribuye de forma muy importante al funcionamiento de su equipo rotativo. Ésta contribución puede ser pequeña en tamaño, pero tener un efecto sustancial, ya que la lubricación optimizada de los componentes puede aumentar la seguridad y la eficiencia del funcionamiento de la planta. Esto se aplica no sólo a las plantas más viejas, la lubricación optimizada también puede hacer que las instalaciones nuevas y avanzadas sean significativamente más eficientes.

Cifras sobre las Refinerías

Una gran refinería puede convertir hasta 16 millones de toneladas de petróleo crudo por año en una amplia variedad de productos.

El creciente sector de las refinerías en Asia, combinado con el continuo crecimiento de la industria petroquímica de Europa en los últimos años, ha llevado a una demanda mucho mayor de lubricantes de alto rendimiento.

La industria petroquímica es el enlace entre la extracción del petróleo y la industria química. Las gasolinas crudas producidas en las refinerías se convierten en productos como el etileno y el propileno, que luego se utilizarán en la producción de plásticos, agentes de limpieza, pinturas, colorantes y fibras sintéticas. Las gasolinas crudas también pueden convertirse en compuestos aromáticos, es decir, hidrocarburos tales como benceno, tolueno y xileno, que se utilizan en la producción de plásticos o insecticidas.

Lubricantes especiales de alta calidad y...

Las condiciones ambientales en las refinerías son difíciles e incluyen temperaturas extremas, fuertes efectos derivados de productos químicos y altos requerimientos físicos.

Klüber Lubrication ha desarrollado lubricantes especiales para estas exigentes condiciones. Dependiendo de su aplicación, ofrecen los siguientes beneficios:

- **Mayor productividad debido a la mayor vida útil del equipo**
- **Mayor vida de los componentes debido a la excelente protección contra el desgaste**
- **Funcionamiento fiable de la planta gracias a la resistencia a los medios de los lubricantes.**

En las siguientes páginas encontrará una selección de productos que han sido ensayados y probados para la lubricación de componentes en refinerías de petróleo con gran éxito.

...Servicios que le aportan un valor añadido

Además de los lubricantes de alta calidad, numerosas empresas han estado utilizando nuestros servicios profesionales para beneficiarse de un valor añadido considerable.

Ofrecemos, por ejemplo, análisis del estado de los aceites para averiguar si un lubricante en particular es todavía apto para su uso. Además, ofrecemos formación adecuada sobre lubricación y tribología a su personal.

Nuestro módulo de servicio KlüberEnergy puede ayudarle a aprovechar el potencial de ahorro y a reducir los costes energéticos.

Lubricantes especiales para compresores de gases de proceso

Cada compresor de su refinería hace una valiosa contribución al resultado de producción anual. Los compresores son el elemento más crítico y más costoso en su planta y su mantenimiento requiere una atención especial.

Dos factores son de importancia decisiva al seleccionar un aceite de compresor:

El aceite correcto	La viscosidad correcta
<p>El aceite base debe estar acorde con la composición de los gases para evitar la mayor parte de la interacción entre el aceite del compresor y el flujo de gas. Este es un factor que a menudo se descuida en refinerías, lo que lleva a intervalos de mantenimiento muy cortos y un elevado desgaste, por ejemplo en los rodamientos.</p>	<p>Otro factor a determinar es la viscosidad óptima del aceite, que depende de las condiciones de funcionamiento así como de la composición del gas. Sobre la base de estos parámetros, los especialistas de nuestro Centro de Competencia de compresores determinan la viscosidad óptima del aceite.</p>

Para darle una primera visión general, esta tabla contiene los aceites de compresores más importantes para uso en refinerías de petróleo. Para asegurar la selección del aceite ideal, es esencial consultar previamente a nuestros expertos.

Producto	Aceite base	Viscosidad Cinemática DIN 51562-1 a 40 °C, [mm ² /s] aprox.	Notas y beneficios
Klüber Summit NGSH-68 NGSH-100 NGSH-150 NGSH-220	Hidrocarburos Sintéticos	68 100 150 220	<ul style="list-style-type: none"> – Para la lubricación de compresores alternativos y de tornillo para gas natural – Buenas características anticorrosivas – Protección eficaz contra la corrosión también con gases ácidos (Sulfhídrico)
Klüber Summit PGS 68 PGS 2 PGS 100 PGS 150	Poliglicol	68 85 100 150	<ul style="list-style-type: none"> – Para la lubricación de compresores de paletas, alternativos, de tornillo y rotativos – Para gas natural y de proceso – En comparación con los aceites minerales, los productos son muy resistentes a la dilución y absorción por gases de hidrocarburos
Klüber Summit PGI 68 PGI 100 PGI 150	Poliglicol	68 100 150	<ul style="list-style-type: none"> – Para la lubricación de compresores de gas propano, p.e.. Compresores de refrigeración – En comparación con los aceites minerales, los productos son muy resistentes a la dilución y absorción por gases de hidrocarburos
Klüber Summit NGL 444 NGL 555 NGL 777 NGL 888	Poliglicol	79 100 150 220	<ul style="list-style-type: none"> – Para compresores alternativos de alta presión que comprimen gas natural, dióxido de carbono o gas de proceso – Altamente resistente a la dilución y absorción por gases que contienen hidrocarburos y buena resistencia química a los gases de proceso – Muy alto índice de viscosidad y, por lo tanto, pequeño cambio de viscosidad en un amplio rango de temperatura – Muy buena protección contra el desgaste, lo que lleva a una mayor vida útil de los componentes
Klüber Summit DSL-100 XM DSL-125 XM	Éster	100 125	<ul style="list-style-type: none"> – Para la compresión del gas de proceso sin dañar los catalizadores metálicos que se encuentren “downstream” – Aprobados para la compresión de hidrógeno en U.O.P., EE.UU.



Una inversión que vale la pena

Cambiar a un lubricante especial de alto rendimiento vale la pena: aunque los costos de compra pueden parecer más altos al principio, reducción de los costes de mantenimiento y mayor vida útil del compresor pueden aliviar significativamente la presión sobre su presupuesto a medio plazo.

Ejemplo:

Tras una consulta minuciosa con nuestros expertos, un conocido operador de refinería decidió cambiar sus compresores a Klüber Summit PGS 100. Esto le permitió ahorrar aprox. 127.400 EUR al año con un solo compresor de tornillo.

	Antes del cambio	Tras el cambio a Klüber Summit PGS 100
Costes de lubricante	5.900 EUR	12.800 EUR
– Por cambio de aceite	12 × 5.900 EUR	1 × 12.800 EUR
– Por año	= 70.800 EUR	= 12.800 EUR
Mantenimiento por año	160 hrs	65 hrs
Costes de mantenimiento por año	160 hrs × 40 EUR = 6.400 EUR	65 hrs × 40 EUR = 2.600 EUR
Repuestos y compresor de reserva, coste por año	12.000 EUR	2,400 EUR (Vida útil asumida 40.000 horas.op.)
Pérdida de producción	700.000 m ³ gas por año	140.000 m ³ gas por año
Costo de pérdida de producción	700.000 m ³ × 0,1 EUR/m ³ = 70.000 EUR	140.000 m ³ × 0,1 EUR/m ³ = 14.000 EUR
Coste total	159.200 EUR	31.800 EUR
Ahorro de costes	–	127.400 EUR

Lubricantes especiales para otras aplicaciones

Compresores de aire

Producto	Aceite base	Viscosidad Cinemática DIN 51562-1 a 40 °C, [mm ² /s] aprox.	Notas y beneficios
Klüber Summit SH 32 SH 46 SH 68 SH 100	Hidrocarburo sintético	32 46 68 100	<ul style="list-style-type: none"> – Bajos costes de mantenimiento y funcionamiento debido a intervalos de cambio de aceite hasta 10.000 horas de funcionamiento en compresores de tornillo inyectados con aceite – Cambio fácil de los aceites minerales debido al comportamiento neutral del aceite hacia los sellos – Baja tasa de evaporación y por ello aire comprimido más limpio así como líneas de aire comprimido también más limpias. Eliminación de gastos de limpieza innecesarios y tiempo de inactividad de los equipos neumáticos debido a la formación de residuos
Klüber Summit Supra 32 Supra Coolant	Poliglicol	38 55	<ul style="list-style-type: none"> – Cambio más fácil en los compresores que funcionaban previamente con aceites de poliglicol debido a una buena miscibilidad de los aceites – Bajos costes de mantenimiento y operación debido a largos intervalos de cambio de aceite hasta 8.000 horas de funcionamiento en compresores de tornillo inyectados con aceite – Buenas propiedades de disolución de residuos debido al contenido de éster manteniendo limpio el circuito de aceite y evitando los costos de limpieza – Baja formación de residuos de oxidación en el circuito del aceite, reduciendo los costos de operación debido a la larga vida del filtro y del separador de aceite

Concentrado de limpieza sintético para compresores, sistemas hidráulicos, reductores y otros sistemas de circulación de aceite

Producto	Características	Notas y beneficios
Klüber Summit Varnasolv	Sintético	<ul style="list-style-type: none"> – Bajos costes de mantenimiento y limpieza debido a una limpieza eficaz de barnices y acumulación de residuos carbonosos sin desmontar la unidad compresora o demás sistemas. – Aplicación durante el funcionamiento, por lo tanto no requiere parada del equipo para la limpieza – Fácil de aplicar, Klüber Summit Varnasolv es neutro hacia los sellos cuando se mezcla aceite a una concentración del 10% – Ahorro de costes de operación y mantenimiento de la unidad de compresión limpiada debido a una mayor eficiencia del equipo o una vida útil del aceite más larga



Conexiones roscadas

Producto	Características	Notas y beneficios
Klüberpaste HS 91-21	Pasta para altas temperaturas de color negro, con una nueva combinación de lubricantes sólidos para montaje de conexiones roscadas	<ul style="list-style-type: none"> - Montaje eficiente gracias a fuerzas de precarga constantes para tornillos de diferentes tamaños y materiales - Tornillos fáciles de desmontar incluso sujetos a altas temperaturas durante mucho tiempo - Alta pureza y por ello menos tensión en la conexión roscada debido a que el producto está libre de cloro, flúor y azufre

Válvulas de esfera

Producto	Características	Notas y beneficios
NONTROP GB 3 G	Aceite Base: Mineral Espesante: silicato Grado NLGI 3	<ul style="list-style-type: none"> - Muy buena resistencia a hidrocarburos como propano, butano, etano - Buena adherencia al punto de fricción - Alta estabilidad térmica - Neutra hacia el cobre y sus aleaciones - Muy buena capacidad de carga con lubricantes sólidos
UNISILKON L 641	Aceite Base: Silicona Espesante: PTFE	<ul style="list-style-type: none"> - Muy buena humectación - Suavidad operativa debido al buen comportamiento viscosidad-temperatura - Muy buena resistencia al agua fría, caliente y al vapor - Alta estabilidad térmica - Buen efecto sellador - Comportamiento neutro hacia metales, elastómeros y plásticos
Klüberalfa YV 93-302 / 93-1202	Grasa PFPE / PTFE Grado NLGI 2	<ul style="list-style-type: none"> - Alta fiabilidad operativa en instalaciones y componentes utilizados con oxígeno gaseoso <ul style="list-style-type: none"> - debido a la amplia compatibilidad con los materiales habituales - debido al amplio rango de temperatura de servicio - Usos múltiples como agente deslizante para procesos industriales que implican oxígeno, aire, dióxido de carbono, gases inertes y otros, así como sus condensados - También se puede utilizar para equipos de oxígeno líquido - Certificados BAM por lotes individuales

Lubricantes especiales para otras aplicaciones

Bombas químicas - rodamientos

Producto	Características	Notas y beneficios
Klüberplex BEM 41-132	Aceite Mineral/ Hidrocarburos Sintéticos Especial de Litio Grado NGLI 2	<ul style="list-style-type: none"> - La vida útil más larga gracias a las propiedades anti-desgaste que satisfacen los requisitos de los rodamientos de rodillos - Reducción de las tareas de mantenimiento - Grasa altamente versátil debido al amplio rango de temperatura de servicio y la liberación de aceite optimizada
BARRIERA KM 192	PFPE/PTFE grease NLGI grade 2	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor disponibilidad de los equipos debido al aumento en los rangos de temperatura de servicio y donde hay a contacto con productos químicos agresivos debido a la larga vida de la grasa - Mejora del rendimiento de los componentes <ul style="list-style-type: none"> - debido a los pares de arranque bajos incluso a bajas temperaturas - debido al buen comportamiento a altas velocidades - porque el coeficiente de fricción no está afectado por la temperatura

Sellos mecánicos de ejes

Producto	Aceite base	Viscosidad cinemática DIN 51562-1 a 40 °C, [mm ² /s] aprox.	Notas y beneficios
Klüberfluid NH1 4-005	Hidrocarburos sintéticos	5	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor fiabilidad del proceso ya que el producto ha sido probado y es recomendado por Eagle Burgmann, el experto en tecnología de sellado industrial
PARALIQ P 12	Aceite blanco	20,5	
Klüberoil 4 UH1-15 AF	Hidrocarburos sintéticos	18	
Klüber Summit DSL 32	Éster	32	
Klüber Summit PGS 10 A	Poliglicol	8	

Engranajes

Producto	Aceite base	Viscosidad cinemática DIN 51562-1 a 40 °C, [mm ² /s] aprox.	Notas y beneficios
Klübersynth GEM 4-150 GEM 4-220 GEM 4-320 GEM 4-460 GEM 4-680 GEM 4-1000	Hidrocarburos sintéticos	150 220 320 460 680 1000	<ul style="list-style-type: none"> - Aceites de engranajes sintéticos de alto rendimiento - Fuerte protección de los dientes de los engranajes y rodamientos - Ahorros energéticos debido al comportamiento de fricción optimizado - Intervalos prolongados de cambio de aceite. - Muy buena protección contra la corrosión - Miscible con aceites minerales - Combinado con nuestro servicio KlüberEnergy, la serie Klübersynth GEM 4 permite ahorros significativos en los costes de energía en su reductor



Sistemas de desulfuración

El azufre eliminado del petróleo crudo se solidifica en pastillas por medio del sistema Rotoform.

Los rodamientos utilizados en este sistema requieren una grasa de alta temperatura que sea resistente a los componentes sulfurosos

Producto	Características	Notas y beneficios
BARRIERTA L 55/2	Grasa PFPE/PTFE Grado NLGI 2	<ul style="list-style-type: none"> – Mayor disponibilidad de la planta y menor mantenimiento – a temperaturas de funcionamiento muy altas hasta 260°C – cuando se exponen a productos químicos y vapores agresivos

Productos para mantenimiento

Producto	Características	Notas y beneficios
Klüberbio Z 2-5	Completamente sintético, líquido que elimina el óxido con un fuerte efecto penetrante	<ul style="list-style-type: none"> – Ecológico gracias a su biodegradabilidad – Manejo fácil ya que el producto se suministra listo para su uso y fácil de rociar – Reduce la necesidad de limpieza, ya que el producto es completamente sintético y no presenta tendencia a crear residuos gomosos – Menor mantenimiento requerido ya que el producto combina limpieza, lubricación y efectos anticorrosivos

Análisis de la condición del aceite

Producto	Características	Notas y beneficios
KlüberMonitor – Oil Condition Analysis	Análisis de laboratorio para determinar el estado de un aceite lubricante usado	<ul style="list-style-type: none"> – Oil Condition Analysis proporciona información acerca del estado de un aceite – Fiable: si se realiza con regularidad, el análisis reduce el riesgo de rotura de componentes o sistemas – Muy eficaz: la vida útil del lubricante es maximizada – Uso conveniente: sistema suministrado para el muestreo y el envío; Informe estandarizado, fácil de leer y comprensible con recomendaciones – Experiencia dilatada disponible en Klüber Lubrication: profesional interpretación de resultados

El lubricante adecuado en el lugar correcto en el momento preciso

Sistemas de lubricación automática

En Klüber Lubrication nos vemos como un proveedor de soluciones. No sólo suministramos aceites y grasas de alto rendimiento, sino también “paquetes inteligentes” para la lubricación automática de sus máquinas y componentes. Una selección de lubricantes que cubre una amplia gama de aplicaciones típicas está disponible en los dispensadores de lubricantes automáticos para la lubricación mono punto. Estos sistemas están basados en sistemas tecnológicos

Sus beneficios de un vistazo

Rentabilidad

Los procesos de producción continuos y los intervalos de mantenimiento predecibles reducen al mínimo las pérdidas de producción. Una calidad de lubricante constante garantiza una lubricación continua, libre de mantenimiento y a largo plazo para una alta disponibilidad de las plantas.

El suministro continuo de lubricante fresco a los puntos de lubricación mantiene la fricción baja y reduce los costos de energía.

→ **La lubricación con Klübermatic puede reducir los costos hasta un 25 %**

Seguridad

Los intervalos de lubricación más largos reducen la frecuencia de los trabajos de mantenimiento y la necesidad de que su personal trabaje en zonas peligrosas. Los sistemas de lubricación de Klüber Lubrication puede reducir considerablemente los riesgos de seguridad en el trabajo en áreas de trabajo de difícil acceso. Los modelos Klübermatic FLEX y NOVA llevan certificados EX (ATEX). Para más detalles consultar a su contacto de Klüber Lubrication.

→ **La lubricación con Klübermatic puede disminuir el riesgo de accidentes de hasta un 90 %**

electromecánicos o electroquímicos y están ampliamente testados y probados en la práctica están disponibles con grasas estándar, de larga duración o para altas presiones, aceites de cadena estándar o de alta temperatura y lubricantes especiales para la industria alimentaria. También podemos suministrar otros lubricantes en los dispensadores automáticos a petición y para grandes volúmenes, siempre y cuando hayan sido testados y aprobados para su uso. Le recomendamos contactar a su asesor de Lubricación Klüber para más detalles.

Confiabilidad

Los sistemas de lubricación automática de Klüber Lubrication garantizan una lubricación fiable, limpia y precisa las 24 horas del día. La disponibilidad de la planta está asegurada por la relubricación continua de la aplicación.

→ **La lubricación con Klübermatic puede ayudar a prevenir hasta un 55 % de los fallos en los rodamientos**

Sistemas automáticos para todos los requisitos

Klüber Lubrication le ofrece las siguientes soluciones tecnológicas:

- Incrementos de lubricación libremente ajustables entre 1 y 12 meses
- Gama de lubricantes especiales
- Sistemas de lubricación autónomos o controlados externamente (Control de tiempo con controlador programable)
- Combinación de lubricantes testados en dispensadores probadamente fiables.

Klübermatic FLEX	Klübermatic NOVA	Klübermatic STAR VARIO	Klübermatic STAR CONTROL
			
Uso flexible - y para puntos de lubricación con altas exigencias	Para aplicaciones sujetas a grandes fluctuaciones de temperatura	Medición de lubricante precisa y ajustable	Relubricación de un solo punto controlada externamente



Editor y copyright:

Klüber Lubrication München SE & Co. KG

La reproducción, aun parcial, solo está permitida si se indica la fuente, se envía un ejemplar de prueba y se realiza previa consulta con Klüber Lubrication München SE & Co. KG.

Los datos reflejados en este documento se basan en nuestros conocimientos y experiencia general en el momento de la presente publicación. Su finalidad es brindar al lector con experiencia técnica indicaciones sobre posibles aplicaciones. Los datos reflejados no suponen, sin embargo, garantía alguna de las propiedades ni de la conveniencia del producto para un caso concreto. No eximen al usuario de efectuar previamente pruebas del producto seleccionado para la aplicación. Todos los datos son valores orientativos que se determinan según la composición del lubricante, el objetivo previsto y la técnica de aplicación. Los lubricantes presentan, en función de la presión y el tiempo, distintos valores técnicos dependiendo del tipo de esfuerzo mecánico, dinámico, químico o térmico al que se vean sometidos. Estos cambios pueden influir en el funcionamiento de los componentes. Recomendamos por regla general una consulta de asesoramiento personalizado y estaremos encantados, si lo desea y en la medida de lo posible, de poner a su disposición muestras del producto para la realización de pruebas. Los productos de Klüber Lubrication están en continuo desarrollo. Por este motivo, Klüber Lubrication se reserva el derecho a modificar en cualquier momento y sin previo aviso cualquiera de los datos técnicos contenidos en este documento.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG
Geisenhausenerstraße 7
81379 Múnich
Alemania

Juzgado municipal de Múnich
HRA 46624

www.klueber.com

Klüber Lubrication – your global specialist

Nuestra pasión son las soluciones tribológicas innovadoras. Atendemos y asesoramos personalmente a nuestros clientes para ayudarles a alcanzar el éxito en su negocio: a nivel mundial, en todos los sectores y todos los mercados. Con nuestros conceptos de alto nivel técnico de ingeniería y nuestros empleados competentes y experimentados, llevamos más de 85 años dando respuesta a las crecientes exigencias a cuanto a lubricantes especiales productivos y rentables.