



Customer
Success
Story

We pioneer motion

Rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos

Aumentan el rendimiento y la fiabilidad de los aerogeneradores

En los aerogeneradores de alto rendimiento, el apoyo del eje del rotor, un rodamiento fijo sometido a elevadas cargas, desempeña una función vital. Los estrictos requisitos en términos de fiabilidad y un aumento general de la cantidad de fallos de los rodamientos han sido razón suficiente para que Schaeffler optimizase el diseño de los rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos. ¿El resultado? El desarrollo de los rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos.

Ventajas

- Rendimiento mejorado bajo elevadas cargas axiales
- Distribución de la carga mejorada
- Menor presión superficial y desplazamiento axial
- Menos desgaste, rozamiento y daños
- Mayor duración de vida útil

Cliente

Uno de los propietarios/operadores de aerogeneradores más importantes de los Estados Unidos

Sector

Energía eólica

Aplicación

Rodamiento principal del rotor

Solución

Rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos

Lo que mueve a nuestro clientes...

El reto

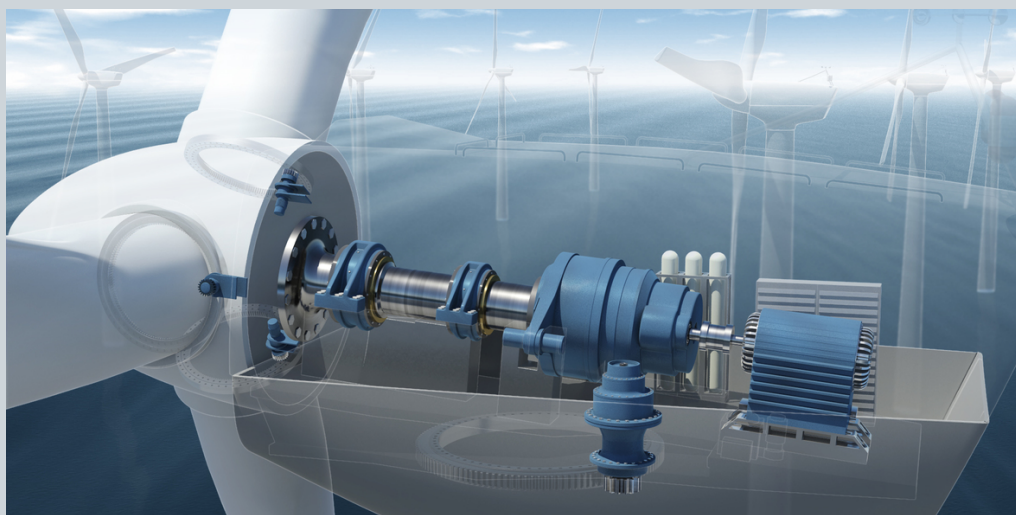
El rodamiento principal es uno de los componentes primordiales en los sistemas de propulsión de los aerogeneradores. Además de soportar el eje, que transmite el par de las palas del rotor a la multiplicadora, el rodamiento principal absorbe todas las cargas que actúan sobre el buje del rotor. Las elevadas fuerzas axiales comportan una distribución irregular de la carga entre las dos hileras de rodillos de los rodamientos oscilantes de rodillos simétricos convencionales que se usan como rodamientos principales del eje, y ocasionan una sobrecarga en una de ellas. Asimismo, como el eje del rotor gira a velocidades bajas y muy variables, se genera una lubricación parcial e insuficiente. El resultado son condiciones de funcionamiento de metal sobre metal que comportan un alto grado de desgaste de la superficie, un peor rendimiento y el fallo prematuro de los rodamientos. Por consiguiente, al final la duración de vida útil de los rodamientos es considerablemente más corta que los 20 años requeridos.



Daños en la superficie de un rodamiento oscilante de rodillos convencional debido a una lubricación parcial y una distribución irregular de la carga

Condiciones duras de funcionamiento para aerogeneradores

- Elevadas cargas fluctuantes (axiales, radiales y de momentos) en función del viento/condiciones meteorológicas
- Elevada relación de carga axial/radial (hasta el 50%)
- Impactos
- Vibraciones
- Baja velocidad del rotor (~15 rpm)

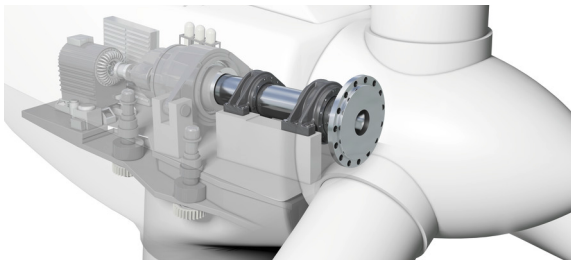


Lo que Schaeffler ofrece...

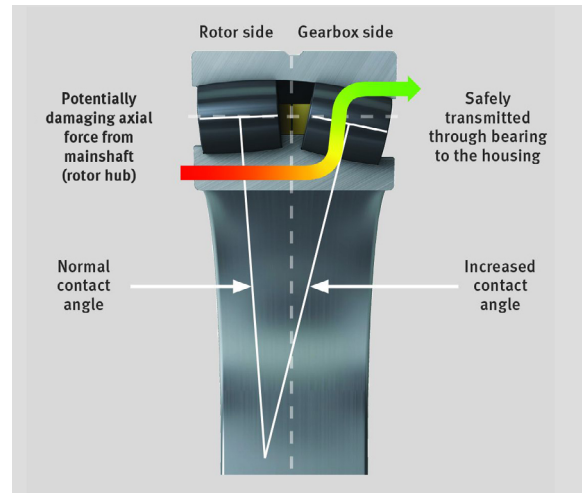
La solución

Schaeffler ha desarrollado los rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos para proteger los apoyos frente a las elevadas cargas axiales y mantener las propiedades de adaptabilidad angular. Son intercambiables con los rodamientos oscilantes de rodillos del tipo estándar, pero esta ejecución cuenta con un ángulo de contacto diferente que mejora la distribución de la carga entre las dos hileras de rodillos de los rodamientos, reduce la presión superficial y el par de rozamiento, incrementando la rigidez axial en un 50%, aproximadamente. Este diseño singular también mejora el movimiento rodante y minimiza el deslizamiento.

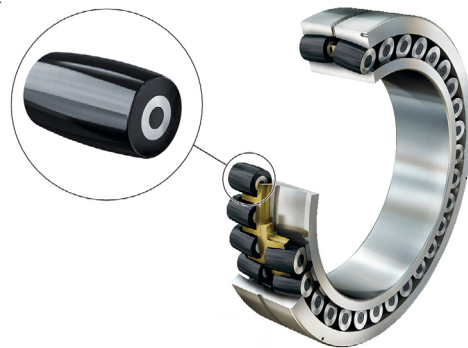
Además, para eliminar el desgaste prematuro de todas las superficies de rodadura debido a una lubricación insuficiente, los elementos rodantes están provistos del recubrimiento Triondur C exclusivo de Schaeffler. Sirve para proteger las superficies de los elementos rodantes y las pistas de rodadura durante el funcionamiento en condiciones de lubricación insuficiente, y también existe como propiedad adicional para los rodamientos oscilantes de rodillos convencionales.



Eje del motor de un aerogenerador



Sección transversal de un rodamiento oscilante de rodillos asimétrico con transferencia de carga



Elementos rodantes recubiertos con Triondur C

Características específicas opcionales del cliente

- Recubrimiento Durotect B para aumentar el nivel de estabilidad contra las grietas WEC
- El diámetro del agujero del anillo interior se puede ajustar para el reacondicionamiento del eje
- Agujero recubierto con Durotect CK para reducir la corrosión por fricción y los costes de reparación

Resumen de las características de los rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos

- Ángulos de contacto asimétricos
- Juego adaptado
- Elementos rodantes perfilados
- Rodillos recubiertos con Triondur C
- Borde central fijo
- Jaula de dos piezas
- Cáncamo
- Placa niveladora

Particularidades

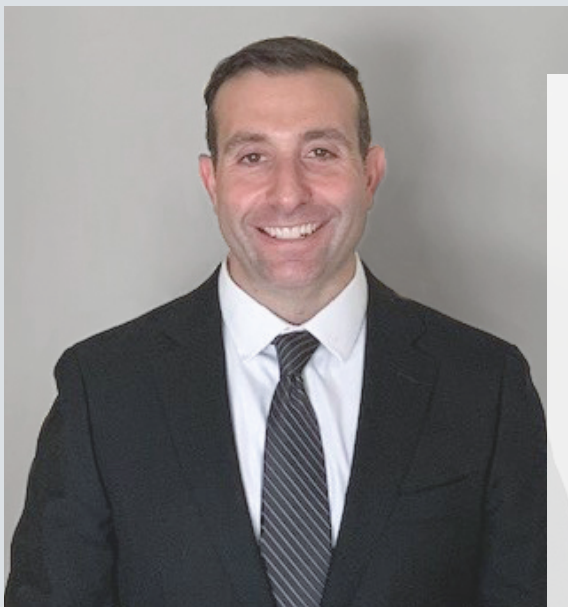
Schaeffler Wind Power Standard

Los rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos para aerogeneradores se ofrecen también con el Schaeffler Wind Power Standard, que representa el nivel más alto de calidad, asegurando una calidad y fiabilidad óptimas en todo el mundo.

Características

- Desarrollo de proveedores de alta calidad
- Monitorización estricta de la calidad y los ensayos
- Inspección por ultrasonidos del 100%
- Documentación exhaustiva con gestión de las modificaciones definida
- Trazabilidad completa desde las materias primas hasta las piezas acabadas
- Procesos transparentes consensuados

El Schaeffler Wind Power Standard es una promesa de calidad. Schaeffler colabora con sus partners de la industria de la energía eólica a fin de desarrollar soluciones óptimas para cada posición de rodamientos en los aerogeneradores. Una extensa selección de grasas especiales para rodamientos y una amplia gama de servicios y productos para el mantenimiento y el Condition Monitoring completan la oferta de Schaeffler para el sector de la energía eólica. Las innovaciones como los rodamientos oscilantes de rodillos asimétricos sirven para reducir los costes de mantenimiento y aumentar la disponibilidad de los aerogeneradores. Dicho en otras palabras: significa una mayor productividad y rentabilidad para los operadores de los parques eólicos, y una energía limpia y fiable para sus clientes.



El diseño asimétrico de los rodamientos oscilantes de rodillos de Schaeffler ha sido el resultado de la estrecha colaboración con los clientes estadounidenses del sector de la energía eólica. De ellos aprendimos que la gran mayoría de los rodamientos deteriorados presentaban los mismos daños en la pista de rodadura en el lado de la multiplicadora. Tras la selección de un rodamiento oscilante de rodillos por su mayor capacidad de absorber errores de alineación, Schaeffler cambió el ángulo de contacto para adaptar la distribución de la carga, de modo que esta fuera más uniforme en la pista de rodadura del lado de la multiplicadora. ¡Así se creó una ejecución interna asimétrica de la pista de rodadura!

Ryan Greenfield
Industry Manager Wind en Schaeffler