

Rodamientos

Indice

1. Introducción
2. Rodamientos
3. Tipos
4. Innovación
5. Mantenimiento
6. Designaciones
7. Anexos
8. Conclusiones
9. Bibliografía

1. Introducción

En busca de mejorar el rendimiento mecánico de las maquinas empleamos diferentes instrumentos que ayudan a mejorar la movilidad interna de esta. Uno de estos son los rodamientos, los cuales alargan la vida útil de las piezas rotacionales, dando una mayor durabilidad y control de la temperatura en los puntos de fricción.

Existen varios tipos de rodamientos y día tras día las necesidades del mercado buscan avanzar en la calidad de los rodamientos; es así como hoy en día las industrias sacan al mercado gran variedad de alternativas en cuanto a rodamientos se refiere.

En este trabajo damos a conocer los tipos de rodamientos, sus especificaciones y fallas presentadas en los mismos.

Objetivos

Objetivo general

Dar a conocer los diferentes tipos de rodamientos, sus especificaciones y algunas de sus fallas mas comunes.

Objetivos Específicos

Explicar la definición de rodamiento.

Diferenciar Los tipos de rodamientos

Aplicación de cada uno de los tipos

Aplicar la formula de la vida útil de los rodamientos

Mediante ejemplos dar a conocer la nomenclatura utilizada en los rodamientos.

Analizar los diferentes métodos de lubricación y mantenimiento de rodamientos.

2. Rodamientos

Es el conjunto de esferas que se encuentran unidas por un anillo interior y uno exterior, el rodamiento produce movimiento al objeto que se coloque sobre este y se mueve sobre el cual se apoya.

Los rodamientos se denominan también cojinetes no hidrodinámicos. Teóricamente, estos cojinetes no necesitan lubricación, ya que las bolas o rodillos ruedan sin deslizamiento dentro de una pista. Sin embargo, como la velocidad de giro del eje no es nunca exactamente constante, las pequeñas aceleraciones producidas por las fluctuaciones de velocidad producen un deslizamiento relativo entre bola y pista. Este deslizamiento genera calor. Para disminuir esta fricción se lubrica el rodamiento creando una película de lubricante entre las bolas y la pista de rodadura.

Las bolas, en su trayectoria circular, están sometidas alternativamente a cargas y descargas, lo que produce deformaciones alternantes, que a su vez provocan un calor de histéresis que habrá que eliminar. Dependiendo de estas cargas, el cojinete se lubricará simplemente por grasa o por baño de aceite, que tiene mayor capacidad de disipación de calor.

3. Tipos

Rodamientos rígidos de bolas

Robustos, versátiles y silenciosos. Pueden funcionar a altas velocidades y son fáciles de montar. Los rodamientos de una hilera también están disponibles en versiones obturadas; están lubricados de por vida y no necesitan mantenimiento. Los rodamientos de una hilera con escote de llenado y los de dos hileras son adecuados para cargas pesadas.

Rodamientos de bolas a rótula

Insensibles a la desalineación angular. También disponibles en versiones obturadas y lubricadas de por vida, para un funcionamiento sin mantenimiento. Los rodamientos montados en manguitos de fijación y alojados en soportes de pie SKF proporcionan unas disposiciones económicas.

Rodamientos de sección estrecha

Son compactos, rígidos y ahorran espacio. Pueden soportar cargas combinadas. Una variedad de diseños ISO y de sección fija ofrece gran flexibilidad para diseñar disposiciones de bajo peso y bajo rozamiento. También disponibles en versiones obturadas para un mantenimiento sencillo.

Rodamientos de rodillos cilíndricos

Pueden soportar pesadas cargas radiales a altas velocidades. Los rodamientos de una hilera del diseño EC tienen una geometría interna optimizada que aumenta su capacidad de carga radial y axial, reduce su sensibilidad a la desalineación y facilita su lubricación. Los rodamientos completamente llenos de rodillos incorporan el máximo número de rodillos y no tienen jaula. Están diseñados para cargas muy pesadas y velocidades moderadas.

Rodamientos de rodillos a rótula

Robustos rodamientos autoalineables que son insensibles a la desalineación angular. Ofrecen una gran fiabilidad y larga duración incluso en condiciones de funcionamiento difíciles. Montados en manguitos de fijación o de desmontaje y alojados en soportes de pie SKF, proporcionan unas disposiciones de rodamientos económicas. También disponibles con obturaciones para un funcionamiento libre de mantenimiento.

Rodamientos de agujas

Su baja sección transversal les hace adecuados para espacios radiales limitados. Pueden soportar cargas radiales pesadas. La amplia variedad de diseños, incluyendo rodamientos combinados para cargas radiales y axiales, permite unas disposiciones de rodamientos sencillas, compactas y económicas.

Rodamientos de bolas con contacto angular

Diseñados para cargas combinadas, proporcionan unas disposiciones de rodamientos rígidas. Los rodamientos de dos hileras, también disponibles con obturaciones, simplifican las disposiciones ya que pueden soportar y fijar un eje en ambas direcciones. Los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto ahorran espacio cuando las cargas axiales actúan en ambas direcciones.

Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos

Pueden soportar cargas axiales pesadas de simple efecto. Rígidos y también insensibles a las cargas de impacto. Se pueden obtener disposiciones muy compactas si los componentes adyacentes pueden servir como caminos de rodadura.

Rodamientos axiales de bolas

Diseñados para cargas puramente axiales. Están disponibles diseños de simple y de doble efecto, así como con contraplacas esféricas para compensar los errores de alineación. Estos rodamientos son desarmables, para facilitar el montaje.

Rodamientos de rodillos cónicos

Diseñados para pesadas cargas combinadas. Las excelentes relaciones de capacidad de carga/sección transversal proporcionan unas disposiciones de rodamientos económicas. Los rodamientos TQ-Line son menos sensibles a la desalineación y ofrecen una larga duración, gran fiabilidad y bajas temperaturas de funcionamiento. El diseño CL7C tiene una alta exactitud de giro y un bajo par de rozamiento.

Rodamientos axiales de rodillos a rótula

Robustos rodamientos autoalineables, insensibles a la desalineación angular. Pueden soportar fuertes cargas axiales. También pueden soportar cargas radiales de hasta un 55% de la carga axial actuando simultáneamente. Ofrecen una alta fiabilidad y gran duración, incluso en condiciones de funcionamiento difíciles. El diseño desarmable facilita el montaje.

Rodamientos axiales de agujas

Pueden soportar cargas axiales pesadas en una dirección. Rígidos e insensibles a las cargas de impacto. La baja sección transversal proporciona unas disposiciones de rodamientos muy compactas. Si se pueden mecanizar caminos de rodadura en las piezas adyacentes, la corona de agujas axial puede servir de rodamiento y requiere poco espacio.

Roldanas

Unidades de rodamiento listas para montar con aro exterior reforzado para cargas pesadas, incluyendo las cargas de impacto. Los rodamientos con diámetro exterior bombeado pueden aceptar desalineación.

Coronas de orientación

Transmiten fuertes cargas combinadas y movimientos de orientación en disposiciones con gran diámetro. Uno o ambos aros pueden tener engranaje integral y los dos aros tienen agujeros para los pernos de montaje. Forman una parte integral del sistema de accionamiento. Permiten unas soluciones compactas y económicas, que pueden reemplazar a las disposiciones de rodamientos múltiples tradicionales.

Rodamientos rígidos de bolas
Rodamientos de bola con contacto angular
Rodamiento axial de rodillos a rótula
Rodamientos axiales de agujas

Línea automotor
Rodamientos de rodillos cilíndricos
Rodamientos de bolas a rótula

Soportes bipartidos para rodamientos
Rodamientos para alta temperatura
Rodamientos de rodillos cónicos

Rótulas
Soportes para autocentrantes

Rodamientos De Bolas De Contacto Radial
De una hilera de bolas
Con muescas
De doble hilera de bolas

Rodamientos De Rodillos Cónicos
Rodamientos De Agujas

Agujas
Rodaduras sin jaula
Coronas de agujas
Una y dos hileras

Casquillos de agujas.
Casquillos de agujas con fondo
sin y con obturaciones

Rodamientos de agujas
sin y con anillo interior
sin y con obturaciones
Rodamientos de agujas sin bordes
sin y con anillo interior
Rodamientos de agujas autoalineables
sin y con anillo interior
Rodamientos de agujas combinados
sin y con anillo interior

Anillos interiores.
Casquillos de marcha libre.
Casquillos de marcha libre con rodadura.

Anillos obturadores.
Rodamientos de rodillos cilíndricos
sin jaula, de una y dos hileras, con
jaula o piezas separadoras

Rodamientos de rodillos cilíndricos
con ranuras en el anillo exterior
sin jaula, de dos hileras, con obturaciones

Coronas axiales de agujas
Coronas axiales de rodillos cilíndricos

Discos axiales
Rodamientos axiales de agujas
Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos
Rodamientos a bolas de contacto angular
Rodamientos de agujas axiales de rodamientos cilíndricos
Tuercas estriadas de precisión
Rodamientos axiales y radiales combinados.
Rodamientos de rodillos cruzados
Rodamientos de apoyo
Rodillos de levas
Rodamientos De Rodillos A Rótula
Rodamientos De Bolas De Contacto Angular

De una hilera de bolas
De 4 puntos de contacto
De doble hilera de bolas
Dedoble hilera de bolas ZZ o EE

Rotulas
Rótulas que requieren mantenimiento
Rótulas radiales
Rótulas que requieren mantenimiento
Rótulas de contacto angular
Rótulas axiales
Rótulas libres de mantenimiento
Rótulas radiales
Casquillos deslizantes cilíndricos, libres de mantenimiento.
Rótulas libres de mantenimiento
Rótulas de contacto angular
Rótulas axiales
Cabezas de rótula que requieren mantenimiento
Cabezas de rótulas hidráulicas
Cabezas de rótula libres de mantenimiento
Cabezas de rótula libres de mantenimiento, con rodamientos a bolas integrado

Sistemas De Desplazamientos Lineales
Casquillos lineales a bolas
Rodamientos lineales a bolas
Casquillos lineales de fricción
Guías lineales con rodillo-guía
Sistemas miniaturas con recirculación a bolas
Sistemas con recirculación de dos hileras de bolas
Patines con recirculación a bolas
Sistemas con recirculación de cuatro hileras de bolas
Sistemas con recirculación de seis hileras de bolas
Sistemas con recirculación de rodillos
Patines con recirculación de rodillos
Guías lineales con jaulas planas

Lubricación

- rodamientos skf lubricados con solid oil:

¿Qué es el Solid Oil?

El Solid Oil es una matriz de polímero saturada de aceite lubricante que rellena el espacio interior del rodamiento por completo y encapsula la jaula y los elementos rodantes. El Solid Oil utiliza la jaula como un elemento de refuerzo y gira con él. Al soltar el aceite, el Solid Oil proporciona una buena lubricación a los elementos rodantes y a los caminos de rodadura durante el funcionamiento.

El material del polímero tiene una estructura porosa con millones de micro-poros que retienen el aceite lubricante. Los poros son tan pequeños que el aceite se retiene debido a la tensión de la superficie. El aceite representa una media del 70% del peso del material.

El Solid Oil tiene ventajas únicas:

- Mantiene el aceite en su sitio
- Proporciona al rodamiento más aceite que la grasa
- Protege contra aceites contaminantes
- No necesita mantenimiento pues no se relubrica
- No necesita retenes
- No daña el medio ambiente
- Resistente a agentes químicos
- Puede soportar grandes fuerzas "g"

Aplicaciones del Solid Oil:

- Papeleras
 - Equipamientos para nieve y hielo
 - Acoplamientos accionados neumáticamente
 - Grúas y transportadores
 - Mezcladoras
 - etc...

Además esto también es muy importante en la industria de procesamiento de alimentos pues el Solid Oil no se escapa durante la limpieza por alta presión, como es el caso de las grasas lubricantes convencionales.

El Solid Oil también es insensible a impurezas como el óxido. Nunca se dará una fuga que contamine el proceso.

A la mayoría de los tamaños normales de rodamientos de bolas o rodillos SKF se les puede suministrar el Solid Oil.

4. Innovación

Los continuos cambios del mercado exigen una permanente innovación en la diversa gama de rodamientos. Cada nueva aplicación cuenta con requisitos específicos (distintos valores de precarga, las cargas al límite de fatiga, etc.). En el diseño de una disposición de rodamientos intervienen diversos factores que no solo determinan el tipo de rodamiento y su tamaño adecuado, sino también los ajustes y juegos internos y la cantidad de lubricante adecuada a cada necesidad.

Nuevos Rodamientos:

- Rodamientos CARB:

Este revolucionario diseño SKF de rodillos amalgama varias virtudes de otros rodamientos unificando en uno, carga axial más elevada, oscilación más pronunciada, mayor capacidad de carga, diámetro de rodillos más pequeños, posibilidad de obturación, menor peso, no existen cargas internas en los rodamientos, elimina las cargas axiales internas derivadas de la expansión térmica de los rodillos.

Cuando un rodamiento " CARB " está desalineado, los rodillos encuentran una posición en la que la carga se distribuye por igual en toda su longitud y la capacidad de aguantar la carga es máxima. Así se puede usar este rodamiento con un perfil transversal más bajo, permitiendo una reducción de tamaño. Las propiedades autoalineables permiten que la carcasa sea más delgada, pues las deformaciones bajo carga no resultan un problema.

Su medida reemplaza perfectamente a rodamientos convencionales de rodillo como de bolillas.

- Rodamientos EXPLORER:

Ingeniería en metalúrgica, ingeniería en proceso, ingeniería en diseño son los elementos intervinientes que han dado como resultado en SKF producir un rodamiento más limpio de estructura mucho más lograda en todos sus aspectos.

Mientras que la performance de las máquinas no varía, los rodamientos explorer del mismo tamaño proveerá el incremento en varias veces la vida útil antes lograda, reducción en el costo de los ciclos de la máquina y por lo tanto un mayor beneficio. El resultado es que el explorer es extremadamente limpio y homogéneo con un mínimo absoluto de inclusiones.

Para realizarlos se han concedido nuevos tratamientos de calor juntamente con la limpieza excepcional dando como resultado mayor resistencia al desgaste, comparados con rodamientos tradicionales, manteniendo la buena resistencia a la temperatura y la dureza de los mismos.

Como resultado estos nuevos diseños permiten que con igual potencia pueden convertirse en mas compacto, pueden operar a mayor velocidad y andarán mas suavemente, serán más silenciosos y requerirán menos lubricación.

- Rodamientos híbridos:

Aunque los rodamientos convencionales son conocidos como rodamientos antifricción, ellos aún mantienen una cantidad de fricción en operación.

La baja fricción en todas las partes móviles es una de las claves para una buena performance del husillo y en aquellas máquinas que operan a altas revoluciones (más de 20000 r.p.m.).

Los rodamientos híbridos de contacto angular con anillos de acero y bolillas cerámicas son un desarrollo reciente y representan rodamientos de alta performance para máquinas con herramientas a husillo.

Estos rodamientos proveen un incremento en la performance en sus principales aspectos:

- Duran de 4 a 6 veces más que los rodamientos de alta precisión convencionales.
- Hace posible la aceleración y desaceleración del husillo de manera extrema, inalcanzables con rodamientos de bolillas de acero.
- Precisión y velocidades extremas.
- La lubricación causará menos problemas, así como las vibraciones.

Jaulas livianas:

Todos los rodamientos híbridos de contacto angular de alta precisión son ajustados con una jaula de aro exterior centrada de fabricación reforzada en resina fenólica. Estas jaulas han sido diseñadas particularmente livianas en orden de mantener al mínimo la fuerza centrífuga. Están diseñadas para permitir el libre pasaje de lubricante hacia los contactos entre las bolas cerámicas y sus pistas.

5. Mantenimiento

Para que un rodamiento funcione de un modo fiable, es indispensable que este adecuadamente lubricado al objeto de evitar el contacto metálico directo entre los elementos rodantes, los caminos de rodadura y las jaulas, evitando también el desgaste y protegiendo las superficies del rodamiento contra la corrosión por tanto, la elección del lubricante y el método de lubricación adecuados, así como un correcto mantenimiento, son cuestiones de gran importancia.

Inspeccion y limpieza de rodamientos:

Como todas las piezas importantes de un maquina, los rodamientos de bolas y de rodillos deben limpiarse y examinarse frecuentemente. Los intervalos entre tales exámenes dependen por completo de las condiciones de funcionamiento. Si se puede vigilar el estado del rodamiento durante el servicio, por ejemplo escuchando el rumor del mismo en funcionamiento y midiendo la temperatura o examinado el lubricante, normalmente es suficiente con limpiarlo e inspeccionarlo a fondo una vez al año (aros, jaula, elementos rodantes) junto con las demás piezas anexas al rodamiento. Si la carga es elevada, deberá aumentarse la frecuencia de las inspecciones; por ejemplo, los rodamientos de los trenes de laminación se deben examinar cuando se cambien los cilindros.

Después de haber limpiado los componentes del rodamiento con un disolvente adecuado (petróleo refinado, parafina, etc) deberán aceitarse o engrasarse inmediatamente para evitar su oxidación.

Esto es de particular importancia para los rodamientos de maquinas con largos periodos de inactividad.

Casquillos De Friccion Libres De Mantenimiento

Casquillos de fricción libres de mantenimiento, principalmente para funcionamiento en seco.

De Escaso Mantenimiento

Casquillos de fricción de escaso mantenimiento. Engrase necesario.

Almacenamiento de los rodamientos:

Antes de embalar, los rodamientos normalmente son tratados con un agente antioxidante y en estas condiciones, pueden conservarse en su embalaje original durante años, siempre que la humedad relativa del almacén no pase del 60%.

En los rodamientos provistos de placas de protección u obturación que estén almacenados largos periodos de tiempo puede ocurrir que tengan un par de arranque inicial mas elevado que el especificado.

También puede darse el caso que las propiedades de lubricación de la grasa se hayan deteriorado después de estar los rodamientos almacenados largos periodos de tiempo.

Montaje Y Desmontaje

El montaje de rodamientos de bolas y de rodillos, es esencial que sea efectuado por personal competente y en condiciones de rigurosa limpieza, para conseguir así un buen funcionamiento y evitar un fallo prematuro.

Como todos los componentes de precisión, la manipulación de los rodamientos durante su montaje debe realizarse con sumo cuidado. La elección el método de montaje adecuado y de las herramientas apropiadas es de gran importancia.

6. Designaciones

Las designaciones completas de los rodamientos SKF, y de sus componentes y accesorios, se componen de una designación básica que puede ir acompañada por una o más designaciones adicionales.

La designación básica consta generalmente de una identificación del tipo de rodamiento (integrada por una cifra, una letra o por una combinación de letras), además de la designación de la serie y la identificación del diámetro del agujero, por ejemplo 23216 ó UN 212. Las designaciones adicionales van colocadas delante de la designación básica (prefijo) o a continuación de ésta (sufijo). Los prefijos sirven para identificar los componentes del rodamiento. Los sufijos se usan para identificar los diseños (o variantes) que de alguna manera difieren del diseño original o que difieren del diseño correspondiente a la norma de producción en vigor.

A continuación, se da un listado de las designaciones más utilizadas y se indican sus significados.

Prefijos

GS Arandela de alojamiento de un rodamiento axial de rodillos cilíndricos.

Ejemplo: GS 81107

K Corona de rodillos (jaula con rodillos) de un rodamiento axial de rodillos cilíndricos.

K- Aro interior con corona de rodillos (cono) o aro exterior (copa) de un rodamiento de rodillos cónicos pertenecientes a las series de la norma AFBMA y generalmente con las dimensiones en pulgadas

Sufijos:

Cuando la designación de un rodamiento consta de varios sufijos, su orden viene determinado por los siguientes agrupamientos: diseño interno, diseño externo, la jaula, otras características del rodamiento. Los sufijos del cuarto grupo (otras características) van precedidos de una barra inclinada que los separa de la designación básica o del sufijo que los precede.

Diseño interno: A,B,C,D,E.

Diseño externo:CA,CB,CC,-2F,-2FF,G,GA,GB,GC,-2Z, Entre otros.

Fallas

Vibración debida a rodamientos de Chumacera defectuosos

Elevados niveles de vibración, ocasionados por rodamientos de chumacera defectuosos, son generalmente el resultado de una holgura excesiva (causada por desgaste debido a una acción de barrido o por erosión química), aflojamientos mecánicos (metal blanco suelto en el alojamiento), o problemas de lubricación.

Holgura excesiva de los rodamientos

Un rodamiento de chumacera con holgura excesiva hace que un defecto de relativamente menor importancia, tal como un leve desbalance o una pequeña falta de alineamiento, u otra fuente de fuerzas vibratorias, se transformen como resultado de aflojamientos mecánicos o en golpes repetidos (machacado).

En tales casos el rodamiento en si no es lo que crea la vibración; pero la amplitud de la misma seria mucho menor si la holgura de los rodamientos fuera correcta.

A menudo se puede detectar un rodamiento de chumacera desgastado por "barrido" efectuando una comparación de las amplitudes de vibración horizontal y vertical. Las maquinas que están montadas firmemente sobre una estructura o cimentación rígidas revelaran, en condiciones normales, una amplitud de vibración ligeramente más alta en sentido horizontal.

Torbellino de aceite

Este tipo de vibración ocurre solamente en maquinas equipadas con rodamientos de chumacera lubricados a presión, y que funcionan a velocidades relativamente altas – normalmente por encima de la segunda velocidad critica del motor.

La vibración debida a torbellinos de aceite a menudo es muy pronunciada, pero se reconoce fácilmente por su frecuencia fuera de lo común. Dicha frecuencia es apenas menor de la mitad de la velocidad de rotación (en rpm) del eje – generalmente en el orden del 46 al 48% de las rpm del eje.

El problema de los torbellinos de aceite normalmente se atribuye a diseño incorrecto del rodamiento, desgaste excesivo del rodamiento, un aumento de la presión del lubricante o un cambio de la viscosidad del aceite.

Se pueden hacer correcciones temporales modificando la temperatura del aceite (viscosidad), introduciendo un leve desbalance o una falta de alineamiento de manera de aumentar la carga sobre el eje, o rascando y/o ranurando los costados del rodamiento, para desbaratar la "cuña" de lubricante. Desde luego, una solución más duradera es reemplazar el rodamiento con uno que haya sido diseñado correctamente de acuerdo a las condiciones operativas de la maquina, o con uno que esté diseñado para reducir la posibilidad de formación de torbellinos de aceite.

Los rodamientos con ranuras axiales usan las ranuras para aumentar la resistencia a la formación de torbellinos de aceite en tres puntos espaciados uniformemente. Este tipo de configuración está limitado a las aplicaciones más pequeñas, tales como turbinas de gas livianas y turbocargadores.

Los rodamientos de chumacera de lóbulos brindan estabilidad contra los torbellinos de aceite al proporcionar tres puntos de concentración de la película de aceite bajo presión, que sirven para centrar al eje.

Los rodamientos de riñón basculante son comúnmente utilizados para las maquinas industriales más grandes, que funcionan a velocidades más altas.

Hay dos causas comunes de vibración que pueden inducir un torbellino de aceite en un rodamiento de chumacera:

Vibración proveniente de maquinaria ubicada en las cercanías: Puede ser transmitida al rodamiento de chumacera a través de estructuras rígidas, tales como tuberías y cimentaciones. A este fenómeno se le conoce como Torbellino Inducido por el Exterior.

Vibración ocasionada por otros elementos de la maquina misma.

Toda vez que se detecta la vibración característica del torbellino de aceite se deberá realizar una completa investigación de las vibraciones en toda la instalación, incluyendo las fuentes de vibración circunvecina, la estructuras de cimentación y las tuberías relacionadas. Se podrá así quizás descubrir una causa externa de los problemas de torbellino de aceite.

Torbellinos de Histéresis

Este tipo de vibración es similar a la vibración ocasionada por el torbellino de aceite, pero ocurre a frecuencias diferentes, cuando el rotor gira entre la primera y la segunda velocidad critica.

Un rotor que funcione por encima de la velocidad critica tiende a flexionarse, o asquearse, en sentido opuesto del punto pesado de desbalance. La amortiguación interna debida a histéresis, o sea la amortiguación de fricción, normalmente limita la deflexión a niveles aceptables. Sin embargo, cuando acontece un torbellino por histéresis, las fuerzas amortiguadoras se encuentran en realidad en fase con la deflexión, y por lo tanto, acrecentan la deflexión del motor.

Cuando dicho rotor está funcionando por encima de la primera velocidad critica pero por debajo de la segunda, el torbellino por histéresis ocurre a una frecuencia exactamente igual a la primera velocidad critica del rotor.

Nota: La frecuencia de formación del torbellino de aceite es levemente menor de la mitad de la velocidad de rotación del rotor.

La vibración ocasionada por un torbellino por histéresis tendrá la misma características que las ocasionadas por un torbellino de aceite cuando la maquina funcione a velocidades superiores a la segunda velocidad critica del eje. Es decir, que una severa vibración se producirá a una frecuencia levemente menor que 0.5x las rpm del rotor.

El torbellino por histéresis es controlado normalmente por la acción de amortiguación provista por los rodamientos de chumacera en si. Sin embargo, cuando la amortiguación estacionaria es baja en comparación con la amortiguación interna del rotor, es probable que se presenten problemas. La solución usual para este problema es aumentar la amortiguación estacionaria de los rodamientos y de la estructura de soporte de los mismos, lo que puede lograrse instalando un rodamiento de riñón basculante o de algún rodamiento de diseño especial. En algunos casos el problema puede ser solucionado reduciendo la amortiguación dada por el rotor – sencillamente, cambiando un acoplamiento de engranajes con una versión sin fricción; por ejemplo, con un acoplamiento de disco flexible.

Lubricación Inadecuada

Una inadecuada lubricación, incluyendo la falta de lubricación y el uso de lubricantes incorrectos, puede ocasionar problemas de vibración en un rodamiento de chumacera. En semejantes casos la lubricación

inadecuada causa excesiva fricción entre el rodamiento estacionario y el eje rotante, y dicha fricción induce vibración en el rodamiento y en las demás piezas relacionadas. Este tipo de vibración se llama "dry whip", o sea látigo seco, y es muy parecido al pasar de un dedo mojado sobre un cristal seco.

La frecuencia de la vibración debida al látigo seco generalmente es muy alta y produce el sonido chillón característicos de los rodamientos que están funcionando en seco. No es muy probable que dicha frecuencia sea algún múltiplo integral de las rpm del eje, de manera que no es de esperarse ningún patrón significativo bajo la luz estroboscópica. En este respecto, la vibración ocasionada por el látigo seco es similar a la vibración creada por un rodamiento antifricción en mal estado.

Toda vez que se sospeche que un látigo seco sea la causa de la vibración se deberá inspeccionar el lubricante, el sistema de lubricación y la holgura del rodamiento.

7. Anexos

Soportes De Toso Tipo

Soportes de apoyo

Soportes-brida de dos agujeros

Soportes-brida de tres y cuatro agujeros

Soportes tensores

Rodamientos autoalineables con superficie esférica del anillo exterior

Rodamientos autoalineables con superficie cilíndrica del anillo exterior

Rodamientos autoalineables con cubierta de goma

Rodamientos rígidos a bolas, de precisión

Rodamientos rígidos a bolas miniatura, de precisión

Rodamientos a bolas de contacto angular

Rodamientos a bolas desmontables

Rodamientos a bolas oscilantes

Rodamientos axiales a bolas

Rodillos-guía

Rodillos-guía con cubierta de resina poliéster

Rodillos-guía perfilados

Rodillos-guía con muñequilla

Ruedas tensoras para cadenas

Poleas tensoras para correas

8. Conclusiones

La utilización de los rodamientos en maquinas alivian la fricción en los puntos de movimientos rotacionales. Los rodamientos se denominan también cojinetes no hidrodinámicos.

De acuerdo al uso a dar a los rodamientos se clasifican en varios tipos los cuales se utilizan dependiendo a su aplicación dada.

Para una mejor identificación se da una nomenclatura; la cual nos indica el tipo de rodamiento y en general sus especificaciones.

Algunas fallas producidas se deben a la mala utilización o poco mantenimiento de los rodamientos.

Es muy importante el mantenimiento preventivo en los rodamientos, ya que si estos llegan a fallar nos pueden llegar a producir consecuencias mayores, tanto económicas como un aumento de las mismas.

9. Bibliografía

Catalogo general skf.

Enciclopedia encarta 2.001

Internet

Trabajo enviado por:

Jorge Eduardo González Lara

Helver Mauricio Valbuena Farfan

Hasbleydy Reyes Malagon

hasrey@starmedia.