

El rodamiento rígido de bolas

Resumen

- Los rodamientos de bolas son el tipo más utilizado
- Se emplean de muchas formas distintas y en una gran variedad de ámbitos
- Adecuado para aplicaciones de alta velocidad
- Su denominación comienza por un 6
- Los rodamientos axiales de bolas sólo pueden soportar cargas axiales y no son adecuados para altas velocidades.
- Los rodamientos rígidos de bolas obturados tienen ranuras en los anillos del rodamiento que permiten instalar una obturación

Características de los rodamientos rígidos de bolas

En su forma actual, el rodamiento rígido de bolas existe, con algunas mejoras, desde hace unos 150 años. Sin embargo, los rodamientos rígidos de bolas no sólo son uno de los diseños más antiguos, sino también el tipo de rodamiento más extendido y, por tanto, son, por así decirlo, un clásico entre los rodamientos. Pueden utilizarse en una gran variedad de aplicaciones: motores eléctricos, cajas de cambios y accionamientos de PC. Por lo tanto, es muy posible que ya hayas entrado en contacto con rodamientos rígidos de bolas durante tus estudios, formación o carrera profesional.

Los rodamientos rígidos de bolas son no separables con pistas de rodadura profundas, aptos para soportar cargas **radiales y axiales** en ambos sentidos. En consecuencia, también pueden soportar cargas combinadas. Se trata

El rodamiento rígido de bolas



Como todos los rodamientos, el rodamiento rígido de bolas está compuesto por un **anillo interior**, un **anillo exterior**, **cuerpos rodantes (bolas)** y una **jaula**.

de cargas resultantes de la combinación de fuerzas radiales y axiales. Cuando las bolas se utilizan como cuerpos rodantes, están en **contacto** puntual con las superficies de las pistas de rodadura. En el contacto de rodadura, sólo se somete a esfuerzo una pequeña superficie con cada giro, lo que al mismo tiempo significa que hay poco rozamiento y sólo se genera una pequeña cantidad de calor. Por tanto, son especialmente adecuados para aplicaciones con altas velocidades. Además, éstos pueden **lubricarse** con grasa o aceite. Por último, los rodamientos rígidos de bolas están disponibles en muchos tamaños y diseños. Una posible desventaja de estos rodamientos es que la carga que pueden soportar es limitada debido al contacto puntual de los cuerpos rodantes con las pistas. Además, son sensibles a las cargas de impacto y tienen una **esperanza de vida** relativamente baja.

Un rodamiento rígido de bolas siempre puede reconocerse por el código 6; puede dividirse en ocho series dimensionales diferentes. La serie dimensional se identifica por el segundo (o tercer dígito para 160) dígito de la designación del rodamiento e indica la serie de anchura y diámetro del rodamiento rígido a bolas en cada caso. Independientemente de la serie dimensional, se puede decir que las jaulas de los tamaños más pequeños suelen ser de chapa de acero. Para algunas series de rodamientos rígidos de bolas (especialmente para rodamientos grandes y rodamientos para altas velocidades), se utilizan normalmente jaulas macizas. Por cierto, existen reglas fijas para la pronunciación de las denominaciones de los rodamientos: Un rodamiento rígido de bolas con el número de código 6307 se denomina verbalmente “sesenta y tres cero siete” o “seis mil trescientos siete”.

El rodamiento rígido de bolas

Series de rodamientos	Jaula de chapa de acero/jaula de chapa	Jaula maciza de bronce
67	6700-6706	---
68	6800-6834	6836-68/600
69	6900-6934	6936-69/500
160	16001-16052	16056-16072
60	6000-6052	6056-6084
62	6200-6244	---
63	6300-6344	---
64	6403-6416	---

Los rodamientos rígidos de bolas de las series 68, 69, 160 y 60 están equipados de serie en NTN con una jaula maciza para tamaños grandes.



Rodamiento axial de bolas

Los rodamientos axiales rígidos de bolas se definen con el código 5 y una designación del rodamiento de cinco

Un subgrupo de los rodamientos rígidos de bolas son los rodamientos axiales de bolas. Constan de varias piezas (arandela eje, arandela alojamiento y jaula de bolas). Esto permite instalar las piezas por separado. La arandela del eje de los rodamientos tiene un agujero rectificad; en cambio, el agujero de la arandela del alojamiento es más grande y torneado. Ambos anillos también tienen pistas de

El rodamiento rígido de bolas

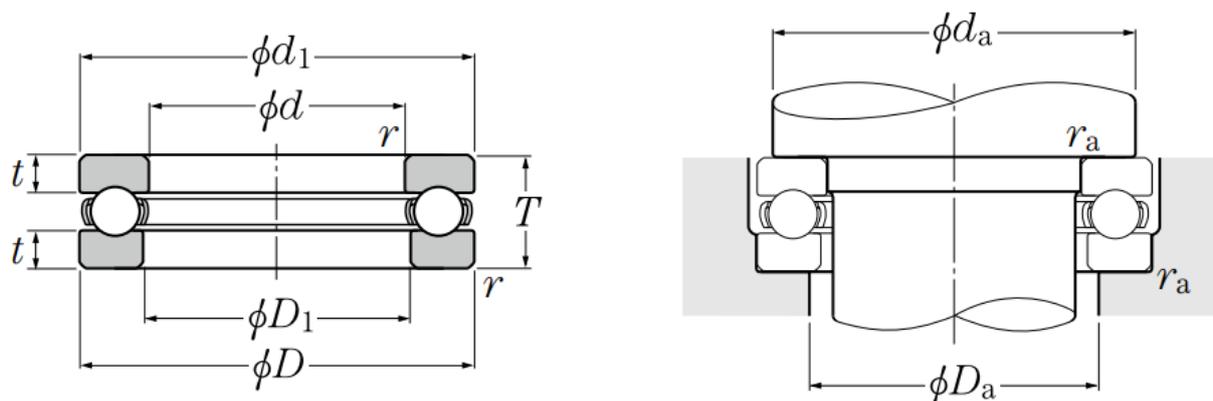
dígitos.

rodadura perfiladas, también llamadas ranuras de rodadura. Al igual que en los rodamientos rígidos de bolas convencionales, en los rodamientos rígidos de bolas axiales se suelen instalar jaulas de chapa de acero. Sin embargo, también es posible utilizar otros materiales para las jaulas.

Como puede deducirse del nombre, estos rodamientos sólo pueden soportar **cargas axiales**. Dependiendo del diseño, estas fuerzas axiales pueden actuar en uno o ambos lados, pero estos rodamientos no son capaces de soportar fuerzas radiales. En cuanto a su diseño, los rodamientos rígidos de bolas axiales de doble efecto presentan una o dos diferencias respecto a los rodamientos de simple efecto: Aunque hay una arandela de fijación del eje, hay dos arandelas de fijación del alojamiento y jaulas de bolas. Por último, pueden guiar el eje hacia ambos lados.

Los rodamientos rígidos de bolas axiales suelen tener un ángulo de contacto de 90° y se diferencian de los rodamientos rígidos de bolas estándar en que la **precarga** axial es necesaria para evitar el **deslizamiento** entre los cuerpos rodantes y las pistas. Los rodamientos en los que se instala una arandela de alojamiento con un contorno exterior esférico son capaces de compensar las desalineaciones que se producen entre el eje y el alojamiento. A diferencia de los rodamientos de bolas típicos, los rodamientos rígidos axiales de bolas no son adecuados para aplicaciones con altas velocidades.

El rodamiento rígido de bolas

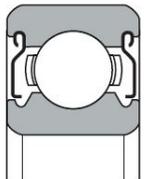
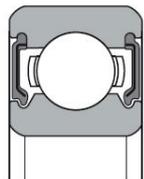
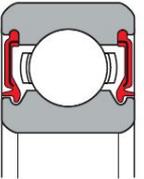
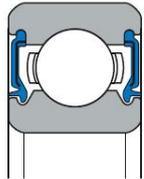


Así es el dibujo técnico de un rodamiento rígido de bolas axial de simple efecto.

Obturación de rodamientos rígidos a bolas

En este contexto, también son importantes algunas nociones básicas sobre el tema de las juntas. Es útil saber que para fijar una **junta**, el anillo interior tiene una **ranura** en forma de V. La **junta** se fija en el lado opuesto, es decir, en el anillo exterior, y se extiende hasta la ranura. Dependiendo del diseño de la junta si toca el anillo interior en la ranura y en qué medida, así será la protección del rodamiento. Durante la rotación del rodamiento y el efecto asociado de la fuerza centrífuga, la ranura también sirve para mantener la contaminación en el exterior, conservando la **grasa** en el interior.

El rodamiento rígido de bolas

Tipos y códigos		Tipo blindado		Tipo sellado	
		Tipo sin contacto ZZ	Tipo sin contacto LLB	Con contacto LLU	Bajo por LLH
Construcción					
		El deflector metálico se fija al anillo exterior; el anillo interior incorpora una ranura en V y juego de laberinto.	El anillo exterior incorpora caucho sintético moldeado a una placa de acero; el borde de la junta está alineado con la ranura en V a lo largo de la superficie del anillo interior con juego de laberinto.	El anillo exterior incorpora caucho sintético moldeado a una placa de acero; el borde del Sello/junta entra en contacto con la ranura en V a lo largo de la superficie del anillo interior.	La construcción básica es la misma que la del tipo LLU, pero un labio especialmente diseñado en el borde del Sello/junta impide la penetración de materias extrañas; construcción de par de apriete bajo.
Comparación del rendimiento	Par de apriete	Pequeño	Pequeño	Más alto	Media
	Resistencia al polvo	Bueno	Mejor que el tipo ZZ	Excelente	Mucho mejor que el tipo LLB
	Impermeabilización	Deficiente	Deficiente	Muy bueno	Bueno
	Capacidad de alta velocidad	Igual que el tipo abierto	Igual que el tipo abierto	Limitado por los sellos de contacto	Mucho mejor que el tipo LLU
	Rango de temp. admisible ⁽¹⁾	Depende del lubricante	De -25 a 120 °C	De -25 a 110°C	De -25 a 120 °C

Variantes comunes de obturación para rodamientos rígidos de bolas. En la parte inferior de la imagen puede verse la ranura en forma de V del anillo interior.

Si quieres ampliar más información, puedes encontrar más datos en nuestro capítulo sobre [juntas](#).

Esto te interesa

Cálculo de duración de vida

9. marzo 2022

¡Oh no, daño en los rodamientos! No es nada inusual que los rodamientos estén expuestos a una presión y un esfuerzo de fricción continuos. El

El rodamiento rígido de bolas

[Seguir leyendo »](#)

Contacto puntual y lineal

9. marzo 2022

¿Qué se entiende por «[contacto puntual](#) y lineal»? Es posible que ya hayas oído que los rodamientos pueden diferenciarse en dos tipos. La clasificación depende

[Seguir leyendo »](#)

Estructura y modo de funcionamiento

9. marzo 2022

Componentes del rodamiento Los fundamentos de la tecnología de rodamientos incluyen la estructura y el funcionamiento de éstos. Para empezar, aprenderás todo sobre los componentes

[Seguir leyendo »](#)

Lubricación

9. marzo 2022

Nada funciona sin [lubricación](#): todos los rodamientos funcionan con lubricación por grasa o aceite, que es el requisito básico para evitar el contacto metálico de

[Seguir leyendo »](#)

Protección y estanqueidad

5. abril 2022

Durante el diseño de una instalación, el tema del sellado siempre te acompañará. A continuación, trataremos diferentes tipos de [estanqueidad](#). Se utilizan para evitar la

[Seguir leyendo »](#)

Tipos de rodamientos

21. marzo 2022

Si has leído nuestro artículo sobre los conceptos básicos de los rodamientos, probablemente ya sepas que los rodamientos pueden dividirse básicamente en dos tipos: rodamientos

[Seguir leyendo »](#)