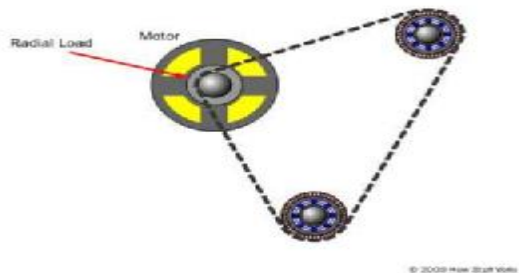


یک یاتاقان ساده شبیه چیزی است که در چرخ اسکیت یافت می شود .

یاتاقانها بوسیله ی لایه های فلزی داخلی و خارجی و نیز غلتک یا ساچمه های فلزی صیقلی که نسبت به هم می غلتند ، اصطکاک را کاهش می دهند. این غلتک ها یا ساچمه ها با تحمل بار وارده اجازه می دهند که وسیله بطور یکنواخت و به نرمی بچرخد .

یاتاقانها عموماً به دو شکل بارگذاری می شوند ، شعاعی (radial force) و محوری (trust force) با توجه به جایی که یاتاقان در آنجا بکار می رود ممکن است تمام بار شعاعی یا محوری یا ترکیبی از هر دو باشد .



یاتاقان ها یی که متصل به شفت موتور و قرقره می باشند و تحت تاثیر بارهای شعاعی قرار دارند .

پیام کیفیت

معاونت تضمین کیفیت

مدیریت کنترل کیفیت محصول

شماره 53- فروردین ماه 1387

یاتاقان چیست و چگونه عمل می کند

مقدمه : آیا تا به حال ، چگونگی کارکرد وسایلی مانند چرخهای اسکیت یا موتور های الکتریکی که به نرمی و با سرعت می چرخند شما را متعجب ساخته است ؟ علت را می توان در کلمه ی کوچک و ساده ی یاتاقان (bearing) یافت. یاتاقانها ممکن است در ابزارهایی که ما همه روزه از آنها استفاده می کنیم وجود داشته باشند بدون یاتاقان ، می بایست پیوسته اجزایی را که تحت اصطکاک خراب می شوند عوض کرد.



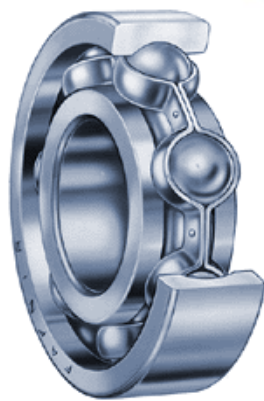
در این مقاله می آموزیم که یاتاقان ها چگونه کار می کنند و به برخی از انواع یاتاقان ها گذری اجمالی خواهیم داشت .

مفاهیم مربوط به یاتاقانها ساده می باشند چرخهای ماشین شما مانند یک یاتاقان بزرگ عمل می کنند . اگر شما چیزی مانند اسکیت را بجای چرخهای اتومبیل تان مورد استفاده قرار دهید ، اتومبیل تان به سختی خواهد توانست از یک سرازیری به پایین جاده حرکت کند . زیرا وقتی که اشیاء می لغزند اصطکاک بین آنها باعث ایجاد نیرویی می شود که تمایل به کاهش سرعت آن شیء دارد ، اما اگر دو سطح بتوانند نسبت به هم بغلتند اصطکاک به مقدار چشم گیری کاهش می یابد .

است که وقتی شما در پیچ جاده دور می‌زنید به آن اعمال می‌شود.

انواع یاتاقانها: گونه‌های بسیار زیادی از یاتاقانها وجود دارد که هر یک برای هدفی خاص بکار می‌روند. برخی از آنها عبارتند از: یاتاقان ساچمه‌ای (بلبرینگ)، یاتاقان غلتکی (رولر برینگ)، یاتاقان طولی - ساچمه‌ای، یاتاقان محوری - ساچمه‌ای، یاتاقان غلتکی محوری و یاتاقان غلتکی - مخروطی.

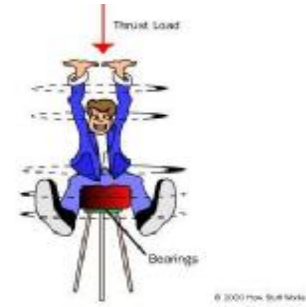
یاتاقان های ساچمه ای: یاتاقانهای ساچمه‌ای (آنچه در شکل نشان داده شده است) احتمالاً رایج‌ترین نوع یاتاقان می‌باشند. آنها در هر چیز از اسکیت گرفته تا وسایل سنگین بکاررفته‌اند. این یاتاقانها هم بارهای محوری و هم بارهای شعاعی را تحمل می‌کنند. و اغلب در جاهایی بکار می‌روند که بار نسبتاً کوچک است.



نیم برشی از یاتاقان ساچمه‌ای

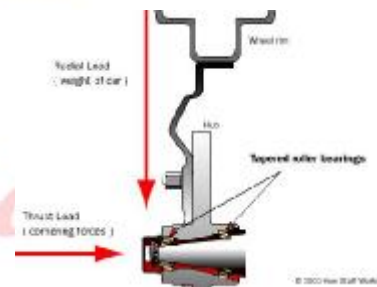
در یک یاتاقان ساچمه‌ای بار از جداره بیرونی به ساچمه‌ها منتقل می‌شود و از آنجا نیز به جداره‌ی درونی انتقال می‌یابد. این ساچمه‌ها به علت کروی بودن در نقاط

یاتاقانهای بکار رفته در موتور الکتریکی و قرقره در تصویر فوق تنها تحت تاثیر بارهای شعاعی قرار دارند. بیشترین بارها از نیروی کشش تسمه مرتبط کننده‌ی در قرقره بوجود می‌آید.



یاتاقان بکاررفته در این صندلی تحت تاثیر بار محوری می‌باشد.

یاتاقان نشان داده شده در شکل فوق، مانند یاتاقانهای بکار رفته در تکیه‌گاهها عمل می‌کند. این یاتاقان تحت تاثیر نیروهای محوری خالص می‌باشد. تمام بار ناشی از نیروی وزن شخصی می‌باشد که به روی صندلی نشسته است.



یاتاقانهای بکار رفته در چرخ یک ماشین که تحت تاثیر بارهای محوری و شعاعی می‌باشند.

یاتاقان فوق مانند یاتاقانی که در رینگ (تویی) چرخ ماشین شما قرار دارد، عمل می‌کند. این یاتاقانها هم متحمل بار محوری می‌شوند و هم متحمل بار شعاعی. بار شعاعی ناشی از وزن ماشین می‌باشد و بار محوری ناشی از نیروهای جانبی

یاتاقانهای محوری - غلتکی

یاتاقانهای محوری - غلتکی (شبه آنچه در زیر نشان داده شده است) می توانند بارهای محوری زیادی را تحمل کنند .

آنها اغلب در جعبه دنده ها ، مانند سیستم انتقال قدرت اتومبیل و در بین چرخ دنده ها و نیز بین محفظه شفت های دوار بکار می روند . چرخ دنده های حلزونی که در اغلب سیستم های انتقال قدرت بکار می روند دارای دندانه های زاویه دار می باشند که باعث ایجاد بارهای محوری می شود و این بارها را یاتاقانها تحمل می کنند .



یاتاقان محوری - غلتکی

یاتاقانهای غلتکی - مخروطی

یاتاقانهای غلتکی مخروطی می توانند بارهای بزرگ شعاعی و محوری را تحمل نمایند .



نیم برش (شکل چپ) یک یاتاقان غلتکی با غلتکهای کره ای و (شکل سمت راست) یک یاتاقان مخروطی - غلتکی

کوچکی با دیواره های درونی و بیرونی تماس دارند که باعث می شوند به نرمی بچرخند . اما این موضوع سبب می شود که سطح کوچکی بار را تحمل کند ، بنابر این اگر بار اضافه بر یاتاقان وارد شود ساچمه ها دچار تغییر شکل یا له شدگی می شوند که آن هم باعث خرابی یاتاقان خواهد شد .

یاتاقانهای غلتکی :

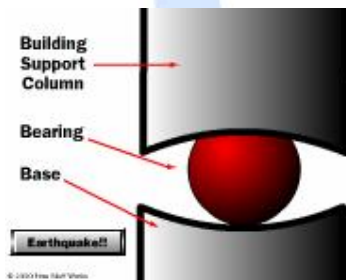
یاتاقانهای غلتکی - آنچه که در شکل زیر نشان داده شده است ، در جاهایی مانند غلتک تسمه ی نقاله که باید بارهای سنگین شعاعی را تحمل کنند به کار می روند. در این یاتاقانها ، غلتک ها استوانه ای هستند بنابراین سطح تماس جداگانه ی داخلی و خارجی با غلتک ها یک نقطه نیست ، بلکه یک خط است . این توزیع بار بر یک سطح گسترده تر به یاتاقانهای اجازه می دهد که بار بیشتری را نسبت به یاتاقانهای ساچمه ای تحمل کنند درحالیکه این نوع از یاتاقانها بارهای محوری را تحمل نمی کنند .

با اندکی تغییر ، در این یاتاقانها و استفاده از غلتک های با شعاع بسیار کوچک یاتاقان سوزنی حاصل می شود . در این حالت یاتاقان در محلهایی کپ قرار می گیرد (برای جلوگیری از نفوذ مایعات و...)



نیم برشی از یک یاتاقان غلتکی

برابر زلزله استفاده کرده است . یکی از این تکنولوژی ها، استفاده از یاتاقانهای غلتکی عظیم می باشد .
 267 ستون هر کدام سوار بر بلبرینگ های ساچمه ای با قطر 5 فوت (1,5 متر) که وزن ساختمانهای فرودگاه را تحمل می کنند . ساچمه ها در مکانهای مقعری که به زمین متصل است ساکن می باشند . در یک زمین لرزه، زمین می تواند 20 اینچ (51 سانتیمتر) در تمام جهات حرکت داشته باشد . ستون هایی که بر روی این ساچمه ها قرار دارند کمتر از این مقدار حرکت می کنند و این باعث می شود ساختمان از حرکت زمین در امان بماند . وقتی زمین لرزه شدید باشد جاذبه ستون ها را به مکان خود باز می گرداند .



لطفاً نظرات ، پیشنهادات و موضوعاتی را که مایل هستید در پیامهای کیفیت آورده شود با شماره تلفنهای ۳۳۴۸ و ۳۸۴۶ به دفتر مدیریت کنترل کیفیت محصول اعلام نمایید .

منابع :

www.Parsakh.com
www.fa.wikipedia.org
www.basumechaniceng.blogfa.com

یاتاقانهای غلتکی - مخروطی در رینگ (تویی) چرخ بکار می رود . در این حالت آنها همیشه بصورت دوتا دوتا و در سوی مخالف هم نصب می شوند ، تا بتوانند بارهای محوری را در هر دو جهت تحمل کنند .

برخی استفاده های جالب توجه :

در این قسمت برخی از یاتاقانها با استفاده های جالب توجه معرفی می شوند مانند یاتاقانهای مغناطیسی و یاتاقانهای غلتکی عظیم .

یاتاقانهای مغناطیسی :

در برخی از وسایل با سرعت بالا مانند سیستم های ذخیره انرژی چرخ لنگر پیشرفته از یاتاقانهای مغناطیسی استفاده می شود این یاتاقانها به چرخ لنگر اجازه می دهند تا در یک میدان مغناطیسی که بوسیله یاتاقان ایجاد می شود شناور بماند . برخی از این چرخ لنگرها با سرعتی بیش از 50000 دور بر دقیقه می چرخد . یاتاقانهای معمولی با غلتک یا ساچمه ممکن است در این سرعت ذوب یا منفجر شوند . یاتاقانهای مغناطیسی هیچ حرکت اجزائی ندارند و به این علت می توانند این سرعت باور نکردنی را تحمل کنند .

یاتاقانهای غلتکی عظیم :

احتمالاً اولین استفاده از یاتاقانها در گذشته به هنگام ساختن اهرام ثلاثه مصر باشد . آنها به منظور غلتاندن سنگ های عظیم به محل ساختمان ها، کنده های گردی را در زیر این سنگ ها قرار می دادند. این روش ممکن است امروزه نیز به منظور جابه جایی اشیاء سنگین بکار گرفته شود .

ساختمانهای ضد زلزله :

فرودگاه جدید سا نفرانسيسكو از بسیاری از تکنولوژیهای پیشرفته ساختمان سازی به منظور مقاومت ساختمانهایش در