

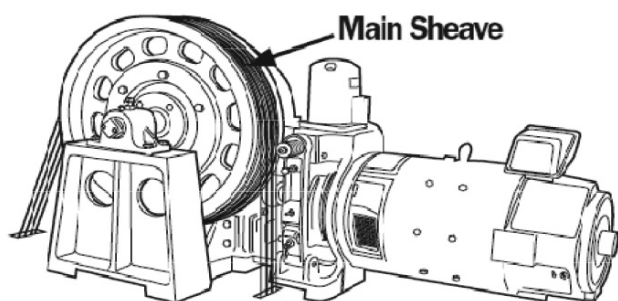
میر و نگهداری فلکه هادر آسانسور



■ جواد خسروی طبیب
کارشناس متالورژی
پرشیا آبادگران نامور

فلکه رانشی یا کششی موتور (Traction or Drive Sheave)

برای انتقال قدرت و حرکت به سیم بکسل به کار می رود. نیروی کششی ایجاد شده در اثر اصطکاک بین سیم بکسل و شیارهای فلکه می باشد فلکه کششی جزء اصلی سیستم محرکه می باشد.



شکل ۱: فلکه کششی

فلکه ثانویه (Secondary Sheave)

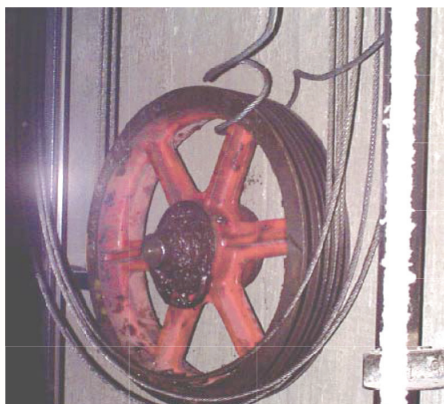
فلکه ای است که معمولاً در آسانسورهای گیرلس مورد استفاده قرار می گیرد و مستقیماً در زیر موتور یا فلکه رانشی نصب می شود.

مقدمه

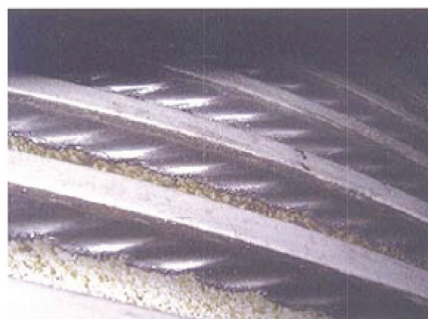
فلکه ها قطعات مدوری هستند که به صورت ریخته گری شده یا جوشکاری شده ساخته می شوند و جهت انتقال قدرت، ساپورت یا تغییر جهت یک طناب سیمی متحرک مورد استفاده قرار می گیرند.

مشکلات احتمالی فلکه ها

- ۱- سایش (Wear)
- ۲- حک خوردن سیم بکسل رو شیارها (Rifling)
- ۳- شکست (Failure)



شکست یا از کار افتادن فلکه



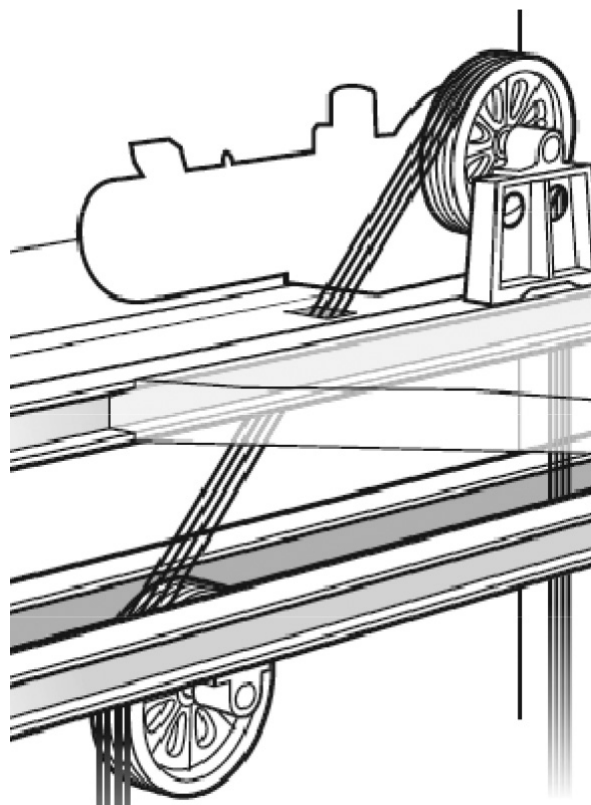
اثر سیم بکسل در شیارها یا حک شدن سیم بکسل ها



سایش نامتعارف شیار فلکه

شکل ۴: مسائل و مشکلات احتمالی در طول عملکرد فلکه

- علل رایج این مشکلات عبارتند از:
- نصب ناصحیح سیستم
- روانکاری نامناسب سیم بکسل
- کشش نابرابر سیم بکسل ها



شکل ۲: فلکه ثانویه

فلکه انحرافی (Deflector Sheave)

فلکه ای است برای انحراف یا تغییر جهت سیم بکسل های تعلیق و بین کابین و وزنه تعادلش قرار می گیرد. وقتی که فاصله افقی بین محل اتصال کابین و وزنه تعادل بیشتر از قطر فلکه کششی باشد یک یا چند فلکه انحرافی برای هدایت سیم بکسل های تعلیق مورد استفاده قرار می گیرد. تعداد و اندازه فلکه انحرافی تابع سائز آسانسور، محل قرارگیری موتور و سیستم سیم بکسل بندی دارد.

توجه: فلکه انحرافی و فلکه ثانویه در ایران به فلکه هرزگرد معروف هستند.

فلکه ها جزء اصلی سیستم محرکه و تعلیق آسانسور هستند، بنابراین تعمیر و نگهداری آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است. اینجانب در کنترل کیفیت قطعات آسانسور از جمله فلکه های هرزگرد مشغول فعالیت هستم و به جهت اهمیت موضوع مواردی را پیرامون تعمیر و نگهداری فلکه ها به رشته تحریر درآورده ام. از خوانندگان محترم تقاضا دارم در صورت تمایل، نظرات و پیشنهادات خود را به ایمیل jkhosravi61@yahoo.com ارسال نمایند.

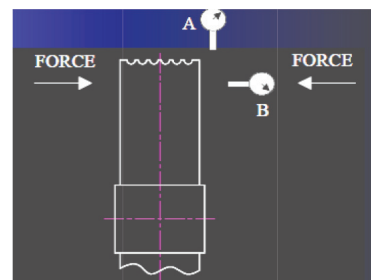


- سیم بکسل های نامناسب
- فلکه های نرم
- شیار تراشی نادرست
- خرابی های بلبرینگ

نصب نادرست سیستم می تواند شامل عدم ترازی و کشش نادرست باشد.

۱- هم ترازی (Alignment)

عدم هم ترازی می تواند به علل زاویه دار بودن عمودی، زاویه دار بودن افقی و انحراف بودن از محور خود باشد. در هنگام نصب و بازدید به این موارد باید توجه کرد.

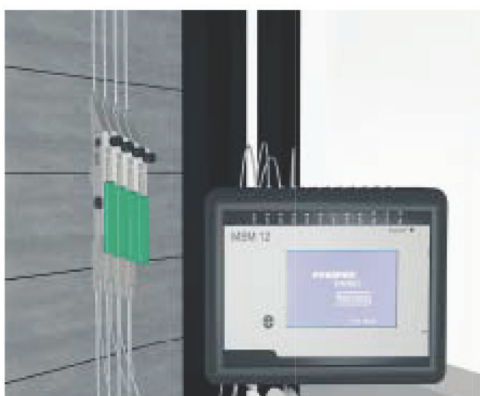
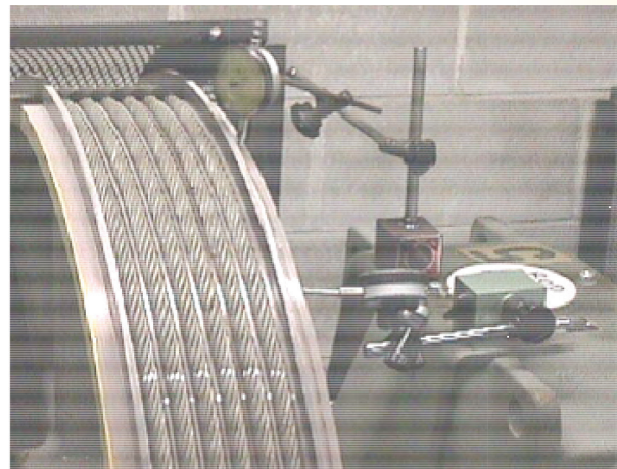
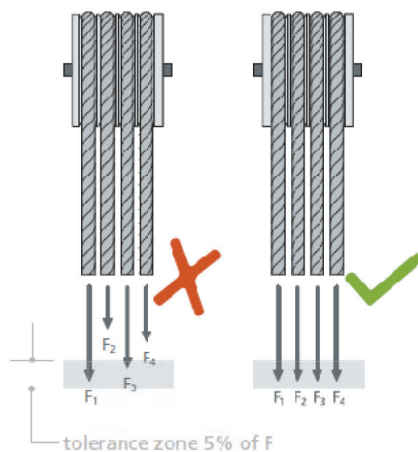


شکل ۵: هم تراز نمودن فلکه برای عملکرد صحیح آن و جلوگیری از خرابی های مانند سایش، شکست، ارتعاش و غیره

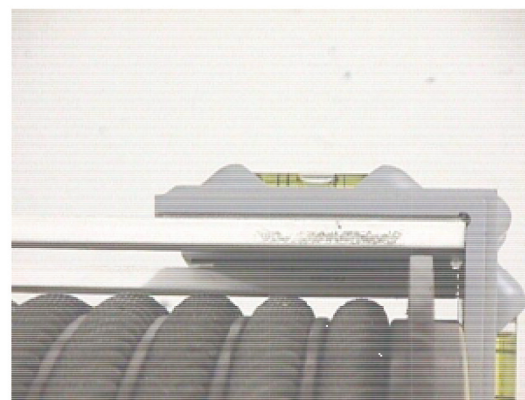
۲- بررسی کشش

نوع شیار و نوع سیستم آسانسور باید با هم متناسب باشند. کشش همه سیم بکسل ها باید برابر باشند. در غیر این صورت برای رفع آن باید اقدام شود.

Rope tension

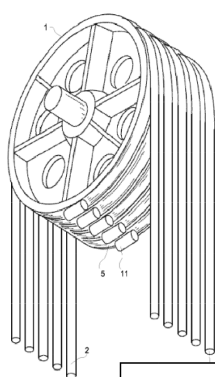


شکل ۶: بررسی کشش سیم بکسل ها

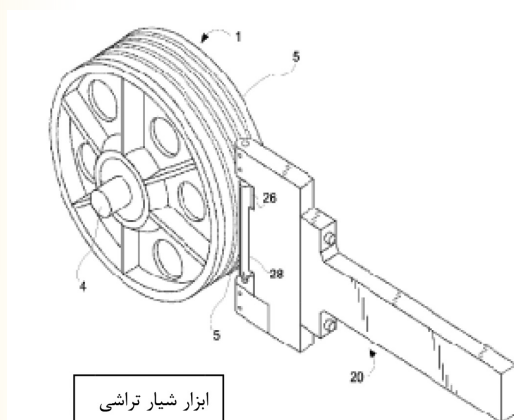


۳- شیارهای فلکه

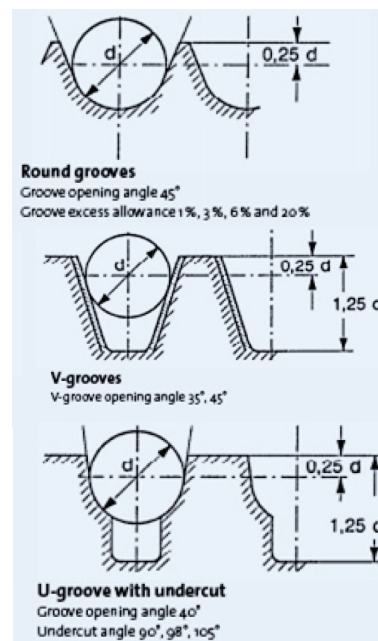
نوع، ابعاد و اندازه شیارها باید مناسب با نوع سیستم آسانسور باشد. برای آگاهی بیشتر به کتب طراحی آسانسور مراجعه کنید. در صورتیکه شیارها دارای عمقهای نابرابر باشند منجر به کشش نابرابر در سیم بکسل ها شده و در نتیجه آن، سایش بیشتر شیارها را در پی خواهد داشت. همچنین در صورت گشاد بودن شیار یا زیاد بودن آکس شیار، سیم بکسل به راحتی درون شیار غلتیده و موجب سایش بیشتر شیار می شود.



آهنرباهای استاندارد که به انتهای فلکه و درون شیارها قرار گرفته اند.



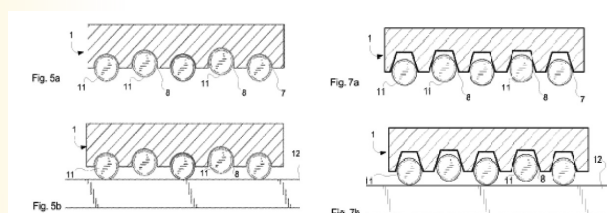
ابزار شیار تراشی



شکل ۷: انواع شیار برای فلکه ها

در صورت سایش شیارهای فلکه به نحوی که در عملکرد آن خلل وارد می شود باید شیارها شیار تراشی شوند. یکی از روش های شیار تراشی مجدد یا تعمیر شیارها توسط رابرت دوید ویلسون و همکارانش در ۲۳ آگوست ۲۰۱۲ با پتنت شماره US 10,210,833/2012 به ثبت رسیده است. این اختراع شامل یک وسیله برای بررسی وضعیت سایش غیر یکنواخت شیارهای فلکه و نیز ابزاری برای شیار تراشی مجدد شیارهایی که با سایش غیر یکنواخت مواجه هستند می باشد و یک روش تست کردن به منظور نگهداری و تعمیرات شیارهای فلکه است.

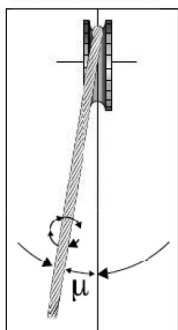
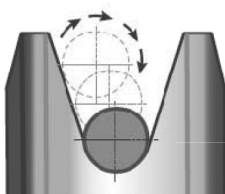
این وسیله تست شامل آهنرباهای استاندارد است که به انتهای شیار چسبیده می شوند، در این صورت، سایش غیر یکنواخت شیارهای فلکه، به طور ظاهری، به وسیله نگهداشتن یک میله مستقیم در مجاورت با آهنرباهای استاندارد مشخص می شود. ابزار



بررسی سایش شیارها با استفاده از یک میله راهنما

شکل ۸: یک روش شیار تراشی مجدد و اصلاح شیارها توسط رابرت دوید ویلسون و همکارانش (۲۰۱۲)

۴- عملکرد بیرینگ ها



شکل ۹: زاویه عبور نادرست سبب پیچش طناب های تعلیق و در نتیجه

غلطیدن درون شیار های فلکه می شود.

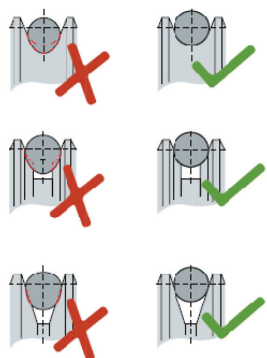
برای این منظور می توان با استفاده از بست های مخصوصی پس از بستن طناب ها به سربکسل ها، فواصل بین سیم بکسل ها را کاهش دهید.



شکل ۱۰: استفاده از بست برای کم کردن زاویه عبور

۶- انطباق سیم بکسل با شیار ها

شکل هندسی شیار ها در طول زمان به دلیل سایش تغییر می کند. در صورتی که نیاز به تعویض سیم بکسل باشد، سیم بکسل جدید معمولاً بزرگ تر است و ممکن است درون شیار ها خوب جفت و جور نشود. بنابراین شیار ها باید دوباره تراشی و اصلاح شوند.



شکل ۱۱: سیم بکسل و شیار باید در انطباق با هم باشند و تغییر شکل چندانی در سیم بکسل داخل شیار مشاهده نشود.

به علت کارکرد مداوم، بلبرینگ ها و بوش ها/یاتاقان فرسوده می شوند. اگر این قطعات به طور صحیح کار نکنند، بر طناب سیمی تنش وارد می شود و این تنش ها به شیار ها وارد می شود و متناظر آشیار های فلکه ها ممکن است سائیده شوند. بنابراین، بعد از بازرسی فلکه ها به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- آیا چرخش فلکه ها دچار مشکل است یا اصلاً صورت نمی گیرد؟

- آیا خلاصی شفت زیاد است؟

- آیا فلکه لنگی دارد؟

- آیا پوسته یاتاقان/بوش داغ است؟

- آیا روی شفت یا در پوسته یاتاقان/بوش گریس ریخته شده است؟

- آیا لبه های فلکه به طور یکنواخت سائیده شده است؟

- آیا محل های صاف در فلکه وجود دارد؟

اگر پاسخ هر یک از سؤالات "بله" بود مشکل را بررسی کنید و آن را اصلاح کنید تا منجر به بروز سایش و سایر عیوب نگردد. برای آگاهی بیشتر می توانید به استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۸۹۰، یاتاقانهای غلتشی - آسیب و خرابی - عبارات، مشخصات و علتها مراجعه کنید.

۵- زاویه عبور

در اثر بارهای وارده و سرعت حرکت، طناب سیمی تحت تأثیر دینامیکی نیروها قرار می گیرد. این نیروها باعث ارتعاشات در طناب می شود. برای به حداقل رسیدن آسیب ها، زاویه عبور باید حداقل باشد. از لحاظ فنی، زاویه عبور برابر است با زاویه طناب خارج شده از فلکه کششی تا تماس به محل اتصال بار. این زاویه باید به دقت کنترل شود و در سطح کمی باشد. هر چه این زاویه بیشتر شود و طناب تعلیق از لبه ای به لبه دیگر شیار سائیده شود منجر به سایش در سطح طناب و شیار فلکه می شود. بنابراین هم تراز ی نادرست فلکه ها مشکلات جدی را برای طول عمر طناب و عملکرد فلکه ها ایجاد می کند و باعث ایجاد تنش های سطحی در طناب و نهایتاً سایش طناب سیمی و شیار فلکه می شود.

عملاً این زاویه نباید از ۱,۴۰ تجاوز کند. برای کنترل اینکه زاویه عبور از ۱,۴۰ تجاوز نکرده باشد، باید طناب های بیرونی را بررسی کنیم، زیرا طناب های بیرونی بیشتر منحرف می شوند و این زاویه را باید زمانی محاسبه کنیم که کابین در نزدیکترین حالت به فلکه است. این زاویه وقتی در وضعیت بحرانی قرار می گیرد که کابین یا وزنه تعادل در بالاترین توقف ایستاده اند. بدیهی است که هر چه کابین و یا وزنه تعادل به طبقات پایین تر برود این زاویه کمتر می

شود