



Namatek
True Education

www.namatek.com

Overhead Crane Components

اجزای جرثقیل سقفی

فهرست مطالب

۱. اجزای جرثقیل سقفی
۲. بخش های تعمیراتی یا تعویضی اجزای جرثقیل سقفی
۳. ارتقای اجزای جرثقیل سقفی

چه در صنعت ساخت و ساز، چه در بخش های خودروسازی چه در بخش هایی که نیاز به بلند کردن بارهای سنگین است، استفاده از جرثقیل های سقفی می تواند مزایای بی شماری را به همراه داشته باشد. سیستم جرثقیل های سقفی به کارکنان این امکان را می دهد تا به سرعت، آسان و به صورت ایمن چندین تن از محصولات و تجهیزات را در سراسر ساختمان جا به جا کنند. جرثقیل های سقفی که به عنوان جرثقیل های پل نیز شناخته می شوند، به صورت گسترده ای در صنایع مختلف استفاده می شوند. در این مقاله به بررسی اجزای جرثقیل سقفی و بخش هایی که نیاز به تعویض و تعمیر دارند، می پردازیم.

اجزای جرثقیل سقفی



آشنایی با اجزای جرثقیل سقفی به شما کمک می کند تا علاوه بر شناخت هر یک از اجزای این نوع جرثقیل، نقش آن در عملکرد کلی سیستم را بشناسید. به این ترتیب می توانید بهترین تجهیزات ممکن را برای کاربردهای خود استفاده کنید و از تعمیرات پرهزینه، صدمات جدی و خرابی بیش از حد به دلیل نداشتن آگاهی کافی از هر یک از اجزای جرثقیل سقفی،

جلوگیری کنید. اگر برای اولین بار است که مشغول نصب جرثقیل سقفی هستید، باید مطمئن شوید که اپراتورهای جرثقیل، آموزش کافی در مورد نحوه عملکرد هر یک از اجزای جرثقیل سقفی دیده باشند. در ادامه به بررسی هر یک از اجزای جرثقیل سقفی خواهیم پرداخت.

بخش های کلیدی اجزای جرثقیل سقفی

اجزای جرثقیل سقفی دارای یکسری بخش های کلیدی و قطعات اصلی هستند که در ادامه با آن ها آشنا خواهیم شد.

1) پل



پل قطعه ای است که به شما این امکان را می دهد تا بارها را در طول تأسیسات خود، جا به جا کنید. این قطعه در عرض تأسیسات قرار می گیرد و این بخش، ساختار اصلی پشتیبانی جرثقیل سقفی را تشکیل می دهد. پل ها شامل چندین عنصر هستند که به آن ها اجازه عملکرد می دهند. اجزای پل عبارت اند از:

- **تیر پل:** خود پل از یک یا دو تیر تشکیل شده که در بخش انتهایی و توسط دو باند پشتیبانی می شود.

- **بارکش های انتهایی:** این بارکش ها به دو سر پل متصل می شوند و از چرخ هایی برای حمل بار در طول باند استفاده می کنند.
 - **درایو (Drive):** درایو یک قطعه الکتریکی اختیاری است که حرکت رفت و برگشتی پل را روی باند انجام می دهد.
- یک پل می تواند یک یا دو تیر داشته باشد که شما می توانید با توجه به نیازهای وزنی بار خود، آن را انتخاب کنید. علاوه بر این، طول پل ها با توجه به نیازهای پوششی برنامه ای که در پیش گرفته اید، متفاوت خواهد بود. اگر قصد دارید که خدمات جرثقیل سقفی را در سراسر تأسیسات خود داشته باشید، می توانید چندین پل را روی یک سیستم نصب کنید.

(2) ریل ها



ریل ها نواحی ای هستند که بالای و خود جرثقیل در امتداد آن ها حرکت می کند. در جرثقیل های سقفی معمولاً ریل ها را روی ستون ها قرار می دهند.

(3) بارکش های انتهایی



بارکش های انتهایی یکی از اجزای جرثقیل سقفی هستند که در دو طرف دهانه، جایی که مجموعه ای از چرخ های پل وجود دارند، قرار گرفته اند. این بارکش ها به صورت مستقیم به بالا یا پایین باند می چسبند و ممکن است از چرخ های متحرک برای کمک به حرکت جلو و عقب استفاده کنند. این اجزا کمک می کنند تا کل جرثقیل در طول کامل سازه حرکت کند. مجموعه چرخ های بارکش های انتهایی پل در امتداد ریل هایی حرکت می کنند که روی تیرها یا ریل های باند نصب شده اند. جرثقیل های سقفی با ظرفیت بالاتر ممکن است بارکش انتهایی بزرگتری داشته باشند یا از چندین بارکش انتهایی به منظور توزیع وزن بیشتر استفاده کنند.

4) باند



باندهای جرثقیل از پل هایی پشتیبانی می کنند که چرخ دستی و بالابر را نگه می دارند. باندها از تیرها یا مسیر محصور ساخته شده اند تا به پل اجازه حرکت در طول جرثقیل را بدهند. آن ها در سراسر تأسیسات نصب می شوند و باندهایی برای رسیدن به هر منطقه ای که نیاز به پوشش دارد، قرار داده می شوند. هنگامی که اپراتور جرثقیل، بارها را با این وسیله حمل می کند، می تواند پل را روی باند و به سمت جلو یا عقب حرکت دهد. سپس، آن ها می توانند چرخ دستی و بالابر را حرکت دهند تا بار را در محل صحیح خود قرار گیرد. این بخش از ماشین آلات بسته به نوع جرثقیل سقفی که نصب می شود، با یکدیگر متفاوت خواهند بود. کاربردهایی با ظرفیت بالا ممکن است به جرثقیل های سقفی با کارکرد بالا نیاز داشته باشند، جایی که پل روی سطح بالایی تیرها اجرا می شوند.

5) بالابر چرخ دستی



این عنصر، ترکیبی از بالابر و چارچوب چرخ دستی است که به منظور بلند کردن و جا به جایی بارها با یکدیگر کار می کنند. همان گونه که بالابر از

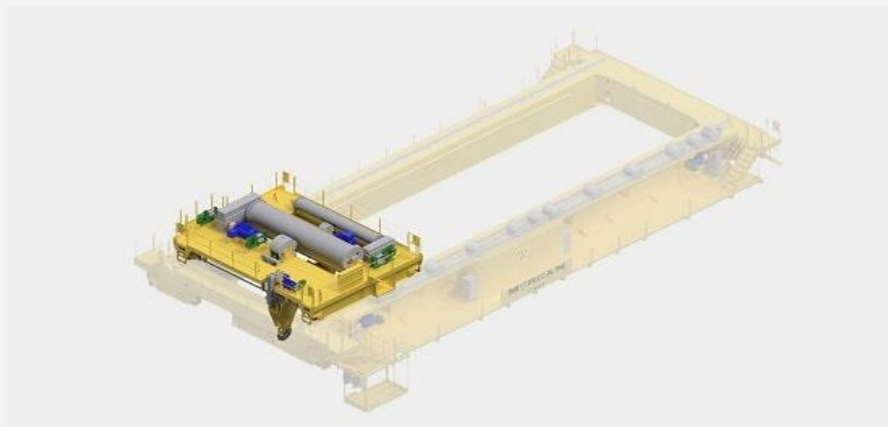
طناب یا زنجیر به منظور بلند کردن، پایین آوردن و نگه داشتن بار استفاده می کند، چرخ دستی، بالابر را به پل متصل می کند و به آن امکان حرکت به صورت افقی را می دهد. بسته به نوع جرثقیل، چرخ دستی را می توان در بخش بالایی یا پایینی پل قرار داد. علاوه بر این، بالابر و چرخ دستی به صورت برقی، دستی و پنوماتیکی (Pneumatic) در دسترس هستند و از بخش های زیر تشکیل شده اند:

- موتور
- گیربکس (Gearbox)
- درام (Drum)
- طناب سیم یا زنجیر
- قلاب

این دو بخش، بار را از نقطه A به نقطه B می برند. بالابرها به ۳ صورت زیر عرضه می شوند:

- زنجیری
- سیمی
- تسمه ای

6) چرخ دستی



چرخ دستی یا واگن برقی از دیگر اجزای جرثقیل سقفی است که بالا بر را حمل می کند و به آن اجازه حرکت در امتداد پل را می دهد. چرخ دستی از بخش های زیر تشکیل شده است:

- قاب
- چرخ ها
- مکانیزم محرک

7) کنترل ها



روش های انگشت شماری برای کنترل جرثقیل سقفی وجود دارد. یک جرثقیل سقفی برقی از موارد زیر استفاده می کند:

- یک کنترلر آویز متصل
- یک کنترل از راه دور با باتری بی سیم
- یک سیستم کنترل نصب شده

به صورت کلی، استفاده از کنترل از راه دور بی سیم، یکی از ایمن ترین گزینه ها است؛ زیرا اپراتورهای جرثقیل می توانند از راه دور کار کنند. در نتیجه در حین کار بر سر راه سیستم قرار نمی گیرند و دید بهتری از جاهایی که بارها در حال حرکت هستند، خواهند داشت. اگر می خواهید سیستم جرثقیل

سقفی خود را به منظور سازگاری با یک سیستم کنترل از راه دور بی سیم تجهیز کنید، باید گیرنده ای را کنار سایر قطعات الکتریکی نصب کنید. این وسیله جانبی به کنترل از راه دور بی سیم اجازه می دهد تا با جرثقیل ارتباط برقرار کند. بسته به نیاز کاربر، کنترل از راه دور بی سیم ممکن است دکمه های جهت دار برای بالا و پایین، پهلو به پهلو و سایر حرکات داشته باشد.

کنترل رادیویی این امکان را به کاربر می دهد تا هنگام کار با جرثقیل سقفی، آزادی بیشتری داشته باشد. کنترل آویز هم به صورت معمول، به عنوان یک سیستم جدا شده یا یک مسیر اضافی که به موازات پل نصب شده، عرضه می شود تا اپراتور بتواند به صورت مستقل به بالا بر حرکت دهد.

8) سیستم برق رسانی



برخی از جرثقیل های سقفی به ویژه سیستم هایی با ظرفیت بالا ممکن است به نیروی الکتریکی برای پل، بالا بر و چرخ دستی نیاز داشته باشند. یک جرثقیل سقفی با نیروی الکتریکی دارای میله های هادی عایق، یکسری کابل به نام فستونینگ (Festooning) و جعبه های برق به منظور تأمین

برق خواهد بود. در بیشتر موارد، سیستم الکتریکی چندین بخش از اجزای جرثقیل سقفی را تأمین می کند.

این بخش ها عبارت اند از:

- **بالابر:** زنجیر برقی یا بالابرهای سیم طناب به منظور بالا بردن، پایین آوردن و نگه داشتن بارها به نیرو نیاز دارند.

- **واگن برقی:** این نوع واگن از برق به منظور حرکت به سمت جلو و عقب در سراسر پل استفاده می کند.

- **پل:** اگر به واگن برقی نیاز نباشد، پل استفاده می شود. یک تراکتور برقی می تواند هم پل و هم بار را در امتداد باند جا به جا کند.

- **آویز:** به منظور کار با اجزای الکتریکی، اپراتور جرثقیل ممکن است از یک آویز که کنترل کننده دستی دارد به منظور جا به جایی بارها استفاده کند. این کنترلرها با کابل به جرثقیل متصل می شوند.

وجود یک سیستم الکتریکی مناسب، مسلماً مهمترین بخش از کارکرد جرثقیل سقفی خواهد بود. بسیاری از جرثقیل های سقفی می توانند بدون نیاز به برق کار کنند؛ اما سیستم الکتریکی می تواند کارایی را افزایش دهد و زندگی را برای اپراتور آسان تر کند، همچنین وجود این سیستم در برخی از برنامه ها ضروری خواهد بود.

(9) ضربه گیر



یک سیستم جرثقیل سقفی می تواند شامل ضربه گیر هایی به منظور کاهش ضربه هایی که سبب توقف کار می شوند، باشد. در حین نصب، تقریباً در هر نقطه ای که می خواهید حرکت پل را محدود کنید، می توانید ضربه گیرهایی را قرار دهید. برای مثال، قرار دادن ضربه گیرهایی در انتهای هر ریل، کمک می کند تا ریل به آرامی متوقف شود. اگر سیستم شما دارای چندین پل باشد، می توان از ضربه گیرها به منظور جدا نگه داشتن این پل ها نیز استفاده کرد.

10) ستون ها



گاهی اوقات جرثقیل های سقفی روی سازه های سقفی ساخته می شوند. این سیستم ها، نیازی به ستون های پشتیبان ندارند؛ اما اگر ساختمانی قادر به تحمل وزن این جرثقیل ها نباشد باید ستون هایی نصب شوند تا پشتیبانی کافی از قطعات و اجزای جرثقیل و همچنین بارهای مورد نظر را فراهم کند. ارتفاع ستون های سیستم به نیازهای ارتفاع بالابر و فضای عمودی تأسیسات بستگی دارد.

علاوه بر این، تعداد ستون های مورد نیاز به اندازه سیستم جرثقیل سقفی مورد استفاده، بستگی دارد. یک جرثقیل سقفی کوچک، ممکن است تنها به ۴ ستون نیاز داشته باشد؛ اما می توان با اضافه کردن ستون های بیشتر، پوشش را به صورت نامحدود افزایش داد.

11) قلاب



بار با استفاده از یک قلاب که به بالابر و افکتور (Effector) انتهایی متصل می شود، پشتیبانی می شود.

12) بلوک قلاب



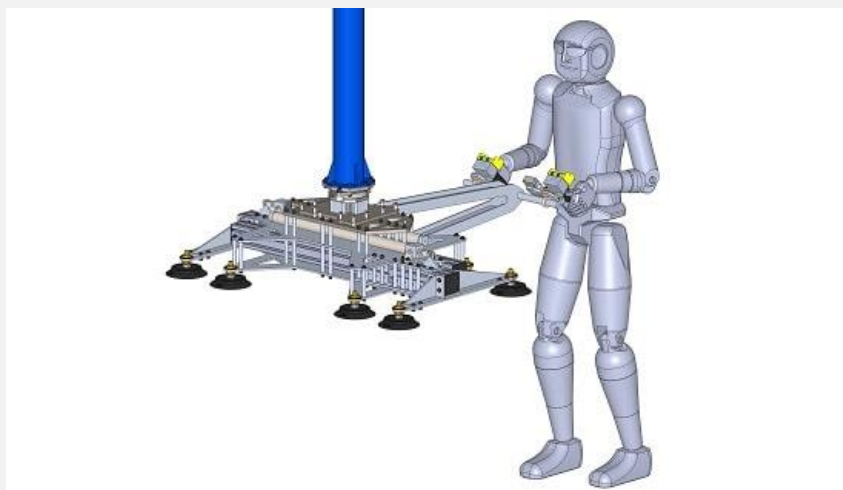
بلوک قلاب جرثقیل، مجموعه ای است که قلاب بالابر یا جرثقیل به آن متصل می شود. این بلوک شامل یک پوسته فولادی است که تعدادی قرقره را در خود جای داده و طناب یا زنجیر مورد استفاده برای بلند کردن وزن بار را حمل می کند. اگرچه ممکن است کمی پیچیده به نظر برسد؛ اما اگر قلاب جرثقیل به سادگی به یک طناب متصل شود و توسط مکانیزم بوم و وینچ جرثقیل بالا یا پایین رود، برای یک جرثقیل یا بالابر سقفی، کار به صورت درست و ایمن مشکل خواهد بود. در مقایسه با اتصال مستقیم، یک بلوک قلاب به طرز قابل توجهی انعطاف پذیری و ایمنی بیشتری را در فعالیت های بالابری و بلند کردن بار فراهم می کند.

13) سیستم زیر قلاب



سیستم زیر قلاب یکی دیگر از اجزای جرثقیل سقفی است که یک عنصر مکمل برای بالابرهایی است که به منظور نگه داشتن و ایمن سازی بارها در طول فرآیند بلند کردن، استفاده می شود. بسیاری از سیستم های زیر قلاب را می توان روی جرثقیل سقفی نصب کرد.

14) افکتور انتهایی



افکتور انتهایی دستگاہ های زیر قلاب یا دستگاہ های بالابر، از جمله اجزای جرثقیل سقفی هستند. استفاده از این افکتورها برای بلند کردن بار ایمن تر، سریع تر و دقیق تر خواهد بود.

افکتورهای انتهایی می توانند به سادگی کابل کشی یا تسمه باشند و راه حل های زیادی برای حمل بار به وجود آورند. این افکتورها زمانی مؤثر هستند که به منظور بلند کردن بارهای خاصی طراحی شده باشند.

15) سیستم های قدرت



سیستم های قدرت، نیروی لازم برای کارکرد جرثقیل سقفی، از جمله موارد زیر را فراهم می کنند:

- بالابر
 - ریگ
 - موتورهای حرکت دهنده جرثقیل در امتداد ریل
- سیستم قدرت شامل کلیه کابل ها و تأسیسات الکتریکی لازم به منظور عملکرد روان جرثقیل سقفی است.

16) چرخ ها



انواع مختلفی از چرخ ها وجود دارند که به جرثقیل سقفی کمک می کنند تا به درستی کار کند. بارکش های انتهای پل دارای چرخ هایی هستند که می توانند به راحتی در باند حرکت کنند. علاوه بر این، واگن های برقی از چرخ ها به منظور حرکت به سمت جلو و عقب در سراسر پل استفاده می کنند. این چرخ ها، بخش مهمی از سیستم جرثقیل سقفی هستند، پس باید همیشه بررسی های لازم صورت گیرد تا مطمئن شوید چرخ ها همیشه در حال کار هستند.

(17) موتورها



موتورها بخشی از اجزای جرثقیل سقفی هستند که امکان تراورس برقی جرثقیل را فراهم می کنند. این موتورها به بارکش انتهایی متصل می شوند و چرخ ها را می چرخانند که امکان حرکت را فراهم می کند. کنترل این موتورها معمولاً با استفاده از بخش های کنترلی جرثقیل سقفی انجام می شود.

18) سیم بکسل جرثقیل



این سیم ها در تمامی صنایع بزرگ و کوچک کاربرد دارند؛ زیرا هر جا صحبت از جا به جایی کالا یا بالابر باشد، سیم بکسل نقش اساسی در این صنایع

خواهد داشت. انواع سیم بکسل جرثقیل از نظر اندازه، بافت و جنس با یکدیگر متفاوت هستند.

بخش های تعمیری یا تعویضی اجزای جرثقیل

سقفی

قطعاتی در جرثقیل های سقفی وجود دارند که به صورت منظم نیاز به تعمیر یا تعویض دارند. با سرویس و تعویض منظم این قطعات می توان از عملکرد ایمن و کارآمد جرثقیل سقفی اطمینان لازم را به دست آورد و عمر مفید آن را افزایش داد. این اجزا به صورت زیر هستند.

سیم طناب یا زنجیر

این قطعات در معرض ساییدگی و پارگی قرار دارند و باید به صورت مرتب بررسی شوند و به محض مشاهده هرگونه علائم آسیب مانند موارد زیر برطرف شوند:

- رشته های شکسته
- پیچ خوردگی
- کشش بیش از حد

ترمز و کلاچ بالابر

تعمیر و نگهداری منظم این قطعات به منظور اطمینان از عملکرد ایمن و کارآمد جرثقیل بسیار مهم است.

چرخ ها و یاتاقان ها

این سری از اجزای جرثقیل سقفی باید از نظر نشانه های سایش یا آسیب بررسی شوند و به صورت منظم روغن کاری شوند تا از ایجاد اصطکاک در آن ها جلوگیری شود و حرکت نرمی داشته باشند.

اجزای الکتریکی

به منظور اطمینان از عملکرد ایمن و کارآمد جرثقیل، قطعات الکتریکی فرسوده یا آسیب دیده مانند موارد زیر را بازرسی و جایگزین کنید:

- کنتاکتورها (Contactors)
- سوئیچ ها
- کابل ها

چرخ های واگن برقی و بارکش انتهایی

به صورت منظم چرخ ها را از نظر ساییدگی یا آسیب بررسی کنید و تراز و ردیابی جرثقیل را به منظور جلوگیری از سایش زودرس بررسی کنید.

روان کاری

روان کاری منظم قطعات متحرک مانند چرخ دنده ها، یاتاقان ها و شیارها به منظور کاهش اصطکاک، جلوگیری از سایش و اطمینان از عملکرد روان ضروری است.

ارتقای اجزای جرثقیل سقفی

نوسازی جرثقیل می تواند یک استراتژی برای بهینه سازی و نوسازی عملکرد و کارایی تجهیزات قدیمی باشد. برخی از بهبودهای رایج عبارت اند از:

- نصب سیستم های کنترل پیشرفته تر که امکان عملکرد دقیق تر و ایمن تر جرثقیل را فراهم می کند.
- دستگاه های ایمنی اضافی مانند سیستم های تشخیص اضافه بار و محدود کننده های حرکت نیز می توانند پیاده سازی شوند به نحوی که حفاظت بیشتری را برای اپراتورها و بار تضمین کنند.
- ارتقای اجزای کلیدی مانند بالابرها و دکل ها می تواند ظرفیت بارگذاری و همچنین سرعت را افزایش دهد.
- جایگزینی سیستم های برق منسوخ با راه حل های کارآمدتر می تواند مصرف انرژی و هزینه های عملیاتی را کاهش دهد.