



Namatek
True Education

www.namatek.com

Overhead Crane Drum

درام جرثقیل سقفی

فهرست مطالب

۱. درام جرثقیل سقفی چیست؟
۲. کاربرد درام جرثقیل سقفی
۳. انواع درام جرثقیل سقفی
۴. پارامترهای طراحی درام جرثقیل سقفی
۵. مزایای استفاده از درام جرثقیل سقفی
۶. نکاتی در مورد درام جرثقیل سقفی

درام جرثقیل سقفی یک دستگاه پرکاربرد در ماشین آلات بالابر است که برای بلند کردن و کشیدن مواد سنگین در سایت‌های ساختمانی، اسکله‌های بندری و معادن استفاده می‌شود. طیف گسترده‌ای از درام‌های جرثقیل با اندازه‌ها و طرح‌های مختلف به منظور پاسخگویی به ظرفیت‌های مختلف جرثقیل‌های صنعتی برای حمل مواد، موجود است. در این مقاله به بررسی درام جرثقیل سقفی، اجزا، ویژگی‌ها، کاربرد، مزایا و انواع درام جرثقیل سقفی خواهیم پرداخت.

درام جرثقیل سقفی چیست؟



درام، بخشی از مکانیزم جرثقیل سقفی است که وظیفه آن بالا بردن اجسام است. درام جرثقیل سقفی از لوله‌های فولادی بدون درز پردازش شده ساخته شده است و به صورت مارپیچی و از سمت چپ باز می‌شود. این وسیله یکی از اجزای اصلی جرثقیل سقفی است که برای پر کردن، جمع کردن و نگهداری سیم فولادی در مکانیزم بالابر یا بکسل به کار می‌رود و وظیفه انتقال نیرو و تبدیل حرکت چرخشی به حرکت خطی را بر عهده دارد.

درام جرثقیل سقفی، یک عضو استوانه‌ای است که طناب سیمی را به منظور بلند کردن و پایین آوردن بار نگه می‌دارد. این وسیله برای ماشین آلات بالابر تناژ بزرگ که نیاز به عملکرد بالایی دارند، استفاده می‌شود. درام جرثقیل سقفی به صورت ترکیبی با یک گیربکس بالابر طراحی شده که گیربکس مذکور از یک طرف به یک کوپلینگ مخصوص و از طرف دیگر به غلتک استوانه‌ای که دقت بالا و راندمان پایینی دارد، متصل است.

اجزای درام جرثقیل سقفی

اجزای درام جرثقیل سقفی عبارت اند از:

- شفت درام جرثقیل

- چرخ دنده حلقوی

- توپی

- یاتاقان

- پایه یاتاقان

- مواردی از این قبیل

هر یک از این اجزا به منظور برآوردن الزامات عملیاتی و ایمنی جرثقیل‌های سقفی طراحی و ساخته شده‌اند.

ویژگی‌های درام جرثقیل سقفی



ویژگی‌های درام جرثقیل‌های سقفی به صورت زیر هستند:

- ساخت دقیق
- دارای سختی بالا، محکم و بادوام
- ساختار ساده
- ظرفیت بزرگ
- عملیات ساده
- نگهداری آسان
- دارای بند ضامن به منظور محکم نگه داشتن درام در جای خود

الزامات اساسی در طراحی درام جرثقیل سقفی

الزاماتی که در طراحی درام جرثقیل سقفی باید رعایت شوند به صورت زیر هستند:

- استانداردها و مقررات مشابهی باید برای اجزای درام جرثقیل سقفی اعمال شوند؛ مانند:

- طناب
- قطر آج
- شیارها
- شعاع مدار

- عمق شیار طناب سیم باید در حدود نصف قطر طناب باشد تا این اطمینان به دست آید که سیم پیچ طناب فولادی در شیار به صورتی منظم جای گرفته و از باز شدن طناب فولادی جلوگیری می‌کند.
- عمق گام و شیار باید به درستی طراحی و ساخته شده باشد تا احتمال آسیب به سیم فولادی ناشی از سایش بین شیارها کاهش یابد.
- دیواره‌های داخلی شیارهای سیم بکسل برای کاهش سایش سیم طناب فولادی به زمین متصل خواهد شد.

مراحل تولید درام جرثقیل سقفی

جوشکاری و تراشکاری دو مرحله بسیار مهم در پردازش درام هستند. استحکام درام با فرآیند جوشکاری ای که دارای کیفیت مناسب باشد، تضمین خواهد شد. برای ارزیابی کیفیت جوش، معمولاً نیاز است تا عیوب UT و MT بررسی شوند. پردازش تراش به منظور ارزیابی این موضوع است که آیا اندازه و تحمل درام تولید شده با الزامات نقشه و محصول نهایی مطابقت دارد یا خیر.

مراحل اصلی تولید درام جرثقیل سقفی به صورت زیر هستند:

۱. برش CNC پلاσμα و خالی کردن درام
۲. رول کردن توسط دستگاه نورد
۳. پرس و شکل دهی توسط دستگاه

۴. جوشکاری با گاز جوشکاری

۵. تراشکاری درام

۶. مونتاژ مجموعه درام

۷. دریل کاری درام

۸. عملیات حفاری و فرز کلید پردازش درام

۹. پرداخت، رنگ آمیزی و پولیش درام

نقش درام در جرثقیل سقفی



نقش اصلی مجموعه درام جرثقیل در سیم پیچی طناب و حفظ قدرت اتصال مابین محرک اصلی و طناب سیم به کانال است. همچنین در همان زمان می‌تواند حرکت چرخشی محرک اصلی به صورت حرکت خطی نیز باشد. مجموعه درام در جرثقیل یکی از لوازم جانبی مهم در آن است. در هنگام کار با آن باید توجه داشته باشید که اگر ارتفاع بلند کردن باری زیاد باشد، برای کاهش اندازه درام می‌توان از وسیله جدیدی به منظور سیم پیچی چند لایه

استفاده کرد، این وسیله دارای یک لایه سطحی با شیار مارپیچ راهنما یا صاف است.

کاربرد درام جرثقیل سقفی



همانگونه که گفته شد، درام جرثقیل سقفی یکی از اجزای مهم آن است که برای پیچیدن طناب فولادی با کمک و همکاری با سایر اجزا به جرثقیل سقفی در بلند کردن و گرفتن بار و همچنین به منظور جا به جایی مواد استفاده می‌شود. درام به صورتی گسترده در انواع تجهیزات بالابر استفاده می‌شود، مانند:

- جرثقیل تک پرتو
- ماشین آلات بندری
- جرثقیل دو پرتو
- وینچ کشتی
- جرثقیل دروازه ای

- دستگاه بالابر پرتو
- گاراژ استریو
- و سایر تجهیزات بالابری

انواع درام جرثقیل سقفی



انواع درام جرثقیل سقفی بر اساس موارد زیر و در چند دسته طبقه بندی می‌شوند که در ادامه به بررسی آن‌ها خواهیم پرداخت.

با توجه به شکل

درام بر اساس شکل خود به زیربخش‌هایی تقسیم می‌شود:

- **صاف:** یک سطح استوانه ای بدون وجود هیچ گونه شیاری است.
- **شیار مارپیچی:** دارای شیارهایی است که به صورت مارپیچی در طول درام ایجاد می‌شوند.
- **تک:** تعداد درام‌های مورد استفاده در سیستم جرثقیل یک عدد است.
- **دوگانه:** تعداد درام‌هایی که در یک جرثقیل استفاده می‌شود دو است که به آن درام دابل نیز می‌گویند.

- **خط شکسته:** نوعی درام با الگوی شیار یکنواخت است که برای کاربردهای خاصی در بلند کردن اشیا ساخته شده است.

با توجه به تطبیق نصب و کاهنده

بر اساس تطبیق نصب و کاهنده، درام‌ها به قرقره‌هایی به صورت زیر تقسیم می‌شوند:

- تحویل با صفحه دنده
- با دنده خارجی
- با کوپلینگ
- با دیسک ترمز
- به سبک اروپایی

با توجه به تجهیزات تطبیق

با توجه به نوع تجهیزات تطبیق، درام‌ها به موارد زیر تقسیم می‌شوند:

- بالابر برقی
- دو پرتو
- بالابر
- وینچ
- گاراژ استریو

با توجه به اجزای اصلی

بر این اساس درام به دو نوع تقسیم می‌شود:

- **شفت بلند:** مجموعه ای از دیسک اتصال چرخ دنده و مجموعه درام با چرخ دنده‌های بزرگ است. این فرم ساختاری در حال حاضر بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- **شفت کوتاه:** یک فرم ساختاری جدید است، شفت خروجی درام و کاهنده با اتصال صلب فلنجی. پایه کاهنده با استفاده از توپ‌های فولادی یا پین‌های استوانه ای به قاب چرخ دستی متصل می‌شود.

با توجه به ساختار مجموعه درام

بر این اساس درام جرثقیل سقفی به موارد زیر تقسیم بندی می‌شود:

- **گروه درام با دیسک اتصال چرخ دنده:** یک سر درام بریف از طریق دیسک اتصال با دندانه‌های داخلی به انتهای شافت خروجی نوع چرخ دنده کاهنده و گروه بریف درام با دیسک اتصال غلتکی به شکل توپ یا درام متصل می‌شود.

- **با فلنج اتصال سفت در رول ساده:** این گروه از درام‌ها از فلنج و کاهنده استوانه ای که خارج از شفت اتصال سفت پایه کاهنده است، توپ فولادی یا پین استوانه ای و قفسه لولایی استفاده می‌کند. تغییر شکل قفسه با ترکیب سفت و سخت قطعات رخ می‌دهد که به علت وجود اثرات نامطلوب بار، سبب از بین رفتن مجموعه درام خواهد شد. در سمت دیگر درام علاوه بر شفت ثابت از شفت کوتاه نیز استفاده می‌شود.

با توجه به تعداد لایه‌های سیم پیچ

دram را می‌توان به dram تک لایه و dram چند لایه تقسیم کرد. در جرثقیل سقفی در اکثر مواقع از درام‌هایی با سیم پیچ تک لایه استفاده می‌شود. در سطح dram سیم پیچ تک لایه، برش در شیار طناب می‌تواند سطح تماس طناب سیم و dram را افزایش داده، آرایش طناب سیم را مرتب تر کرده و در عین حال می‌تواند اصطکاک طناب سیم مجاور را کاهش داده و سبب بهبود آن می‌شود. عمر طناب سیم و اندازه طول dram متناسب با نیاز کاربر محدود خواهد شد.

پارامترهای طراحی dram جرثقیل سقفی



طراحی dram جرثقیل سقفی باید به گونه ای باشد تا این اطمینان به دست آید که سرعت سیم پیچ dram و سرعت حرکت تجهیزات در هماهنگی کامل با یکدیگر هستند. بر این اساس، هنگام طراحی کابل باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

- **مشخصات انواع کابل:** سطح مقطع کابل از ۱ تا ۲۴۰ میلی متر مربع است و قطر کابل به صورت مستقیم بر ابعاد محوری قرقره و نیازهایی که برای قدرت جرثقیل وجود دارد، تأثیر می‌گذارد. هنگامی که سطح

مقطع کابل بیش از ۳۵ میلی متر مربع باشد، نباید درام‌های غیرالکتریکی انتخاب شوند.

- **طول سیم پیچ:** طول سیم پیچ بر ابعاد شعاعی قرقره و تقاضای توان تأثیر می‌گذارد؛ هر چه طول سیم پیچ بیشتر باشد، به افزایش قدرت جرثقیل، بیشتر نیاز است.

مزایای استفاده از درام جرثقیل سقفی



درام جرثقیل سقفی به عنوان یکی از عناصر قوی، بادوام و قابل اعتماد، به همراه مزایای زیر شناخته می‌شود:

- ساختار ساده آن به‌گونه‌ای است که تنظیم و نصب درام در جرثقیل سقفی را آسان و راحت می‌کند.
- طناب‌های سیم درام، در حین کار به صورت منظم در شیارهای مارپیچ اطراف درام کابل قرار می‌گیرند.
- طراحی استاندارد آن سبب شده تا در ارتفاعات مختلفی که جرثقیل در آن کار می‌کند، قابل اجرا و استفاده باشد.
- دارای استحکام بالا، زیاد و وزن سبک است.

- درام دارای قطر بزرگ و عرض کوچک است و زاویه ایمنی که دارد، اطمینان لازم و امکان کارکردی طولانی را برای آن فراهم می‌کند.

نکاتی در مورد درام جرثقیل سقفی

- نکات مهمی که در ارتباط با درام جرثقیل سقفی وجود دارند، عبارت اند از:
 - مهمترین بخش پردازش درام، عملیات جوشکاری و تراشکاری آن است.
 - فرآیند جوشکاری، کیفیت جوش درام و استحکام آن را تضمین می‌کند.
 - به صورت کلی، تشخیص عیوب احتمالی UT و MT به منظور بررسی کیفیت جوش بسیار مهم است. پردازش تراشکاری به منظور اطمینان از این است که اندازه و تحمل درام مطابق با نیازهای طراحی و محصول باشد.
 - برای قطرهایی در حدود موارد زیر است و تمامی آن‌ها به صفحات فولادی با سیم پیچ گرم نیاز دارند:
 - 400 میلی متر، ضخامت صفحه بیش از ۲۵
 - 500 میلی متر، ضخامت صفحه بیش از ۳۵
 - 600 میلی متر، ضخامت صفحه بیش از ۴۰
 - در دو طرف درام، شیارهای مارپیچی‌ای وجود دارد و جهت مارپیچ‌های آن برعکس است. دو سر سیم طنابی در شیار مارپیچ چپ و راست و در انتهای بیرونی آن ثابت شده است.
 - برای اطمینان از سطح ایمنی، فشار روی صفحه فشار ثابت یا نیروی مهره را کاهش داده تا این اطمینان را به دست آورید که دستگاه به

حالت حدی پایین رفته باشد. حداقل دو دایره سیم فولادی با نام دایره ایمنی نیاز است.