

در این قسمت رعایت موارد ایمنی ، تعیین ویژگیهای طراحی ، ساخت نصب و راه اندازی و بازرسیهای دوره ای و روشهای آزمون مربوط به جرثقیل ها مورد بررسی قرار می گیرد که عموماً این ویژگیها مشترک می باشند

بازرسی در مراحل ساخت و نصب و کارکرد و بازرسیهای دوره ای در بردارنده :  
مزایای زیر خواهد گردید

- خریدار در جریان کلیه عملیات ساخت جرثقیل و پیشترفت مرحله به مرحله پروژه قرار می گیرد
- سازنده موظف به رعایت کلیه ضوابط استاندارد و رفع عیوب می گردد
- علاوه بر کنترل کیفیت از جانب واحد کنترل کیفیت شرکت سازنده ، کنترلی مضاف توسط شرکت بازرسی فنی صورت می گیرد . این کنترل ها ، شامل تست های مخرب و غیر مخرب ، آنالیز مواد اولیه ، مطابقت اقدام و استانداردهای معتبر ملی و بین المللی و مواردی از این SPEC وارداتی طبق قبیل .

- در پایان اینکه انجام بازرسی در کلیه مراحل باعث کارکرد ایمن و مطلوب جرثقیل و آرامش خاطر کاربر خواهد گردید

. عملیات بازرسی فنی از شروع تا اتمام در سه مرحله صورت می گیرد

1. بازرسی فنی حین ساخت

2. بازرسی فنی حین نصب

3. بازرسی فنی دوره ای

در این قسمت سعی می کنم در خصوص چگونگی انجام مراحل فوق شرح و توضیحاتی مطابق با استانداردهای بین المللی و ملی در اختیار شما قرار دهم

1. بازرسی فنی حین ساخت :

در خصوص بازرسی حین ساخت موارد زیر توسط بازرس یا بازرسین مستقر در شرکت سازنده جرثقیل مورد بررسی قرار می گیرد

- مرور قرار داد فی مابین شرکت سازنده و کارفرما (خریدار)
- اخذ اطلاعات تکمیلی مورد نیاز جهت انجام بازرسی
- مطالعه و مرور بر طراحی جرثقیل و نقشه های اجرائی که به تایید کارفرما رسیده باشد
- بازرسی مواد اولیه که خود به دو دسته تقسیم می گردد

#### I. مواد اولیه یا اقلام خرید

خارجی مانند تجهیزات برقی، گیربکس ها ، الکتروموتورها ، درام ها و اقلام مشابه .

#### II. مواد اولیه یا اقلام خرید

داخلی : شامل ورق های آهنی ، تیرآهن ، پیچ و مهره ، الکترودهای جوشکاری ، ، رنگ و غیره

در خصوص موارد فوق بازرسی ملزم به مطابقت آنالیز مواد، لیبل ها ، پلاک ها و مشخصات فنی این اقلام با مدارک و اسناد موجود و معتبر می باشد و در صورت مشاهده مغایرت می بایست کارفرما را مطلع فرمایند . بازرسی می تواند حتی در چگونگی انتقال مواد اولیه و قطعات خریداری و یا نیم ساخته به خطوط تولید نیز نظارت نماید .

- مرور و مطالعه نقشه های کارگاهی جهت ساخت جرثقیل که می بایست به تایید واحد مهندسی و طراحی شرکت سازنده رسیده باشد
- نظارت بر ساخت پل های جرثقیل
- نظارت بر ساخت کلگی جرثقیل
- نظارت بر ساخت ترولی
- نظارت بر ساخت تجهیزات برقی و تابلوی برق
- قطعات ساخته شده Packing and Marking نظارت بر

## • نظارت بر بارگیری و محل تجهیزات

در خصوص جوشکاری و مونتاژ پل ، کلگی ، ترولی و ساخت سایر قطعات ، بازرس می بایست ، ابتدا با کنترل گواهینامه ( کد ) جوشکاران از مهارت آنها اطمینان حاصل نماید . سپس نظارت عالییه بر مراحل مونتاژ ، منطبق با نقشه های ساخت و رعایت کلیه تفرانس ها و استانداردهای مرتبط داشته باشد و را بر روی جوشها انجام ( NDT ) پس از پایان جوشکاری کنترل غیر مخرب داده و در صورت رویت ایراد و اشکال ، قبل از شرع مراحل بعدی ، کار را . متوقف نموده و شرکت سازنده را جهت رفع ایراد و عیب مطلع گرداند .

یکی دیگر از موارد شایان ذکر که اهمیت بالایی در هنگام بازرسی دارد رعایت نکات ایمنی در خصوص مونتاژ کابین ، وضعیت راهروهای ارتباطی و صفحات زیر پایی ، حفاظها و نرده ها جهت تامین حفاظت و ایمنی کاربران می باشد .

می رسد **Packing and Marking** پس از انجام مراحل فوق نوبت به . بازرس در این خصوص می بایست کلیه نکات را به سازنده اعلام نماید و

نظارت بر بسته بندی و چگونگی بارگیری و حتی تخلیه قطعات و تجهیزات داشته باشد تا کمترین آسیب و صدمه های هنگام حمل و نقل به این تجهیزات وارد نشود .

## 2. بازرسی حین نصب و راه اندازی جرثقیل :

و قبل از قرار گرفتن در Final Assembly بازرسی در حین نصب پس از صورت می پذیرد CMAA و FEM و BS 466 سرویس طبق استانداردهای .

بازرسی در حین نصب و راه اندازی پس از بازرسیهای صورت گرفته در محل . کارخانه انجام می پذیرد .

در بازرسی حین نصب موارد زیر می بایست رعایت گردند :

- 1- پس از حمل اجزاء جرثقیل به سایت می بایست بسته بندی جرثقیلها در حضور نماینده شرکت بازرسی باز شوند و قبل از نصب می بایست (Walk) تیر حملها ، ریلها ، توازی ریلهای حرکت طولی ، وضعیت راهروها

مورد بازرسی قرار گیرند . اگر در ( BS 4211 ) و نردبانهای دسترسی ( Way ) هنگام حمل و نقل مواردی از قبل آسیب دیدن رنگ ، اعوجاج پل یا هر گونه ایراد ظاهری مشاهده گردد می بایست برطرف گردد .

2- تستهای عایق : پس از نصب قبل از اتصال جرثقیل به منبع انرژی ، میزان عایق سیستمهای الکتریکی باید تست گردد و تمام فازها باید برای تمام اجزاء سیستم و اجزاء حرکتی چک گردند . مقاومت عایقی گردد .  $M \Omega$  سیستم هایی که تست می گردند نباید بیش از 0.5 اگر لازم باشد جهت جلوگیری از آسیب دیدن اجزاء دیگر در هنگام انجام این تست می توان هر یک را بصورت مجزا تست کرد . اگر مقدار اندازه گیری شده باشد سیستم های تحت تست می بایست جدا شوند .  $M \Omega$  کمتر از 0.5 . نشان دهند  $M \Omega$  پس از جدا کردن اجزاء نباید مقاومتی کمتر از 0.5 .

3- Earth در این حالت باید مقاومت : Earth بررسی سیستم  
. نباشد  $\Omega$  هر دستگاه تست گردد تا بیش از 0.5

4- وقتی جرثقیل ( Functional Tests ) تستهای عملکردی به منبع انرژی وصل شد باید تستهایی جهت اطمینان از صحت عملکرد کنترلها ، سوئیچها ، کنتاکتورها ، رله ها و سایر وسایل اطمینان حاصل شود .

عملکرد و نحوه قرار گیری ترمزها و لیمیت سوئیچ ها باید چک و تست شوند و اطمینان حاصل گردد که موارد ایمنی و سیستم های اضطراری بصورت صحیح کار می کنند . عملکردی حرکت جرثقیل در رنج عملیاتی باید چک گردد

در حالت کلی : ( Overload Tests ) تستهای اضافه بار 5- جرثقیل طوری باید تست گردد که هر جزء بالابرنده و جرثقیل در حالت کلی تحمل داشته باشد . در طول تستها حرکتهای ( SWL ) باید با بار % 125 جرثقیل باید به شرح زیر تست گردد

a) درام های اجزاء بالابرنده می بایست : ( Lifting Units ) اجزاء بالابرنده دارای چرخشی در جهتی که هم داندانه ها چرخنده ها که تحت شرایط اضافی بار تست شده اند قرار داشته باشد

b) ترولی : ترولی می بایست از یک انتهای پل به انتهای دیگر متصل باشد

c) جرثقیل به اندازه کافی باید حرکت : ( Long Travel ) حرکت طولی داده شود تا اطمینان حاصل گردد که هر داندانه چرخنده حرکت طولی در حالت اضافه بار تحمل می کند



6- پس از انجام تستها می بایست از عدم وجود ترک ، دفرمگی ، آسیب دیدگی رنگ که عملکرد و ایمنی جرثقیل را تحت تاثیر قرار می دهد اطمینان حاصل کرد و باید مطمئن شد که هیچیک از اتصالات و پیچها باز نمی باشند .

7- تست خیز باید بر روی پل : ( Deflection Test ) تست خیز . بیشتر شود span جرثقیل صورت پذیرد و میزان خیز نباید از 750/1

8- تستهای : ( Performance Test ) تستهای عملکردی SWL عملکردی می بایست در تمام جهات حرکت جرثقیل با استفاده از صورت پذیرد تا پس از انجام این تستها مطمئن شد که کلیه قطعات می توانند در سرعتهای تعیین شده و تکرانهای مجاز حرکت کنند ، این تکرانها می تواند  $\pm 10\%$  ولتاژ و فرکانس طراحی می باشد .

در هنگام این تستها می بایست عملکرد صحیح مکانیزمها و ترمزها مشخص گردد . این تستها باید بر اساس دستورالعمل سازنده صورت پذیرد .

## 9- مارکینگ ( Marking )

I. بر روی پل : ( Safe Working Load ) میزان بار مجاز .  
باید میزان بار مجاز نوشته شود بطوریکه از پایین جرثقیل قابل مشاهده باشد .  
میزان بار مجاز و تناژ جرثقیل نیز بر حسب تن یا کلیوگرم ذکر گردد . اگر  
بیش از یک بالابر بر روی جرثقیل نصب شده باشد باید ظرفیت هر یک بر روی  
. پل جرثقیل نوشته شود که از پایین قابل خواندن باشد

II. ( Crane Identification ) (مشخصات جرثقیل )  
جرثقیل می بایست بصورت دائمی دارای مشخصات زیر باشد که بر روی پل  
. نوشته شده باشد

a) نام شرکت سازنده و آرم اختصاری شرکت

b) شماره سریال سازنده

c) سال ساخت جرثقیل

d) گروه کاری جرثقیل

e) گروه کاری هر مکانیزم باید مشخص شود

هرگونه تعمیر یا تعویض قطعات باید براساس دستور العمل تعمیرات سازنده صورت پذیرد .

10 – سازنده می : ( Technical Information ) اطلاعات فنی

: بایست قبل از تحویل جرثقیل مدارک فوق را آماده سازد

a) کلیه نقشه ها که نشان دهنده جرئیات کلیه ابعاد و اندازه ها باشد

b) نقشه های سیم کشی ها

c) دستورالعمل کار با جرثقیل و تعمیرات

11- گواهینامه های تست : کلیه گواهینامه ها مربوط به اجراء  
. جرثقیل می بایست در اختیار خریدار قرار گیرد

### : بازرسی های فنی ادواری 3.

در بازرسی های فنی دوره ای ، کارکرد جرثقیل . کلیه قطعات و تجهیزات مورد  
بازرسی قرار می گیرد و در صورت مشاهده مغایرت با استاندارد ایراد و اشکالی  
در عملکرد جرثقیل ، بازرس موظف است از ادامه کاربری جرثقیل جلوگیری و  
. تاکید بر رفع نواقص نماید

معمولاً بازرسی از جرثقیل ها به صورت دوره های یک ساله می باشد ، در  
صورتی که جرثقیل تایید باشد گواهینامه ای برای مدت یکسال صادر می  
گردد و در صورتی که عدم تایید باشد در مواردی که ایراد و اشکال جزئی باشد  
مدت دو یا سه ماه به کاربر اجازه داده می شود تا به رفع آنها و بازرسی مجدد  
بعد از مدت دو یا سه ماه صورت می پذیرد و در صورت رفع ایرادات ،  
. گواهینامه تایید یک ساله صادر می گردد

در مواردی که ایراد و اشکال جرثقیل بیش از حد بوده و کاربری جرثقیل باعث بروز حادثه و ایجاد خسارت های مالی و جانی گردد ، بازرس مربوطه می بایست سریعاً اقدام به جلوگیری از کاربری جرثقیل نموده و کاربری و بازرسی . مجدد منوط به رفع ایرادات خواهد گردید

در خصوص بازرسی فنی جرثقیل ها که در انواع مختلف معمولاً دارای مواردی . مشترک می باشند می بایست مطابق زیر عمل نمود

فهرست مندرجات تست های مکانیکی و الکتریکی

1. مشخصات فنی جرثقیل

2. بازرسی ریل های حرکت طولی

3. بازرسی ریل های حرکت طولی

4. بازرسی ریل های حرکت عرضی

5. بازرسی راهروهای ارتباطی

6. بازرسی چرخهای حرکت طولی

7. بازرسی چرخهای حرکت عرضی

8. بازرسی وضعیت عمومی جرثقیل

9. بازرسی گیربکس بالابر اصلی

10. بازرسی گیربکس بالابر کمکی

11. بازرسی گیربکس حرکت طولی

12. بازرسی گیربکس حرکت عرضی

13. بازرسی از کالسکه

14. بازرسی از قلاب

15. بازرسی زنجیر

16. بازرسی درام

17. بازرسی سیم بکسل

18. بازرسی قرقره

19. بازرسی کابین

20. Spreader مشخصات فنی

## 21. Spreader بازرسی از

اندازه گیری خیزپل (تست بار) . 22.

شناسنامه و مشخصات الکتروموتور بالابر اصلی . 23.

شناسنامه و مشخصات الکتروموتور بالابر کمکی . 24.

شناسنامه و مشخصات الکتروموتور حرکت طولی . 25.

شناسنامه و مشخصات الکتروموتور حرکت عرضی . 26.

بازرسی تابلوی الکتریکی جرثقیل . 27.

نتایج بازرسی و تست بالابر اصلی . 28.

نتایج بازرسی و تست بالابر کمکی . 29.



نتایج بازرسی و تست حرکت طولی. 30.

نتایج بازرسی و تست حرکت عرضی. 31.

نتایج بازرسی و تست سیستم کنترل. 32.

نتایج بازرسی و تست مگنت. 33.

نتایج بررسی وضعیت کابل. 34.

IP بررسی کلی. 35.

نتیجه کلی بازرسی جرثقیل. 36.

که ذیلاً به توضیح هر یک و روش بازرسی و استاندارد های معتبر و مورد استفاده اشاره می گردد .

## 1. مشخصات فنی جرثقیل :

: در شروع بازرسی شناسنامه ای مطابق زیر تهیه می گردد

ظرفیت جرثقیل ، شرکت سازنده جرثقیل ، مدل جرثقیل ، محل جرثقیل ،  
محل استقرار ، شکل و ابعاد ریل حرکت طولی شکل و ابعاد ریل حرکت عرضی  
و مشخصات ضربه گیرها ، نوع اتصالات ارتفاع پل ، طول دهانه جرثقیل  
، شماره اموال و شماره گزارش و تاریخ بازرسی و در صورتی که در (Span)  
جرثقیل های خاص مواردی دیگر نیز به ثبت باشد در لیست مشخصات فنی  
. جرثقیل ذکر می گردد . مانند طول بازو در جرثقیل های بازوئی

## 2. بازرسی ریل های حرکت طولی :

: در بازرسی ریل های حرکت طولی موارد زیر مورد تایید قرار می گیرد

اتصالات ریل های حرکت طولی که از نوع پیچ و مهره یا بوش می باشد ،  
وضعیت توازی ریلها ، وضعیت نصب ضربه گیرها ، محدودیت در طول مسیر  
حرکت ، شیب ریل ، وضعیت هم راستائی بالها ، ناصافی سطح ریل ها ،  
. اختلاف سطح اتصالات طولی و اعوجاج ورق جان

### 3. بازرسی ریل های حرکت عرضی :

کلیه موارد مورد بازرسی همانند مواردی که در ریل های حرکت طولی مورد  
. بازرسی قرار می گیرد ، می باشد

در خصوص مقدار تفرانس های مجاز هم محوری و توازی ریل ها و اختلاف  
سطح و هم راستایی بالها می توان به استاندارد های ذکر گردیده مراجعه نمود  
.

### 4. بازرسی راهروهای ارتباطی :

از مواردی که در بازرسی راهروها و نردبان های ارتباطی مورد بازرسی قرار می  
گیرد : وضعیت استحکام حفاظهای نردبان و راهروها و صفحات زیر پائی در

مسیرهای حرکت طولی و حرکت عرضی می باشد و رعایت نکات ایمنی و ابعاد و اندازه های تعیین شده در استانداردها الزامی می باشد ، از جمله استاندارد . اشاره نمود BS 5395:Part 1,2,3 های مرجع می توان به

#### 5. بازرسی چرخهای حرکت طولی :

بازرسی چرخهای حرکت طولی به وضعیت بلبرینگ چرخها و روان بودن حرکت آنها و نداشتن صدای غیر عادی ، نداشتن لقی در محور چرخ ، وضعیت سایش لبه چرخها و نشست چرخ بر روی ریل ، روغنکاری اجزاء گردان چرخها از قبیل بلبرینگ ها رولبرینگ ها محور ها و غیره بستگی داشته و از جمله : استانداردهای جنس و ابعاد چرخها می توان به موارد ذیل اشاره نمود

DIN 15015 , DIN 15079 , DIN 15082 , DIN 15071 , DIN  
15072 , DIN 15074

#### 6. بازرسی چرخهای حرکت عرضی :

کلیه مواردی که در چرخهای حرکت عرضی مورد بازرسی قرار می گیرد ، مشابه بازرسی چرخهای حرکت طولی می باشد

## : بازرسی وضعیت عمومی جرثقیل 7.

بازرسی وضعیت عمومی همانطور که از نامش مشخص می باشد ، بررسی وضعیت اتصالات جرثقیل ، رنگ و پوشش وضعیت نصب جرثقیل ، وضعیت سازه از نظر تحمل بارها و تنش های وارده و اتصالات سازه و نهایتاً تناسب جرثقیل با کاربری مورد نیاز می باشد .

## : بازرسی گیربکس بالابر اصلی 8.

در برخی از جرثقیل ها دو الکتروموتور و گیربکس و مجموعه بالابر نصب می گردد ، یکی جهت جابجایی بارهای سنگین و یکی جهت جابجایی بارهای سبک ، بالابر اصلی با ظرفیت بیشتر بدین شکل مورد بازرسی قرار می گیرد که توسط ریموت کنترل به سمت بالا و پایین حرکت داده می شود و در جریان حرکت وضعیت صدای گیربکس و عملکرد سیستم ترمز مورد بررسی قرار می گیرد سپس موارد دیگری از قبیل اتصالات شاسی گیربکس و کنترل سطح روغن و عدم روغن ریزی نیز بررسی می گردد .

## 9. بازرسی گیربکس بالابر کمکی :

بازرسی گیربکس بالابر نیز دقیقاً مشابه بازرسی گیربکس بالابر اصلی صورت می پذیرد .

## 10. بازرسی گیربکس حرکت طولی :

در جرثقیل های پل دار معمولاً از دو عدد گیربکس حرکت طولی که دارای دو الکتروموتور سنگرون می باشد و از یک کنتاکتور تغذیه می گیرند و این خود دلیل حرکت با یکدیگر می گردند . گیربکس های حرکت طولی حد فاصل دو ضربه گیر در راستای طول سالن یا محل نصب نیرو را به چرخ ها وارد می نمایند معمولاً جهت تامین ایمنی بیشتر قبل از برخورد جرثقیل با ضربه از میکروسوییچ های جهت **End Stop** گیرهای انتهای ریل یا به اصطلاح افت سرعت یا ایست کامل جرثقیل استفاده می گردد . که می بایست هنگام بازرسی مورد بررسی قرار گیرند سپس باقی موارد همانند وضعیت صدا ، عملکرد سیستم ترمز اتصالات شاسی ، کنترل سطح روغن و عدم روغن ریزی . گیربکس مورد بازرسی قرار می گیرد .

## 11. بازرسی گیربکس حرکت عرضی :

حرکت عرضی حرکتی است دقیقاً عمود بر حرکت طولی در حرکت عرضی نیز معمولاً از دو الکتروموتور و گیربکس (Trolley) جهت جابجایی کالسکه استفاده می گردد . معمولاً کالسکه بر روی دو پل و بین دو ضربه گیر حرکت می نماید . در جرثقیل های یک پل به جای کالسکه مجموعه بالابر بصورت شکل خواهد بود . ا آویز بوده و سطح مقطع ریل معمولاً تیر ورق یا تیر آهن . موارد مورد بازرسی مطابق گیربکس حرکت طولی می باشد

## : بازرسی کالسکه .12

در صورتی که جرثقیلی دارای کالسکه باشد موارد زیر مورد بازرسی قرار می گیرد . وضعیت قرار گیری الکتروموتور گیربکس بالابر بر روی کالسکه وضعیت اتصالات ، دارا بودن حفاظهای خروج کالسکه از ریل در موردی که احتمال Drop Stop شکست یکی از چرخها و یا سقوط کالسکه باشد که اصطلاحاً نامیده می شود . وضعیت حفاظها و راهروهای ارتباطی کالسکه ، و هم ترازی . و هم محوری با ریل و مسیر حرکت

## : بازرسی از قلاب (هوک) .13

از موارد مهم و شایان ذکر در بازرسی دوره ای جرثقیل ها بازرسی قلاب می باشد در این قسمت وضعیت عمومی قلاب ، چرخش حول ، محور عمودی ، چرخش حول محور افقی ، عملکرد شیطانک ، وضعیت اتصال پین قاب به قلاب مشخصات قلاب که می بایست با در نظر گرفتن وزنی که جابجا می نماید مطابق با استاندارد باشد و نهایتاً در قلابهای بزرگ فاصله شاخص دهانه قلاب اندازه گیری می گردد . در خصوص شاخص دهانه قلاب لازم به ذکر می باشد که این فاصله بر روی قلاب مندرج می باشد و با اندازه گیری سالیانه این فاصله ، مشخص خواهد گردید که دهانه قلاب باز گردیده است یا خیر .

تذکرات مهم

میزان بازشدگی مجاز قلاب 15٪ مقدار اولیه میباشد-1

میزان خوردگی مجاز بروی بدنه قلاب 10٪ مقدار اولیه میباشد-2

از جمله استانداردهایی که در بازرسی قلاب مورد استفاده قرار می گیرد مطابق . زیر می باشد



DIN 15400 , DIN 15401, DIN 15402 , DIN 15404 DIN 154  
DIN 15405 , DIN 15407 , DIN 15408 , DIN 15409 , ISO  
4779

14. : نتایج بازرسی زنجیر

در برخی از جرثقیل ها از زنجیر جهت جابجایی بار استفاده می  
گردد . و می بایست جهت بازرسی آن کلیه موارد ذکر شده در استانداردهای  
متداول و معتبر از قبیل

ISO 0610 , ISO 1834 , ISO 1835 , ISO 1520 , ISO  
4778 , ISO 7592 , ISO 7593

در شروع بازرسی با توجه به کاربری جرثقیل ابعاد حلقه های زنجیر اندازه  
گیری می گردد و مطابق با جداول استاندارد می بایست تحمل ظرفیت باری  
که جابجا می گردد را داشته باشد . در این مرحله وضعیت محفظه زنجیر ،

تناسب طول زنجیر با کاربری روغنکاری زنجیر نیز مورد بازرسی قرار می گیرد . جهت تست نیز می توان وضعیت زنجیر را بررسی نمود .

#### 15. نتایج بازرسی درام :

درام مجموعه ای است جهت جمع و باز کردن سیم بکسل ، در بازرسی از ، Rope Guide درام وضعیت شیارها ، وضعیت هدایت کننده سیم بکسل وضعیت بست کابل روی درام ، میزان کابل باقی مانده روی درام ، عملکرد تناسب نشست سیم بکسل بر روی شیارها و روغنکاری شیارها Load Cell مورد بررسی قرار می گیرد . در پایین ترین نقطه قرار گیری مجموعه قلاب میبایستی حداقل 3دور سیم بکسل بر روی درام باقی مانده باشد

#### 16 : نتایج بازرسی سیم بکسل – 16

در برخی از جرثقیلها از سیم بکسل جهت جابجایی بار استفاده می گردد . در . بازرسی از سیم بکسل از استانداردهای زیر استفاده می گردد

ISO 4308/1 , ISO 4309 , ISO 2262 , BS 6570 , ISO 4309

در این مرحله بررسی می گردد سیم بکسل پیچش و موج شکستگی ، لهیدگی ، سایش ، سوختگی و زنگ زدگی نداشته باشد . بازشدگی و چند رشته شدن و مواد فوق به هیچ وجه مورد قبول نمی باشد

تحمل ظرفیت مجاز سیم بکسل منوط به تعداد رشته ها ، بافت و قطر سیم بکسل می باشد

در خصوص سیم بکسل ها نیز می توان متناسب با جداول مندرج در استانداردها ، در آزمایشگاههای مربوطه سیم بکسل را تحت تنش های کششی ، پیچش و پرشی مورد آزمون قرار دارد

#### : نتایج بازرسی قرقره - 17

در بازرسی از قرقره های جرثقیل وضعیت ظاهری قرقره ، وضعیت قاب ، وضعیت چرخش قرقره وضعیت محور و روغنکاری اجزاء گردان ، مارکینگ شرکت بکسل در شیار قرقره مورد بازرسی قرار می گیرد

## : نتایج بازرسی کابین -18

در جرثقیلهای سنگین که اپراتور از داخل کابین به هدایت جرثقیل می پردازد رعایت کلیه موارد ایمنی و استاندارد های مرتبط الزامی می باشد از جمله این . اشاره نمود ISO 8565 , ISO 8566 استانداردها می توان به

در این مرحله وضعیت قرار گیری کابین بر روی جرثقیل ، موقعیت تجهیزات کنترلی داخل کابین ، مسیر حرکت کابین نوسانات و لرزش های کابین هنگام حرکت ، موقعیت و محل نصب درب کابین ، شیشه های کابین که می بایست از نوع سکوریت باشد ، نصب کپسول آتشنشانی یا تجهیزات مشابه جهت اطفاء حریق احتمالی ، عایق حرارتی کف کابین ، سپر حرارتی کابین که خصوصاً در مورد کابین هایی که بر روی کوره های ذوب استفاده می گردد الزامی است ، سیستم روشنایی کابین که با توجه به محیط مورد استفاده تامین می گردد .  
صندلی کابین می بایست 270 تا 250 درجه گردش نماید . موقعیت قرار به جلو mm گیری نیز نسبت به نقطه وسط کابین می بایست به میزان 80 به طرف چپ و راست باشد . بهتر است کابین دارای عایق mm و عقب و 50 صوتی نیز باشد . از موارد دیگر که مورد بازرسی قرار می گیرد . استحکام سقف و کف کابین ، دارا بودن سیستم هشدار و عملکرد آن ، سیستم تهویه مطبوع کابین که با توجه به دمای خارج ، دمای داخل کابین می بایست بین 30 تا

15 درجه سانتی گراد باشد . در کابین هایی که دارای سیستم مانیتورینگ می باشند الزامی است این سیستم نیز به طور کامل مورد بازرسی قرار می گیرد .

### Spreader : نتایج بازرسی از – 19

در جرثقیلی که جهت جابجایی کانتینر مورد استفاده قرار می گیرد جهت استفاده می گردد Spreader سهولت در جابجایی از

در این مرحله با مشاهده مشخصات شرکت سازنده به بازرسی وضعیت باز و بسته شدن دهانه ها ، وضعیت قرقره ها ، وضعیت سیم بکسل ها ، تناسب سیم بکسل ها در هنگام بار برداری و تخلیه زمان و سرعت باز و بسته شدن فک ها وضعیت Piping Hydraulic ، چرخش ، عملکرد سیم جمع کن ها ، وضعیت Anti Sway جک های هیدرولیکی ، وضعیت رینگ و وضعیت عملکرد . پرداخته می گردد .

سیستمی است که در مواقعی که وزش باد بیش از Anti Sway توضیح اینکه حد باشد . با اینکه سرعت باز و بسته شدن فک ها زیاد شده و منجر به لرزش

گردد دستور به قطع عملکرد Spreader ها و تکان های بیش از حد  
. جرثقیل می دهد

: نتایج اندازه گیری خیز پل -21

یکی از بازرسی های ادواری که بر روی جرثقیل هابطور سالیانه انجام می گردد  
اندازه گیری خیز پل در جرثقیل های پل دار و یا تست بار در جرثقیل های  
دیگری می باشد که عملکرد ظرفیت جرثقیل تحت بار 1.25 تا 1 برابر  
. ظرفیت مورد آزمایش قرار می گیرد

در جرثقیلهای پل دار نحوه آزمون بدین ترتیب می باشد که جرثقیل تحت بار  
125٪ بار اسمی قرار گرفته و مقدار اختلاف خیز ثبت می گردد . این مقدار  
(Span) می بایست کمتر از 750/1 دهانه (BS 466) مطابق استاندارد  
. جرثقیل باشد

: شناسنامه و مشخصات فنی الکتروموتور بالابر اصلی -22

در بازرسی الکتروموتور ، اولین نکته توجه داشتن به دارا بودن مشخصات فنی با توجه به موارد زیر میباشد که این مشخصات فنی اغلب بر روی یک پلیت فلزی درج شده و سپس پلیت مربوطه بر روی بدنه الکتروموتور نصب می گردد .

1- پس از خرابی الکتروموتور ، هنگام تعمیر ابتدا تعمیرکار می بایست از روی پلاک مشخصات فنی الکتروموتور پارامترهای آن را از قبیل ولتاژ کاری ، ، جریان نامی و ... را دریافت نماید

2- در هنگام اندازه گیری پارامترهای الکتریکی که در بند مربوط به خود داده می شود ، می بایست با ولتاژ کاری و جریان نامی الکتروموتور با توجه به مشخصات فنی مقایسه گردد تا صحت کارکرد پارامترهای الکتریکی الکتروموتور تایید گردد .

3- المانهای حفاظتی الکتروموتور از جمله بی متال که در تابلوی الکتریکی نصب می گردند ، با توجه به جریان نامی الکتروموتور تعیین می گردند .

با توجه به آنچه که در مشخصات (IP) درجه حفاظت الکتروموتور 4- فنی الکتروموتور موجود می باشد بازرسی می گردد که در بند مربوط به خود شرح داده می شود .

: شناسنامه و پلاک مشخصات فنی الکتروموتور بالابر کمکی -23

. توضیحات مشابه ردیف 22 می باشد

: شناسنامه و پلاک مشخصات فنی الکتروموتور حرکت طولی -24

در جرثقیلهای پل دار جهت حرکت طولی از دو دستگاه الکتروموتور استفاده می گردد که از جمله مواردی که باید مد نظر داشت ، مشابه بودن پارامترهای الکتریکی آنها با توجه به مشخصات فنی الکتروموتورها می باشد و دیگر موارد . نیز مشابه توضیحات در ردیف 22 می باشد

: شناسنامه و پلاک مشخصات فنی الکتروموتورهای حرکت عرضی - 25

. توضیحات مشابه ردیف 24 می باشد



## نتایج بازرسی تابلوی الکتریکی جرثقیل – 26

تابلوی الکتریکی ، محفظه ای است که ادوات الکتریکی اعم از فیوزها ، کنتاکتورها ، رله های حفاظتی و ... در آن قرار می گیرند که در بازرسی موارد زیر مورد توجه قرار می گیرند:

- 1- ابعاد محفظه تابلوی الکتریکی باید به اندازه ای باشد که ادوات الکتریکی بکار رفته در داخل آن به طرز صحیح در مکان خود نصب شده باشند . و هیچ المانی به علت کمبود مکان ، معلق در داخل تابلو قرار نگیرد
- 2- ترمینالهای قدرت و کنترل تعبیه شده در داخل تابلو ، می بایست متناسب با سایز ورودی کابلها بوده و طبق استاندارد فقط یک سر سیم (EN 60204-1) . در داخل ترمینال مربوطه سر بندی شود
- 3- سر سیمها می بایست از طریق کابل شوی مناسب ، در داخل ترمینالهای مربوطه سر بندی شوند و بر روی سر سیمها یا ترمینالها ، طبق

نقشه ساخت شماره گذاری کردند تا در مواقع خرابی ، تعمیرکار بتواند از روی شماره ها ، مدار الکتریکی را تعقیب نماید

4- سیم کشی های داخل تابلو می بایست از آرایش منظمی برخوردار بوده و سیم ها از داخل داکت مخصوص که در داخل تابلو نصب شده اند ، عبور نماید

5- اطمینان از کارکرد صحیح ادوات الکتریکی تعبیه شده در داخل تابلو و شل نبودن سربندی سیم ها در داخل ترمینالهای آنها (از جمله ، کنترل فاز و کنترل بار )

6- بررسی سیستم حفاظتی تابلو (ارتینگ)

7- ، که شامل چک نمودن بدنه (IP) بررسی درجه حفاظت تابلو ، تابلو و درب آن و نیز بررسی عملکرد قفل و بستهای مربوطه ، محل ورود و خروج کابلهای برق به تابلو و سربندی سر سیمها و ... می شود

: نتایج بازرسی و تست الکتروموتور بالابر اصلی -27

در این قسمت ، جهت اطمینان از صحت کارکرد الکتروموتور ، پارامترهای الکتریکی الکتروموتور توسط یک دستگاه مولتی متر کلمپی که دارای بر چسب کالیبراسیون می باشد طبق روش زیر تعیین می گردد و سپس با مشخصات فنی الکتروموتور مقایسه می گردد .

- پس از اندازه گیری ولتاژ ، با ولتاژ کاری الکتروموتور مقایسه می گردد که طبق استاندارد می بایست در محدوده  $\pm 5\%$  ولتاژ کاری باشد و در صورتیکه ولتاژ اندازه گیری شده در خارج از محدوده باشد عملکرد الکتروموتور عدم تائید می باشد .

- برای تعیین جریان ، ابتدا جریان کشیده شده توسط سه فاز اندازه گیری شده و سپس با جریان نامی الکتروموتور مقایسه می گردد در صورتیکه جریانی بیشتر از جریان نامی الکتروموتور بکشد (در هر فاز ) مردود اعلام می گردد و می بایست به وضعیت الکتریکی الکتروموتور یا مدارهای الکتریکی مربوط به آن رسیدگی شود .

: نتایج بازرسی الکتروموتور بالابر کمکی - 28

. توضیحات مشابه آیتم 27 می باشد

: نتایج بازرسی الکتروموتور حرکت طولی -29

با توجه به اینکه حرکت طولی دارای دو دستگاه الکتروموتور می باشد ، روی تک تک آنها بازرسی طبق آیتم شماره 27 بعمل می آید و نتایج بازرسی اعلام می گردد .

: نتایج بازرسی الکتروموتور های حرکت عرضی – 30

. توضیحات مشابه آیتم 27 می باشد

: نتایج بازرسی سیستم کنترل -31

سیستم کنترل جرثقیل یا از طریق کلید فرمان و یا از طریق کابین صورت می گیرد . موارد بازرسی به شرح زیر می باشند

: در صورتیکه کنترل جرثقیل از طریق کلید فرمان صورت گیرد

- بازرسی ظاهری کلید فرمان شامل قاب کلید فرمان ، عملکرد کلیدهای مربوطه و نیز دارا بودن برچسب عملکردی نشان دهنده کلیدها ، ... سالم بودن در پوش کلیدها و
  - جهت قطع نمودن stop کلید فرمان لازم است مجهز به یک کلید مدار فرمان باشد
  - ۷ ولتاژ کاری کلید فرمان طبق استاندارد می بایست حداکثر 110 (CMAA طبق استاندارد) . باشد یا مجهز به ترانس ایزوله باشد
  - کلید فرمان در صورتیکه دارای کابل کنترل باشد ، ( از راه دور نباشد )
- لازم است مجهز به به یک سیستم نگهدارنده باشد که معمولاً دو رشته سیم بکسل در مکانهای مخصوصی که در بالای کلید فرمان موجود می باشد ، نصب می شوند و مجموعه کلید فرمان را نگه میدارند ، در صورتیکه کنترل جرثقیل در داخل کابین صورت گیرد علاوه بر توضیحات فوق ، لازم است محل قرار

گیری اهرمهای کنترل کننده و عملکرد آنها و نیز موارد مربوط به کابین که در قسمت مکانیکی توضیح داده شده است ، مورد توجه قرار گیرد .

از جمله موارد کنترلی که لازم است بررسی گردد ، محدود کننده های حرکت . بالابر و حرکت های طولی و عرضی می باشند

در حرکت بالابر لازم است بالابر مجهز به یک وسیله قطع کننده (لیمیت سوئیچ ) باشد تا قبل از برخورد مجموعه هوک با زمین ، جریان مدار الکتروموتور بالابر را قطع نماید

حرکت طولی و عرضی نیز می بایست مجهز به یک وسیله قطع کننده باشند تا های تعبیه شده برخورد ننماید End Stop در انتهای مسیر ، جرثقیل به

: نتایج بازرسی سیستم الکترومگنت -32

در صورتیکه جرثقیل مجهز به سیستم مگنت باشد لازم است موارد زیر مورد توجه قرار گیرد :

- 1- در مورد سیستم کنترل مگنت جرثقیل باید دقت کافی بعمل آید که رهاسازی مگنت توسط دو عدد کلید به صورت همزمان صورت گیرد تا . در صورت خطای سهوی اپراتور باعث سقوط بار و خطرات احتمالی نگردد
- 2- باشد **BACKUP** سیستم مگنت لازم است مجهز به یک باتری تا حداقل به مدت 20 دقیقه در صورت قطع برق ، برق سیستم مگنت را (FEM طبق استاندارد) . نگه دارد تا باعث سقوط ناخواسته بار نگردد
- 3- تابلوی الکتریکی سیستم مگنت و یکسو کننده ها ، طبق توضیحات داده شده در آیتم شماره 26 بازرسی و چک می گردد
- 4- زاویه قرار گیری هوک جرثقیل که مجموعه سیستم مگنت بر روی آن سوار می باشند ، لازم است توسط اپراتور در زوایای مورد نیاز قابل کنترل باشد

: نتایج بررسی وضعیت کابل -33

در این قسمت از رویه بازرسی طریقه اجرای کابل کشی ها ، روکش کابل و نیز جنس کابل با توجه به دمای محیط طبق توضیحات ذیل مورد بازرسی قرار می گیرند .

: طریقه اجرای کابل کشی

کابل برق رسان جرثقیل ها عموماً دارای عایق و غلاف پلی وینیل کلراید با EN می باشند که می بایست طبق استاندارد V ولتاژ اسمی 750/450 ، طوری اجرا گردند که به صورت اتفاقی در دسترسی افراد قرار 1-60204 نگیرند و با توجه به مسیر کابل کشی ممکن است تمهیداتی از قبیل سینی کابل ، لوله های مخصوص کابل کشی و یا داکت استفاده شود ، در مورد قسمتی از مسیر کابل که مربوط به ریل حرکت های طولی و عرضی می باشند ، کابلها می بایست به صورت فستونی ( هلالی شکل ) و توسط بستهای نگهدارنده و متناسب با سایز کابلها ، بر روی ریل های مربوطه نصب شده که در این مورد نیز حرکت بستهای نگهدارنده بر روی ریل های مربوطه و طریقه نصب کابل بر روی آنها و هدایت کابلها با حرکت جرثقیل ( طولی و عرضی ) به دقت مورد بازرسی قرار می گیرند .



از جمله مواردی که می بایست توجه داشت ، تعداد بستهای نگهدارنده با توجه به طول مسیر ، متناسب بودن سایز بستهای نگهدارنده با سایز کابلهای مربوطه ..... ، رعایت حریم ولتاژ کابلها و

در صورتیکه طول کابل نسبت به طول مسیر کوتاه بوده و نیاز به اتصال می باشد ، اگر در محیط سر پوشیده باشد ، لازم است اتصالات از طریق ترمینالهای مناسب با سایز کابلها است گرفته و ترمینالهای مربوطه در یک . محفظه مناسب و در مکانی مناسب محکم شوند

در صورتیکه اتصالات در فضای باز انجام گیرد ، اتصالات می بایست از طریق . مفصل بندی انجام گیرد

. در مورد روکش عایقی کابل لازم است موارد زیر مورد توجه قرار گیرند

- دقت کافی بعمل آید که روکش عایقی کابلهای اجرائی پس از اجرا . دچار خرابی و آسیب دیدگی در اثر ضربه نشده باشند

- سیم ها و کابلها باید دارای علامتی از سازنده باشند به صورت یک نخ مشخصه یا نام سازنده یا علامت تجارتي باشند مشخصه و سطح مقطع سیم و کابلها باید بر روی آنها علامت گذاری گردد . سیم ها و کابلهائی که در دمای هادی بیش از 70 درجه سانتی گراد بکار می روند ، باید با کد مشخصه یا پیشینه دمای هادی نشانه گذاری شوند . نشانه گذاری ممکن است به صورت چاپ یا علائم برجسته روی عایق یا غلاف سیم و کابل باشد

- کلید نشانه ها لازم است خوانا بوده و نشانه های چاپ شده با دوام باشند .

- (مطابق با استانداردهای ملی ایران 607-102)

#### IP : بررسی کلی -34

همانگونه که قبلاً توضیح داده شد از روی پلاک مشخصات فنی الکتروموتور ، IP درجه حفاظت الکتروموتور تعیین می گردد ، که مطابق با جدول زیر ، الکتروموتور با توجه به شرایط فیزیکی محیط بررسی می گردد

## IP جدول مربوط به اولین عدد پشت

اولین عدد

مفهوم

شرح و علامت مشخصه

0

بدون حفاظت

بدون حفاظت در برابر تماس اشخاص و اشیاء خارجی

1

حفاظت در برابر اشیاء خارجی بزرگ

حفاظت در مقابل تماس اتفاقی اشخاص و اشیاء با قطر بزرگتر از 50 mm

2

حفاظت در مقابل اشیاء خارجی متوسط

حفاظت در مقابل تماس اتفاقی اشخاص و اشیاء با قطر بزرگتر از 12 mm

3

حفاظت در برابر اشیاء خارجی کوچک

حفاظت در مقابل اشیاء با قطر بزرگتر از

2.5 mm

4

حفاظت در برابر اشیاء خارجی ریز

حفاظت در مقابل اشیاء با قطر بزرگتر از

1 mm

5

حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار

حفاظت در مقابل نفوذ گرد و خاک به قسمتهای آسیب پذیر

6

حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار

حفاظت کامل در برابر نفوذ گرد و غبار

## IP جدول مربوط به دومین عدد پشت

اولین عدد

مفهوم

شرح و علامت مشخصه

0

بدون حفاظت

1

حفاظت در مقابل نفوذ قطرات آب عمودی

علامت مشخصه

2

حفاظت در مقابل نفوذ قطرات آب مایل

با زاویه 15 درجه نسبت به خط عمود

3

حفاظت در مقابل پريدن آب

با زاویه 60 درجه به خط عمود

4

حفاظت در مقابل پاشیدن آب

در تمام جهات

5

حفاظت در مقابل پاشیدن شعاعی آب

در تمام جهات

6

حفاظت در برابر بالا آمدن آب

بدون فشار

7

حفاظت در برابر فرو بردن در آب



تحت فشار و زمان محدود

8

حفاظت در برابر غوطه ور بودن در آب

تحت فشار و زمان محدود

معمولاً ماشین ها در مقابل اشیاء خارجی و آب تا اندازه ای حفاظت می شوند .  
بدیهی است هر چه این حفاظت کامل تر باشد ، قیمت ماشین نیز گرانتر  
خواهد بود ، لذا در بسیاری از موارد حفاظت بالا از نظر اقتصادی مقرون به  
صرفه نیست از این رو فقط در مواردی که لازم باشد حفاظت بالا انجام می  
گیرد کارخانه سازنده جهت اطلاع مصرف کننده درجه حفاظت ماشین را روی  
پلاک آن درج می کند . برای نشان دادن حفاظت در مقابل آب و اشیاء جامد  
استفاده می شود . که دو رقم عدد پشت آن قرار می گیرد . مثلاً (IP) از حروف  
... و IP : 53

### : نتیجه کلی بازرسی جرثقیل -35

در خاتمه بازرسی به نتیجه گیری کلی پرداخته می شود . در این مرحله در صورتی که جرثقیل عدم تائید باشد موارد جهت رفع ایراد ذکر گردیده و تاریخ بازرسی مجدد سه ماه بعد اعلام می گردد . در مواردی که استفاده از جرثقیل خطر آفرین باشد ، تا رفع نواقص و ایرادات کاربری از جرثقیل سریعاً ممنوع می گردد . در مواردی نیز که جرثقیل مورد تائید قرار گیرد ، بازرسی دوره بعدی به یک سال بعد موکول گردیده و گواهینامه ای منوط به رعایت کلیه . موارد ایمنی برای مدت یکسال صادر خواهد گردید

:منابع و ماخذ:

دامنه مشتمل بر بازرسی و انجام تست های دوره ای کلیه جرثقیل ها معمولاً  
:بر اساس استانداردهای زیر می باشد

- CMAA

- BS466

- FEM

- IPT HANDBOOKS

- آیین نامه های حفاظت و بهداشت کار

- EN 60204-1

- (استانداردهای شرکت ملی نفت ایران) IPS

## خصوصیات صفحه کلید آویزان

صفحه کلید آویزان یا صفحه کلید کنترل از راه دور نوعی وسیله برای کنترل و هدایت جرثقیل های سقفی یا دروازه ای است. این وسیله همانند سایر اجزای جرثقیل نیازمند بازرسی روزانه و تعمیر و نگهداری پیشگیرانه است تا به طور ایمن و سالم عمل کند.

مزیت مهم جرثقیل هایی که با صفحه کلید آویزان کنترل می شوند این است که راننده می تواند نزدیک بار قرار گرفته و در وضعیت بهتری عملیات را کنترل کند. در این صورت راننده نیاز به علامت ده نداشته و دامنه خطا کاهش می یابد.

از جمله مزایای دیگر این است که خطر برخورد و حبس شدن که در جرثقیل های سقفی کابین دار وجود دارد در این نوع روش کنترلی به حداقل رسیده و سایر نفرات مانند تعمیرکاران برای دسترسی به جرثقیل در معرض ریسک **safhe klid**. کمتری خواهند بود

: موارد مربوط به صفحه کلید آویزان

- 1) در طراحی صفحه کلید آویزان به یاد داشته باشید که دکمه های آن باید (1) به نحوی طراحی و نصب شده باشند که به راحتی و با فشار کمی عمل کند و در صورتی که فشار از روی آن برداشته شد فرمان آن دکمه قطع شود.
- 2) فقط دکمه توقف اضطراری از این حالت مستثنی است یعنی با فشردن دکمه آن و برداشتن انگشت نباید دوباره به وضعیت اول برگردد. دکمه توقف اضطراری به رنگ قرمز، درشت و برجسته است.
- 3) تمامی علائم هشداردهنده و دکمه های جهت نما، نوع فرمان هر دکمه، راهنمای هر دکمه باید برای کاربر قابل درک باشد.
- 4) اگر قاب صفحه کلید شکست یا آسیب دید آن را جایگزین کنید (4)
- 5) در صورت استفاده از صفحه کلید آویزان در صنایع ریخته گری و ذوب فلزات، راننده باید از وسایل حفاظت فردی مخصوص نظیر لباس نسوز و حفاظ صورت استفاده کند.
- 6) تمام سطح و کناره های دکمه های فشاری باید برای جلوگیری از نفوذ گرد و غبار و مواد خورنده به طور مناسب پوشش داده شود.
- 7) جنس صفحه کلید و متعلقات آن باید از مواد مقاوم، ضد خوردگی و عایق برقی باشد.
- 8) صفحه کلید باید توسط زنجیر یا سیم بکسل مهار شده تا باعث کشیدگی و آسیب دیدگی کابل فرمان نشود.

- تمام دکمه های فشاری باید دارای برچسب و نشانگر باشد به طوری که (9) عملکرد هر دکمه به راحتی قابل درک باشد. در غیر این صورت دکمه فشاری فاقد علامت و نشانه می تواند باعث خطای راننده شود.
- صفحه کلیدهایی که آثار صدمات فیزیکی نظیر شکستگی و ... در آنها (10) دیده می شود نباید مورد استفاده قرار گیرند تا زمانی که توسط بازرس مجرب مورد ارزیابی و تایید قرار گیرند.
- پس از انجام هرگونه تعمیرات روی صفحه کلید، دکمه های فشاری، (11) مدارهای الکتریکی و سیستم های کنترلی آن، قبل از استفاده مجدد باید توسط بازرس مجرب مورد ارزیابی و تایید قرار گیرد.
- سرعت جرثقیل سقفی باید متناسب با سرعت حرکت راننده ای باشد که (12) باصفحه کلید آویزان کار می کند. چنانچه سرعت جرثقیل نسبت به سرعت گام برداری راننده افزایش یابد، خطر ساز خواهد بود.
- جرثقیل های سقفی که با صفحه کلید آویزان کنترل می شوند علاوه بر (13) سایر ترمزها باید مجهز به ترمز حرکت خودکار باشند تا در صورت افزایش سرعت بیش از حد مجاز، حرکت دستگاه متوقف شود.
- برای جلوگیری از خطر برخورد قلاب جرثقیل با موانع و اجسام موجود (14) در مسیر باید تجهیزات محدودکننده حرکت از نظر ارتفاع در نظر گرفته شود.

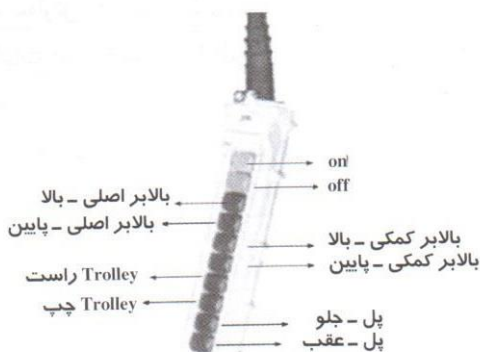
- 15) صفحه کلید آویزان باید به گونه ای طراحی و نصب شده باشد که علاوه (15) بر سهولت در استفاده باعث خستگی برای راننده نشود.
- رانندگان جرثقیل سقفی که در کابین کار کرده اند برای کار با صفحه (16) کلید باید دوره ویژه آموزش با این وسیله را بگذرانند.
- جرثقیل های سقفی که در محیط های خطرناک نظیر کارخانه های (17) تولید مواد شیمیایی، مواد قابل اشتعال و انفجار مستقر بوده و با صفحه کلید کنترل می شوند برای جلوگیری از خطر انفجار و اشتعال، اجزا و مدارات آنها ( IP55 ، IP54 برای داخل ساختمان) و ( IP44 باید حداقل از درجه حفاظت برای خارج ساختمان) برخوردار باشند.
- صفحه کلید باید از لحاظ موارد برقی فاقد هرگونه نشتی جریان بوده و به (18) سیستم اتصال زمین مناسب تجهیز شود.
- حداکثر ولتاژ صفحه کلید آویزان کنترل جرثقیل در مکان های مرطوب (19) نباید بیشتر باشد DC و 120 ولت AC از 50 ولت
- پوشش و قاب صفحه کلید آویزان و اجزای برقی آن باید عایق دوگانه (20) داشته باشد.
- برای انجام هرگونه تعمیرات روی صفحه کلید، ابتدا برق اصلی را قطع (21) کرده و طبق دفترچه راهنمای سازنده اقدام کنید.

صفحه کلید آویزان ابزار بسیار مناسبی هم برای ایمنی راننده و پرسنل (22) مجاور بوده و هم باعث افزایش سرعت و دقت انجام کار می شود



ASM طبق استاندارد (23)

چ E B30.2



یدمان دکمه های عملگر صفحه کلید بهتر

<input type="radio"/> روشن	<input type="radio"/> چراغ وضعیت
<input type="radio"/> خاموش	<input type="radio"/> REJECT
<input type="radio"/> بالا	<input type="radio"/> بالا
<input type="radio"/> پایین	<input type="radio"/> پایین
<input type="radio"/> بالابر اصلی	<input type="radio"/> بالابر اصلی
<input type="radio"/> بالا	<input type="radio"/> بالا
<input type="radio"/> پایین کمکی	<input type="radio"/> بالابر پایین کمکی
<input type="radio"/> راست	<input type="radio"/> راست
<input type="radio"/> چپ کشنده	<input type="radio"/> چپ کشنده
<input type="radio"/> جلو	<input type="radio"/> جلو
<input type="radio"/> عقب	<input type="radio"/> عقب
<input type="radio"/> پل	<input type="radio"/> پل
	<input type="checkbox"/> خاموش روشن

است یکی از دو نوع زیر باشد

:



صفحه avizan safhe چیدمان دکمه های عملگر صفحه کلید amalgar  
کلید آویزان

تمام صفحه کلیدهای آویزان در محدوده حرارتی مشخصی که توسط (24)  
سازنده تعیین شده باید به کار برده شود.

برای جلوگیری از به کار اندازی صفحه کلید آویزان توسط افراد غیرمجاز، (25)  
saghfi قفل مخصوصی برای آن طراحی و نصب شده است

نیز طراحی شده که LCD در صفحه کلیدهای جدید، یک صفحه (26)  
اطلاعاتی درباره وزن بار، جهت حرکت، ارتفاع از زمین و ... را به کاربر می  
دهد.



• دستورالعمل ایمنی کار با جرثقیل های سقفی

در طول قرن ها تلاش انسان و با نگاه به تاریخ اساطیری میتوان دید که بشر برای بلند نمودن و یا حمل نمودن آن از وسایل مختلفی استفاده می نموده است . با پیشرفت علمی بشر و پیدایش صنعت نیاز به وسیلهای برای بلند نمودن قطعات سنگین نمود بیشتری پیدا کرد و بدین طریق پس از طی شدن سالها از آغاز رنسانس می بینیم که استفاده از جرثقیل در انواع مختلف جزء لاینفک فرایند تولید می باشد بدین ترتیب لازم است که علاوه استفاده مثبت از این وسیله نسبت به شناسایی و کنترل خطرات آن نیز اقدام نمائیم. یکی از ملزومات استفاده از جرثقیل داشتن دانش فنی و ایمنی و تجربه کافی نسبت به جرثقیل می باشد تا بدین طریق بتوانیم در استفاده از جرثقیل علاوه بر انجام کار برای یگران و خود ایجاد حادثه ننمائیم

مدیریت ایمنی بهداشت محیط زیست

اداره ایمنی صن

## تعاریف

قبل از صحبت در مورد هر مطلبی لازم است که با تعاریف مرتبط به جرثقیل آشنا شویم . این تعاریف در انواع جرثقیل یکسان است

: (crane) جرثقیل -

دستگاهی است که جهت جابجائی بار در امتداد قائم و افق بکار می‌رود و مکانیزم بالابری نیز جزئی از دستگاه محسوب میشود , جرثقیلهای ثابت یا متحرک بوسیله انرژی ماهیچه‌ای , الکتریکی و یا ترکیبی از آنها بحرکت درمی‌آید.

:انواع جرثقیل را میتوان به شرح زیر دسته بندی نمود

: (traveling crane) جرثقیل متحرک -1

.جرثقیلی است که روی یک یا چند ریل حرکت کند

## 2- جرثقیل با پل متحرک (overhead traveling crane):

جرثقیل متحرکی است که در ارتفاع مناسبی زیر سقف کارخانه روی ریل حرکت کرده و بتواند بار را در امتداد طول و عرض و ارتفاع کار جابجا کند.

## 3- جرثقیل با دروازه متحرک (GANTY CRANE):

جرثقیل متحرکی است که بر روی دوپایه خرنپایی شکل سوار بوده و مجهز به چند بالابرنده عمودی باشد و بتواند بار را با خود از نقطه ای به نقطه دیگر در روی ریل و در مسیر خود حمل کند.

## 4- جرثقیل یک ریلی (monorail crane):

جرثقیل متحرکی است که دستگاه بالابر و اطاقک فرمان آن (در صورت وجود) در حال آویز توسط چرخ هایی که روی یک ریل فوقانی حرکت می کند جابجا گردد.

## 5- جرثقیل متحرک موتوری (locomotive crane) :

نوعی جرثقیل است که بر روی وسیله نقلیه موتوری سوار شده است

#### 6- جرثقیل بازویی (jib crane):

نوعی جرثقیل ثابت یا گردان است که دارای بازویی افقی یا مایل بوده و کابل نگهدارنده بار بوسیله بازوی مزبور نگهداری می شود. در این دستگاه موقعیت قلاب بار نسبت به محور دوران جرثقیل توسط طول و شیب باز تعیین می گردد و در بعضی موارد که بازوی جرثقیل افقی است ممکن است بار توسط جابجا شود (trolley) اطاقک متحرکی

#### 7- جرثقیل سکودار (چرخ چاه) (tiering hoist):

نوعی جرثقیل است که دارای سکوی مخصوص جهت قرار گرفتن بار و حمل آن به قسمت ها و انبار کردن بار در ارتفاعات و جاهای مختلف باشد

#### 8- جرثقیل ساختمانی (چرخ چاه) (crabs and winches):

جرثقیل ثابتی است که زنجیر یا کابل بالابر در روی استوانه ای پیچیده شده و پایه دستگاه بوسیله پیچ های فونداسیون یا وسیله دیگری به زمین محکم شده باشد.

#### 9- جرثقیل الکتریکی (electric hoist):

جرثقیل ثابت یا متحرکی است که استوانه حامل کابل یا زنجیر توسط موتور الکتریکی به حرکت در آید و بار را بالا و پایین ببرد. این بالابر ممکن است مستقلا کار کرده یا بعنوان بالابر فرعی برای دستگاه بالابر دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

#### 10- جرثقیل بادی (pneumatic hoist) :

جرثقیلی است که نیروی محرک آن هوای فشرده می باشد.

#### 11- جرثقیل زنجیری (chain hoist) :

جرثقیل ثابت یا متحرکی است که با دست به کار می افتد و شامل یک یا چند چرخ زنجیری می باشد

### 12-جرثقیل قرقه ای (block and tackle):

بالابر ثابت یا متحرکی است که با دست کار کرده و شامل یک یا چند قرقه بوده و نیروی محرک توسط کابل به قرقه ها و قلاب بار منتقل می گردد

### 13- (hoisting takle)لوازم بستن و بلند کردن بار -:

شامل طناب کابل فولادی زنجیر و ادوات اتصال آنها به یکدیگر از قبیل ( حلقه - قلاب - بست کابل و غیره ) می باشد

### :(Auxilliary Hoist)جرثقیل بالابر کمکی -

بالابری است که معمولا برای ظرفیتهای کمتر از ظرفیت بالابر اصلی بر روی جرثقیل تعبیه میشود و دارای سرعتی بیشتر از سرعت بالابر اصلی می باشد

: ترمز -

وسیله‌ای است غیر موتوری که برای کاهش سرعت حرکت جرثقیل و یا متوقف نمودن آن ، توسط اعمال قدرت و یا اصطکاک بکار می‌رود .

(Bridge) پل -

قسمتی از جرثقیل است که شامل یک یا دو تیر حمال یا نگهدارنده‌های زیر سری، راهرو و یا گذرگاه مخصوص برای دسترسی به اجزاء جرثقیل ، مکانیزم راندن کالسکه ( یا کالسکه‌ها ) و یا ریل می‌باشد .

( Bumper ) ضربه‌گیر -

وسیله‌ای است ( فنری یا لاستیکی یا ترکیبی از آن دو ) که برای کاهش ضرب هنگام برخورد جرثقیل و یا کالسکه به انتهای مسیر و یا برخورد دو جرثقیل و یا دو کالسکه به یکدیگر بکار می‌رود . این وسیله ممکن است روی جرثقیل و یا کالسکه و یا محل مشخص شده برای توقف آنها در مسیر حرکت نصب گردد .



: کابین -

کابین جایی است که برای استقرار متصدی دستگاه روی جرثقیل بکار می‌رود

.

: فاصله آزاد -

. فاصله هر نقطه جرثقیل تا نزدیکترین نقطه مانع می‌باشد

( Bridge Conductors ) هادی‌های پل ( هدایت کننده‌های پل ) -

هدایت کننده‌های الکتریکی نوعی هادی الکتریکی هستند که در ساختمان جرثقیل تعبیه شده تا توان الکتریکی و کنترل کالسکه را تامین کند

( Runway Conductors ) هدایت کننده‌های مسیر اصلی حرکت -

هدایت کننده‌های الکتریکی که در مسیر حرکت جرثقیل تعبیه شده تا توان الکتریکی و کنترل جرثقیل را تامین نماید .

( Braking Control Means ) کنترل نمودن جرثقیل بکمک ترمز -

روشی برای کنترل سرعت است که با قطع نمودن جریان انتقال انرژی به بدنه متحرک و یا اعمال انرژی در جهت مخالف بکار می‌رود . و بصورت‌های زیر اعمال می‌گردد .

1- (Plugging) (Counter torquc) گشتاور متقابل -

روشی برای کنترل جرثقیل است که در آن جهت ورود جریان برق بداخل موتور الکتریکی معکوس شده و گشتاوری در جهت مخالف گشتار اولیه به جرثقیل اعمال میشود .

2- دینامیک :

روشی برای کنترل سرعت است که در آن موتور الکتریکی بصورت ژنراتوری در می‌آید . و در پی آن انرژی ایجاد شده توسط ژنراتور در تعدادی مقاومت الکتریکی از بین می‌رود .

### Eddy Current 8 جریان گردابی : 2- 3

روشی برای کنترل یا کاهش سرعت است که در آن از یک ترمز جریان القایی . , استفاده می‌گردد .

### اضطراری -4 :

روشی است که برای اعمال شتاب منفی در زمانیکه جریان برق ورودی به محرک قطع میشود . کوشش برای ترمز کردن دستگاه ممکن است بدو طریق انجام گیرد . یکی اینکه به محض قطع جریان برق به محرک , متصدی دستگاه اقدام به ترمز اضطراری کند و دیگری مکانیزم ترمز اضطراری طوری طراحی شود که به محض قطع جریان برق به محرک بصورت خودکار اعمال می‌گردد .

### هیدرولیکی -5 :

روشی است برای کنترل , یا اعمال نیروی محرک و یا ترمزی است که با استفاده از انرژی سیال انجام میشود

: مکانیکی -6

روشی برای کنترل یا کاهش سرعت است که در آن پدیده اصطکاک استفاده میشود

: پنوماتیک یا بادی -7

روشی برای کنترل اعمال نیروی محرک و یا ترمزی است که با استفاده از سیال تراکم پذیری مانند هوا انجام میشود

Regenerative 29 : تولید مجدد قدرت الکتریکی -8

روشی است که انرژی الکتریکی موتور بصورت باز خور به سیستم قدرت تغذیه میگردد

### Service 0 سرویس : 3- 9

روشی است که برای اعمال شتاب منفی به حرکت جرثقیل در حین عملکرد حالت عادی آن استفاده میشود .

: کنترل کننده -

دستگاه یا مجموعه‌ای از چند دستگاه می‌باشد , که طبق روشی از پیش تعیین شده میزان قدرت در حال انتقال به ماشین را هدایت می‌کند .

: کنترل کننده دستی -1

کنترل کننده‌ای است که در آن کلیه حرکتهای توسط روشهای دستی انجام می‌گیرد .

: کنترل کننده با نوعی فنر ارتجاعی -2

کنترل کننده‌ای است که وقتی آزاد میشود سیستم بطور خودکار به وضعیت اولیه باز می‌گردد و اعمال قدرت متوقف میشود.

: تابلو یا صفحه کنترل -

مجموعه‌ای از اجزاء الکترونیکی ، الکترومکانیکی ، هیدرولیکی ، پنوماتیکی و غیره است که جریان قدرت به موتور یا از موتور به سایر تجهیزات را هدایت می‌کند . عملکرد تجهیزات فوق‌الذکر در پاسخ به علائمی است که از کلیدهای اصلی ، و کنترل کننده‌های از راه دور و ... اعمال میشوند

( Drift Point ) نقطه رانش -

نقطه‌ایست روی کلید اصلی یا کنترل کننده دستی در ارتباط با حرکت عرضی جرثقیل ، برای حالتی که موتور توسط جریان الکتریکی تغذیه نمیشود . در این نقطه به منظور رانش جرثقیل روی مسیر خود ، ترمز آزاد میشود

: استوانه یا قرقره طناب فولادی -

قطعه استوانه‌ای شکل از جرثقیل است که در زمان باربرداری ، یا پایین آوردن بار طناب فولادی جرثقیل بدور آن می پیچد .

Drum مهار کننده نهایی : ( کله گی ) -

یک جزء فلزی از ساختمان جرثقیل است که به انتهای تیرهای حمال جرثقیل متصل شده تا صاف و گونیا بودن پل را حفظ و نگهداری کند .

: بدون پوشش -

در مورد اجزاء خطرناکی بکار می رود که دارای پوشش حفاظتی مناسب نباشند و براحتی در دسترس قرار گیرند .

( Foot Walk ) راهرو -

مسیری متصل به پل یا کالسکه است که برای دست یافتن به آنها مورد استفاده قرار می گیرد و دارای حفاظ نرده‌ای است .

: بالابر -

. دستگاهی است که برای بالا بردن و یا پائین آوردن بار بکار می‌رود

: حرکت بالابر -

. حرکتی است که بار را در امتداد قائم بالا و پایین می‌برد

: بار -

. کل وزن اعمال شده روی قلاب یا قرقره می‌باشد

: قرقره بار -

و هرز گرد , یاتاقان , قرقره , Shackle 34 مجموعه‌ای از قلاب و حلقه  
پین‌ها و قاب است که برای کشیدن جسم به طناب بالابر آویزان میشود . این  
مجموعه شامل هر نوع متعلقات بکار رفته در طناب بالابر نیز می‌باشد



: قطعات باربرداری -

این قطعات تمام آنچه که به طناب بالابر اضافه نگردیده , مانند قلاب روی سطلهای مخصوص کشیدن لجن یا لایروبی کانالها و ... مغناطیس ها , چنگها , و بطور کلی تجهیزات لازم برای سهولت جابجا نمودن انواع مختلف بارها شامل میشود وزن این مجموعه باید بعنوان بخشی از بار مجاز برای جرثقیل محسوب . گردد .

: بالابر اصلی -

مکانیزم اولیه بالابری است که برای بالا بردن و پائین آوردن بارهای مجاز . تعبیه میشود .

: کالسکه راننده -

. کالسکه ای است که کابین اپراتور مستقر در داخل آن می باشد

: محرک مکانیکی غیرقابل رانش -

محرکی است که هرگاه جریان برق قطع گردد نهایتاً برای اعمال شتاب منفی به پل یا کالسکه عمل می‌کند و به مجرد قطع شدن جریان برق از جرثقیل ، بطور خودکار اقدام به ترمز می‌نماید .

: ( Rated Load ) بار اسمی جرثقیل -

حداکثر باری است برای یک جرثقیل یا یک بالابر که تنها توسط سازنده تعیین و بر آن اساس طراحی و ساخته میشود . بار اسمی روی صفحه شناسایی یا پلاک مشخصات حک می‌گردد .

: ( over Load ) ( بار اضافی ) -

. به هر گونه باری که از بار اسمی جرثقیل بیشتر باشد اطلاق می‌گردد .

: ( Rope ) طناب -

. به طناب فولادی اطلاق میشود مگر اینکه خلاف آن بطور بروشن قید گردد

(Run Way)مسیر حرکت -

مجموعه‌ای از ریلها , بازوئی‌ها , تیرهای حمال , اتصالات و اسکلت فلزی است .  
که جرثقیل روی آن حرکت می‌کند

: کلافهای اطراف -

خرپاهای افقی می‌باشند که نقاط انتهایی پایه‌های جرثقیل دروازه‌ای را به  
یک طرف مسیر حرکت , متصل می‌کند

:دهنه ( دهانه ) -

: فاصله افقی (( محور تا محور )) ریلهای مسیر گذر جرثقیل را دهانه می‌نامند

: جرثقیل رزرو -

جرثقیلی است که بطور منظم مورد استفاده واقع نمیشود بلکه در حالات  
. استثنائی یا متناوبا با توجه به نیاز , مورد استفاده واقع می‌گردد

: دکمه قطع و وصل -

وسیله‌ایست که برای قطع و وصل و یا تعیین ارتباط در مدار الکتریکی بکار  
. می‌رود

: دکمه ( سویچ ) توقف اضطراری -

یک کلید الکتریکی دستی است که روی صفحه فرمان نصب شده و مستقل از  
. سیستم کنترل عملکرد جرثقیل جریان برق را قطع می‌کند

( Main): کلید اصلی فرمان -

کلیدی است که روی جرثقیل نصب میشود تا جریان برق اصلی ماشین را  
. کنترل کند

: (Master Switch) کلید اصلی قدرت -

کلیدی است که عملکرد کنتاکتورها , رله‌ها , یا سایر تجهیزات عمل شونده از راه دور را در برمی‌گیرد .

: کالسکه -

بخشی از جرثقیل است که روی ریل‌های واقع بر تیرهای حامل جرثقیل حرکت می‌کند و قرقره بار را هدایت می‌نماید .

: قرقره بالایی -

قرقره ثابتی است که روی کالسکه نصب شده و از طریق یاتاقانها , پین‌ها و قابل قرقره‌بار اصلی و بار خود را پشتیبانی می‌نماید .

: شرایط کار جرثقیل -

## 1- شرایط کار عادی (Normal duty):

شرایطی که در آن جرثقیل برای بارهای کمتر از 85 درصد ظرفیت مجاز آن استفاده میشود . و بیش از ده مرتبه بابررداری در مدت یک ساعت صورت نگیرد ..

## 2- شرایط کار سنگین ( Heavy duty ):

در این شرایط از جرثقیل برای باربری‌هایی استفاده میشود که بین 85 تا 100 درصد ظرفیت مجاز آن است و یا بابررداری با جرثقیل بیش از ده مرتبه . بابررداری در یک ساعت و ( بر طبق یک برنامه از پیش تنظیم شده ) باشد .

## 3- شرایط کار فوق سنگین ( Severe Service):

شرایطی است که شامل شرایط بابررداری عادی یا سنگین و توام با وضعیت عملیاتی و محیطی غیرعادی می‌باشد . شرایط عملیاتی غیرعادی شامل رطوبت , درجه حرارت محیط , زمان کار کردن ( تعداد شیفت , ) بابررداری غیرعادی و سایر عملیات پیش‌بینی نشده میگردد . خریدار مکلف است هرگونه شرایط

محیطی و عملیاتی غیرعادی را در دستور خرید خود جهت اطلاع سازنده قید نماید .

گام -

هر سیم بکسل دارای گامی معین و مخصوص است که عبارت است از یک کلاف سیم بکسل که یک دور کامل به دور هسته مرکزی زده باشد. اگر سیم بکسل دارای شش کلاف باشد گام سیم بکسل در طول شش کلاف که به دور سیم بکسل بزنند مشخص می شود.

? اپراتور خوب چه کسی است

اپراتور خوب و وظیفه شناس کسی است که موارد زیر را بداند و مطابق استاندارد ها را اجرا بگذارد.

- 1- احساس مسوولیت در قبال کار خود و دستگاه جرثقیل خود داشته باشد.
- 2- مقررات ایمنی از نظر حمل و نقل بارهای مختلف و طرز بستن بارهای مختلف را کاملاً بداند.
- 3- شناسایی نسبت به تکنولوژی مکانیکی و برقی و ایمنی جرثقیل ها را داشته و طرز صحیح کار آنها را بداند.
- 4- شناسایی نسبت به مقررات ایمنی فنی تخصصی و دستورالعمل اپراتور جرثقیل های سقفی داشته باشد.
- 5- توانایی کنترل و لنگرگیری و وظایف اپراتور در موارد گوناگون را در کارگاه به اجرا بگذارد.



قبل از اینکه بدنبال کار دیگری بروید بار را رها ننموده و آنرا بر روی زمین گذاشته و جرثقیل را از مدار خارج نمایید

## OVERHEAD CRANE)جرثقیل های سقفی

:یک جرثقیل سقفی از اجزائی تشکیل گردیده است که عبارتند از

- کالسکه -

- سیم بکسل

ریل جرثقیل

- پانل یا دسته -

- قلاب

وینچ

فرمان

پل جرثقیل -

ریل جرثقیل: در جرثقیل های سقفی ، جرثقیل بر روی ریل حرکت نموده و - توسط جاروبک ها جریان برق سه فاز را از ناودانی (شین) دریافت می نماید. در ها مانع از سقوط پل ها در انتها STOPAGE انتهای ریل ها موانع انتهایی یا گردیده و وضعیت ریل ها متناسب با سازه فلزی کارگاه ایجاد گردیده است

سیم بکسل: که وظیفه اصلی در امر جابجایی قطعات را دارد و بار را در - راستای قائم حمل نموده که قوانین ایمنی آن در بخش سیم بکسل ها آورده شده است. صحت سالم بودن سیم بکسل از نظر عدم وجود زده گی و سایش و روغن کاری منظم آن از مسایل مهم ایمنی در امر محافظت از سیم بکسل هاست.

کالسکه جرثقیل: وظیفه حمل الکتروموتور و وینچ جرثقیل را بر عهده داشته - و در حرکت عرضی جرثقیل آن را جابجا می کند. مهمترین نکته ایمنی در کالسکه ها احتمال افتادن آنهاست که به علت تنش ناگهانی اتفاق می افتد

وینچ جرثقیل: که شامل الکتروموتور و یک قرقره بوده و موتور با کمک قوای -  
محرکه خود سیم بکسل را توسط یک رینگ به دور قرقره می پیچاند. دوطرف  
قرقره یک میکروسوئیچ دامنه حرکت سیم بکسل را به دور قرقره و در راستای  
قائم محدود می نماید. این محدود شدن حرکت سبب صحت کار جرثقیل و  
سیم بکسل شده و امکان تجمع سیم در یک محل روی قرقره را سبب می  
گردد.

قلاب جرثقیل: که در انتهای سیم بکسل وصل شده و از مهمترین نکات -  
ایمنی آن بازرسی وضعیت مناسب حرکت پولی های آن و وجود شیطانک در  
دهانه قلاب است

پل جرثقیل: جرثقیل ها ممکن است تک پل و یا دابل پل باشند. اصولا -  
سازه های فلزی و پل ها دارای ضرایب ایمنی بالایی هستند. اما پل ها در اثر  
فشار و تنش زیاد با گذشت زمان مستهلک شده و خاصیت الاستیک خود را از  
دست می دهند. پل های جرثقیل دارای ظرفیت خاصی بوده که به دو روش در  
صنعت تست می شوند

- تست استاتیک -

تست دینامیک

نمایش دهیم و وزنه ای حدود  $L$  در تست استاتیک اگر طول پل جرثقیل را با به جرثقیل بیاویزیم در این حالت اگر انحنای پل جرثقیل (تناژ  $T=1.25$ ) بیشتر شود ظرفیت جرثقیل کاهش یافته و  $L/1000$  در راستای قائم از . بایستی ظرفیت جدیدی برای آن تعریف کرد

در تست دینامیک در حالی که جرثقیل در حرکت است بارهای جانبی وارد بر محاسبه می گردد  $T=1.1$  پل با تناژ

- پانل یا دسته فرمان: یا جعبه فرمان جرثقیل ممکن است بصورت سیم آویزان و یا کنترل از راه دور باشد

پانل جرثقیل دارای کلید های جهت یاب و دکمه های قطع اضطراری است که در مواقع اضطراری جرثقیل (EMERGENCY SWITCH) جرثقیل را کنترل می کند

دکمه قطع اضطراری

## (ROPE)سیم بکسل:

سیم بکسل را از رشته هایی از جنس فولاد مخصوص ساخته اند بنابر این میتوان گفت سیم بکسل یک طناب فلزی است که رشته های آن از سیم های نازکی با قطرهای مختلف از جنس فولاد درست شده و این رشته ها دور هم تابیده شده تشکیل کلاف را داده و تعدادی کلاف دور هم پیچیده شده و تشکیل سیم بکسل را داده است . سیم بکسل از نظر بافت ، تاب ، مغز ، رشته و کلاف تقسیم بندی می شوند

: سیم بکسل از نظر تاب -

سیم بکسل از نظر تاب به سه نوع یک طرفه ، دوطرفه یا صلیبی و ترکیبی تابیده می شود

چنانچه جهت تاب کلاف و تاب رشته ها هر دو در یک جهت تابیده باشند -1  
آنرا سیم بکسل یک طرفه می نامند

اگر جهت تاب کلاف و تاب رشته ها عکس یکدیگر باشند سیم بکسل دو -2  
طرفه یا صلیبی نامیده می شود.

اگر بافت یا تاب کلاف ها در رشته ها عکس یکدیگر باشند و کلاف ها یک -3  
در میان به چپ و راست رشته ها تابیده باشند ترکیبی گویند

: سیم بکسل از نظر بافت -

سیم بکسل از نظر بافت روی جهت بافت کلاف ها نامگذاری می نمایند و  
راست بافت و چپ بافت نامگذاری می کنند

روی Z اگر کلاف ها جهت آن از چپ به راست تابیده باشند با علامت لاتین  
سیم بکسل نشان داده می شود و آنرا راست بافت گویند

S اگر کلافها جهت حرکت آن از راست به چپ تابیده باشند با علامت لاتین  
روی سیم بکسل نشان داده می شود و آنرا چپ بافت گویند

سیم بکسل های صلیبی راست بافت و چپ بافت روی جرثقیل ها و برای سیم بکسل بار بلند کن استفاده می شود

سیم بکسل های صلیبی یا دو طرفه نیروی کششی را بهتر تحمل می کنند در صورتیکه سیم بکسل های یک طرفه در اثر میل به باز شدن و شکل گردیدن بافت ها و رشته ها می باشند قابلیت انعطاف و مقاومت پوششی بیشتری را دارند اما بندرت مورد استفاده جرثقیل ها قرار می گیرد بنابراین برای تهیه سیم بکسل بار بلند کن از سیم بکسل یک طرفه نباید استفاده شود

: سیم بکسل از نظر مغز

برای ساخت سیم بکسل ابتدا یک یا دو رشته سیم کلفت تر با یک سیم بکسل کلفت تر با یک سیم بکسل باریکتر بعنوان مغز در وسط سیم بکسل قرار می دهد یا یک طناب از جنس کنف یا پلاستیک بعنوان مغز یا هسته مرکزی در وسط کلاف ها قرار داده و کلاف ها را به دور آن می تابند بنابراین برحسب مغز که از چه جنسی باشد سیم بکسل ها را به دودسته مغز کنفی و مغز فولادی تقسیم بندی می کنند

:سیم بکسل مغز کنفی -

اگر مغز سیم بکسل یک طناب کنفی بعنوان مغز در سیم بکسل سازی قرار دهند و کلاف را به دور آن بتابانند سیم بکسل مغز کنفی می نامند، بعد از تهیه سیم بکسل ها را در حوضچه پر از روغن حرارت می دهند و این حرارت را تا 180 درجه می رسانند. چون کنف خاصیت روغن پذیری دارد مقداری از روغن ها را در خود ذخیره می کند و در موقع کار که نیروی کششی به آن وارد می شود مقداری از روغن ها را در اثر فشار کلاف از مغز کنف خارج و تمام رشته های سیم بکسل سرویس می شود و همین باعث طولانی شدن عمر سیم بکسل می شود که سیم بکسل های مغز فولادی دارای چنین خاصیتی نمی باشد. علامت شناسایی این سیم بکسل حروف لاتین FC (FIBER CORD) باشد.

سیم بکسل مغز فولادی -

اگر یک یا دو رشته سیم فولادی یا یک سیم بکسل باریکی بعنوان مغز در وسط سیم بکسل قرار بدهند و کلافها را بدور آن بنام هسته مرکزی بتابانند تشکیل سیم بکسل مغز فولادی را می دهند. سیم بکسل های مغز فولادی دارای مقاومت و محکمی بیشتر اما به علت شکستگی مغز عمر کوتاهی دارند. این نوع سیم بکسل را معمولاً در شرایط حمل مواد مذاب و یا داغ استفاده می



SC (STEEL CORD) نمایند. علامت شناسایی این سیم بکسل حروف لاتین

می باشد.

سیم بکسل از نظر تعداد رشته و کلاف:

اگر تعدادی رشته سیم نازک را به دور هم بتابانند تشکیل کلاف و اگر چند کلاف را به دور هسته مرکزی بتابانند تشکیل سیم بکسل را می دهند (تعداد کلاف ها و رشته های سیم بکسل طبق شرایط درخواست تهیه می گردد). برای شناسایی از دو عدد بصورت ضربدری استفاده می گردد که عدد اول نشان دهنده تعداد رشته های سیم نازک هر کلاف است و عدد دوم نشاندهنده تعداد کلاف را نشان می دهد بعنوان مثال 6\*19 نشان می دهد که این سیم بکسل داری 6 کلاف به دور هسته مرکزی است که هر کلاف 19 رشته سیم نازک دارد

تصاویر فوق شکل ظاهری کلاف و مغزی انواع سیم بکسل را نشان می دهد.

## انتخاب سیم بکسل بار بلند کن

برای انتخاب سیم بکسل از دو روش میتوان استفاده کرد. نسبت به طول بار طول سیم بکسل و نسبت به وزن بار قطر سیم بکسل بار بلند کن انتخاب می شود. در مورد نیروی بار مجاز مطابق با جدول انتخاب می شود اما در مورد طول بار که باید طول سیم بکسل را در نظر گرفت با توجه به زاویه بین دو سیم بکسل یا چهار سیم بکسل که نباید از 90 درجه بیشتر شود انتخاب می گردد چون مطابق با استاندارد وقتی نیروی وزن بار بین سیم بکسل های بار بلند کن را طوری از نظر مقاومت انتخاب کنیم که بتواند هر سیم بکسل قدرت همه نیروی وزن را داشته باشد. بنابر این باید همیشه سعی کنیم برای اینکه زاویه بین سیم بکسل بیشتر از 90 درجه نشود طول سیم بکسل ها بلند تر انتخاب می شود.

زمانیکه زاویه بیش از 90 درجه شود

- علاوه بر اینکه وزن بار بین سیم بکسل ها تقسیم نمی شود ممکن است . حلقه سیم بکسل ها از شاخه قلاب در بیاید و بار سقوط کند

- امکان بریدن حلقه های اتصال از روی بار نیز وجود دارد

- تعادل بار نیز حفظ نمی شود

با توجه به موارد ذکر شده بهتر است هنگام سفارش سیم بکسل قطرها و طول  
..های مختلف برای بارهای مختلف در نظر گرفته شود

بطور مثال سیم اگر طول بار 10 متر باشد دو عدد سیم بکسل 7 متری  
..استفاده می شود بطریقی که زاویه بین آنها 90 درجه یا کمتر باشد

جدول زیر طول بارهای مختلف و انتخاب طول سیم بکسل بار بلند کن را  
:تعیین نموده است

طول سیم بکسل

طول بار

متر 7

10 متر

6 متر

8 متر

5 متر

6 متر

3 متر

4 متر

2 متر

2 متر

2 متر

1 متر

محاسبه طول های سیم بکسل بار بلند کن بر طبق قضیه هندسی مربع وتر در مثلث قائم الزاویه مساوی با مجموع دو ضلع دیگر که طول بار وتر و دو ضلع دیگر طول سیم بکسل ها می باشد محسوب شده است

همچنین بین قطر سیم بکسل و میزان ظرفیت سیم بکسل رابطه زیر برقرار است:

$$T=D/120$$

قطر بر حسب میلی متر = D      تناژ = T

البته می توان با استفاده از جدول زیر نیز با استفاده از قطر سیم بکسل ، زاویه سیم بکسل ها و تعداد رشته ها به تناژ مجاز سیم بکسل پی برد

ظرفیت بکسلها با توجه به زاویه شاخه ها

چهار رشته

دو رشته

تک رشته

(mm) قطر سیم بکسل

تا 60 درجه 0

تا 90 درجه 60

تا 60 درجه 0

تا 90 درجه 60

-

1

1.2

0.5

0.56

0.35

6.3

1.7

2

0.8



1

0.6

8

2.1

2.5

1

1.2

0.7

9

2.6

3.2

1.3

1.6

0.9

10

5

6.2

2.5

3.1

1.8

14

10.2

12.4

5.1

6.2

3.6

20

16

19.5

8

9.7

5.6

25

23

28

11.6

14

8.1

30

40.1

50

20.5

25

14.5

40

64

77.6

32

38.8

22.5

50

:روش های حلقه کردن دو سر سیم بار بلند کن

:برای درست نمودن سیم بکسل بار بلند کن از سه روش استفاده می گردد

:طریقه بافتن -1

در کارگاه سیم بکسل بافی ، سیم بکسل را با طول های مختلف به گیره رومیزی بسته و با دو دسته کردن کلاف ها و حلقه آنرا تهیه می نمایند.یکی از نکاتی که باید توجه نمود این است که در موقع تحویل گرفتن سیم بکسل از نقطه گلوی حلقه تا آخرین نقطه بافت کمتر از 50 سانتیمتر و در سیم بکسل های قطر بزرگ از 30 میلیمتر بالا طول بافت کمتر از 75 سانتیمتر نباشد

## 2- طریقه پرس کردن -2

در این روش سیم بکسل را به اندازه دلخواه بریده و سر سیم بکسل را حلقه کرده پهلوی سر بلند می گذارند سپس با زدن بوش و پرس سیم بکسل بار بلند کن تهیه می نمایند.باید به این نکته توجه نمود که این نوع سیم بکسل ها پس از تولید باید تحت تست کشش و تنش قرار بگیرند و ظرفیت آنها روی بوش های آن حک گردد.

## 3- طریقه کرپی کردن -3

این روش یکی از متداول ترین روش های تهیه سیم بکسل بار بلند کن است.البته باید توجه داشته باشیم که کرپی کردن دارای شرایط خاص خود

می باشد که برای بالابردن ضریب ایمنی و جلوگیری از ترکیدن در فشار بالا  
باید آنها را رعایت نمائیم که در زیر شرح آن می آید

قطر سیم بکسل و شماره کرپی باید با یکدیگر متناسب باشند. مثلا کرپی -  
نمره 20 باید برای قطر سیم بکسل 20 میلیمتر استفاده شود

.تمام کرپی های سیم بکسل می بایست در یک جهت باشند -

کرپیها در جهتی قرار می گیرند که سر سیم بکسل کوتاه در ته کرپی قرار -  
گیرند.

. تعداد کرپی ها با قطر سیم بکسل متناسب است -

تا قطر 15 میلیمتر 3 کرپی

تا قطر 20 میلیمتر 4 کرپی

تا قطر 25 میلیمتر 5 کرپی



تا قطر 30 میلیمتر و بیشتر 6 کرپی

فاصله کرپیها همه مساوی و فاصله هر کرپی تا کرپی بعدی 6 برابر قطر -  
سیم بکسل خواهد بود

مهروه های کرپی باید تا فشار ثلث قطر سیم بکسل سفت شود -

بستن پیچ ها بایستی با آچار باکس صورت پذیرد(استفاده از آچارهای -  
معمولی غیر ایمن است)

البته از جدول زیر نیز می توان تعداد ، فواصل بین گیره ها را بر حسب قطر  
سیم نشان داد:

تعداد گیره مورد نیاز

فاصله بین دو گیره بر حسب اینچ

طول طناب برگشتی بر حسب اینچ

قطر سیم بکسل بر حسب اینچ

3

3

4

4

4

5

5

6

6

6

7

8

8

8

8

3

4/3 3

2/1 4

4/1 5

6

4/3 6

2/1 7

4/1 8

9

4/3 9

2/1 10

4/1 11

12

13

14

9

12

18

21

24

34

38

50

54

60

74

90

96

104

112

12

12

18

18

24

24

24

24

24

30

30

30

30

30

30

زنجیرها:



در زمره تجهیزات دیگر که در امر جابجایی و حمل و نقل و تغییر وضعیت قطعات هستند زنجیرها و قلاب زنجیرها استفاده می شوند. زنجیرها از نظر جنس و نوع متریال بکار رفته در آنها متنوع بوده و کاربردهای زیادی دارند. هر حلقه از زنجیر دارای ابعاد و دیمانسیون استاندارد است که بسته به تک جوش و یا دو جوش بودن ، روش ساخت آن و متریال آن تابع شرایطی است که از طرف سازنده بیان می شود.

:در شکل زیر ابعاد استاندارد یک نوع زنجیر در ظرفیت های مختلف آمده است

A

p

d

B

A

b

a

p

d

ظرفیت (تن)

86.9

20.8

7.7

19.1

6.3

4/3

90.8

23.2

8

20.2

7.1

2/1 1

128

31.3

11.3

28.6

9.5

زنجیرها نیز عمر مفیدی دارند و به مرور زمان در اثر تنش و فشار وارده بر آن دفرمه (تغییر شکل) می‌دهد. آثار خستگی در حلقه‌های زنجیر با کاهش قطر زنجیر و افزایش طول زنجیر مشخص می‌گردد.

در اثر بار سنگین بوجود  $a$  و  $b$  در شکل صفحه قبل بیشترین تغییرات در ابعاد می‌آید. گاهی اوقات افزایش طول زنجیرها به چندین سانتی متر می‌رسد که استفاده مجدد از آن ممکن است مخاطراتی را به همراه داشته باشد.

دقت نمائید اگر قطر زنجیرها از 10 درصد میزان اولیه کاهش و طول آن 5 درصد طول اولیه بیشتر گردد زنجیر از نظر ایمنی از درجه اعتبار ساقط است.

:مهمترین نکته ایمنی در زنجیرها اینکه

از جوشکاری نمودن زنجیرها و پیچ نمودن زنجیرها به یکدیگر اکیدا خودداری  
نمائید.(تصاویر زیر)

:پلاک ظرفیت

قلاب زنجیرها همانند سایر تجهیزات جابجایی و حمل و نقل دارای پلاک  
ظرفیت هستند.این پلاک حدود تناژ زنجیر را در زاویه های 45،60 و 90  
درجه نشان می دهد.

جدول صفحه بعد میزان ظرفیت یا تناژ زنجیرها را بر حسب ابعاد آنها در  
زوایای مختلف نشان می دهد.

جدول میزان تناژ زنجیرها بر حسب ابعاد آنها در زوایای مختلف

$\alpha$

$\alpha$

$\alpha$

90

سایز زنجیر

(mm)

چهار زنجیره

سه زنجیره

دو زنجیره

تک زنجیره



زاویه بین زنجیرها

زاویه بین زنجیرها

زاویه بین زنجیرها

120

90

60

30

120

90

60

30

120

90

60

30

-

2.2

3.1

3.8

4.3

1.7

2.3

2.9

3.2

1.1

1.6

1.9

2.1

1.1

6

3

4.2

5.2

5.8

2.2

3.1

3.9

4.3

1.5

2.1

2.6

2.9

1.5

7

4

5.7

6.9

7.7

3

4.2

5.2

5.8

2

2.8

3.5

3.9

2

8

6.4

9

11

12.3

4.7

6.7

8.3

9.2

3.2

4.5

5.5

6.1

3.2

10

10.8

15.2

18.7

0.8



8.1

11.4

14

15.6

5.4

7.6

9.3

10.4

5.4

13

16

22.6

27.7

30.9

12

16.9

20.7

23.1

8

11.3

13.8

15.4

8

16

23

32.5

39.8

44.4

17.2

24.3

29.8

33.3

11.5

16.2

19.9

22.2

11.5

19

31

43.8

53.6

59.8

32.2

32.8

40.2

44.9

15.5

21.9

26.8

29.9

15.5

22

43

61

75

83

32

46

56

63

22

31

37

42

21.6

26

64

90

111

124

41

68

83

93

32

45



55

62

32

32

نکات ایمنی کار با قلاب ها

در شکل زیر قسمت های مختلف یک قلاب همراه با ابعاد آن آمده است. بیشترین آسیب قلاب ها در ناحیه کمر قلاب می باشد زیرا این ناحیه بیشتر در معرض سایش است و ممکن است در اثر فشار زیاد ترک برداشته و یا دهانه آن بیش از حد باز شده و یا ضامن آن در دهانه بشکند.

دقت نمائید اگر گشادی دهانه قلاب از 15 درصد میزان اولیه بیشتر گردد قلاب بایستی تعویض گردد. قلاب حتما بایستی دارای ضامن یا شیطانک در دهانه خود باشد و از قلاب خم شده و صدمه دیده نبایستی استفاده گردد و همچنین از جوشکاری نمودن قلاب ها بایستی پرهیز نمود.

در تصاویر زیر قلاب ها با فرمهای مختلف و کاربردهای متنوعی که دارند نشان داده شده است. این قلابها یا مستقیم به قطعات وصل می گردد و یا بعنوان رابط در قلاب زنجیرها و سیم بکسلها بکار می روند. قلاب ها مانند سایر تجهیزات جابجایی و حمل و نقل دارای عمر مفید بوده استفاده از آنها بیش از ظرفیت مجاز آنها عمرشان را کمتر می نماید. بیشترین مخاطره ای که در با قلاب ها ممکن است سبب مصدومیت فرد و یا قطعه در اثر افتادن آن حاصل آید شکستگی قلاب از ناحیه وسط است. بخصوص زمانیکه به یکباره تنش ناگهانی در آن حاصل شده باشد شدت آسیب بیشتر است.

## (MAGNET)مگنت ها

مگنت ها با داشتن خاصیت آهنربایی قادرند قطعات را بخود جذب نموده و جابجا نمایند.مگنت ها به دو دسته تقسیم می گردند

### - مگنت مغناطیسی موقت

مگنت های مغناطیسی موقت در واقع شامل محفظه ای فلزی است که در درون آن تعدادی باطری که ممکن است به صورت سری و یا موازی بسته شده و جریان مستقیم را به یک سیم پیچ با تعداد دورهای مشخص شده می دهد که به همراه یک کلید قطع و وصل جریان ایجاد میدان مغناطیسی در اطراف محفظه نموده و قادر است فلزات را به خود جذب نماید.ظرفیت آن نیز بسته به میزان جریان ، نوع و شکل سیم پیچ متفاوت است

### - مگنت مغناطیسی دائمی

در مگنت های مغناطیسی دائمی ساختمان آن از پلیت های آهنربایی با تشکیل شده که با کشیدن اهرمی که در اختیار اپراتور قرار می N-S قطبین گیرد با متقارن نمودن پلیت ها در کنار یا روی هم نسبت به خاصیت آهنربایی آنها در مگنت اقدام می گردد.

مگنت ها در صنایع فلزی به منظور جابجایی قطعات خاصی کاربرد داشته و عمر مفید کمتری نسبت به تجهیزات جابجایی و حمل و نقل دارن

: نکات ایمنی در کار با مگنت

از حمل لوله با مگنت بایستی خودداری گردد -

از مگنت جهت جابجایی بشکه های حاوی سیالات استفاده نکنید -

از مگنت جهت جابجایی تیر آهن استفاده نکنید -

از مگنت جهت جابجایی چند ورق با هم استفاده ننمائید -

از سطح قطعه بیشتر برای حمل بار با مگنت استفاده نمائید -

از مگنت برای حمل قطعات طویل استفاده ننمائید -

در حین جابجایی و حمل و نقل قطعات با مگنت به هیچ وجه به اهرم مگنت -  
دست نزنید

بعد از اتمام کار پاشنه های کف مگنت را کاملا تمیز کنید. جمع شدن براده -  
ها و گرد و غبار در کف مگنت سبب ایجاد فاصله بین مگنت و قطعه کار شده  
و امکان رها شدن قطعه هر لحظه ممکن می گردد

مگنتها دارای منحنی تناژ هستند و به مرور هر چه که کار بیشتری انجام -  
میدهند عمرشان کمتر شده و ظرفیت اولیه خود را از دست داده و بایستی بعد  
از بازرسی بصورت دوره ای برای آنها ظرفیت جدید تعریف کرد

به مرکز ثقل بار توجه نمائید و دقت کنید که در صورت نبود بار در مرکز -  
ثقل احتمال کج شدن و در رفتن قطعه کار امکانپذیر است

- اهرم را با هر دو دست تا انتها فشار دهید و دقت نمائید که فنر اهرم بسیار محکم است و در صورت برگشت ممکن است به بدن شما اصابت نماید.
- قبل از جابجا نمودن بار با زدن قطعه کوچکی به بار مطمئن شوید که خطر سقوط بار ممکن نمی باشد سپس اقدام به جابجایی آن نمائید.
- نسبت به بار رعایت فاصله را نموده و بار را از بالای سر یا نزدیکی افراد عبور ندهید و تا جای ممکن در سطح زمین حرکت کنید

#### :ورق گیرها

در امر جابجایی و حمل و نقل قطعات ورقگیرها تجهیزاتی هستند که بمنظور جابجایی انواع ورق در اشکال و اوزان مختلف کاربرد دارد. ورقگیرها دارای ظرفیت های مختلف بوده و قادرند ورقها را در سایزها و اقطار متنوع جابجا نمایند.

:ورقگیرها بر حسب نوع استفاده به چهار دسته عمده تقسیم می گردند

1- ورقگیر پیچی

2- ورق گیر افقی

3- ورق گیر عمودی

4- ورق گیر قفل شونده

در شکل زیر انواع ورق گیرها نشان داده شده است

مقررات عمومی در کار با ورق گیرها:

1- در هنگام استفاده از ورق گیرها به مرکز ثقل بار توجه نموده و حتی الامکان سعی کنید از دو ورقگیر تواما استفاده کنید

2- به حداکثر ظرفیت مجاز ورقگیرها توجه نمائید. میزان این ظرفیت بر روی بدنه ورقگیرها حک شده است

دقت نمائید که فک ورق گیر قطعه را کاملا گرفته باشد-3

ورق گیر را قبل از استفاده بازبینی کنید-4

قطعات را از روی سر افراد عبور ندهید-5

از ورقگیر مناسب با شکل بار استفاده کنید-6

1- ورقگیرهای پیچی

قسمت های مختلف و شکل ظاهری یک ورقگیر پیچی در شکل زیر نمایش داده شده است. در بازرسی قسمتهای مختلف یک ورق گیر به نکات زیر توجه کنید:

- مطمئن شوید که رزوه های پیچ ساییده نشده اند



- با مشاهده هر گونه ترک در بدنه آنرا سریعاً تعویض نمائید
- در صورت شکستگی و سائیدگی دندانها و یا پر شدن شیارهای فک را تعویض نمائید

: قسمتهای اصلی ورقگیر پیچی عبارتند از

1- بدنه اصلی

2- فک

3- پیچ

: ورق گیر افقی - 2

: در بازرسی یک ورقگیر باید به نکات زیر توجه نمائید

- با مشاهده هر گونه ترک یا تغییر شکل در بدنه اصلی آنرا تعویض نمائید
- در صورت مشاهده سائیدگی و شکستگی دندانها و پر شدن شیار کام بایستی تعویض گردد
- پین خم شده می بایست با پین نو تعویض گردد

قسمت های مختلف یک ورقگیر عبارتند از

1- بدنه اصلی

2- فک

3- شگل

4- کام

## پین-5

### ورقگیر قفل شونده-3

این نوع ورقگیرها ممکن است از نوع عمودی یا افقی باشد و با کشیدن ضامن قفل آن سبب جذب قطعه کار و حمل و نقل ایمن باز می گردد

در بازرسی یک ورقگیر قفل شونده به نکات زیر توجه فرمائید

- پین و شگل خم شده باید تعویض گردد
- اگر فنر در وضعیت بار دادن سفت گردد باید تعویض گردد
- در صورت ساییده شدن فکها و کام باید تعویض گردد
- در صورت تغییر شکل یا ترک بدنه اصلی می بایست آنرا تعویض کرد

قسمتهای مختلف یک ورقگیر قفل شونده شامل:

1- بدنه

2- شیکل

3- حلقه رابط

4- پین

5- کام

6- پین کام

7- پیچ

8- قفل

9- فنر

4- ورقگیرهای عمودی

که شامل قسمت‌های زیر است

1- بدنه

2- شکل

3- پین

4- کام

## فک متحرک -5

در بازرسی از این ورقها دقت نامئید که

- شکل خم شده باید تعویض گردد
- بدنه ترک دار باید تعویض گردد
- پین و یا پیچ بدنه اصلی در صورت لق زدن بایستی با بدنه اصلی تعویض گردد.

مقررات عمومی در حین بازرسی ورقگیرها

الف- به منظور تامین ایمنی و افزایش طول عمر ورقگیر روغنکاری قسمتهای  
زیر ضروری است

قسمت شگل هفته ای یکبار

پیچ سفت کننده هفته ای یکبار

پین کام هفته ای یکبار

فک هفته ای یکبار(در موقع تعویض  
فک گریسکاری لازم است)

ب- در صورت بروز نواقص زیر استفاده از ورقگیرها را باید متوقف کرد

وقتی دندانه های کام و فک بیش از حد سائیده شده اند -1

وقتی که سوراخ پین کام سائیده شده و یا بیضوی شده باشد -2

وقتی قسمتهای متحرک روان نباشد و به سختی باز و بسته می گردد -3

وقتی که دهانه ورقگیر بیش از حد لازم باز شده باشد -4

وقتی که مکانیزم قفل کننده ضعیف بوده و عمل نمی کند -5

در صورتیکه حد سائیدگی پین ورقگیر بیش از  $1/20$  قطر پین باشد بایستی  
پین تعویض گردد

در صورتیکه حد خمیدگی پین ورقگیر  $1.5$  میلیمتر به ازاء هر  $100$  میلیمتر  
بیشتر باشد بایستی تعویض گردد

حد سائیدگی در فک را از جدول زیر تعیین و نسبت به تعویض آن اقدام کنید



ظرفیت ورقگیر (تن)

حد سائیدگی (میلیمتر)

0.5

5

1

8

2

8

3

10

5

12

در حین استفاده از ورقگیرهای قفل شونده دقت شود که زاویه بین ورقگیر تا زنجیر نسبت به خط قائم بیشتر از درجه نباشد. این بدان منظور است که وزن ورق سبب چرخش ناگهانی ورقگیر و در رفتن ورق نگردد.

همچنین بایستی دقت نمود که از بکار بردن ورقگیرها در قسمتهای جانبی ورق اجتناب نمود. در اشکال زیر طریقه درست و غلط چگونگی اتصال ورقگیر بر روی پلیت آورده

اصول اساسی سیم بکسل اندازی

:تعریف سیم بکسل اندازی

سیم بکسل اندازی وسیله ایست شامل بستن بار، باز کردن بار، محک کردن و ثابت کردن بار قابل حمل.

در سالن های تولیدی قطعات مختلف به ابعاد مختلف جابجا می گردد که می بایست نسبت به حمل و جابجایی آن نکاتی را در نظر گرفت . ماشین آلات ، تجهیزات مثل قالب ها و موتورهای الکتریکی را می بایست از محکم ترین نقاط سیم بکسل اندازی نمود و در صورتیکه بر روی آنها نقاطی برای سیم بکسل اندازی وجود داشته باشد می بایست از آن نقاط نسبت به بارگیری اقدام نمود یکی از نکاتی را که حتما باید نسبت به آن توجه نمود متعادل نگه داشتن این بارهاست. بنابراین باید توجه نمود که بار باید بطور افقی حمل گردد. در زیر :  
طریقه بلند نمودن بعضی بارها ذکر گردیده است

- سیم T-BULT در هنگام حمل قالب ها باید از محل پین ها ، شکل و یا بکسل اندازی شود و باید از صدمه دیدن سیم در محل تماس با قالب با استفاده از یک جسم نرم و یا الوار جلوگیری به عمل آید
- در هنگام حمل الکتروموتورها و سایر وسایل که دارای حلقه های اتصال هستند باید از مناطق علامت زده شده مبادرت به حمل بار نمود
- در هنگام حمل تجهیزاتی مانند کمپرسور می بایست یک سیم بکسل را به روی پوسته پروانه و دیگری را به خود حلقه روی موتور متصل نمود

- ماشین های تراش ، فرز و مته باید از ناحیه کشویی سیم بکسل اندازی شود زیرا معمول است که برای حمل ماشین آلات از ناحیه محکم آن برای بلند کردن بار استفاده گردد.

برای انجام تعمیرات بار را بصورت آویخته نگه ندارید و از خرک یا استند استاندارد استفاده نمایید حتی اگر بار شما سبک باشد

### خرابی سیم بکسلها و زنجیرها

یکی از وظایف اپراتور این است که قبل از شروع به کار نسبت به بازدید بصری سیم بکسلها و زنجیرها اقدام نماید چون پاره شدن سیم بکسل می تواند خسارت غیر قابل جبرانی را در بر داشته باشد.

خرابی های سیم بکسل های بار بلند کن را میتوان به سه دسته تقسیم بندی  
و تشخیص داد

- پارگی:

اگر سیم بکسل ها در هنگام کار به دیواره های جانبی و لبه های بار کشیده شود به مرور زمان دچار پارگی می شود . حد پارگی در سیم بکسل ها ده درصد از رشته ها در طول یک گام می باشد. بطور مثال اگر سیم بکسل 19\*6 باشد ده درصد از رشته ها در طول یک گام آن برابر 12 رشته می باشد.

:جدول زیر مقدار پارگی چهار نوع سیم بکسل را نشان می دهد:

61\*6

37\*6

25\*6

19\*6

36

22

15

12

- :ساییدگی

سیم بکل های بار بلند کن در اثر تماس با بار و شاخه قلاب و بوجود آمدن نیروی اصطکاک ساییده می شوند. حد ساییدگی سیم بکسل برابر است با چهل درصد قطر سیم بکسل یعنی اگر 40٪ سیم بکسل ساییده شده باشد لازم است از مدار خارج گردد. برای اندازه گیری این میزان از کولیس استفاده می گردد و با قطر اولیه سنجیده می شود. برای دقت عمل بهتر است یک رشته سیم بکسل از محل ساییدگی با میکرومتر یا ریزسنج اندازه گیری و با یک رشته از سر سیم بکسل مقایسه شود.

- له شدگی، زنگ زدگی، چکش خوردگی، برق گرفتگی در ارت بندی  
نبودن جرثقیل بوجود می آید

هر رشته سیم بکسل له شده یک رشته پارگی محسوب می شود \*

راهنمای بازدید دوره ای از جرثقیل ها

عنوان

روزانه

ماهانه تا سه ماهه



سالانه یا بیشتر

مکانیسم عملکرد

رویت عملکرد

به منظور بررسی پوسیدگی ها ، خمیدگی ها و شکستگی ها چک گردد

-

کلیدهای محدودکننده

کنترل ظاهری و عملی عملکرد

فرسودگی ها و تنظیمات چک گردد

-

سیستم هوا

کنترل دیداری نشتی ها

کنترل ظاهری نشتی ها

-

سیستم هیدرولیکی

کنترل دیداری نشتی ها

کنترل ظاهری نشتی ها و فرسودگی ها

-

قلاپها

رویت تغییر شکل و ترک ها

-

-

زنجیرها

رویت کشیدگی، فرسودگی و تاب خوردگی

اندازه گیری میزان ساییدگی و کشیدگی

-

طنابهای سیمی

رویت برای ساییدگی، شکستگی سیم و درهم گیر کردگی

اندازه گیری فرسودگی

-

قرار گرفتن طناب روی قرقره

مشاهده قرار گرفتن کابل در قرقره و شیار

مشاهده قرار گرفتن کابل در قرقره و شیار

-

حرکت زنجیر روی چرخ دنده

-

-

کنترل فرسودگی و شکست دندانها

حرکت زنجیر

کنترل تغییر شکل و کشیدگی ها

-

-

سیستم ترمز

مشاهده عملکرد هنگام بلند کردن بار

کنترل تنظیمات و فرسودگی

-

چرخ قرقره

کنترل فرسودگی جزئی جعبه قرقره

-

کنترل فرسودگی و ترک ها

قرقره

-

-

کنترل فرسودگی و ترک ها

گیره ها-بستهها

-

کنترل میزان محکمی

-

تجهیزات الکتریکی

-

بررسی متعلقات الکتریکی برای عملکرد و نقص اتصالات

-

نیروی برق اصلی

-

## کنترل اجرای اصول ایمنی

-

مقررات ایمنی برای سیم بکسل اندازه‌ها و اپراتورها

فردی که مسئول سیم بکسل اندازه‌ی است می‌بایست در هنگام انداختن سیم بکسل و آماده نمودن بار برای بلند نمودن شرایط ایمنی را در نظر داشته باشد که در مختصراً دستورالعمل مربوطه توضیح داده می‌شود

- 1- باید ظرفیت بالابر و قلاب بالابر خود را بداند و بر اساس آن نسبت به انتخاب بار مناسب اقدام نماید.



- 2- از کارافتادگی ، خرابی سیم بکسل ها و زنجیرها و سایر وسایل بکسل -  
اندازی و باربندی را بداند.
- 3- نسبت به روش بستن بار ، آویزان نمودن و ایجاد تعادل در بار آویزان تبحر -  
لازم را داشته باشد.
- 4- بکسل انداز باید محل قرار گرفتن کلید اصلی و یا تابلو اصلی قطع و وصل -  
برق جرثقیل را بداند.
- 5- قبل از شروع به کار می بایست وسایل متناسب با طول و وزن بار را برای -  
بلند نمودن به درستی انتخاب نماید تا در هنگام بلند کردن لار بین سیم  
بکسل ها زاویه 90 درجه بوجود نیاید.
- 6- بکسل انداز باید بداند که رعایت قوانین باعث حفظ جان همکاران وی -  
خواهد شد.
- 7- در هنگام بلند نمودن بار باید توجه نماید که بار به مانعی برخورد یا گیر -  
نمی نماید.

8- حلقه های اتصال بارو سوراخ های تعبیه برای شکل زدن ترک نخورده ،  
پوسیده نشده و بار محکم سفت بسته شده است. باید مطمئن شود که اشخاصی  
در اطراف بار بین بار و دیوار، ستونها، اجسام چیده شده ، دستگاهها و سایر  
تجهیزات وجود نداشته باشد و خود او هم از منطقه خطر دور شود

و اپراتورها (RIGGER) موارد ممنوع شده برای ریگر یا سیم بکسل انداز

1- باری که وزن آن مشخص نیست و یا باری که بیش از ظرفیت جرثقیل  
باشد ، بستن و باربردن چنین بارهایی ممنوع است

2- استفاده از وسایل بارگیری خراب و صدمه دیده یا آزمایش نشده ممنوع  
است.

3- در صورتیکه جرثقیل دارای قلاب دو شاخه ای باشد آویزان کردن بار روی  
یک شاخه قلاب ممنوع است

4- با زور هل دادن یا کشیدن قلاب بطرف حلقه های سیم بکسل بار بلند کن  
ممنوع است

5- جا انداختن حلقه های سیم بکسل بار بلند کن به داخل دهنه قلاب به  
کمک ضربه های پتک و چکش یا سایر اشیاء ممنوع است

6- استفاده نمودن از وزن خود برای متعادل در آوردن بار و روی بار ایستادن  
برای هر کس ممنوع است

7- کشیدن بار هنگام بالابردن و جابجا کردن و همچنین پایین آوردن با  
کمک دست ممنوع است

8- قرار گرفتن خود و دیگران زیر باری که بالابرده شده و یا در حال عبور و  
مرور است ممنوع می باشد

9- بارگیری مواد محترقه با سیم بکسل ممنوع است ، مگر زنبیلی برای  
کپسول گاز تهیه و زنبیل باگاز حمل گردد

کشیدن و یدک کردن بار (مثل قالب زیر پرس) توسط قلاب جرثقیل -10  
ممنوع است

حمل و نقل بار از روی سر افراد و دستگامها ممنوع است -11

مهار کردن بارها با دست ممنوع است (برای مهار کردن و جلوگیری از -12  
تابیدن بار می بایست از طناب یا میله های 2 متری استفاده می شود)

از زهل دادن و یا کشیدن بار خود دداری نمائید

سیم بکسل های دارای زدگی و یا آنها که بدرستی کپی نشده اند را از مدار  
خارج نمائید

از سیم بکسل های معیوب به هیچ عنوان استفاده ننمائید و آنرا از مدار خارج  
نمائید.

کرپی ها باید در یک جهت بسته شوند