

ایمنی در استفاده از سیم بکسل



مدیریت

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

به نام خدا

ایمنی در استفاده از سیم بکسل

۱۳۹۰

تهران: خیابان طالقانی - شماره ۳۷۸ تلفن ۶۶۴۹۱۳۱۱ مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست

عنوان: ایمنی در استفاده از سیم بکسل

تهیه کننده: مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست

ناشر: انتشارات روابط عمومی شرکت ملی پالایش و پخش

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

فهرست عناوین

پیشگفتار	۵
مقدمه	۷
سیم بکسل از نظر تاب	۸
سیم بکسل از نظر بافت	۸
پیچ سیم بکسل ها و انواع آن	۹
ویژگی سیم بکسل با پیچ معمولی	۱۰
ویژگی سیم بکسل با پیچ لانگ	۱۰
سیم بکسل از نظر مغزی	۱۱
لایه داخلی فولادی	۱۲
گام سیم بکسل	۱۳
سیم بکسل از نظر تعداد رشته و کلاف	۱۳
انتخاب سیم بکسل جراثقال ها	۱۴
تعریف نهایت استقامت سیم بکسل	۱۵
انتخاب طول سیم بکسل	۱۵
نکاتی که هنگام انتخاب سیم بکسل برای بلندکردن بار باید رعایت شود ...	۱۶
خرابی سیم بکسل های بلندکننده بار	۱۶
وسایل بارگیری	۱۷
زنجیرهای بارگیری	۱۸
حلقه کردن دو سر سیم بکسل برای بلندکردن بار	۱۹
روش بافتن سیم بکسل	۱۹
روش پرس کردن	۲۰

۲۱ روش کرپی بستن
۲۱ شرایط کرپی بستن سیم بکسل
۲۲ شگل
۲۳ آی بولت
۲۳ تسمه‌های باربلندکن
	در صورت مشاهده هر یک از موارد زیر به سرعت تسمه را از سرویس
۲۳ خارج کنید

پیشگفتار

استفاده از سیم بکسل ایمن و مطمئن در تمام فعالیت‌های صنعتی به ویژه در جرثقیل‌ها و بلند کردن بار، از اهمیت بسزایی برخوردار است. بنابراین بررسی ایمنی سیم بکسل‌ها ضرورتی است که مسؤولان ایمنی و اپراتوران را بر عهده دارند. در این راستا لازم است درباره‌ی انواع سیم بکسل، انتخاب سیم بکسل مناسب، استقامت آن، چگونگی استفاده و به کارگیری، بازرسی و کنترل خرابی‌های آن‌ها و... اطلاعات جامع و کافی در اختیار کارکنان قرارگیرد، به گونه‌ای که روش سنتی، سلیقه‌ای و وابسته به فرد تنها روش به کارگیری و بازرسی آن‌ها نباشد.

مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران با انتشار این مجموعه در نظر دارد اطلاعات مربوط به ایمنی سیم بکسل را به اختصار به آگاهی کارکنان خود برساند.

سفید

مقدمه

«سیم بکسل» به عنوان وسیله‌ای قابل انعطاف در دستگاه‌های بالابر، جراثقال و دیگر عملیات‌ها به کار می‌رود. از جمله مزایای آن نسبت به سایر وسایل مشابه مثل زنجیر، سبک بودن و اطمینان کار آن است.

چون سیم بکسل از تعداد زیادی سیم تشکیل شده است، با وجود شرایط نامناسب به طور آنی قطع نمی‌شود. بلکه در اثر فرسوده شدن ابتدا سیم‌های خارجی قطع می‌شود که در صورت مشاهده این مورد، باید به سرعت آن را تعویض کرد.

سیم بکسل‌ها از سیم‌های فولادی با مقاومت کششی حدود ۱۳۰ تا ۲۵۰ KG/MM ساخته شده‌اند.

سیم بکسل‌های مورد استفاده در محیط‌های خشک از سیم‌های بدون روپوش تشکیل می‌شوند. اما سیم بکسل‌های مورد استفاده در محیط‌های مرطوب از نوع گالوانیزه هستند. باید در نظر داشت که در موقع گالوانیزه کردن به علت عملیات حرارتی انجام شده، سیم بکسل ۱۰ درصد مقاومت کششی خود را از دست می‌دهد.

سیم بکسل‌ها توسط ماشین‌های مخصوص بافته می‌شوند، در ابتدا سیم‌ها به صورت لایه‌های سیمی پیچیده می‌شوند و سپس آن لایه‌های سیم به صورت بکسل در می‌آید. شایان ذکر است این دو عمل همزمان یا در دو مرحله انجام می‌گیرد. لایه‌های سیمی روی لایه داخلی که از جنس فیبر، آزبست، پلاستیک و یا سیم‌هایی با فولاد نرم‌تر تشکیل شده است، پیچیده می‌شود.

سیم بکسل‌ها از نظر بافت، تاب، مغزی، رشته و کلاف به انواع مختلف تقسیم‌بندی می‌شوند:

سیم بکسل از نظر تاب

۱- سیم بکسل یک طرفه:

چنانچه تاب کلاف و تاب رشته‌ها هر دو در یک جهت باشد، آن را سیم بکسل یک طرفه می‌نامند.

۲- سیم بکسل دو طرفه یا صلیبی:

اگر تاب کلاف و تاب رشته‌ها عکس یکدیگر باشد، سیم بکسل دو طرفه یا صلیبی نامیده می‌شود.

۳- سیم بکسل ترکیبی:

اگر تاب کلاف‌ها و رشته‌ها عکس یکدیگر بوده و کلاف‌ها یک در میان به راست و چپ رشته‌ها تابیده شده باشد، آن را ترکیبی گویند.

سیم بکسل از نظر بافت

سیم بکسل‌ها از نظر بافت براساس جهت بافت کلاف‌ها نام‌گذاری می‌شوند. اگر جهت کلاف‌ها را از چپ به راست تابیده باشند، با علامت Z روی سیم بکسل نشان داده می‌شود و به آن «راست بافت» گویند. اگر جهت کلاف‌ها از راست به چپ تابیده شده باشد، با علامت S روی سیم بکسل نشان داده می‌شود و آن را «چپ بافت» می‌گویند.

برای تهیه سیم بکسل بلندکننده بار، از سیم بکسل صلیبی راست بافت و چپ بافت استفاده می‌شود.

شایان ذکر است سیم بکسل‌های صلیبی یا دو طرفه نیروی کششی را بهتر تحمل می‌کنند، در صورتی که سیم بکسل‌های یک طرفه، به علت باز شدن و

شل شدن بافت‌ها و رشته‌های خود قابلیت انعطاف و مقاومت پوششی بیشتری دارند، از این رو کمتر در جراثقال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. قابل توجه این که از سیم بکسل‌های یک طرفه برای بلندکردن بار نباید استفاده کرد.

پیچ سیم بکسل‌ها و انواع آن

سیم بکسل‌ها اغلب دو نوع هستند:

- سیم بکسل با پیچ معمولی یا یکنواخت: در این نوع سیم بکسل برای پیچیده شدن سیم‌ها در لایه‌های سیمی، خلاف جهت پیچیده شدن لایه‌های سیمی در سیم بکسل است.

- سیم بکسل با پیچ لانگ: در این نوع سیم بکسل برای پیچیده شدن سیم‌ها در لایه‌های سیمی، هم جهت پیچیدن لایه‌های سیمی در سیم بکسل است.



Right Regular Lay



Left Regular Lay



Right Lang Lay



Left Lang Lay

هر کدام از این دو، شکل‌های مختلفی دارند؛ راست پیچ و چپ پیچ. در راست پیچ، لایه‌ها در جهت عقربه‌های ساعت و در چپ پیچ‌ها آن‌ها برخلاف عقربه‌های ساعت پیچیده می‌شوند. انتخاب سیم بکسل با پیچ معمولی یا لانگ بستگی به نوع کار سیم بکسل دارد. همچنین راست پیچ و چپ پیچ بودن آن‌ها نیز بستگی به نوع کار دارد.

ویژگی سیم بکسل با پیچ معمولی

- ساختمان آن ثابت تر است و تغییر شکل نمی‌دهد.
- در مقابل لهیدگی و مچاله شدن مقاومتش بیشتر است.
- در صورتی که تحت تأثیر بار قرار گرفت، به دور خود نمی‌چرخد.
- پیچ‌های کوچک (گوشواره‌ای) که باعث ایجاد زخم و خرابی در سیم بکسل است، در آن کمتر ایجاد می‌شود.
- جابه‌جایی و باز و بسته کردن آن آسان است.

ویژگی سیم بکسل با پیچ لانگ

- ۱- جابه‌جایی، باز و بسته کردن آن مشکل است.
- ۲- پیچ‌های کوچک در آن بیشتر ایجاد می‌شود.
- ۳- مقاومت آن در برابر لهیدگی و مچاله شدن کم است.
- ۴- در صورتی که دو سر آن گیر نباشد تغییر شکل می‌دهد، بنابراین برای استفاده در مواردی که باید یک یا دو سر سیم بکسل آزاد باشد، مناسب نیست.
- ۵- به علت نحوه کاربری سیم بکسل با پیچ لانگ سطح تماس آن با پولی (قرقره‌ها) و طبلیک (استوانه سیم جمع کن) زیادتر است و در نتیجه مقاومتش در برابر سایش بیشتر است.

سیم بکسل از نظر مغزی

در مرکز سیم بکسل برای نگه‌داری لایه‌های اصلی لایه داخلی قرار دارد تا به هنگام کار کردن و حرکت که لایه‌ها با کشش و خمش مواجه می‌شوند، شکل خود را از دست ندهد.

دو نوع لایه داخلی در سیم بکسل مصرف می‌شود:

۱- لایه داخلی فیبری کنفی F.C، کنف، پلی پروپیلن یا آزبست

۲- لایه داخلی فولادی S.C

لایه داخلی فیبری کنفی

این نوع لایه از فیبر مصنوعی درختان مانیلا، آزبست و پلی پروپیلن تشکیل شده است. فیبر قبل از قرار گرفتن داخل سیم بکسل باید به روغن آغشته شود تا همان طور که از زنگ زدن سیم‌ها جلوگیری می‌کند، هنگام کار امکان لغزش لایه‌های سیمی را بر روی لایه داخلی فراهم کند. این نوع لایه زمانی که حرارت محیط کار زیاد است و سیم زیر فشار بار لهیده می‌شود، قابل استفاده نیست؛ اما باید عنوان کرد قابلیت انعطاف سیم بکسل را افزایش می‌دهد.

آزبست و پلی پروپیلن که طی عملیات مختلفی از پنبه ساخته می‌شود، بهتر و مقاوم تر از فیبر است. در کارخانه سیم بکسل مغزی کنفی را داخل حوضچه مخصوصی پر از روغن به مدت ۲ تا ۳ ساعت بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد حرارت می‌دهند تا روغن رقیق شود و کنف خاصیت روغن‌پذیری به خود گیرد. هنگام کار که نیروی کششی به سیم بکسل وارد می‌شود مقداری از روغن‌ها بر اثر فشار کلاف از مغزی کنف خارج شده و با آغشته شدن رشته‌های سیم بکسل به روغن، باعث طولانی شدن عمر سیم بکسل می‌شود.

لایه داخلی فولادی^۱

این لایه از یک یا چند سیم، مانند سایر لایه‌های سیمی و در بعضی موارد با ساختمانی پیچیده‌تر از سایر لایه‌ها تشکیل شده است. اغلب این نوع لایه داخلی از ۱۹ سیم تشکیل شده است و در بیشتر سیم بکسل‌هایی که قطر کمتری دارند استفاده می‌شود. گاهی اوقات قدرت و استحکام سیم بکسل بیش از هر عامل دیگری مورد توجه است. در این گونه موارد از سیم بکسل‌های مغزی فولادی استفاده می‌شود. در جراثقال‌های قسمت فولادسازی یا نقاطی که در آن سیم بکسل تحت تأثیر حرارت قرار می‌گیرد، به دلیل مقاومت بیشتر سیم بکسل‌های مغزی فولادی از این نوع سیم بکسل‌ها استفاده می‌شود.

طناب‌های فولادی با قطر کم اغلب یک کلاف بافته می‌شود اما در طناب‌های فولادی با قطر زیاد که خود یک طناب مستقل است کلاف در مرکز طناب قرار می‌گیرد و اصلی‌ترین ویژگی آن محافظت بیشتر از کلاف‌های بیرونی است تا هنگام کار باعث تغییر شکل سیم نشود و توزیع بهتری از نیروی کششی را در هر یک از کلاف‌ها ایجاد کند.

لایه داخلی مستقل^۲

این لایه از هفت لایه سیمی (۷ * ۷) تشکیل شده است. بکسل‌های ساخته شده با لایه داخلی مستقل برای کارهای سنگین و مقاوم در برابر لهیدگی و مچاله شدن به کار می‌روند. هر دو سیم بکسل با لایه فولادی داخلی و مستقل برای استفاده در محیط‌های کاری گرم، مناسب هستند که مقاومت کلی سیم بکسل را ۷/۵ درصد زیادتر می‌کند.

^۱Wire main core

^۲Independent wire rope core

گام سیم بکسل

گردش یک کلاف سیم بکسل به دور هسته مرکزی سیم را یک گام گویند. طول گام به تعداد کلافها و قطر سیم بکسل بستگی دارد. بنابراین هر سیم بکسل دارای گام مخصوص به خود است. شناخت گام سیم بکسل برای تعیین خرابی سیم بکسل، به ویژه در حد پارگی سیم لازم است.



سیم بکسل از نظر تعداد رشته و کلاف

ساختمان سیم بکسل از تعدادی رشته سیم در قطرهای مختلف و تابیده شده در جهت موافق حرکت عقربه ساعت تشکیل شده است، از تابیدن این رشتهها کلاف به وجود می آید.

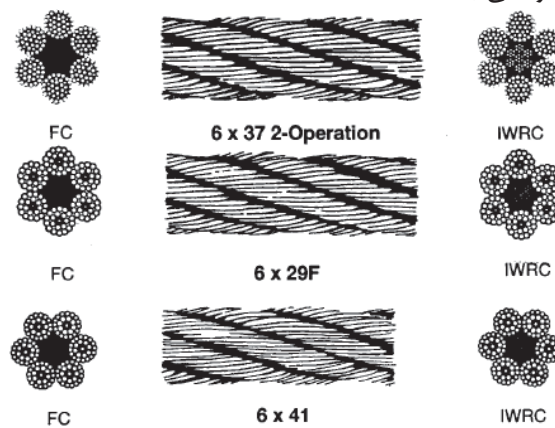


Figure 11-5. 6 x 37 classification of wire rope.

بنابراین سیم بکسل با مشخصه‌ی ($19 FC + 6$)، از ۶ عدد کلاف تشکیل شده است که هر کلاف نیز از ۱۹ عدد نخ یا رشته‌های سیم بکسل به هم تابیده شده تشکیل شده است. علامت اختصاری این نوع مغزی f.c است. بیشتر سیم بکسل‌های موجود در جراثقال‌های سقفی و سیم بکسل‌هایی که برای بلندکردن بار از آن‌ها استفاده می‌شود از نوع 19×6 است. تعدادی از سیم بکسل‌های مصرفی عبارتند از:

19 FC*6	61 SC*6	36 FC*8
36 + 1 FC*6	36 SC*6	19 SC*8
25 + 1 FC*6	19 SC*6	18 FC*7

انتخاب سیم بکسل جراثقال‌ها

سیم بکسل، هنگام کار تحت تأثیر خستگی‌های کششی، خمشی، پیچش و همزمان با آن سایش و فشردگی قرار می‌گیرد. همچنین سیم بکسل روی استوانه سیم جمع کن یا قرقره‌های متحرک و ثابت دچار ساییدگی می‌شود. عوامل اصلی که برای انتخاب سیم بکسل باید مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از:

۱- مقاومت در مقابل سایش

۲- مقاومت در مقابل فرسودگی

۳- مقاومت در مقابل لهیدگی

۴- مقاومت در مقابل پارگی

نکته ۱: هر چه قطر سیم‌ها کمتر باشد، انعطاف آن زیادتر و مقاومت فرسودگی آن بیشتر است.

نکته ۲: هر چه قطر سیم‌ها بیشتر و تعداد کمتر باشد، مقاومت سایشی زیاد و انعطاف آن کم است.

سایر عوامل مورد توجه در انتخاب سیم بکسل‌ها، عبارت است از:

- محاسبه سطح فلزی سیم بکسل‌ها
 - ضریب اطمینان
- ضریب اطمینان عبارتست از نسبت برشی سیم بکسل به بار استاتیکی که سیم بکسل زیر فشار آن بار قرار می‌گیرد.

تعریف نهایت استقامت سیم بکسل

نهایت استقامت سیم بکسل یک ذخیره نیروی اضافی به نام ضریب ذخیره استقامت است. نهایت استقامت فولاد در هر میلی‌متر مربع حدود ۱۳۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم است. علت انتخاب این ضریب عبارت است از:

- ۱- وجود ضربه‌های ناشی از بار
- ۲- خراب شدن تدریجی سیم بکسل‌ها هنگام کار کردن
- ۳- اطمینان بیشتر در مقابل سایش و سایر خستگی‌ها
- ۴- جلوگیری از پارگی در صورت وارد آمدن بار زیاد (تا ۲۵ درصد بیشتر از بار مجاز)

انتخاب طول سیم بکسل

سیم بکسل‌های بلندکننده بار از دو نظر انتخاب می‌شوند:

- طول سیم بکسل نسبت به طول بار انتخاب می‌شود.
- طول سیم بکسل از نظر ظرفیت نسبت به وزن بار انتخاب می‌شود.

طول سیم بکسل بلندکننده بار باید به گونه‌ای انتخاب شود که زاویه دو حلقه یا چهار حلقه سیم در زیر شاخه قلاب جراثقال از ۹۰ درجه تجاوز نکند. چون هنگامی وزن بار بین دو یا چهار رشته سیم بکسل تقسیم می‌شود که زاویه بین آن‌ها در زیر قلاب از ۹۰ درجه کمتر باشد. چنانچه در موقع بستن باری، زاویه سیم بکسل از ۹۰ درجه تجاوز کند باید از سیم بکسلی استفاده کرد که هر کدام از سیم بکسل‌ها به تنهایی بتوانند قدرت تحمل تمام بار را داشته باشند.

نکاتی که هنگام انتخاب سیم بکسل برای بلندکردن بار باید رعایت شود:

- ۱- قطر سیم متناسب با وزن بار باشد.
- ۲- به علت رعایت زاویه داخل قلاب، طول سیم متناسب با بار باشد.
- ۳- باید توجه داشت حلقه‌های سیم بکسل، کوچک انتخاب نشود، چون حلقه سیم بکسل برای بلند کردن بار باید به طور کامل کف حلقه قلاب قرار گیرد.

خرابی سیم بکسل‌های بلندکننده بار

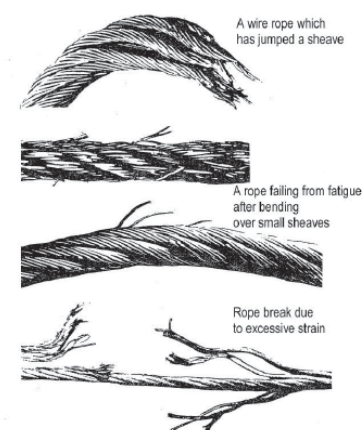
هنگام کار، وظیفه اپراتور جرثقیل و ریگر این است که از چگونگی وضع سیم بکسل بلندکننده بار و همچنین سیم اصلی قلاب باخبر باشند. در شروع هر شیفت، سیم بکسل باید کنترل و بازرسی شود، چون سیم تحت شرایط مختلف به هنگام کار، معایبی پیدا می‌کند که اغلب باعث حوادث و سوانح ناگوار و غیرقابل جبران می‌شود. این خسارت ممکن است مالی یا جانی باشد و مسؤولیت آن به عهده راننده جراثقال و ریگر است.

۱- پارگی: بر اثر کشش بیش از حد یا ساییدگی، رشته‌های سیم پاره می‌شوند. اگر در طول یک گام سیم پارگی بیش از ۱۰ درصد باشد، سیم بکسل دیگر قابل استفاده نیست. به عنوان مثال در سیم بکسل $19 + 1 FC * 6$ که تعداد رشته‌های آن ۱۱۴ عدد است، اگر ۱۲ عدد سیم در طول یک گام پاره شود، سیم بکسل باید تعویض شود.

۲- ساییدگی: بر اثر اصطکاک سیم با قرقره‌ها و استوانه سیم جمع کن یا دیگر عوامل به وجود می‌آید. در این حالت اگر بیش از ۴۰ درصد قطر سیم بکسل ساییده شده باشد سیم باید تعویض شود.

۳- زنگ زدگی: اگر سیم بکسل در هوای مرطوب کار کند یا با آب تماس داشته باشد، دچار زنگ زدگی می‌شود. در این صورت باید محل زنگ زدگی را تمیز

کرد و قطر سیم را اندازه گرفت. در صورتی که بر اثر زنگ زدگی ۴۰ درصد از قطر سیم خورده شده باشد، سیم باید تعویض شود. همچنین پارگی هم باید کنترل شود.



۴- برق زدگی: بر اثر اتصال با کابل برق یا کابل جوشکاری یا نداشتن ارت جراثقال، مقاومت سیم از بین می‌رود. در این حالت نیز باید سیم بکسل تعویض شود.

۵- لهیدگی: تغییر شکل دادن، چکش خوردگی در موقع تعویض سیم یا هنگام تعمیرات و گره داشتن سیم که منجر به باز شدن سیم پیچ می‌شود، باید توجه داشت اگر بریدگی یا شکستگی ایجاد شده باشد، سیم بکسل دیگر قابل استفاده نیست.

وسایل بارگیری

وسایل بارگیری، شامل سیم بکسل‌ها، طناب‌ها و زنجیرها، باید دارای خصوصیات زیر باشند:

- ۱- کار مطمئن و سالم
- ۲- سرعت و سهولت بستن بار
- ۳- باز کردن سریع بار

زنجیرهای بارگیری

بر روی جرثقیل‌ها از زنجیرهای معمولی جوش داده شده یا حلقه‌ها و قلاب‌ها برای آویزان کردن و باراندازی بارها استفاده می‌شود. وسایل بارگیری و باراندازی نوع زنجیری به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- جوش داده شده: همه‌ی حلقه‌ها را جوش می‌دهند.

۲- حلقه‌های جوش داده شده را به وسیله رابط‌هایی از میخ پرچ‌های قطور به یکدیگر متصل می‌کنند.

۳- در صورتی که بار سبک باشد باید از زنجیری استفاده کرد که سر میخ پرچ‌ها بدون برآمدگی و قپه باشد و در صورتی که برای بارهای سنگین استفاده می‌شود از نوع دیگر زنجیر باید استفاده شود.

حداکثر ساییدگی زنجیرها ۱۰ درصد ضخامت اولیه است، همچنین زنجیرها نباید هیچ‌گونه ساییدگی، شکستگی و ترک داشته باشند.

برای بارگیری، از زنجیر، نسبت به سیم بکسل‌ها، کمتر استفاده می‌شود، زیرا نه تنها سنگین‌تر است، بلکه از نظر ایمنی نیز نامطمئن هستند و زود تاب برمی‌دارند. از وسایل بارگیری زنجیری برای بارهای گرم و حرارت دیده استفاده می‌شود. در این حالت اغلب از دو حلقه زنجیر یا چهار حلقه زنجیر همراه با قلاب برای بارگیری استفاده می‌شود. به گونه‌ای که آن‌ها را داخل حلقه زنجیر بزرگتری قرار می‌دهند و آن حلقه بزرگتر در شاخه قلاب قرار می‌گیرد.



حلقه کردن دو سر سیم بکسل برای بلندکردن بار

تبدیل سیم بکسل‌ها به سیم بکسل بار بلند کن در کارگاه سیم بکسل بافی، به سه روش انجام می‌پذیرد. این فرایند با توجه به طول سیم‌ها و بر مبنای سفارش صورت می‌گیرد.

۱- بافتن

۲- پرس کردن با بوش

۳- کربی بستن

طریقه بافتن سیم بکسل

در کارگاه سیم بکسل بافی بر اساس سفارش کارگاه مصرف کننده، سیم بکسل‌ها را قطع می‌کنند و سر آن‌ها را به صورت مشبک از هم باز می‌کنند و سپس به سر آن‌ها دم گیره بسته می‌شود. پس از اینکه سرهای مشبک شده به صورت حلقه درآمدند، سرسیم‌ها رشته به رشته توسط سمیه و چکش و گاز انبر در سیم اصلی بافته می‌شود. هر رشته از سیم بکسل باید حتماً سه مرتبه بافته شود. طول بافت سیم بکسل بار بلندکن نباید از ۲۵-۲۰ برابر قطر سیم بکسل کمتر باشد. طول بافت سیم بکسل با قطر ۱۵ میلیمتر باید ۳۷۵-۳۰۰ میلی‌متر باشد. هر ۵ میلی‌متر، اضافه بافت لازم است از ۲۸ به بالا ۵ مرتبه هر رشته باید بافته شود.

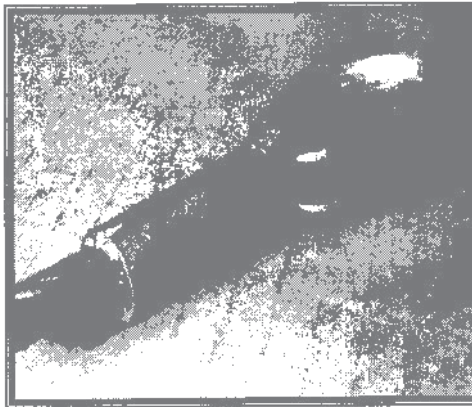
نتیجه این که

سیم بکسل از نقطه گوی حلقه آن تا آخرین نقطه بافت کمتر از ۵۰ سانتی‌متر نباشد. از قطر ۲۷ میلی‌متر به بالا، ۷۵ سانتی‌متر طول بافت لازم است.



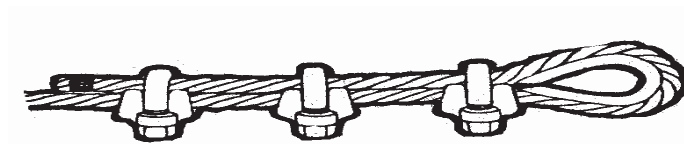
طریقه پرس کردن

سیم بکسل در کارگاه مربوطه، متناسب با اندازه سفارش داده شده قطع می‌شود و سر سیم بکسل داخل بوش متناسب با ظرفیت سیم و مناسب با قطر سیم قرار می‌گیرد، سپس سر سیم را به صورت حلقه در آورده و سر کوتاه سیم را داخل بوش کنار سر اصلی قرار می‌دهند و آن را پرس می‌کنند. روی پرس باید ظرفیت سیم توسط شماره حک شود.



طریقه کرپی بستن

در بیشتر کارگاه‌ها به ویژه کارگاه‌های تعمیرات مکانیکی و قسمت‌های تعمیر غلطک برای حلقه کردن سیم بکسل باربلند کن به طول‌های مختلف، از روش کرپی بستن استفاده می‌کنند. همچنین روی جراثقال برای بستن سر سیم بکسل قلاب زیر گاریچه یا طرف قلاب به بلوک قلاب سیم به صورت کرپی بسته می‌شود. اگر کرپی‌ها درست و به روش استاندارد بسته نشوند، نه تنها قدرت بلند کردن بار را ندارند بلکه خطر ترکیدن و شکستن کرپی‌ها و سقوط بار وجود دارد.



شرایط کرپی بستن سیم بکسل

- ۱- قطر سیم بکسل با شماره کرپی‌ها که همان قطر کرپی است یکی باشد.
- ۲- تمام کرپی‌ها در یک جهت بسته شوند.
- ۳- کرپی‌ها باید طوری قرار گیرند که \perp کرپی طرف سر کوتاه تاشده سیم باشد.
- ۴- تعداد کرپی‌ها بستگی به قطر سیم بکسل دارد، تا قطر ۱۵ میلیمتر سه عدد کرپی و از ۱۵ میلیمتر به بالا هر ۵ میلیمتر یک کرپی اضافه شود.
- ۵- فاصله کرپی‌ها همه مساوی و فاصله هر کرپی با کرپی بعدی به اندازه شش برابر قطر سیم بکسل خواهد بود.
- ۶- مهره‌ی کرپی در موقع سفت کردن باید باندازه $\frac{1}{3}$ قطر اولیه سیم بکسل محکم و سفت شود.

نکته

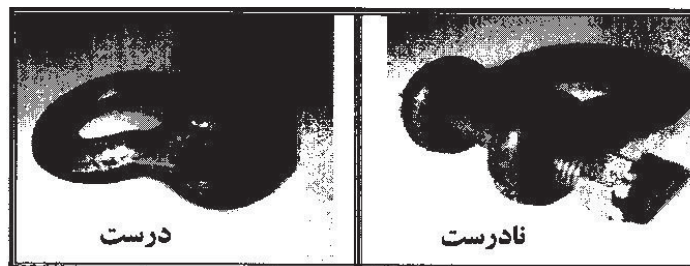
- ۱- هنگام بافتن سیم بکسل‌های بار بلندکن باید واشر ظرفیت در داخل یکی از کلاف‌ها قرار گیرد.
- ۲- تمام وسایل بلندکن بار به ویژه سیم بکسل بافته شده و یا پرس شده، باید با ۲۵ درصد اضافه‌تر از نیروی کششی آن آزمایش شوند و برچسب ایمنی داشته باشند.

شکل^۱

چون بیشتر بارها دارای حلقه اتصال یا سوراخ‌های اتصال هستند، برای بستن سیم بکسل به آن حلقه‌ها یا سوراخ‌های اتصال از شکل استفاده می‌شود.

شرایط شکل

- ۱- شکل باید متناسب با وزن بار باشد.
- ۲- پیم شکل تا آخر بسته شود.
- ۳- ساییدگی یا شکستگی بیش از حد مجاز از طرف پیم و شکل به وجود نیاید.



^۱shackle

آی بولت

برای بستن صحیح‌آی بولت به موتوره‌ای الکتریکی، راکتورها و غیره که به وسیله‌ای بولت، شگل و سیم بکسل جابه‌جا می‌شوند، نکات زیر باید رعایت شود: شرایط کاربرد آی بولت

- ۱- آی بولت متناسب با وزن بار باشد.
- ۲- آی بولت سایدگی و شکستگی نداشته باشد.
- ۳- آی بولت تا آخرین رزوه بسته شده باشد.
- ۴- اندازه پیچ‌آی بولت متناسب با محل رزوه شده باشد.
- ۵- تا حد امکان حلقه‌ی بولت هم جهت با گردش شگل و سیم بکسل باشد.

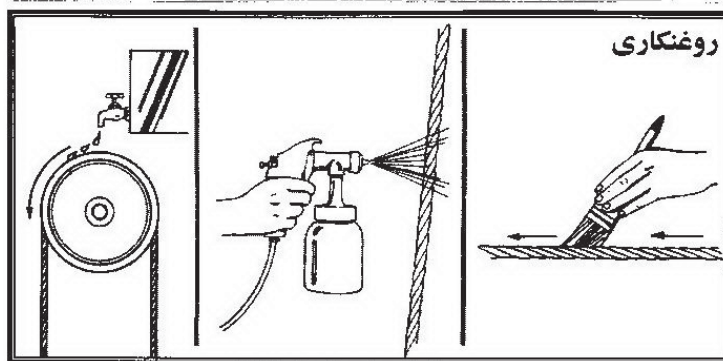
تسمه‌های باربلندکن

شرایط کاربرد تسمه‌های باربلندکن

- ۱- متناسب با وزن بار انتخاب شوند.
- ۲- نام شرکت سازنده، نوع مواد سازنده آن و ظرفیت نسبی آن روی آن مشخص شده باشد.
- ۳- کمترین ظرفیت و توان اتصالات آن باید به اندازه‌ی ظرفیت تسمه باشد.
- ۴- اتصالات تسمه برای جلوگیری از ایجاد صدمه، فاقد لبه‌های تیز باشند.

در صورت مشاهده هر یک از موارد زیر به سرعت تسمه را از سرویس خارج کنید:

- ۱- تماس با اسید یا سوختگی عمیق
- ۲- رشته رشته شدن، پاره شدن یا بریدگی
- ۳- ذوب شدن یا ذغال شدن بخشی از آن
- ۴- پوسیدگی یا شکستگی قلاب
- ۵- پیچیدگی و خمیدگی اتصالات



بررسی ایمنی سیم بکسل ها یکی از الزامات و مسئولیت های اپراتور و مسئولان ایمنی است. برای این منظور لازم است درخصوص انواع سیم بکسل ها، انتخاب سیم بکسل مناسب، استقامت آنها نحوه استفاده و به کارگیری سیم بکسل ها و بازرسی و کنترل خرابی های آنها و... اطلاعات جامع و کافی در اختیار کارکنان قرارگیرد. این مجموعه شما را با ایمنی در استفاده از سیم بکسل ها آشنا می سازد.

