

سیم بکسل ها و نکات ایمنی هنگام استفاده از آن

سیم بکسل به عنوان وسیله‌ای قابل انعطاف در دستگاه‌های بالابر جراثقال و دیگر مکانیزم‌ها بکار می‌رود. از جمله مزایای آن نسبت به سایر وسایل مشابه مثل زنجیر، سبک بودن و اطمینان کار آن است. سیم بکسل عملاً در موقع کار تحت شرایط نامناسب بطور آنی قطع نمی‌شود بلکه به علت تشکیل شدن از تعداد زیادی سیم در این مواقع و یا در اثر فرسوده شدن اول سیم‌های خارجی قطع می‌شود و این خود اعلام خطری است که به محض مشاهده باید نسبت به تعویض آن اقدام نمود.

سیم بکسل‌ها از سیم‌های فولادی با مقاومت کششی حدود ۱۳۰-۲۵۰ KG/MM ساخته شده‌اند. سیم بکسل‌های مورد استفاده در محیط‌های خشک از سیم‌های بدون روپوش تشکیل شده است، در صورتیکه سیم بکسل در محیط‌های مرطوب مورد استفاده قرار گیرد آنرا گالوانیزه می‌نمایند که در موقع گالوانیزه کردن به علت عملیات حرارتی انجام شده سیم بکسل ۱۰٪ مقاومت کششی خود را از دست می‌دهد. سیم بکسلها توسط ماشین‌های مخصوص بافته می‌شوند، بدین طریق که اولاً سیمها بصورت لایه‌های سیمی پیچیده شده و بعد لایه‌های سیمی بصورت بکسل درمی‌آید. 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 تقسیم بندی می‌شوند:

سیم بکسل از نظر تاب:

تاسیم بکسل یکطرفه

تاسیم بکسل دوطرفه یا صلیبی

1. چنانچه جهت تاب کلاف و تاب رشته‌ها هر دو در یک جهت تابیده شده باشد آنرا سیم بکسل یک طرفه می‌نامند.

2. اگر جهت تاب کلاف و تاب رشته‌ها عکس یکدیگر باشد، سیم بکسل دوطرفه یا صلیبی نامیده می‌شود.

3. اگر تاب کلاف‌ها و رشته‌ها عکس یکدیگر باشد و کلاف‌ها یک در میان به راست و چپ رشته‌ها تابیده باشند، ترکیبی گویند.

سیم بکسل از نظر بافت:

سیم بکسل‌ها از نظر بافت بر اساس جهت بافت کلاف‌ها نام گذاری می‌شوند. اگر جهت کلاف‌ها از چپ به راست تابیده باشند، با علامت Z روی سیم بکسل نشان داده می‌شود و آنرا راست بافت گویند. اگر جهت کلاف‌ها از راست به چپ تابیده شده باشد، با علامت S روی سیم بکسل نشان داده می‌شود و آنرا چپ بافت گویند.

جهت تهیه سیم بکسل بلند کننده بار از سیم بکسل صلیبی راست بافت و چپ بافت استفاده می‌شود. سیم بکسل‌های صلیبی یا دو طرفه نیروی کششی را بهتر تحمل می‌کنند، در صورتی که سیم بکسل‌های یکطرفه میل به باز شدن و شل گردیدن بافت‌ها و رشته‌ها دارند و قابلیت انعطاف و مقاومت پوششی بیشتری را دارند، اما کمتر در جراثقال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. قابل توجه این که از سیم بکسل‌های یکطرفه جهت بلند کردن بار نباید استفاده شود.

پیچ سیم بکسل‌ها و انواع آن:

سیم بکسل‌ها معمولاً دو نوع می‌باشند:

1. با پیچ معمولی یا یکنواخت: در این نوع سیم بکسل جهت پیچیده شدن سیم‌ها در لایه‌های سیمی خلاف جهت پیچیدن لایه‌های سیمی در سیم بکسل است.
2. با پیچ لانگ: در این نوع سیم بکسل جهت پیچیده شدن سیم‌ها در لایه‌های سیمی در جهت پیچیدن لایه‌های سیمی در سیم بکسل است.

هر کدام از این دو نوع دو فرم مختلف دارد، راست پیچ و چپ پیچ، در راست پیچ لایه‌ها در جهت عقربه‌های ساعت پیچیده‌اند و در چپ پیچ خلاف آن. انتخاب سیم بکسل با پیچ معمولی یا لانگ بستگی به نوع کار سیم بکسل و راست پیچ و چپ پیچ بستگی به نوع پیچیدن سیم بکسل در هنگام کار کردن دارد.

ویژگی‌های سیم بکسل با پیچ معمولی:

1. ساختمان آن ثابت تر است و دفرمه نمی‌شود.
2. در مقابل لهیدگی و مچاله شدن مقاومتش بیشتر است.
3. تحت بار که قرار گرفت نمی‌چرخد.
4. پیچ‌های کوچک (گوشواره‌ای) که ایجاد زخم و خرابی در سیم بکسل می‌کند در آن کمتر ایجاد می‌شود.
5. جابجایی و بازکردن و بستن آن آسان است.

ویژگی‌های سیم بکسل با پیچ لانگ:

1. جابجایی و باز کردن و بستن آن مشکل است.
2. پیچ‌های کوچک در آن بیشتر ایجاد می‌شود.
3. مقاومت لهیدگی و مچاله شدن آن کم است.
4. در صورتی که دوسر آن گیر نباشد دفرمه می‌شود و برای جاهائیکه یک یر و یا دوسر آن باید آزاد باشد مناسب نیست.
5. چون سطح تماس آن با پولی (قرقره‌ها) و طبلک (استوانه سیم جمع کن) زیادتر می‌شود مقاومتش در مقابل سایش باید بیشتر باشد.

سیم بکسل از نظر مغزی:

لایه داخلی در مرکز سیم بکسل برای نگهداری لایه‌های اصلی است تا ضمن کار و حرکت که لایه‌ها تحت کشش و خمش قرار می‌گیرد فرم خود را از دست ندهند. دو نوع لایه داخلی در سیم بکسل مصرف می‌شود:

1. لایه داخلی فیبری کنفی f.C، کنف یا پلی پروپیلن یا آزبست

2. لایه داخلی فولادی S.C

× لایه داخلی فیبری کنفی یا: fiber main core

این نوع لایه از فیبر مصنوعی از درختان مانیلا و آزبست و پلی پروپیلن تشکیل شده است. فیبر قبل از قرار گرفتن داخل سیم بکسل باید به روغن آغشته گردد تا ضمن اینکه از زنگ زدن سیم‌ها جلوگیری می‌کند، امکان لغزش لایه‌های سیمی روی لایه داخلی هنگام کار باشد. این نوع لایه در مواردی که حرارت محیط کار زیاد است و سیم تحت بار مورد لهیدگی قرار می‌گیرد قابل استفاده نیست ولی قابلیت انعطاف سیم بکسل زیاد می‌باشد.

آزبست و پلی پروپیلن که از پنبه تحت عملیات مختلف ساخته می‌شود، بهتر و مقاوم‌تر از فیبر است. سیم بکسل مغزی کنفی را در در کارخانه داخل حوضچه مخصوص پر از روغن به مدت ۲-۳ ساعت در درجه حرارت ۸۰-۱۰۰ درجه سانتیگراد حرارت می‌دهند تا روغن رقیق گردیده و کنف خاصیت روغن‌پذیری داشته باشد. در موقع کار که نیروی کششی به سیم بکسل وارد می‌شود مقداری از روغن‌ها در اثر فشار کلاف از مغزی کنف خارج شده و تمام رشته‌های سیم بکسل سرویس می‌شوند، همین امر باعث طولانی شدن عمر سیم بکسل می‌گردد.

× لایه داخلی فولادی یا: wire main core

این نوع لایه از یک سیم یا چند سیم نظیر سایر لایه‌های سیمی و در بعضی موارد با ساختمان پیچیده‌تر از سایر لایه‌ها تشکیل شده است. معمولاً از ۱۹ سیم تشکیل شده و اغلب سیم بکسل‌های با قطر کمتر دارای این نوع لایه داخلی

می باشند. از آنجایی که در مواردی از مصرف، قدرت و استحکام بیش از هر عاملی مد نظر است در این موارد از سیم بکسل های مغزی فولادی استفاده

می گردد. جراثقال های قسمت فولادسازی یا نقاطی که سیم بکسل تحت حرارت قرار می گیرد، بخاطر اینکه سیم بکسل های مغزی فولادی دارای مقاومت و استقامت بیشتر می باشند، از این نوع سیم بکسل ها استفاده می کنند.

در طناب های فولادی قطر پائین معمولاً یک کلاف بافته میشود اما در طناب های فولادی با قطر بالا خود یک طناب مستقل می باشد که در مرکز طناب قرار می گیرد و عمده ترین خواص آن این است که برای کلاف های بیرونی حفاظت بیشتری را ایجاد کرده و ضمن کار باعث دفرمه شدن سیم نشود و توزیع بهتری از نیروی کششی را در هر یک از کلاف ها ایجاد نماید.

× لایه داخلی مستقل : independent wire rope core

سیم با لایه مستقل از هفت لایه سیمی (۷*۷) تشکیل گردیده است. بکسل های با لایه داخلی مستقل برای کارهای سنگین و مقاوم در برابر لهیدگی و مچاله شدن بکار می روند. دو نوع سیم بکسل با لایه فولادی داخلی و مستقل در محیط های کار گرم مناسب هستند و مقاومت کلی سیم بکسل را ۷/۵٪ زیادتر می کند.
گام سیم بکسل:

گردش یک کلاف سیم بکسل به دور هسته مرکزی سیم را گام گویند. طول گام بستگی به تعداد کلاف ها و قطر سیم بکسل دارد. بنابراین هر سیم بکسل دارای گام مخصوص به خود می باشد. دانستن گام سیم بکسل جهت تعیین خرابی سیم بکسل، خصوصاً در حد پارگی سیم لازم است.

سیم بکسل از نظر تعداد رشته و کلاف:

ساختمان سیم بکسل تشکیل شده از تعدادی رشته سیم به قطرهای مختلف که ادر جهت موافق حرکت عقربه ساعت بهم تابیده شود، از تابیدن رشته ها کلاف بوجود می آید.

بنابراین در سیم بکسل ۶*۱۹+۱ FC عدد ۱۹ تعداد نخ یا رشته های سیم بکسل می باشد که در هر کلاف بهم تابیده است، عدد ۶ تعداد کلاف های سیم بکسل است. یعنی ۶ کلاف و هر کلاف ۱۹ سیم فولادی و یک عدد مغزی سیم بکسل و علامت اختصاری F.C نوع مغزی می باشد. اغلب سیم بکسل هایی که در جراثقال های سقفی مورد استفاده قرار می گیرند و سیم بکسل های بار بلند کردن از نوع ۶*۱۹ ساخته می شوند.

انتخاب سیم بکسل جرثقیلها:

سیم بکسل هنگام کار تحت تاثیر خستگی‌های کششی ، خمشی ، پیچش ، وهمزمان با آن سایش و فشردگی قرار می‌گیرد . ضمناً سیم بکسل روی استوانه سیم جمع کن یا قرقره‌های متحرک و ثابت دچار سائیدگی می‌شود .

عوامل اصلی که جهت انتخاب سیم بکسل باید مورد توجه قرار گیرند عبارتند از :

1. مقاومت در مقابل سایش
2. مقاومت در مقابل فرسودگی
3. مقاومت در مقابل لهیدگی
4. مقاومت در مقابل پارگی
5. هرچه قطر سیم‌ها کمتر باشد ، انعطاف آن زیادتر و مقاومت فرسودگی آن بیشتر است .
6. هرچه قطر سیم‌ها بیشتر و تعداد کمتر باشد ، مقاومت سایشی زیاد و انعطاف آن کم است .

سایر عواملی که در انتخاب سیم بکسل‌ها مورد توجه است عبارتند از :

1. محاسبه سطح فلزی سیم بکسل‌ها
 2. ضریب اطمینان
- ضریب اطمینان عبارتست از نسبت نیروی برشی سیم بکسل به بار استاتیک که سیم بکسل تحت آن بار قرار می‌گیرد .

تعریف نهایت استقامت سیم بکسل :

نهایت استقامت سیم بکسل یک ذخیره نیروی اضافی دارد که به نام ضریب ذخیره استقامت می‌باشد، نهایت استقامت فولاد در هر میلیمتر مربع در حدود ۱۳۰-۲۵۰ KG می‌باشد .
علت انتخاب این ضریب عبارت است از :

1. وجود ضربه های ناشی از بار
2. خراب شدن تدریجی بکسل ها ضمن کارکردن
3. اطمینان بیشتر در مقابل سایش و سایر خستگی ها
4. جلوگیری از پارگی در صورت وارد آمدن بار زیاد (تا ۲۵٪ بیشتر از بار مجاز)

انتخاب طول سیم بکسل :

سیم بکسل‌های بلند کننده بار از دو نظر انتخاب می‌شوند :

تأنسبت به طول بار، طول سیم بکسل انتخاب می‌گردد.

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

طول سیم بکسل بلندکننده بار طوری باید انتخاب گردد که زاویه دو حلقه یا چهار حلقه سیم در زیر شاخه قلاب جراثقال از ۹۰ درجه تجاوز ننماید. چون وزن بار هنگامی بین دو یا چهار رشته سیم بکسل تقسیم می‌شود که زاویه آنها در زیر قلاب از ۹۰ درجه کمتر باشد. چنانچه در موقع بستن باری زاویه سیم بکسل از ۹۰ درجه تجاوز نمود باید از سیم بکسلی استفاده کنیم که هر کدام از سیم بکسل‌ها به تنهایی قدرت تحمل تمام بار را داشته باشد.

نکات زیر هنگام انتخاب سیم بکسل بار بلند کن رعایت گردد:

1. قطر سیم متناسب با تناژ بار باشد.
2. بخاطر رعایت زاویه در داخل قلاب طول سیم متناسب با بار باشد.
3. حلقه‌های سیم بکسل کوچک انتخاب نگردد، بخاطر اینکه حلقه سیم بکسل بار بلند کن باید کاملاً کف حلقه قلاب قرار گیرد.

خرابی سیم بکسل‌های بلند کننده بار:

WireRopex

در هنگام کار وظیفه اپراتور جرثقیل و ریگر این است که از چگونگی وضع سیم بکسل بلند کننده بار و همچنین سیم اصلی قلاب باخبر باشد. اول هر شیفت سیم بکسل باید کنترل و بازرسی گردد، چون سیم تحت شرایط مختلف در هنگام کار معایبی پیدا می‌کند که اغلب باعث حوادث و سوانح ناگوار و غیر قابل جبران می‌گردد که با هیچ قیمتی جبران پذیر نخواهد بود، این خسارت ممکن است مالی و یا جانی باشد و مسئولیت آن به عهده راننده جراثقال و ریگر می‌باشد.

1. پارگی: در اثر کشش بیش از حد یا سائیدگی، رشته‌های سیم پاره می‌شود. اگر در طول یک گام سیم پارگی بیش از ۱۰٪ باشد سیم بکسل دیگر قابل استفاده نیست. بطور مثال سیم بکسل ۶*۱۹+۱ F.C که تعداد رشته‌های آن ۱۱۴ عدد می‌باشد، اگر ۱۲ عدد سیم در طول یک گام پاره شده باشد، سیم بکسل باید تعویض گردد.

2. سائیدگی: در اثر اصطکاک سیم با قرقره‌ها و استوانه سیم جمع کن و دیگر عوامل بوجود می‌آید. اگر از ۴۰٪ قطر سیم بکسل بیشتر باشد سیم باید تعویض گردد.

3. زنگ زدگی : سیم بکسل اگر در هوای مرطوب کار کند یا با آب تماس داشته باشد دچار زنگ زدگی می‌گردد. در این صورت باید محل زنگ زدگی را تمیز نمود و قطر سیم را اندازه گرفت ، در صورتی که در اثر زنگ زدگی ۴۰٪ از قطر سیم خورده شده باشد سیم باید تعویض گردد . ضمناً پارگی هم باید کنترل گردد.

4. برق زدگی: در اثر اتصال با کابل برق یا کابل جوشکاری یا نداشتن ارت جراثقال ، مقاومت سیم از بین می‌رود که باید سیم بکسل تعویض گردد.

5. در مورد لهیدگی ، دفرمه شدن ، چکش خوردگی در موقع تعویض سیم و یا در موقع تعمیرات ، گره داشتن سیم که منجر به باز شدن پیچ سیم می‌گردد باید توجه داشت اگر بریدگی یا شکستگی داشته باشد دیگر قابل استفاده نیست.

وسایل بارگیری:

وسایل بارگیری که شامل سیم بکسل ها، طناب ها و زنجیرها می‌گردد ، جهت بارگیری باید دارای خصوصیات زیر باشد:

1. کار مطمئن و سالم

2. سرعت و سهولت بستن بار

3. بازکردن سریع بار

زنجیرهای بارگیری:

در روی جرثقیل ها از زنجیرهای معمولی جوش داده شده یا حلقه ها و قلاب ها برای آویزان کردن و باراندازی بارها استفاده می‌شود . وسایل بارگیری و بار اندازی نوع زنجیری به دو دسته تقسیم می‌شوند:

1. جوش داده شده: که کلیه حلقه ها را جوش می‌دهند.

2. حلقه های جوش داده شده را بوسیله رابطه هایی توسط میخ پرچ های قطور به یکدیگر متصل می

نمایند.

در صورتیکه بار سبک باشد باید از نوع زنجیری استفاده نمود که سر میخ پرچ ها بدون برآمدگی و قپه باشد. در صورتیکه برای بارهای سنگین استفاده می‌شود از نوع دیگر زنجیر باید استفاده نمود . ضریب قدرت زنجیرهای جوش داده شده که به وسایل بارگیری شده در انتها متصل می‌شوند نباید از ۵ کمتر باشد و آنهایی که به بار بسته می‌شوند نباید از ۶ کمتر باشد.

حداکثر سائیدگی زنجیر ها ۱۰٪ ضخامت اولیه می‌باشد ، زنجیرها نباید هیچگونه سائیدگی ، شکستگی و ترک داشته باشند.

برای بارگیری از زنجیر نسبت به سیم بکسل ها کمتر استفاده می شود زیرا نه تنها سنگین تر می باشند بلکه از نظر ایمنی مطمئن نیستند و زود تاب برمی دارند. از وسایل بارگیری زنجیری در مواردی استفاده می شود که بار گرم و حرارت دیده باشد ، معمولاً از دو حلقه زنجیر یا چهار حلقه زنجیر همراه با قلاب جهت بارگیری استفاده می شود که آنها داخل حلقه زنجیر بزرگتر می باشند و آن حلقه بزرگتر در شاخه قلاب قرار می گیرد.

حلقه کردن دوسر سیم بکسل بار بلند کن:

سیم بکسل ها را در کارگاه سیم بکسل بافی با طولهای مختلف مطابق سفارش به سه طریق به سیم بکسل بار بلند کن تبدیل می کنند (یعنی دو سر آنرا به صورت حلقه در می آورند):

1. بافتن

2. پرس کردن با بوش

3. کربی بستن

طریقه بافتن سیم بکسل:

سیم بکسل ها در کارگاه سیم بکسل بافی با طول های مختلف مطابق سفارش کارگاه مصرف کننده قطع شده و سر آنها را بصورت مشبک از هم باز نموده و سپس دم گیره بسته می شود. سرهای مشبک شده پس از بصورت حلقه در آمدن ، سر سیم رشته به رشته توسط سمبه و چکش و گاز انبر در سیم اصلی می بافند. هر رشته از سیم بکسل باید حتماً سه مرتبه بافته شود . طول بافت سیم بکسل بار بلند کن نباید از ۲۵-۲۰ برابر قطر سیم بکسل کمتر باشد . طول بافت سیم بکسل با قطر ۱۵ میلیمتر باید ۳۷۵-۳۰۰ میلیمتر باشد و هر ۵ میلیمتر اضافه بافت لازم است از ۲۸ به بالا ۵ مرتبه هر رشته باید بافته شود.

نتیجه اینکه: 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 نمودن:

سیم بکسل در کارگاه مربوطه به اندازه سفارش داده شده قطع می شود و سر سیم بکسل داخل بوش متناسب با ظرفیت سیم و مناسب با قطر سیم قرار می گیرد ،

سپس سر سیم را بصورت حلقه در آورده و سر کوتاه سیم را داخل بوش کنار سر اصلی قرار می دهند و آنرا پرس می نمایند. روی پرس باید ظرفیت سیم توسط شماره حک شود.

طریقه کربی بستن:

در اغلب کارگاه ها بخصوص کارگاه های تعمیرات مکانیکی و قسمت های تعمیر غلطک جهت حلقه نمودن سیم بکسل بار بلندکن به طولهای مختلف از روش کربی بستن استفاده می کنند. همچنین روی جراثقال جهت بستن

سر سیم بکسل قلاب زیر گاریچه یا طرف قلاب به بلوک قلاب سیم بصورت کربی بسته می شود. اگر کربی ها درست و بطریقه استاندارد بسته نشوند نه تنها قدرت بلند کردن بار را ندارند بلکه خطر ترکیدن و شکستن کربی ها و سقوط بار وجود دارد.

کربی ها اگر درست بسته شوند ۸۰-۷۵٪ تحمل بار استقامت دارند.

شرایط کربی بستن سیم بکسل:

1. قطر سیم بکسل با شماره کربی ها که همان قطر کربی است یکی باشد.
2. تمام کربی ها در یک جهت بسته شوند.
3. کربی ها باید طوری قرار گیرند که U کربی طرف سر کوتاه تا شده سیم باشد.
4. تعداد کربی ها بستگی به قطر سیم بکسل دارد ، تا قطر ۱۵ میلیمتر سه عدد کربی و از ۱۵ میلیمتر به بالا هر ۵ میلی متر یک کربی اضافه شود.
5. فاصله کربی ها همه مساوی و فاصله هر کربی با کربی بعدی به اندازه شش برابر قطر سیم بکسل خواهد بود.

6. مهره کربی در موقع سفت نمودن باید باندازه $\frac{1}{3}$ قطر اولیه سیم بکسل محکم و سفت گردد.

نکته:

1. در موقع بافتن سیم بکسل بار بلندکن باید واشر ظرفیت در داخل یکی از کلافها زده شود.
2. تمام وسایل بار بلند کن بخصوص سیم بکسل بافته شده و یا پرس شده باید با ۲۵٪ اضافه تر از نیروی کششی آن تست و آزمایش شوند و برچسب ایمنی داشته باشند.

شکل: SHACKLE

چون اغلب بارها دارای حلقه اتصال و یا سوراخهای اتصال هستند ، برای بستن سیم بکسل به آن حلقه ها یا سوراخهای اتصال از شکل استفاده می گردد.

شرایط شکل:

1. شکل باید متناسب با تناژ بار باشد.
2. پیچ شکل تا آخر بسته شود.
3. شکل سائیدگی یا شکستگی بیش از حد مجاز از طرف پیچ و ته U شکل نداشته باشد.

آی بولت:

جهت بستن صحیح آی بولت به موتورهای الکتریکی ، راکتورها و غیره که بوسیله آی بولت و شکل و سیم بکسل حمل و نقل می گردند ، نکات زیر باید رعایت گردد:

شرایط:

1. آی بولت متناسب با تناژ بار باشد.
 2. آی بولت سائیدگی و شکستگی نداشته باشد.
 3. آی بولت تا آخرین رزوه بسته شده باشد.
 4. اندازه پیچ آی بولت متناسب با محل رزوه شده باشد.
 5. حداقل امکان حلقه آی بولت هم جهت با گردش شگل و سیم بکسل باشد.
- تسمه‌های بار بلندکن:
- شرایط:

1. متناسب با تناژ بار انتخاب گردند.
 2. نام شرکت سازنده ، نوع مواد سازنده آن و ظرفیت نسبی آن روی آن زده شده باشد.
 3. حداقل ظرفیت و توان اتصالات آن باید باندازه ظرفیت تسمه باشد.
 4. اتصالات تسمه جهت جلوگیری از ایجاد صدمه، فاقد لبه‌های تیز باشند.
- در صورت مشاهده هر یک از موارد زیر سریعاً تسمه را از سرویس خارج نمائید:

1. اسید و یا سوختگی عمیق
2. رشته رشته شدن ، آجیدن ، پاره شدن یا بریدگی
3. ذوب شدن و یا ذغال شدن بخشی از آن
4. پوسیدگی یا شکستگی قلاب
5. پیچیدگی و خمیدگی اتصالات