

نشر ۱۲



صنایع پمپ سعدی

اسپیکو

پایدهی نو در تکنولوژی سیالات

[www.SPICOIR.com](http://www.SPICOIR.com)



مطالب آموزشی در رابطه با بهتر استفاده نمودن  
پمپهای آب و الکتروموتورها و مطالبی چند در  
مورد دلایل سوختن  
یک الکتروموتور و یا الکتروپمپ

### اطلاعاتی چند در مورد دلایل سوختن یک الکتروموتور یا الکتروپمپ

یک الکتروپمپ و یا الکتروموتور دارای مشخصاتی است که قدرت، دور در دقیقه، حداکثر آمپر مجاز، حداکثر بار، فرکانس، و ولتاژ مجاز برق شهر، نوع فاز (تکفاز و یا سه فاز) و ... را مشخص کرده است که از تمامی مشخصات اعلام شده داشتن چند مورد مهم جهت انجام تدابیر اساسی برای جلوگیری از سوختن از اهمیت بیشتری برخوردار است.

در الکتروموتورها داشتن اطلاعات قدرت، دور، آمپر حداکثر، فرکانس و ولتاژ برق شهر و نوع تک فاز و یا سه فاز بودن خیلی اهمیت دارد که از روی این مؤلفه ها می توانیم سیستم حفاظتی مناسبی را انتخاب کنیم.

در مورد پمپها دانستن مؤلفه هایی همچون ولتاژ مجاز برق شهر، نوع فاز (تکفاز و یا سه فاز) و حداکثر آمپر مجاز، نوع سیال قابل انتقال و همچنین حداقل ارتفاع مجاز از اهمیت بسزایی برخوردار است.

#### پیشگیری قبل از درمان (شعار اصلی اسپیکو)

اگر انتخاب پمپ متناسب با نوع سیال، مناسب با برق موجود، و همچنین متناسب با ارتفاع و میزان آبدهی درخواستی، به همراه یک سیستم حفاظتی مناسب انتخاب شود، مسلماً هیچگاه به مشکل اساسی برخورد نخواهید کرد، که نیازمند تعمیرات اساسی و کلی باشید. برای استفاده بهتر از الکتروپمپها، بهتر است به توصیه های مناسب سازنده حتماً توجه کنید.

#### بیمه دائمی، عمر طولانی و خیالی آسوده با انتخاب تابلو حفاظتی مناسب

تابلو حفاظتی مناسب، تابلویی است که تمامی موارد موجود در الکتروپمپ و الکتروموتورها را کنترل کرده و با وجود کوچکترین مشکل **قبل از صدمه دیدن**، برق ورودی را قطع می کند. تابلوهای محافظ الکترونیکی به تنهایی و یا تابلوهای معمولی مجهز به بی متال و کنترل فاز و کنترل بار و ترموگارد میتواند الکتروموتور و یا الکتروپمپ شما را بیمه کند.

تمامی موارد که باعث سوختن یک الکتروموتور و یا پمپ می شود، عبارتند از:

۱- کارکرد بدون بار و یا بدون آب به مدت طولانی ((با توجه به نوع و قدرت از ۵ الی ۶۰ دقیقه)) باعث تلفات زیاد انرژی بصورت گرمائی شده و در صورت نداشتن ترموگارد و یا اورلود حرارتی و یا تابلوی محافظ الکترونیکی، سیم پیچی آن می سوزد.

در این حالت بر اثر گرمای ایجاد شده تمامی عایقهای شیارها خشک و شکننده و یا ذوب شده و شارلاک روی سیم پیچی سوخته و لاک روکش سیم های لاک سیاه شده و با توجه به زمان برق دار بودن سیم پیچی، از نیم سوز شدن تا اتصال بدنه و حتی تا انهدام الکتروموتور را ایجاد می کند.

داشتن سیستم حفاظتی، بسته به کیفیت و دقت آن صدمات وارده را کنترل می کند.

توجه: در این حالت در سیم پیچهای تکفاز، سیم پیچی اصلی و هم سیم پیچی راه انداز و در سیم پیچی سه فاز، تمامی فازها همچنین خازن در شرایط یکسانی قرار داشته و حرارت ایجاد شده به تمامی اجزاء صدمه می زند.

۲- تحمیل بار اضافه (ارتفاع غیرمجاز) و انتقال سیال غلیظ تر از حد مجاز باعث فشار بر پروفیل پروانه ها شده و بر اثر کشیدن آمپر بیش از اندازه مجاز، سیم پیچی گرم شده و در صورت عدم سیستم حفاظتی مناسب در مدت کوتاهی می سوزد و شرایط سوختن آن در زمان کوتاه تری، با صرف زمان کمتر تماماً شبیه بی بار و بدون آب کار کردن است. فقط در این حالت با توجه به بالاتر بودن حرارت مسی، سیمها زودتر از عایقها می سوزد.

توجه ۱: در صورت مجبور شدن برای استفاده از پمپ در ارتفاع کمتر از ارتفاع غیر مجاز، برای جلوگیری از بار اضافه می توانید با نصب یک شیر فلکه در مسیر پمپ، ارتفاع مجازی ایجاد کرد و آمپر مصرفی پمپ را در حد مجاز خود تنظیم کنید.

توجه ۲: در این حالت در الکتروموتورهای تکفاز خازن دائم، سیم پیچی اصلی زودتر از راه انداز می سوزد.

۳- گیرکردن پروانه در پمپها و یا خرابی بلبرینگ و گیرپاژ کردن رتور باعث بالا رفتن آمپر مجاز شده و در صورت نداشتن سیستم حفاظتی مناسب با صرف زمان کمتر از سیال غلیظ کشیدن، عیناً همانند مورد یاد شده می سوزد. در این حالت به علت خیلی بالا بودن حرارت مسی، سیم پیچی خیلی زودتر از عایقها می سوزد و عایقها خشک و شکننده نمی شوند.

توجه: در این حالت در الکتروموتورهای تکفاز خازن دائم، سیم پیچی راه انداز زودتر از سیم پیچی اصلی می سوزد و احتمال سوختن و خراب شدن خازن راه انداز از سیم پیچی بیشتر است.

۴- در صورت داشتن اتصالی کوتاه در بوبینهای سیم پیچی، که به مرور زمان بر اثر جرقه زدن، اتصالات کوچک در بوبین به مراتب گسترش پیدا کرده و به مرور آمپر مصرفی با گسترش این اتصالات، بالا رفته و در صورت نداشتن یک سیستم حفاظتی مناسب، دامنه عیب گسترش چشمگیری پیدا کرده و تمامی بوبینها را در بر میگیرد و منجر به سوختن کامل پمپ میشود.

۵- کشیدگی کابل پمپ و زخمی شدن آن و یا اتصال آن به بدنه و یا به یکدیگر، تماماً باعث اتصالی کوتاه شده و در صورت نداشتن سیستم حفاظتی مناسب، باعث شوک و جرقه شدید شده که حتی باعث انفجار و صدمه زدن جدی به پمپ میشود. مخصوصاً در الکتروپمپهای سه فاز که اتصال فاز به فاز تا مرکز خطرناکی حتی صدها برابر آمپر مصرفی بالا می رود و احتمال انفجار در این موارد خیلی زیاد است.

۶- قطع یک فاز در پمپهای سه فاز به هر دلیل ممکن و یا قطع اتصالات خازن در پمپهای تکفاز، مشکل اساسی را به دو صورت ایجاد می کند.

۶-۱- اگر پمپ در ابتداء امر در حالت استارت باشد با دو فاز بودن برق در پمپهای سه فاز و یا قطع اتصالات خازن در پمپهای تکفاز که باعث عدم حرکت پمپ شده و با بالا رفتن آمپر مصرفی در صورت نداشتن سیستم حفاظتی مناسب سیم پیچی پمپ کاملاً می سوزد که در این حالت در پمپهای سه فاز دو دسته کلاف سیم پیچی که برق به آن متصل باشد، صدمه دیده و حداقل یک کلاف کاملاً سوخته و کلاف دیگر نیم سوز و یا حرارت دیده می شود و یک کلاف مربوطه به قطعی فاز سالم می ماند و در پمپهای تکفاز سیم پیچی اصلی کاملاً سوخته و سیم پیچی استارت سالم می ماند.

۶-۲- اگر پمپ یا الکتروموتور در حال کارکردن باشد و برق دوفاز شده و یا سیم اتصال خازن در الکتروموتورهای تکفاز قطع شود، باعث به هم ریختن هارمونیها و فلوی مغناطیسی موجود در سیم پیچی شده و فوکو و هیستر سیز هسته آهنی استاتور خیلی زیاد شده و باعث ایجاد گرمای آهنی خیلی زیادی می شود و از طرف با بالا رفتن آمپر مصرفی در دسته کلافهای سیم پیچی متصل به برق، ایجاد گرمای مسمی کرده و تواماً سیم پیچی متصل به برق به سرعت صدمه دیده و می سوزد تا زمانی که قبوز عمل کند. در این صورت در الکتروموتورهای سه فاز یک و یا هر دو کلاف می سوزد و در الکتروموتورهای تکفاز فقط سیم پیچی اصلی می سوزد.

یک سیستم حفاظتی مناسب با شروع این مشکل فوراً برق را قطع می کند.

۷- برعکس کارکردن پمپ:

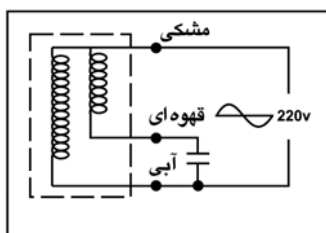
در پمپهای سه فاز برعکس کار کردن پمپ باعث افزایش جریان مصرفی شده و نه تنها فشار و دبی فوق العاده کم میشود آمپر مصرفی نیز زیاد شده و با گرم شدن، در صورت نداشتن سیستم حفاظتی مناسب، سیم پیچی آن می سوزد، برای رفع این مشکل بایستی اتصالات دو فاز را با یکدیگر تعویض نمائید در پمپهای تکفاز به دلیل اشتباه بستن سیمهای استارت و یا خازن، دور الکتروموتور برعکس شده و در نتیجه فشار کار بر روی سیم پیچی راه اندازی که از قطر کمتری و توان کمتری برخوردار است وارد شده و در صورت نداشتن سیستم حفاظتی مناسب با بالا رفتن آمپر مصرفی، سیم پیچی راه انداز فوراً می سوزد.

توجه: در این حالت در سوختن سیم پیچهای سه فاز همانند سوختن بار اضافه است و تمامی عایقها و سیم پیچی ها به صورت یکسان صدمه می بیند.  
نکته آموزشی:

در پمپهای تکفاز که خازن راه انداز آن در بیرون از پمپ و توسط مصرف کننده، نصب میشود، یک استاندارد کلی وجود دارد که اکثر سازندگان پمپ آنرا رعایت می کنند.

فرم قرارگیری سیمهای مشکی و آبی و قهوه ای مطابق

شکل رعایت میشود ولی در صورتیکه این استاندارد



رعایت نشده باشد و یا شکی وجود داشته باشد با اهم گیری توسط یک اهمتر دقیق و یا دیجیتالی می توانید سیمهای اتصال به خازن و برق را به روش ذیل مشخص کنید.

اهم بین مشترک و اصلی (Blk-Blu) همیشه کمتر است از اهم بین مشترک و استارت (Blk-Brn) و در صورت سالم بودن همیشه اهم بین استارت و اصلی (Brn-Blu) ، درست برابر است با مجموع اهم مشترک با استارت + اهم مشترک با اصلی.

روش ذکر شده همیشه برای حدود ۹۸٪ پمپهای تولیدی صادق است مگر در بعضی موارد که حالت‌های خاصی سیم بندی وجود داشته باشد. از این روش برای تشخیص سالم بودن و یا سوخته بودن سیم پیچی پمپها و الکتروموتورهایی که خازن راه انداز آن بیرون بسته شود می توان استفاده نموده و در این حالت بهتر است خازن را از مدار خارج و سپس اهم گیری نمود.

نکته ۱: در پمپهای سه فاز همیشه اهم بین اتصالات سه فاز یکسان و یک اندازه میباشد که این روش نیز سالم بودن و یا نبودن سیم پیچی را مشخص می کند.

نکته ۲: برای تست خازن و اطمینان از سالم بودن آن می توانیم ابتداء با اتصال دو سر خازن به یک قطعه فلزی، ولتاژ احتمالی خازن را تخلیه کرده و سپس با اهم متر که درجه آن در حالت اهم قرار گرفته، اهم دو سر خازن را اندازه گیری می کنیم. در این حالت با اتصال دو سر اهم متر، عقربه حرکت کرده و از اهم کم شروع شده و به تدریج به اهم زیادی همچون مگا اهم می رسد و با تعویض دو سر اهم متر دوباره این عمل تکرار می شود، در صورتیکه این عمل تکرار شده و حرکت عقربه از اهم کم به اهم زیاد تا حد مگا اهم برسد خازن سالم بوده و می توان از آن استفاده نمود. در غیراینصورت خازن خراب و از داخل اتصالی دارد و قابل اعتماد نیست و بایستی تعویض شود. و همیشه برای انتخاب خازن دقت کنید که از خازن مرغوب با میکروفاراد تعیین شده از طرف سازنده و ولتاژ کاری بالای 400 V استفاده شود.

#### ۸- سیستم حفاظتی مناسب کدام است؟

حال با توجه به اینکه هر گونه اشکالی در پمپ وجود داشته باشد می توانیم با داشتن یک سیستم حفاظتی مناسب آنرا کنترل و خنثی کنیم، بایستی توجه داشت که یک سیستم حفاظتی مناسب چه خصوصیات باید داشته باشد.

همانطوریکه در ابتداء جزوه گفته شد، یک سیستم حفاظتی مناسب سیستمی است که در هر شرایطی از سوختن سیم پیچی جلوگیری کند و همچنین یک سیستم حفاظتی ایده آل، دارای چندین مرحله کنترل حفاظتی است که هر یک بتنهایی می تواند پمپ را محافظت کند این مرحله شامل کنترل آمپر مصرفی، کنترل فاز (برای جلوگیری از دو فاز شدن و عدم تقارن فازها برای جلوگیری از برعکس شدن گردش پروانه) کنترل بار (جلوگیری از بی باری و یا بی آبی و یا بار اضافی) کنترل حرارتی ( که توسط یک Termo Guard در داخل سیم پیچی کنترل می شود)

## ۸-۱- کنترل کننده آمپر مصرفی:

بایستی بگونه ایی باشد که قابل تنظیم برای عبور جریان مشخص بوده و اندازه تنظیم آن معمولاً با توجه به میزان حداکثر آمپر تعیین شده از طرف سازنده باضافه حداکثر ۱۰ درصد آن باشد. در صورتیکه این کنترل کننده آمپر مصرفی، از نوع دیجیتال باشد با افزایش حتی ۰/۲ درصد آمپر بیش از اندازه تعیین شده فوراً عمل کرده و فوراً برق ورودی را قطع می کند و معمولاً اکثر این کنترلرهای دیجیتالی مجهز به تنظیم حداقل آمپر نیز میباشند که خالی کار کردن پمپ فوق و یا بی باری را برای جلوگیری از به هدر رفتن انرژی و یا سوختن احتمالی کنترل کرده و برق ورودی را قطع می کند و در هر شرایطی، پمپ را محافظت می کند «این یک سیستم کاملاً مطمئن است» ولی در صورتیکه از کنترلرهای حرارتی همچون بی متال و یا کلیدهای مینیاتوری استفاده شود برای مدتی، بسته به حساسیت بی متال، زمان نیاز دارد تا برق اصلی را قطع کند این نوع کنترلرها، دقت کنترلرهای دیجیتالی را نداشته و در مقابل دو فاز شدن هیچگونه عکس العملی از خود نشان نمی دهند این نوع کنترلرها حتماً باید با یک کنترل فاز و یک کنترل بار همراه باشد تا بلکه بتواند همانند یک سیستم کنترلر دیجیتالی عمل کند.

## ۸-۲- کنترل فاز:

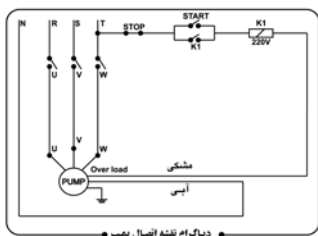
کنترل فاز، یک سیستم حفاظتی است که فقط پمپ را در مقابل دو فاز شدن برق و یا تغییر فازها کنترل می کند و هیچگونه کنترل دیگری ندارد.

## ۸-۳- کنترل بار:

کنترل بار یک سیستم حفاظتی است که با سنجش جریان و ولتاژ مصرفی میزان بار مصرفی پمپ را کنترل می کند، این کنترل شامل بار اضافه و همچنین بار کم میباشند. به عبارتی در صورتیکه آمپر مصرفی بیشتر از حد مجاز باشد و یا پمپ در اثر خالی کار کردن، آمپر کمتر مصرف کند با سنجش آن کنتاکتور اصلی را قطع و برق ورودی را قطع خواهد کرد ولی به تنهایی برای کنترل پمپ کافی نیست چون هیچ کنترلی برای دو فاز شدن برق ندارد.

کنترلرهای حرارتی یا **Termo Guard**: این کنترلرهای حرارتی در داخل سیم پیچی نصب میشود و از اورلودهای حرارتی تشکیل شده که معمولاً در پمپهای تکفاز یک عدد و در پمپهای سه فاز سه عدد در بین کلافهای هر فاز قرار داده میشود و معمولاً در پمپهایی که زیر حداکثر یک و نیم کیلووات قدرت (1.5 kw) داشته باشند و آمپر مصرفی حداکثر ۱۰ آمپر (10 A) داشته باشد، می تواند از اینگونه اورلودها بصورت مستقیم و در مسیر برق ورودی استفاده نمود ولی برای قدرتهای بالاتر از (1.5 kw) و همچنین در پمپهای سه فاز با نصب آنها در داخل سیم پیچی و اتصال آن به کابل رابط مخصوص استفاده می شود، و برای کنترل حرارت الکتروموتور، آنرا در تابلو مربوطه برای قطع برق در مسیر بوبین کنتاکتور استفاده می نمایند. این نوع کنترلر که معمولاً در تمامی دنیا

مرسوم است سیستم قابل اعتمادی است و در صورتیکه مناسب نصب شود بهر دلیلی که آمپر مصرفی سیم بالا رفته و یا حرارت سیم زیاد شود. کنتاکت داخل آن در اثر حرارت و یا آمپر بیش از اندازه باز شده و مدار اصلی را قطع می کند. سیم بندی این گونه پمپها مطابق شکل روبروست.



و تنها معایب آن عدم توانایی سریع در مقابل قطع اتصال کوتاه و یا شوک شدید است و این کنترلر بصورت تأخیر عمل کرده و به غیر از شوک و اتصال کوتاه، در صورت مناسب بسته شدن، از سوختن پمپ جلوگیری می کند.

#### نتیجه گیری مهم:

برای انتخاب یک سیستم حفاظتی کامل، انتخاب اول یک سیستم حفاظتی دیجیتالی مناسب برای پمپ و یا الکتروموتور شماست در غیر اینصورت از یک تابلو الکتریکی مجهز به سیستم رله و یا کنتاکتور که به همراه بی مثال قابل تنظیم، برای پمپ تکفاز خود انتخاب کنید و برای کنترل پمپهای سه فاز از یک تابلو الکتریکی مجهز به سیستم رله و یا کنتاکتور مناسب به همراه بی مثال مناسب و قابل تنظیم با کنترل فاز مناسب و کنترل بار با کیفیت مناسب و شناسی استاپ و استارت استفاده کنید.

#### توجه مهم:

هر گاه پمپ و یا وسیله برقی شما سوخته و به تعمیر کلی احتیاج داشته باشد نشاندهنده این است که سیستم حفاظتی مناسب انتخاب نشده است. انتخاب یک سیستم حفاظتی مناسب پمپ شما را سالیان سال بیمه می کند و هزینه اولیه آن جبران خسارتهای وارده احتمال را می نماید. و همیشه با خیال راحت و آسوده از پمپ و یا الکتروموتور خود استفاده خواهید کرد.

پیدا کردن دلایل سوختن الکتروپمپ از ظواهر سیم پیچی:

برای تشخیص علت سوختن پمپ، بعد از کنترل حالت‌های مکانیکی همچون ضربه و شکستن قسمتی از پمپ و یا فرسودگی بیش از حد، خوردگی و پوسیدگی بدنه پمپ، دلایل ذیل می تواند تا ۹۰٪ در تشخیص علل سوختن به شما کمک کند.

۱- مواردی که در پمپهای تکفاز اتفاق می افتد:

۱-۱ سیم پیچی اصلی سوخته:

نداشتن سیستم حفاظتی برای مشکلاتی همچون بار بیش از حد که دلیل آن کشیدن سیالات غلیظ و یا استفاده شدن پمپ در ارتفاع غیر مجاز میباشد، که باعث سوختن سیم پیچی اصلی می شود.

استفاده از پمپ در ارتفاع کمتر از حد تعیین شده و مجاز که از طرف سازنده معین شده است باعث بالا رفتن آمپر مصرفی پمپ شده و در صورت نداشتن سیستم حفاظتی، پمپ گرم شده و سیم پیچی اصلی آن میسوزد. (رجوع به تعیین نوع پمپ انتهایی جزوه)

۲-۱ سیم پیچی استارت سوخته:

درست بسته نشدن سیمهای استارت و اصلی سیم پیچی به خازن راه انداز مربوطه و یا هنگام روشن کردن پمپ پروانه قفل باشد، در هر دو حالت اگر یک سیستم حفاظتی مناسب وجود نداشته باشد با بالا رفتن آمپر مصرفی ابتداء سیم پیچی راه انداز سوخته و سپس اصلی نیز میسوزد.

۳-۱ سیم پیچی استارت و اصلی کاملاً سوخته:

پمپ فوق خشک کار کرده و بر اثر گرم شدن و نداشتن سیستم Terno Guard ((اورلود حرارتی)) بعد از مدتی میسوزد. و یا اتصال پمپ تکفاز به برق سه فاز که در صورت نبودن یک سیستم حفاظتی مناسب همچون اورلود و یا حفاظت جریان مناسب، پمپ فوق فوراً و کاملاً میسوزد. در این حالت در صورت وجود سیستم های کنترل دیجیتالی با بالا رفتن حتی آمپر خیلی کم از آمپر مجاز و همچنین حساسیت این نوع کنترلرها، از سوختن پمپ جلوگیری می شود.

۴-۱ موارد دیگر:

در صورتیکه سوختن پمپها بر اثر نفوذ آب و یا عیوب مربوط به سیم پیچی نادرست باشد، در صورت وجود سیستمهای کنترلی، بر اثر اولین اتصالی کوچک همچون اتصال بدنه و یا اتصال دو کلاف و یا سیم پیچی، فوراً پمپ فوق از مدار خارج میشود و هیچگاه سیم پیچی بصورت کامل نمی سوزد و فقط اثرات جرقه مشخص می کند که چه عمل نامناسبی صورت گرفته است که الکتروموتور و یا پمپ درست کار نمی کند.

۲- مواردی که در الکتروموتور و الکتروپمپهای سه فاز اتفاق می افتد:

۱-۲- سیم پیچی مربوط به یک فاز سوخته باشد:

با قطع یک فاز در حین کار کردن الکتروموتور و الکتروپمپ در صورت نداشتن سیستم کنترل فاز مناسب به بهم ریختن هارمونیها و فلوی مغناطیسی موجود در سیم پیچی شده و فوکو و هیستر سیز هسته آهنی استاتور خیلی زیاد شده و باعث ایجاد گرمای آهنی خیلی زیاد می شود و از طرف دیگر با بالا رفتن آمپر مصرفی و ایجاد گرمای مسی در دو دسته کلاف، حرارت فوق العاده بالا رفته و به هر دو دسته کلاف صدمه وارد می کند و با سوختن اولین دسته کلاف فیوز ایمنی عمل می کند و در صورت عمل نکردن دسته دوم کلاف می سوزد. ولی به هر حال یک کلاف که مربوط به فاز قطع شده است سالم می ماند.

۲-۲- سیم پیچی دو فاز کاملاً سوخته است:

به دلیل نداشتن سیستم حفاظتی مناسب با قطع یک فاز در هنگام استارت و روشن کردن الکتروموتور و یا الکتروپمپ، چهار کلاف روبروی هم مربوط به دو فاز وصل شده می سوزد ولی فاز قطع شده سالم می باشد.



۳-۲- هر سه فاز کاملاً سوخته است:

۱-۳-۲- بر اثر انتقال سیالات نامناسب و غلیظ و یا استفاده در ارتفاع غیر مجاز که باعث بالا رفتن آمپر مصرفی میشود.

۲-۳-۲- گیرکردن پروانه بر اثر شیئی خارجی که باعث بالا رفتن بیش از اندازه آمپر مصرفی می شود.

۳-۳-۲- خالی کار کردن پمپ و بدون آب بودن، که بر اثر گرم شدن پمپ و هدر رفتن انرژی مصرف شده بصورت حرارت، باعث گرم شدن تدریجی سیم پیچی شده و پس از مدتی حدود ۵ الی ۱۵ دقیقه می سوزد، برای کنترل و جلوگیری از سوختن در این حالت بایستی پمپ فوق مجهز به سیستم حفاظتی حساس به آمپر مصرفی و یا اورلود حرارتی قابل نصب در مسیر رله و یا بوبین کنتاکتور اصلی باشد.

۴-۲- در سیم پیچی جرعه شدید دیده می شود:

قسمتی از سیم پیچی سوخته و ذوب شدگی قسمتی از بوبین سیم پیچی مشاهده میشود، این حالت که بر اثر کشیدگی کابل و اتصال کوتاه شدن بوجود می آید، در صورت عدم وجود سیستم حفاظتی و گذشت زمان کوتاه چون جریان عبوری از سه فاز در حالت اتصال کوتاه فوق العاده بالا است صدمات زیادی بوجود می آید. مجهز بودن به سیستم حفاظتی مناسب از صدمات زیاد آن جلوگیری می کند.

۵-۲- در سیم پیچی قطرات آب دیده می شود:

وجود قطرات آب در داخل سیم پیچی به دلیل هادی بودن، باعث اتصال کوتاه سیمهای کلافها نسبت به هم و یا نسبت به بدنه شده و در صورت وجود یک سیستم حفاظتی مناسب عمل جرعه اتصال بدنه و یا اتصال بین دو کلاف در ابتداء حرکت مشخص شده و سیم حفاظتی با اضافه شدن آمپر مصرفی فوراً برق فوق را قطع می کند و از صدمه زیاد به پمپ جلوگیری می کند در غیر اینصورت پمپ کاملاً سوخته و هیچ نشانی از این شرایط باقی نمی ماند.

موارد خاص:

اگر با مشاهده سیم پیچی در پمپهای سه فاز و یا تکفاز مشخص شود که تمامی عایقهای سیم پیچی آب شده و تمامی نخ سربندی سیمها پاره شده و رنگ سیمهای لاکمی کمی سیاه رنگ شده باشد، علت اصلی آن بار اضافه ایی است که روی سیم پیچی وارد شده و یا سیستم خنک کننده گی مناسبی وجود ندارد.

به عبارت دیگر، یا اینکه پمپ مواد غلیظ تری را پمپاژ می کند و یا بوسیله اجسام خارجی موجود در آب فشار زیادی به پروانه وارد می شود. و یا اینکه پمپ فوق از حداقل ارتفاع مجاز پایین تر استفاده شده است و یا اینکه قسمت الکتروپمپ در کف کشها و یا شناورها خارج از آب قرار گرفته و عمل

توجه: نکته مهم ۱:

نفوذ آب در پمپهای کفکش و شناور به غیر از ضربه های شدید به بدنه بر اثر فرسودگی سیلهای مکانیکی در کارکرد برای مدتهای خیلی زیاد و یا انتقال سیالات نامناسبی که باعث خرابی سیلها می شود و یا کشیدگی کابل از محل آبنندی آن بوجود می آید، که در این مراحل برای جلوگیری حتماً به دستورالعمل کنترل سیلهای مکانیکی توجه شود.

نکته مهم ۲:

بطور کلی پمپها از نظر طراحی و ساخت بسته به نوع دیفیوزر و پروانه با اهمیت اولویت پروانه و یا اولویت آبدهی به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- پمپهای ساخته شده برای فشار زیاد

۲- پمپهای ساخته شده برای دبی زیاد

۱- خصوصیات پمپهای ساخته شده برای فشار زیاد که در صنعت کاربرد زیادی دارد و چون فرار آب در دیفیوزرهای این نوع پمپها کم است با بالا رفتن فشار قدرت استفاده شده بیشتر می شود و با جلوگیری از خروج آب فشار بالا رفته و آمپر مصرفی بالا می رود تا جائیکه فشار بیش از فشار مجاز شده و الکترو پمپ می سوزد. برای جلوگیری از سوختن در هنگام طراحی و نصب حتماً یک مسیر برگشت فشار اضافی بایستی برای جلوگیری از صدمه تعبیه شود.

در ساخت این نوع پمپها از طراحی دیفیوزر مخصوص و پروانه های مخصوص برای اضافه کردن جریان رانشی استفاده می شود و همیشه در آنها رعایت فشار مجاز توصیه شده است و در صورت مسدود شدن مسیر خروجی آب به اینگونه پمپها صدمات جدی وارد می شود.

۲- خصوصیات پمپهای ساخته شده برای آبدهی بصورتی است که با اضافه شدن میزان انتقال آبدهی، آمپر مصرفی بالا رفته و معمولاً مصارف عمومی و کشاورزی را دربر می گیرد و همیشه در مصرف اینگونه پمپها حداقل ارتفاع مجاز توصیه شده برای جلوگیری از آبدهی بیش از اندازه، با نصب یک شیر فلکه کمک می گیرند تا میزان آبدهی هماهنگ با میزان جریان مصرفی پمپ شود و در صورت مسدود شدن راه خروجی اینگونه پمپها، به آنها صدمه جدی وارد نمی شود.

واحد تحقیق و توسعه شرکت اسپیکو همواره در ارائه اطلاعات فنی و راهنمایی‌هایی که در صنعت سیالات مورد استفاده دارد کوشا بوده و مبادرت به چاپ نشریه های کوچک آموزشی می نماید ، لذا از کلیه محققین و صنعتگران تقاضا دارد با ارائه نظرات و مطالب فنی ما را در تکمیل هرچه بهتر اینگونه نشریه های کوچک یاری دهند.

واحد تحقیق و توسعه اسپیکو



**www.SPICOIR.com**

**E-mail : info@spicoir.com**

**تهران - صندوق پستی : ۱۴۵ - ۱۳۸۶۵**



## قابل توجه کلیه نمایندگان و فروشندگان محترم

۱- قبل از تحویل پمپ خریداری شده به مشتریان محترم، حتماً کارت گارانتی را تکمیل کرده و موارد آنرا برای مشتریان توضیح دهید تا مشتری از شرایط گارانتی کاملاً آگاه بوده و با رعایت اصول ایمنی و مناسب از صدمه زدن به پمپ جلوگیری کند و در صورت عدم استفاده صحیح، واقف به عمل خود بوده و توقع نامناسبی برای شما نماینده محترم ایجاد ننماید.

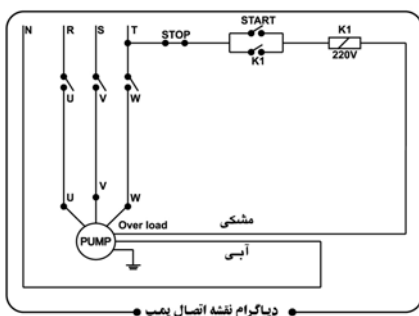
۲- مطالب آموزشی و شرایط و دلایل سوختن پمپهای برقی را که توسط واحد تحقیق و مهندسی اسپیکو تهیه شده است به طور کامل مطالعه کنید، تا مشتریان محترم را در استفاده بهتر از پمپهای الکتریکی راهنمایی کنید و در صورت ایجاد مشکل، شرایط را بررسی و برای مصرف کننده محترم توضیحات فنی قابل قبول ارائه دهید.

۳- این مطالب آموزشی را به تعمیرکاران مجاز و تحت نظارت و همچنین کارمندان و فروشندگان خود داده تا کاملاً با موارد آموزشی فوق آشنا شوند و مشتریان را براحتی هدایت کنند.

۴- شرکت اسپیکو در بند شماره ۷ کارت گارانتی، سیم پیچی را در صورتی گارانتی می کند که پمپ فوق مجهز به سیستم حفاظتی مناسب باشد که در صورت وجود این سیستم، هیچگاه پمپ فوق نمی سوزد و هیچگاه شرایط نامناسبی برای پمپ بوجود نخواهد آمد. لذا به این نتیجه می رسیم که **یک سیستم حفاظتی مناسب بایستی از سوختن کامل پمپ جلوگیری کند.** در غیر اینصورت سیستم حفاظتی نصب شده برای پمپ فوق مناسب نیست.

۵- سیستمهای حفاظتی اسپیکو برای همین منظور طراحی و ساخته شده است و هرگاه مشتری از سیستم حفاظتی اسپیکو استفاده نماید، سیم پیچی پمپ فوق نیز **شش ماه** گارانتی میشود.

سیستم های حفاظتی اسپیکو بدلیل الکترونیکی بودن و سریع عمل کردن، هیچگاه اجازه سوختن به پمپ را نمی دهد و از سوختن پمپ به هر دلیلی محافظت می کند.



۶- شرکت اسپیکو بنا به سفارش، پمپهای لجنکش سه فاز خود و همچنین پمپهای کف کش چدنی S32-AX را مجهز به سیستم اورلود حرارتی Termoguard کرده که در صورت بستن سیم بندی صحیح مطابق نقشه ارائه شده در بروشور همراه، پمپهای فوق را کاملاً از هر جهت حفاظت می کند.

۷- از همه مهمتر به مشتریان خود توصیه کنید که دفترچه راهنما را حتماً مطالعه کنند.

۸- با مطالعه خود و کارمند خود از موارد مصرف پمپهای تولیدی اسپیکو، آگاهی کامل پیدا کرده و مشتری را در انتخاب پمپ یاری دهید و در صورت هر گونه شبه و شکی، حتماً با کارکنان واحد فروش و یا خدمات پس از فروش اسپیکو و یا مدیر خدمات پس از فروش اسپیکو جناب آقای مهندس افسر تماس گرفته و مشورت کنید.

۹- هدف اسپیکو رضایتمندی مشتری است لطفاً با مطالعه جزوات ضمیمه، واحد خدمات پس از فروش اسپیکو را در این امر یاری دهید.