

۷- کنترل لرزش الکتروپمپها و شاسی آن

۸- بازدید و اندازه گیری فاصله کربلینکها (توسط قیلتز)

۹- تمیز کردن داخل الکتروموتور و توسط کمپرسور هوای خشک و با فشار حدود ۴

اتمسفر (این عمل ماهی یکبار لازم است)

۱۰- بازدید از تانکهای ضربه گیر و منصوبات آن شامل:

لوله های شیشه ای آب نما، شیر فلکه ها، رله فشار، درجه فشار و...

۱۱- رنگ آمیزی الکتروپمپها و لوله ها و تانکها و غیره (کنترل در صورت مشاهده نقص)

نسبت به رنگ آمیزی اندام شود.

۱۲- کف و دیوارهای تلمبه خانه شیرخانه ها بازدید و در صورت مشاهده نواقص

نسبت به ترمیم آن اقدام شود.

دستور العمل بهره برداری از ایستگاه های پمپاژ

(برقی)

الف- روزانه

- ۱- قبل از هر آندامی با فازمتر مطمئن بدنه تابلو و قطعات فلزی کنترل شود.
- ۲- شدت جریان و ولتاژ الکتروموتورها ساعت به ساعت کنترل و در دفتر روزانه ثبت گردد.
- ۳- تست کردن کلیه لامپها در تابلوهای راه انداز و تعویض لامپهای معیوب.
- ۴- کنترل چراغها در رله های حفاظتی.
- ۵- کنترل رله های حرارتی (کنترل درجه حرارت).
- ۶- از عملکرد خازن الکتروموتورها با اندازه گیری شدت جریان آن ها توسط آمپرمترهای کلاخی اطمینان حاصل شود.
- ۷- کابلهای خروجی از کلیدهای اصلی و کلیدهای راه انداز الکتروموتورها، با دست لمس شده، چنانچه گرمای بیش از حد معقول باشد کلید خاموش و به گروه تعمیرات اطلاع داده شود (میزان گرما بایستی حدود ۳۰ درجه سانتی گراد باشد که با دست قابل لمس می باشد).
- ۸- صدای حاصل از کلید های راه انداز کنترل شود (در حالت ایده آل کلید بایستی صدایی نداشته باشد).

ب) مفتکی

۱- آزمایش رله های حرارتی (بانک کردن در جه تنظیم رله حرارتی با حدود ۲۰٪ کمتر از شدت جریان اندازه گیری شده، میتوان از عملکرد رله حرارتی و قطع الکترومپ اطمینان حاصل نمود)

۲- عملکرد آمپرمتروهای روی تابلوها با آمپر متر کلاسی (با ترانس جریان) کنترل شود.

۳- عملکرد ولت متر روی تابلوها با ولت متر دقیق اندازه گیری کنترل شود

۴- سیستم تهویه داخل اتاق تابلوها بازدید شود.

۵- از پایه های تابلوها و محلهای نصب آن ها بر روی دیوارها بازدید و از اتصال کامل آنها اطمینان حاصل شود.

۶- محل اتصال زمین تابلوها و قطعات فلزی بازدید و در صورت خوردگی و یا کثیف بودن و یا اکسید شدن، برق تابلوها از کلید برق قطع و نسبت به رفع نقص اقدام شود پس از اطمینان از رفع نقص، برق وصل شود.

۷- کنتاکتها و داخل برین ها و کلیه تجهیزات الکتریکی با کمپرسور هوای خشک و یا فشار حدود ۴ اتمسفر تمیز گردند قبل از انجام این عمل برق تابلوها بایستی از شبکه شهر قطع گردد

۸- ترانسفورماتور شرکت برق (در صورت مستقل بودن آنها) کنترل و چنانچه صدای نامناسب دارد و یا روغن ریزی داشته باشد فوراً به شرکت برق اطلاع داده شود.

دستور العمل بهره برداری ایستگاههای پمپاژ

(الکترو مکانیکال)

الف- روزانه

- ۱- اندازه گیری شدت جریان الکترومپمها و ولتاژ برق شهر و ثبت در دفتر روزانه
- ۲- اندازه گیری دبی ورودی و دبی خروجی و ثبت در دفتر روزانه
- ۳- اندازه گیری سطح مخزن تمبیه خانه و ثبت در دفتر بصورت ساعت به ساعت
- ۴- اندازه گیری فشار لوله سکش و فشار لوله رانش و ثبت در دفتر روزانه
- ۵- بازدید از میزان روغن محل شافت پمپها
- ۶- بازدید از گیرس بلبرینگها
- ۷- کنترل صدای بلبرینگها (با یک پیچ گروشتی بزرگ و یا سله یاریک و یا گوشه)
- ۸- کنترل شیرهای هواچنانچه شیر هوا کلاً خشک باشد بایستی به عملکرد آن مشکوک شد.
- ۹- کنترل دستگاه کلرزنی و ثبت میزان کلر در دفتر روزانه
- ۱۰- کنترل نظافت تمبیه خانه - شیرخانه ها - الکترومپمها و اطالهای کنترل و غیره
- ۱۱- در صورت خاموش شدن الکترومپم حداقل تا پنج دقیقه از روشن کردن مجدد آن خودداری شود. (جلوگیری از ضربه قوچ در خط انتقال و جلوگیری از شوک الکتریکی به خود پمپ)

۱۲- حتی المقدور، روشن کردن الکتروپمپها با شیر خروجی بسته باشد و برای خاموش کردن سعی شود اول شیر خروجی بسته شده و سپس الکتروپمپ خاموش شود (برای حفظ ستون آب)

۱۳- روشنایی تلمبه خانه در روزها، کنترل و چنانچه نقصی وجود داشت نسبت به تعویض لامپهای سوخته و یا تعمیر کلیدها و غیره اقدام شود تا در هنگام شب یا مشکلی بر خورد نگردد.

دستورالعمل بهره برداری از چشمه

- ۱- کنترل وضعیت خروجی آب از چشمه در اولین ساعات شروع کار از طریق برداشتن دریاچه های حوضچه جهت رفع موانع احتمالی مانند سنگ و گل و ...
- ۲- کنترل ساعتی بین ورودی و خروجی آب چشمه در محل حوضچه جمع آوری و ثبت در دفتر روزانه.
- ۳- در صورت بروز مشکل یا ایجاد مانع در حوضچه جمع آوری آب حوضچه از طریق مجرای تخلیه به خارج از سیستم آبرسانی تخلیه شود.
- ۴- کیفیت ظاهری آب از چشمه در محل ورود به تاسیسات مخزن بطور ساعتی کنترل شود در صورت گل آورد بودن آب سریعاً نسبت به تخلیه آب از طریق شیر تخلیه به خارج از مخزن اقدام گردد.
- ۵- دریاچه بازدید حوضچه خروجی آب چشمه همواره بعد از کنترل و بازدید بسته باشد.
- ۶- کنترل دریاچه های مسیر کانال انتقال آب و داخل کانال از چشمه تا حوضچه جمع آوری بطور روزانه.
- ۷- کنترل ساعتی حوضچه جمع آوری آب چشمه برای اطمینان از عدم ورود مواد معلق و آبهای سطحی به داخل آن و تمیز کردن آن در مواقع لازم.
- ۸- پس از پاکسازی کانال و دریاچه ها و حوضچه جمع آوری آب ضد عفونی کردن آنها الزامیست.
- ۹- کنترل ساعتی سیستم گرزنی جهت اطمینان از کارایی بودن آب خروجی از چشمه.

راهنمای پمپ های فشار قوی

نگهداری و تعمیر و لوازم یدکی

ساختمان و شرایط کلی کار پمپ

۱-۱- شرح ساختمان پمپ:

پمپ های فشار قوی پمپ های هستند که بریز از مرکز و چند طبقه

پمپ تشکیل یافته از محفظه مکش و محفظه رانش (۱۰۷ و ۱۰۶) و تعدادی محفظه طبقه (۱۰۸) طبقات به وسیله پیچ بست طبقات به یکدیگر متصل می شوند.

داخل هر محفظه یک دیفیوزر (۱۱۷) - تیغه های هدایت کننده - وجود دارد.

پایه یا تاقان (۲۵۰) به وسیله فلنج و پیچ دو سر به محفظه مکش و محفظه رانش بسته می شود. هر محفظه نسبت به محفظه دیگر به وسیله واشر کاغذی یا اورینگ آب بندی می شود.

در محفظه مکش و محفظه های طبقات رینگ آب بندی (۵۰۲) قابل تعویض پیش بینی شده است که بعد از کارکرد طولانی می توان آن را عوض کرد.

پایه های پمپ با بنده محفظه مکش و محفظه رانش بطور یکپارچه ریخته گری شده است که در دو انتهای پمپ قرار می گیرند.

محور در مقابل جریان مایعات خورنده به وسیله پوش طبقات و پوش فاصله (۵۲۵ و ۵۲۶) و پوش محافظ محور (۵۲۴/۱ و ۵۲۴/۲) حفاظت میشود. تمام پروانه ها بر روی محور در یک جهت قرار گرفته و به وسیله خارهایی به محور متصل می شوند. پوش های فاصله و پوش های محافظ نیز به وسیله خار تخت به محور اتصال پیدا می کنند.

در پمپ های فشار قوی چند طبقه به علت بالا بودن فشار نیروهای محوری قابل ملاحظه ای ایجاد می شود.

در پمپ های ۳۲ تا ۶۵ نیروی محوری در هر پروانه به وسیله قواصل آب بندی در ورودی پروانه و تیغه های شعاعی پشت پروانه جبران می شود. نیروی محوری باقی مانده توسط باتانان جلو جذب می شود.

در پمپ های تیپ ۸۰ تا ۱۵۰ نیروی محوری به وسیله لغزیدن رینگ آب بندی در پشت پروانه و ایجاد سوراخ های تعادل رینگ آب بندی در پشت پروانه و ایجاد سوراخ های تعادل بر روی پروانه مهار می شود.

سوراخ های تعادل، فشار دو طرف پروانه را تعدیل کردن و از نیروی محوری به اندازه قابل توجهی می کاهند.

مایع از طریق محفظه مکش به پروانه اولین طبقه می رسد در این قسمت پروانه انرژی لازم را به مایع داده و مایع بعد از پروانه وارد دیفیوزر می شود در این قسمت انرژی جنبشی تبدیل به انرژی پتانسیل شده و در نتیجه فشار به اندازه یک مرحله افزایش می یابد. مایع بعد از عبور از آخرین دیفیوزر وارد محفظه فشار شده و از آنجا وارد لوله خروجی پمپ می شود.

اگر مایع پمپ شده دارای درجه حرارت بین ۱۰۵ تا ۱۴۰ درجه سانتی گراد (F ۲۲۰-۲۸۵) باشد در این صورت باید از تجهیزات آب گرم در ساختمان پمپ استفاده نمود این تجهیزات عبارتند از: محفظه آب بندی مخصوص آب گرم، در پوشر خشک کننده (۱۶۵)

که بین محفظه مکش و محفظه رانش (۱۰۷-۱۰۶) و پایه میلانان (۳۵۰) نصب می شود و آب خنک کننده از بین این درپوش عبور کرده و درجه حرارت را در حد قابل قبول نگه می‌دارد.

در پوش خنک کننده پوش های حافظ محور (۵۲۴/۱-۵۲۴/۲) را احاطه می کند و درجه حرارت آب گرم را که به محفظه آب بندی نفوذ کرده است به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش می دهد.

سیستم خنک کننده وقتی موثر است که محفظه آب بندی در شرایط مناسبی کار کند. از سیستم خنک کننده باید آب تمیز عبور داد، زیرا رسوب و ته نشینی آهک به طور جدی روی مقدار انتقال گرما اثر خواهد گذاشت و به عمل خنک کردن صدمه خواهد زد. حتی وقتی که از آب تمیز برای خنک کردن استفاده می شود، توصیه می کنیم که هر چند وقت یکبار داخل محفظه خنک کننده را تمیز نمایید.

جریان آب جهت خنک کردن باید به راحتی از سیستم عبور کرده و درجه حرارت و دبی آن همواره قابل کنترل باشد. اختلاف درجه حرارت ورودی و خروجی نباید بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد (۵۰f) باشد.

لوله ورودی آب خنک باید به شیر مجهز باشد تا به وسیله آن دبی آب کنترل شود و موقعی که سیستم احتیاج به سرویس دارد یا پمپ کار نمی کند، بتوان آن را بست. اگر شیر فلکه خروجی پمپ بسته باشد دبی پمپ صفر خواهد شد. ولی توان مصرفی پمپ به صفر نخواهد رسید بلکه مقدار قابل ملاحظه ای خواهد بود.

این انرژی صرف گرم کردن آب محبوس داخل پمپ خواهد شد.

بنابراین پمپ را نباید به مدت طولانی با شیر بسته روشن نگاه داشت. اگر در سیستمی پمپ ناکزیر به کار کردن در مقابل شیر بسته به مدت طولانی باشد در این صورت باید از یک مدار فرعی با شیر دستی استفاده کرد تا در مواقعی که شیر اصلی بسته است از طریق مدار فرعی آب یا جریان کم از پمپ عبور کرده و از گرم شدن پمپ جلوگیری نمایید برای طرح چنین مداری می توانید دفتر فنی پمپوران تماس بگیرید.

۲-۱- نصب لوله

۱-۲-۱- خط مکش (مکش منفی یا مثبت)

پمپ زمانی رضایت بخش کار خواهد کرد که خط مکش به طور صحیح تنظیم و نصب شده باشد. شیب لوله مکش به طرف پمپ باید طوری باشد که پمپ در بالای شیب قرار گیرد (مطابق شکل ۱) مسیر لوله باید کاملاً آب بندی شده باشد و طوری کار گذاشته شود که در آن جایی برای جمع شدن حباب هوا وجود نداشته باشد.

اندازه اسمی فلنج مکش پمپ برابر اندازه لوله مکش پمپ نمی باشد و اندازه لوله مکش باید در حدی باشد که سرعت مایع در آن از ۲ متر بر ثانیه یا (۷۵ فوت بر ثانیه) تجاوز نکند. هر پمپ باید لوله مکش مستقل داشته باشد. اگر به هر دلیلی نصب پمپ ها با چنین شرایطی ممکن نباشد لوله اصلی مکش طوری انتخاب شود که سرعت مایع در آن تا حد امکان کم باشد و قطر لوله انتخابی تا آخرین پمپ ثابت بماند و از زانوی تیز و تغییر

قطر ناگهانی در طول مسیر مکش باید اجتناب کرد. فلنج های خط لوله را کنترل کنید که در واشرهای کاغذی بیرون آمدگی وجود نداشته باشد. اگر خط لوله در داخل زمین کار گذاشته خواهد شد با فشار حدود سه کیلوگرم نیرو بر سانتی متر مربع قبل از نصب آزمایش شود. نکات مذکور برای مکش مثبت نیز صدق می کند. در مکش مثبت منفی باید خط مکش از طرف پمپ به مخزن شیب ملایمی به طرف بالا داشته باشد. اگر چنین حالتی ممکن نباشد باید در هر برآمدگی خط مکش از یک شیر هواگیری استفاده کرد. لوله مکش مثبت و منفی تا حد امکان باید کوتاه انتخاب شود.

بعد از کارگذاری پمپ باید سعی شود هیچگونه تنش از طرف لوله به پمپ وارد نشود. قبل از شروع به کار پمپ لوله های مکش و مخزن باید کاملاً شستشو و تمیز شوند. برای جلوگیری از وارد شدن اجسام خارجی به داخل پمپ لازم است که از صافی در مکش مثبت استفاده شود. کل مساحت سوراخ های صافی باید سه یا چهار برابر سطح مقطع لوله باشد.

صافی مخروطی شکل که در شکل (۲) نشان داده شده، کارکرد موثر خود را در این مورد به اثبات رسانده است. این صافی باید از جنس ضد زنگ ساخته شده باشد. فشار سر لوله مکش باید مرتباً کنترل شود و اگر این فشار افت داشته باشد باید صافی را بیرون کشیده و آن را تمیز نمود. بعد از چند هفته کارکرد پمپ - وقتی که هیچ جسم خارجی در سیستم مشاهده نشد می توان صافی را به کلی از سیستم حذف کرد.

۱-۲-۲- شیرآلات و اتصالات لوله مکش (مکش مثبت و منفی)

شیر فلکه در خط مکش مثبت یا منفی فقط برای قطع و وصل کردن پمپ به خط مکش نصب می شود. وقتی پمپ کار می کند این شیر باید کاملاً باز نگهداشته شود. اگر یک شیر فلکه در خط مکش منفی کار گذاشته شود محور شیر باید به طور افقی یا به طور عمودی به طرف پایین نصب شود. برای جلوگیری از تشکیل حباب های هوا باید اتصالات خط مکش کاملاً آب بندی شده و یا آن که روی شیر فلکه از شیر هواگیر استفاده شود. در خط مکش مثبت نصب شیر فلکه همیشه مطلوب است و برای بستن جریان مایع هنگام تعمیر یا سرویس مورد استفاده قرار می گیرد. در مکش منفی ضمایم و سوپاپ یک طرفه باید حدود ۰/۵ متر (۱/۷ فوت) پایین تر از سطح آب در مخزن و ۰/۶ متر (۱/۷ فوت) بالاتر از کف مخزن باشد تا از ورود هوا یا لجن و ماسه به داخل پمپ جلوگیری شود.

۱-۲-۳- لوله خروجی

در لوله خروجی نیز مانند لوله مکش نباید به طور ناگهانی در سطح مقطع لوله تغییر حاصل شود و نباید هیچ گونه تنگی از لوله به پمپ منتقل شود. برای آب گرم باید تجهیزات انبساط در خط لوله در نظر گرفته شود. سرعت ۳ متر ثانیه (۱۰ فوت بر ثانیه) در خط خروجی معمول و رضایت بخش است. اگر فشار کار پمپ بیش از ۱۰ کیلوگرم نیرو بر سانتی متر باشد خط لوله باید در فشار ۱/۵ برابر فشار کار پمپ کمتر از ۵ کیلو

گرم نیرو بر سانتی - مترمربع باشد، خط لوله باید یا فشاری برابر با ۵ کیلوگرم نیرو
بر سانتی متر مربع بیش از فشار کار پمپ تست هیدرواستاتیک شود.

۱-۲-۲- شیرآلات و اتصالات در لوله خارجی

در لوله خروجی هرپمپ یک شیر فلکه باید نصب شود و حتی الامکان نزدیک پمپ باشد
این شیر فلکه به غیر از قطع و وصل کردن پمپ از خط لوله عمل کنترل جریان خروجی
برای جلوگیری از وارد آمدن بار اضافی به موتور را نیز بر عهده دارد. اگر طول خط
خروجی قابل توجه باشد از یک شیر یک طرفه بین پمپ و شیر فلکه خروجی نصب می
شود.

۲- نصب

۲-۱- نصب صحیح و اصولی پمپ از شرایط اولیه کارکرد مطمئن آن است.

در امر نصب موارد زیر باید به دقت رعایت شوند:

۱- قبل از قراردادن پمپ بر روی فونداسیون از استحکام و سفتی آن اطمینان حاصل
کنید.

۲- با استفاده از تراز شناسی را در سطح افقی کاملاً میزان کنید.

۳- هم محوری کوپلینگ ها را کنترل کنید.

۴- با دو غاب سیمان (به نسبت ۲ : ۱) داخل شناسی و محل پیچ ها را پر کنید و دقت

کنید درون سیمان حفره های هوا وجود نداشته باشد.

۵- وقتی سمیان سفت شد مهره ها و پیچ های فونداسیون را به طور یکسان کاملاً سفت نمایید

۶- لوله های مکش و رانش را بدون اینکه کوچکترین تنش بر روی پمپ وارد کنند به آن متصل کنید و اگر درجه حرارت مایع مورد پمپاژ زیاد باشد باید اطمینان حاصل کرد که انبساط لوله ها باعث ایجاد تنش بر روی پمپ نشود در صورت لزوم با نصب وسایل لازم از ایجاد آن جلوگیری کرد تحت هیچ شرایطی نباید از پمپ به عنوان تکیه گاه لوله ها استفاده کرد

۷- بعد از نصب پمپ و اتصال لوله ها، هم محوری کوپلینگ ها دوباره باید بررسی شود و نباید کوپلینگ زیادتر از حد سفت باشد و بتوان محور پمپ را به آسانی با دست گرداند

۸- قبل از شروع به کار پمپ جهت چرخش موتور باید کنترل شده و از صحت آن اطمینان حاصل شود

به خاطر داشته باشید که حتی یک استارت کوچک در جهت عکس یا یک لحظه کارکرد بدون آب، می تواند خسارت جدی به پمپ وارد نماید

۲-۲- بستن و باز کردن کوپلینگ های انعطاف پذیر (با بغز لاستیکی)

در موقع کارگذاری کوپلینگ (شکل ۴) بر روی محور پمپ و موتور، اول باید قطعات کوپلینگ را حدود ۱۸۰ درجه ساعتی گراد حرارت داده و آنگاه روی محور سوار نمود. تا کوپلینگ بعد از سرد شدن به طور محکم بر روی محور سفت شود از تماس روغن و گریس با کوپلینگ

باید اکثراً جلوگیری کرد. عدم هم محوری کامل باعث خرابی لاستیک کوپلینگ و پانازان های پمپ و موتور می شود.

در موقع بیرون آمدن کوپلینگ حتماً از پولی کش استفاده نمایید. (مطابق شکل ۵)

برای هم محور نمودن این دو مجموعه یک قطعه شمش فلزی را در بالای دو قطعه کوپلینگ قرار دهید به طوری که این شمش فاصله مشابهی از دو قسمت انتهایی محورها - از تمامی نقاط - داشته باشد. علاوه بر این آن دو باید دارای فاصله مشابهی در تمامی محیط خود - بین دو قطعه کوپلینگ - باشند و اندازه گیری باید در تمامی حالت ها انجام یابد. این اندازه گیری با کمک فیلتر صورت می گیرد.

مقت کنید که فاصله صحیح بین دو نصف کوپلینگ (مطابق شکل ۶ رعایت گردد)

حداکثر انحراف مجاز شعاعی و محوری بین دو قطعه کوپلینگ نباید از 0.1 میلی متر بیشتر باشد.

۲-۳- تجهیزات:

برای کنترل راحت تر عملکرد پمپ توصیه می شود که در قسمت مکشی و ورانشی پمپ فشارسنج مناسبی نصب شود. این فشارسنج ها و سایر دستگاههای کنترل حداقل مقدور در جایی نصب شوند که میزان ارتعاش حداقل باشد و این فشار سنج ها بهتر است به شیر فلکه مجهز باشند این شیر فلکه بهتر است بجز در مواقع فراتر میزان فشار، بسته باشد. با کمک این فشارسنج ها می توان موقعیت کار پمپ بر روی منحنی مشخصات را شناسایی کرده و فرسودگی قطعات داخلی را که باعث افت فشار می شوند تشخیص داد.

روشن و خاموش کردن الکتروپمپ

۳-۱- روشن کردن:

تشخیص جهت صحیح گردش پمپ را باید قبل از این مرحله انجام داده باشید و بعد مراحل زیر باید بدقت دنبال شوند:

۱- قبل از روشن کردن پمپ برای بار اول و یا وقتی که پمپ مدت زیادی کار نکرده

باشد، گریس بلبرینگ ها را کنترل کنید و اگر لازم باشد آن ها را از گریس تازه پر

کنید و همچنین وضع محفظه آب بندی پمپ را کنترل کنید.

۲- شیر فلکه خروجی پمپ را کاملاً بسته و شیر فلکه ورودی آن را کاملاً باز کنید.

۳- اگر پمپ با مکش مثبت کار می کند، فشار خط مکش را کنترل کنید.

۴- پمپ و لوله مکش را کاملاً از آب پر کرده و هواگیری کنید. در طی هواگیری، محور

پمپ را بطور مداوم با دست چرخانیده و متغذ هواگیری محفظه مکش را باز

نگهدارید. عمل هواگیری را از طریق باز کردن لوله انحرافی روی شیر یک طرفه نیز

می توان انجام داد. ولی در این کار باید دقت شود که سوپاپ و لوله مکش تحت

فشار زیاد قرار نگیرد.

۵- اگر از سیستم خنک کننده مجزا در محفظه آب بندی استفاده شود، جریان آن را کنترل

کنید.

۶- فقط بعد از این مراحل می توانید موتور را به مدت کوتاهی روشن کرده و بلافاصله

خاموش نمایید.

این کار را چند بار تکرار کرده و روتور را بررسی کنید چون بعد از خاموشی روتور باید به آرامی به طور یکسان متوقف شود.

۷- پمپ را به سرعت حداکثر رسانیده و فشار پمپ را کنترل کنید که آیا به مقدار حداکثر می رسد یا نه.

۸- بعد از اینکه پمپ به سرعت حداکثر خود رسیده باشد شیر فلکه خروجی را باز کرده و نسبت به نقطه پمپ تنظیم کنید.

۹- محفظه آب بندی و یاتاقان را کنترل کنید.

۳-۲- خاموش کردن

۱- شیر فلکه لوله خروجی را ببندید.

۲- موتور را خاموش کرده و توقف کامل محل پمپ را ملاحظه کنید.

۳- اگر از سیستم مجزای خنک کننده در محفظه آب بندی استفاده می شود آن را قطع کنید.

۴. نگهداری و نظارت پمپ در زمان کار

۲-۱- نگهداری پمپ

۱- پمپ همیشه باید آرام، راحت و بدون ایجاد ارتعاش کار کند.

۲- فشار و درجه حرارت پمپ را در قسمت عکس به طور مرتب کنترل نمایید.

۳- بار روی موتور را به وسیله فشار خروجی پمپ یا آمپر جنبی آن کنترل کنید تا حتماً بر نقطه کار منطبق باشد.

۴- محفظه آب بندی را در مواقعی که پمپ کار می کند مرتباً کنترل کنید.

۵- اگر از آب خنک کن استفاده می شود از جریان مرتب آن اطمینان حاصل کنید و ضمناً درجه حرارت آن را نیز اندازه گیری نمایید. اگر از پمپ های رزرو استفاده می شود حتماً زمان کار پمپ ها را طوری تنظیم کنید که همه پمپ ها از لحاظ زمانی به طور مساوی کار کنند.

۲-۲- نگهداری سیستم آب بندی پمپ

پمپ با نوارهای گرافیکی بسته شده در محفظه آب بندی تحویل داده می شود و سیستم آب بندی آن به بکس جایگذاری شده است.

در موقع سرویس و یا تعویض نوارهای آب بندی باید محفظه آب بندی و پوش روی محور به طور کامل تمیز شده باشند. هر کدام از حلقه های نوار آب بندی از کلاف مربوطه طوری بریده می شود که ابتدا و انتهای آن آریب باشد. برای این کار از وسیله ای چوبی استفاده می شود.

این حلقه ها باید در اندازه های دقیق بریده شوند به طوری که در موقع کارگذاری بر روی محور ابتدا و انتهای نوارها تماس کمی بایکدیگر داشته باشد. کوتاهی یا بلندی نوار در هر دو حالت باعث نشت آب خواهد شد.

حلقه های نوار را قبل از بکارگیری باید به روغن آغشته کرد. اولین حلقه به کمک قطعه میخی به واشر محفظه آب بندی تکیه می کند. سپس رینگ های بعدی یک به یک کار گذاشته می شوند. باید توجه داشت که محل اتصال حلقه ها به اندازه ۹۰ درجه نسبت به حلقه دیگر

اختلاف زاویه داشته باشد. از حلقه عینکی برای قرار دادن حلقه ها در جای خودشان استفاده می شود.

از حلقه های آب بندی به تعدادی استفاده نمایید که در انتها حداقل ۵ میلی متر فاصله برای حرکت قطعه عینکی وجود داشته باشد. این فاصله مانع از کج بسته شدن قطعه عینکی می شود در نتیجه بوش روی محور به وسیله قطعه عینکی خراشیده نمی شود و صدمه نمی بیند. وقتی تمام حلقه ها کار گذاشته شدند مهره های قطعه عینکی را با دست ببندید.

در تعویض سیستم آب بندی ابتدا آب به طور محسوس نشت خوراند کرد. اگر این نشت آب بعد چند ساعت کار کردن پمپ کم نشد، مهره های قطعه عینکی را به آهستگی - هر دو با هم - سفت کنید تا نشت آب خیلی کم شود این عمل را هنگامی که پمپ کار می کند انجام دهید.

موقعی سیستم آب بندی درست کار می کند که نشت کمی وجود داشته باشد. اگر سیستم آب بندی نشت آب نداشته باشد یا بخاز کند باید مهره های قطعه عینکی به آهستگی شل کرد. بعد از یک دوره طولانی کاری پمپ نوارهای موجود که فشرده شده اند باید تعویض شوند. بوش روی محور کنترل شود. اگر علامت شیار یا خراش یا زبری روی بوش مشاهده شود آن را باید عوض کرد.

۲-۳- نگهداری بلبرینگ ها:

بلبرینگ ها داخل محفظه هایی قرار دارند و این محفظه ها به قسمت مکش و رانش بسته می شوند.

محفظه های بلبرینگ ها در دو طرف پمپ مشابه هم هستند.

بلبرینگ طرف موتور از نوع رواربرینگ (۳۲۲) و طرف جلوی پمپ از نوع ساچمه ای (۳۲۱) است که در اندازه های بزرگ به بلبرینگ دو ردیفه (۳۲۰) تغییر پیدا می کند. بلبرینگ ها یا گریس روغن کاری می شوند و در صورت استفاده از گریس مرغوب با روزی ۸ ساعت کار تا دو سال دوام می آورند. در صورتی که شرایط کار پمپ سخت باشد گریس هر سه سال باید کنترل شود.

برای این منظور بلبرینگ ها همراه محور از محفظه بیرون آورده می شوند تا تمیز شده و بعد از پر کردن گریس تازه در دو طرف بلبرینگ (تقریباً ۵ الی ۱۰ گرم برای هر بلبرینگ) دوباره جاگذاری و مونتاژ شوند. گریس مورد استفاده باید خاصیت قلیایی داشته و خالی از مواد اسیدی و رزین ها بوده و در حین کار سخت نشده و درجه سیلان آن حداقل ۱۶۰ درجه سانتی گراد باشد (گریس شوز).

از مخلوط کردن گریس های مختلف خودداری کنید و اگر به هر علتی تصمیم به تعویض نوع گریس گرفته شود اول باید کاملاً بلبرینگ و محفظه و درپوش محفظه را از گریس اولیه پاک کرده و سپس از گریس تازه استفاده نمود.

۵- مونتاژ و دمونتاژ پمپ

۵-۱ باز کردن دمونتاژ

باز کردن پمپ برای کنترل قسمت های داخلی و یا تعویض قطعات معیوب باید به وسیله شخص با تجربه صورت گیرد.

قبل از باز کردن پمپ باید تمام لوله های اتصالی باز شده و پمپ از موتور جدا شود موقع بیرون آوردن کویلینگ، محفظه، طبقه، پروانه و بوش فاصله به هیچ وجه از ضربات چکش استفاده نکنید. زیرا ممکن است اجزاء پمپ صدمه ببینند.

بعد از کارکرد طولانی پمپ ممکن است در آوردن قطعات از روی محور ایجاد اشکال کند در چنین حالتی از محلول های پاک کننده رنگ استفاده کنید و برای درآوردن قطعات در صورت امکان از پولی کش استفاده شود برای باز کردن پمپ از قسمت خروجی شروع کنید بعد از بازکردن پمپ از قسمت خروجی شروع کنید. بعد از باز کردن پیچ ها قطعات را به ترتیب زیر در آورید:

۱- درپوش انتهایی یاتاقان (۳۶۱)

۲- واشر کاغذی (۴۰۰/۳)

۳- مهره سر محور (۹۲۳)

۴- پایه یاتاقان (۳۵۰) همراه با بلبرینگ (۳۳۰) واشر کاسه نمد (۴۲۲/۱) (۴۲۲/۲)

۵- آب پخش کن (۵۰۷)

۶- قطعه عینکی (۴۵۲)

۷- رینگ فاصله (۵۰۴)، خارگرد (۹۳۲/۲) بلبرینگ فاصله (۵۰۴) بوش فاصله (۵۲۵) و اورینگ (۴۹۲/۲) و بوش محور (۵۲۴/۲) یا اورینگ (۱۲/۲) و محفه آب بندی (۴۶۱) در این مرحله باید زیر محفظه طبقه پایه کناری شود تا موقعی که محفظه فشار (۱۰۷) برداشته می شود، از افتادن آنها جلوگیری شود.

۸- مهره و بیج بست طبقات

۹- محفظه فشار (۰۷) با اورینگ (۴۱۲/۲) و دیفیوزر آخر (۱۷۱/۲)

۱۰- پروانه (۳۳۰) و محفظه طبقات (۱۰۸) یا دیفیوزر (۱۷۱/۱) و واشر کاغذی (۴۰۰/۱) و

بوش فاصله (۵۲۱) به همین ترتیب تمام طبقات باز می شود.

بعد از اینکه محور باز شد باید کنترل کرد که در محور خمیدگی به وجود نیامده باشد زیرا نمی توان با اعمال فشار محور را تعمیر کرد و محوری که به این طریق اصلاح شده باشد نمی توان عمر زیادی داشته باشد. اگر لازم باشد که پمپ جهت تعمیر به خارج از محل کار فرستاده شود باید قبل از فرستادن پمپ باز شده را مونتاژ نمود.

۵-۲- جمع کردن: (مونتاژ)

برای جمع کردن پمپ باید از طرف مکش شروع کرده و به ترتیب زیر اجزاء پمپ را مونتاژ کرد.

۱- بوش محافظ محور (۵۲۴/۱) بوش فاصله (۵۲۵) و اورینگ (۹۳۲/۱) را روی محور

قرار دهید و سپس خار گرد را جا بیندازید.

۲- روی بوش محافظ به ترتیب رینگ خنک کننده (۴۵۸) - اگر در نظر گرفته شده باشد

قطعه عینکی (۴۵۲) و آب پخش کن (۵۰۷) را قرار می دهیم.

۳- محفظه مکش (۱۰۶) را از طرف فلنج روی زمین قرار دهید (مطابق شکل ۱۰)

۴- محفظه پاناماژان طرف موتور (۳۵۰/۱) را به محفظه مکش بیج کرده و سپس کاسه بعد

(۴۲۲/۲) برای تیب های (۱۲۵) و (۱۵۰) را نصب کنید.

۵- پروانه اولین طبقه (۲۲۰) را روی محور نصب کنید.

۶- دیفیوزر اولین طبقه (۱۷۱/۱) را بعد از پروانه روی محور قرار دهید.

پروانه را نسبت به محور تنظیم کنید، مراقب باشید که خروجی پروانه در سمت مقابل ورودی دیفیوزر قرار گیرد - مطابق شکل ۹ و ۱۰ - در این حالت باید علامت روی محور در منطبق بر خارجی ترین لبه پایین یا تانگن باشد. (شکل ۱۱)

۷- پوش طبقات (۵۲۱) را نصب کنید، محفظه طبقه (۱۰۸) را همراه دیفیوزر اولین طبقه (۱۷۱/۱)

واشر کاغذی (۴۰۰/۱) کار بگذارید. به همین ترتیب تا آخرین پروانه عمل کنید. درگیری اجزاء روی یکدیگر به وسیله ضربات آهسته چکش چوبی یا لاستیکی صورت می گیرد. هنگام نصب طبقات برای جلوگیری از افتادن پسپ زیر هر طبقه پایه مناسب قرار می دهیم.

۸- پوش محافظ محور (۵۲۴/۲) را با اورینگ (۴۱۲/۲) روی محور جا بزنید. سپس محفظه فشار (۱۰۷) را با اورینگ (۴۱۲/۱) و دیفیوزر طبقه آخر (۱۷۱/۲) و واشر کاغذی (۴۰۰/۱) نصب کنید.

۹- پیچ بست طبقات (۹۰۵) را ببندید و مهره (۹۲۰) را دوبه دو محکم کنید.

۱۰- قطعات باقی مانده را از این مرحله به بعد برعکس عمل باز کردن می بندیم. پیچ ها را دوبه دو به طور ضربدری محکم کنید. وقتی بلبرینگ (۲۲۰) را می بندید، موقعیت علامت روی محور را کنترل کنید که در محل صحیح قرار گیرد. اگر علامت در چنین حالتی قرار نگیرد به وسیله رینگ فاصله (۵۰۴) می توان محور را در جای صحیح قرار داد.

۱۱- رولربرینگ (۳۲۲) را در طرف موتور جا بزنید سپس یترقیب و اشتر کاغذی (۴۰۰/۳) درپوش یاتاقان (۳۶۰) همراه با کاسه نمد (۴۲۷/۱) روی اندازه (۱۲۵) و (۱۵۰) را کار بگذارید در این حالت محور به وسیله نمد باید براحتی بگردد.

۱۲- نوارهای آب بندی را کار بگذارید (به بخش ۲-۴ مراجعه کنید) بعد لوله ها را متصل کنید. دوباره نحوه چرخش محور را کنترل کنید.

تذکره: وقتی در پمپ از درپوش خنک کن استفاده می شود، درپوش (۱۶۵) با اورینگ (۴۱۲/۳) در هر طرف بین پایه یاتاقاق (۳۵۰) بسته و محفظه مکش و فشار قرار می گیرد. برای اطلاعات بیشتر به شکل برش مقطع که در آخر همین دفترچه راهنما آمده است، مراجعه کنید.

۶- عیب یابی و روش رفع آن

۶-۱- پمپ آب دهی لازم را ندارد

عیوب احتمالی:

۱- فشار در خط خروجی بیش از اندازه است

۲- هواگیری ناقص پمپ و حمل لوله

۳- لوله مکش یا یکی از کانال های پروانه گرفته است

۴- فشار مکش مثبت کم است (در شرایطی که پمپ پایین تر از سطح آب قرار گرفته باشد)

۵- ارتفاع مکش بیش از اندازه است (در شرایطی که پمپ بالاتر از سطح آب قرار گرفته باشد)

روش رفع عیب:

سرعت پمپ را افزایش دهید - اگر از الکتروموتور استفاده می کنید و امکان افزایش سرعت وجود ندارد با نقش فنی پمپبران تماس بگیرید.

خطوط لوله را به دقت هواگیری کنید. اگر لازم باشد مسیر خط لوله را عوض کنید و از شیرهای هواگیری استفاده کنید.

لوله مکش را تمیز کرده و اگر لازم باشد پمپ را باز نموده و پروانه را تمیز نمایید.

ارتفاع آب را در مخزن مکش کنترل کنید.

اطمینان حاصل کنید که شیر فلکه موجود در لوله مکش کاملاً باز باشد و اگر لازم باشد آن ها را در حالت کاملاً باز قفل کنید تا از بسته شدن اتفاقی آن جلوگیری شود. اطمینان حاصل نمایید که خط مکش به طور صحیح طرح و نصب شده باشد تمامی صافی های روی خط مکش را تمیز کنید.

سطح آب را کنترل کرده و اطمینان حاصل کنید. ناسویاپ پمپ کاملاً باز باشد. صافی سوییپ و لوله مکش را تمیز کرده و اگر لازم باشد قطر لوله مکش را افزایش دهید.

عیوب احتمالی:

۶- پمپ از طریق مخفظه آب بندی هوا می کشد.

۷- جهت گردش پمپ معکوس است.

۸- سرعت پمپ خیلی کم است.

۹- فرسودگی بیش از حد قطعات داخلی پمپ.

فشار مایع خنک کننده محافظه آب بندی را افزایش دهید و اگر مجرای آن گرفته باشد آن را تمیز کنید.

جهت گردش را عوض کنید - اگر پمپ با الکتروموتور کار می کند قطب های آن را عوض کنید تا جهت گردش عوض شود.

یا لنتر فنی پمپبران تماس بگیرید.

پمپ را باز نموده و قطعات معیوب آن را عوض نمایید.

۶-۲- موتور محرک پمپ بار بیش از اندازه تحمل می کند.

عیوب احتمالی:

۱- فشار خروجی پمپ کمتر از مقداری است که در مرحله انتخاب پمپ در نظر گرفته شده است.

۲- مایع مورد پمپاژ دانسیته ای بیشتر از مقدار محاسبه شده دارد (بطور مثال کاهش یا بتن درجه حرارت باعث افزایش خواهد شد).

روش رفع عیب:

شیر فلکه خروجی پمپ را مقداری ببندید. اگر موتور مرتباً تحت بار بیش از حد قرار می گیرد باید پروانه را تراش دهید تا از قطر آن کم شود و یا باید سرعت موتور را در صورت امکان کم نمایید.

اگر بستایی به درجه حرارت مورد لزوم (و در نتیجه دانسیته مجاز) در محل کار

ناممکن باشد به یکی از طرق زیر می توان از بار غیر مجاز موتور کم کرد:

- شیر فلکه خروجی پمپ را می توان به مقدار کمی از موتور کم شود بست
- یک یا چند عدد از پروانه ها را می توان برداشت یا از قطر پروانه ها کاست
- اگر هیچکدام از موارد بالا قابل دسترسی نباشد باید از موتوری قوی تر استفاده

کرد.

۳-۶- فشار خروجی پمپ بیش از اندازه است

عیوب احتمالی :

- ۱- سرعت دورانی بیش از اندازه است.
- ۲- دانسیته مایع مورد پمپاژ زیاد است (درجه حرارت پایین است).
- ۳- فشار مکش بیش از اندازه است.

روش رفع عیب :

- سرعت را بنقت کنترل کنید اگر امکان کاهش سرعت وجود نداشته باشد یک یا چند پروانه و دیفیوزرهای آن را بردارید و یا از قطر پره های پروانه ها بکاهید. قبل از اقدام به این کار با دفتر فنی پمپبران تماس بگیرید.
- اگر پمپ فرار است به مدت زیادی تحت این شرایط کار کند پیشنهادات پاراکراف بالا را رعایت نمایید.
- فشار در قسمت مکش را کنترل کنید. اگر امکان هیچگونه اصلاحاتی در سیستم نباشد پیشنهادات پاراکراف اول را رعایت نمایید.

۴-۲- پمپ نشست دارد

الف: نشست از طریق محفظه های طبقات:

عیوب احتمالی:

۱- پیچ های بست طبقات به اندازه کافی سفت نشده اند

۲- واشرها یا اورینگ ها آسیب دیده اند

روش رفع عیب:

○ پمپ را خاموش کرده و فشار روی پمپ را از بین ببرید سپس پیچ ها را به یک اندازه سفت کنید

○ اگر نشست آب بعد از سفت کردن پیچ های بست طبقات برطرف نشد، باید واشرها و یا اورینگ های تازه مورد استفاده واقع شوند

ب: نشست از طریق محفظه های آب بندی:

عیوب احتمالی:

۱- نوارهای آب بندی از کار افتاده یا بد جایگذاری شده اند و یا جنس آن ها برای کار مورد نظر مناسب نیست

۲- پوش محافظ محور آسیب دیده است

۳- مقدار آب خنک کن کم است و یا محفظه آن خنده است

۴- پمپ به سختی و یا سروصدا کار می کند (محور پمپ می لرزد)

روش رفع عیب :

- 0 بوش محافظ محور را باید دوباره صیقلی نمود و یا با بوش جدید تعویض کرد. وقتی تراز آب بندی عوض می کنید بعد از جایگزینی قطعه عینکی را به آرام و به ملود یکسان محکم نمایید.
- 0 در پوش محافظه آب خنک کن را باز کرده و تمیز نمایید و از جریان کاملی آب خنک کن اطمینان حاصل کنید.
- 0 هیچ محافظه آب بندی در این شرایط به طور مداوم کار نخواهد کرد. در وهله اول باید پاننان کنترل شده و عیب های آن رفع گردد.
- 0 اگر این عمل عیب دستگاه را رفع نکند باید کلیه قطعات متحرک آن مجدداً بالانس شوند.

5-6- درجه حرارت پاننان بیش از اندازه است

عیوب احتمالی:

- 1- الکتروپمپ ها با موتور پمپ تراز نیستند.
- 2- لوله کشی باعث تاب خوردن پمپ می شود.
- 3- فاصله محور بین قطعات کوپلینگ در موقع نصب رعایت نشده است.
- 4- مقدار گریس کم است و یا جنس آن نامناسب است.

روش رفع عیب:

- 0 تراز بودن دستگاه را در محل کوپلینگ طبق روش گفته شده کنترل نمایید.
- 0 اطمینان حاصل کنید که لوله کشی هیچگونه کششی به پمپ وارد نمی کند. در صورت نیاز لوله کشی را تغییر دهید.

۵ این فاصله را تصحیح کنید.

۵ به گریس یا تالان ها اضافه کنید و در صورت لزوم نوع آن را عوض نمایید.

حفاظت پمپ در مواقعی که پمپ به مدت زمان زیادی کار نمی کند:

در چنین حالتی پمپ باید کاملاً تمیز و خشک شوند و سپس دوباره مونتاژ گردد (طبق دستور بند ۱-۲- دفترچه راهنما) و فلنج مکش و رانش پمپ با در پوش های چوبی بسته شوند تا از ورود اشیاء خارجی به داخل پمپ جلوگیری شود.

تمامی اتصالات مربوط به مدار آب خنک کن به طریق فوق مسدود شوند. تمامی قطعات ماشینکاری شده بر روی پمپ مونتاژ شده که در معرض جریان هوا قرار دارند باید در مقابل زنگ زدگی محافظت شوند (به وسیله روغن، گریس و یا ...)

تذکره: اگر پمپی برای تعمیر به دفتر فنی پمپیران فرستاده خواهد شد، اول آب آن را خالی نموده و تمامی اتصالات را به طریق فوق الذکر مسدود نمایید.

پمپ همیشه باید در حالت مونتاژ شده حمل و نقل شود چون در غیر این صورت سطوح آب بندی کنند ممکن است آسیب ببینند.

۷ قطعات یدکی

نگهداری قطعات ذیل (با توجه به شکل های ۱۲ و ۱۳) به عنوان قطعات یدکی از طرف ما توصیه می شود:

بیلپورز*، قطعه شماره ۱۷۱/۱ و ۱۷۱/۲

بلبرینگ*، قطعه شماره ۲۲۲ و ۲۲۰

رینگ آب بندی کننده* (در پمپ های تیپ ۵۰ به بالا) قطعه شماره ۵۰۲

واشر فلنج*، قطعه شماره ۴۰۰/۱

دو عدد اورینگ، قطعه شماره ۴۱۲/۲ (فقط اگر پمپ قرار باشد با محافظه خشک کننده به کار

رود)

یک عدد اورینگ، قطعه شماره ۴۱۲/۱

شوار آب بندی، قطعه شماره ۴۶۱

در شرایطی که کار پمپ حساس باشد نگهداری قطعات ذیل نیز توصیه می شود:

یک عدد محور با خارهای مربوطه، قطعه شماره ۲۱۰

پروانه *، قطعه شماره ۲۲۰

دو عدد پوش فاصله، قطعه شماره ۵۲۵

پوش های * میان طبقات، قطعه شماره ۵۲۱

دو عدد پوش محافظ محور، قطعه شماره ۵۲۱/۱، ۵۲۱/۲

در موقع سفارش قطعات یکی حتماً به موارد ذیل اشاره کنید:

۱- تیب پمپ (که بر روی پلاک آن نوشته شده است)

۲- نام و شماره قطعه عیناً بدانگونه که در صفحات آخر دفتر راهنما ذکر شده است

راهنمای پمپ های فشار قوی

شماره قطعه	Designation	نام قطعه
502	Casting Wear ring	رینگ آب بندی کف
504	Spacer ring	رینگ فاصله
507	Thrower	آب پاش کن
521	Interstage sleeve	موش میقات
524.1	Shaft protecting/driving end	موش محافظ محور طرف موتور
525.1	Spacer sleeve	موش فاصله
525.3	Spacer sleeve/driving end	موش فاصله - طرف موتور
525.4	Spacer sleeve / driving end	موش فاصله - طرف پمپ
554	Washer	واشر
636	Grease nipple	گریس خور
902.1	Stud	پیچ دو سر
902.2	Stud	پیچ دو سر
905	Tie bolt	پیچ بست
902.1	Hexagonal nut	مهره شش گوش
902.2	Hexagonal nut	مهره شش گوش
902.3	Hexagonal nut	مهره شش گوش
923	Shaft nut	مهره شش گوش
923.1	Circclip	مهره سر محور
923.2	Circclip	خارکوب
1 M	Pressure gauge connection	خارکوب
5 B	Venting	محل استقرار فشارسنج
6 B	Draining	محل هواگیری
7 E	Cooling Fluid inlet	محل خروج آب
7 A	Cooling Fluid outlet	ورودی آب خنک کن
8 B	Leakage Fluid drain	خروجی آب خنک کن
10 M	Sealing Fluid	خروجی آب نشی
15 M	Balance Water Connection	محل اتصال لوله مایع خنک کننده
		محل اتصال متعادل کننده

۷. قطعات بدنی

شماره قطعه	Designation	نام قطعه
106	Suction casing	محفظه مکش
107	Discharge casing	محفظه رانش
108	Stage casing	محفظه طبقه
165	Cooling compartment cover	درپوش قسمت خنک کننده
171.1	Diffuser	دیفیوزر
171.2	Diffuser, last Stage	دیفیوزر طبقه آخر
210	Shaft	محور
230	Impeler	پروانه
320	Angularcontact bearing	بلبرینگ
321	Ball bearing	بلبرینگ
322	Cylindrical roller bearing	رولربرینگ
350.1	Bearing housing / driving end	محفظه یاتاقان طرف موتور
350.2	Bearing housing / driving end	محفظه یاتاقان طرف پمپ
360	Bearing cover	درپوش یاتاقان
361	Bearing end cover	درپوش انتهایی یاتاقان
400.1	Flat gasket	واشر کاغذی
400.2	Flat gasket	واشر کاغذی
400.3	Flat gasket	واشر کاغذی
400.4	Flat gasket	واشر کاغذی
412.1	O_ring	اورینگ
412.2	O_ring	اورینگ
412.3	O_ring	اورینگ
422.1	Oil seal	کاسه نمد
422.2	Oil seal	کاسه نمد
452	Suffing box gland	قطعه میلکی
458	Lantern ring	رینگ خنک کننده
461	Suffing box packing	نوار آب بندی

دستورالعمل نگهداری و استفاده از کلریناتورهای مایعی (پرکلریناتور)

- ۱- برای تأمین برق دستگاه دوشاخه را به پریز ثابت بزنید. هرگز از سیم سیار استفاده نکرده
- ۲- هنگام نصب دستگاه حتماً از سوپاپ تزریق روی خط از جنس PVC استفاده شود. تزریق بدون وجود این سوپاپ موجب انتقال فشار شبکه به سوپاپ رانش و آسیب دستگاه خواهد شد.
- ۳- هفته‌ای یکبار محل نصب سوپاپ تزریق و داخل آن را رسوب‌زدایی و شستشو دهید.
- ۴- محلول ضدعفونی در تانک جداگانه تهیه و محلول صاف شده روی آن را به تانک تزریق کنید.
- ۵- هنگام انتقال محلول صاف شده به تانک تزریق از صالحیهای پلاستیکی استفاده نمائید. اینکار به شنا کدک خواهد نمود تا کف و سایر ناخالصیهای معلق و شناور را به راحتی جدا کنید.
- ۶- مخزن تزریق محلول باید مجهز به شیر تخلیه باشد. موقع شستشو رسوبات شیر تخلیه را باز کنید.
- ۷- برای طولانی شدن عمر دستگاه از کاربرد آن با تمام ظرفیت خودداری شود. اگر کار تزریقی مورد نیاز تأمین نشود بهتر است غلظت محلول ضدعفونی را تا حد مجاز تزریق دهید.
- ۸- هر ماه یکبار محل سوپاپهای مکش و رانش و سلنجه‌های متعلقه را رسوب‌زدایی نمائید.

۹- از نفوذ آب یا محلول گندزنا به داخل یا بیرون و قسمت‌های الکتریکی دستگاه جلوگیری شود.

۱۰- همیشه نباید دستگاه خشک کار کند (لازمست همیشه محلول تهیه و آماده باشد).

۱۱- اگر نیاز باشد که گریپاتور مدتی از مدار خارج شود بهتر است قبل از خاموش کردن یا آب شستشو داده شود برای انجام شستشو بهتر است لوله مکش را از تفک تزویج خارج نموده آنقدر شستشو ادامه یابد تا آب صاف بدون کرباز شیر نظایه خارج شود.

۱۲- همزن الکتریکی کاملاً آب بندی شده تا از ترشح محلول و متصاعد شدن بخارات به داخل سیمپیچ و سایر قطعات همزن جلوگیری شود.

۱۳- در دستگاههایی که نیاز به گریس کاری دارند بهتر است سطح روغن همیشه در حد استاندارد بوده و به موقع کنترل شود.

نکات کلی ایمنی گاز کلر

- ۱- کنترل روزانه تجهیزات ایمنی اتانهای کلرزی و انبار کلر (از قبیل ماسک، سیستم تهویه، رنگ خطر، دوش آب، چشم‌شوی‌ها، کپسول آتش‌نشانی، کپسول اکسیژن) صورت گرفته و از سلامت و قابل دسترس بودن آنها اطمینان حاصل گردد.
- ۲- بطور روزانه دمای انبار و اتانهای کلرزی کنترل گردد.
- ۳- حضور همزمان دو اپراتور آموزش دیده در اتانهای کلرزی در هر شیفت کاری اطمینان بیشتری را ایجاد می‌نماید.
- ۴- ایجاد سیستمهای خودکار نشست‌یاب کلر برای سیستم کلرزی در حال کار و کنترل مداوم آن توسط اپراتورها ضروری است (استفاده از محلول آمونیاک در محل انبار و اتانهای کلرزی برای شناسایی نشست کلر الزامی است).
- ۵- به کلیه کارکنان و افراد شاغل در انبار و اتانهای گاز کلر در مورد وسایل اطفای حریق، آذیرها، کلیدها و دریچه‌های قطع سریع جریان گاز کلر و مکان آنها بایستی آموزش لازم داده شود.
- ۶- از فراگیری کارکنان در مورد استفاده از وسایل ایمنی و اقدامات حفاظتی اطمینان حاصل شود.
- ۷- کارکنان باید با نحوه استفاده از دوشهای ایمنی، فواره چشمی، فواره آب و نزدیکترین محل دسترسی به آب آشنائی کامل داشته باشند.
- ۸- کارکنان در مورد نحوه ارائه گزارش به واحد تعبیرات یا مسئول مربوطه در حالت اضطراری آگاهی داشته باشند.

حمل و نقل سیلندرهای گاز کتو

- ۱- برای بار کردن سیلندرهای گاز کتو از جریتمیل یا بالابرهای مکانیکی استفاده گردد. هرگز از زنجیرها و حلقه‌هایی که توان لازم برای بارگیری را ندارد، استفاده نشود.
- ۲- در هنگام حمل و نقل حتماً درپوش شیر تخلیه سیلندر بر روی آن قرار داده شود برای بلند کردن سیلندر هرگز از درپوش روی آن استفاده نگردد.
- ۳- برای انتقال کیسولهای یک تکی می‌توان از سیستمهای تکریل و یا چرخ باربری استفاده نمود و هنگام انتقال آنها از روی قطار یا کامیون باید از جریتمیلها یا خرجهت حداقل ۳ تن استفاده شود.
- ۴- در تخلیه سیلندر از کامیون به آرامی صورت گیرد. هرگز سیلندر از ارتفاع بر روی زمین رها نگردد.
- ۵- مکان تخلیه و بارگیری سیلندرها باید مجهز به وسایل ایمنی باشد.

اقدامات ایمنی در زمان بروز حادثه

«نشست گاز کتر»

به محض نشست گاز کتر یا بوجود آمدن هرگونه شرایط غیرعادی بلافاصله اقدامات زیر صورت پذیرد:

۱- بلادرنگ از ماسک تنفسی و عینک استفاده نموده رنگ خطر را به صدا برآورده و از کارکرد تهویه مطمئن شوید.

۲- با مرکز اسناد و حوادث و تعمیرات سازمان تلفنی تماس گرفته و موضوع را اطلاع دهید.

۳- کلیه افراد محادی و کارکنان غیرمرتبط با کتری را از محوطه دور سازید.

۴- با محلول آمونیاک محل نشست را شناسایی کنید.

۵- اگر کپسول صدمه دیده در مدار قرار دارد جریان گاز را قطع کنید و نسبت به جداسازی وسایل و لوله‌ها از مخزن گاز کتر اقدام نمائید و کپسول صدمه دیده را از ساختمان خارج و در فضای آزاد قرار دهید.

۶- در صورت وجود نشست گاز کتر می‌توانید روی کپسول آب پاشید و آن را خنک نمود.

۷- در صورت چکه نمودن کتر و خروج کتر طبع هرگز آب نپاشید زیرا ایجاد اسید کربنیک نموده و شدیداً خورنده است و سبب افزایش نشست کتر می‌گردد.

۸- کپسولی که نشستی دارد در حوض یا استخر آب نباید قرار داد زیرا در این صورت نیز گاز از آن خارج شده و از سطح آب خارج می‌شود و در محیط منتشر می‌شود.

۹- اگر نشست گاز از وسایل و لوله‌ها رخ دهد بلافاصله گاز را قطع و نسبت به جداسازی کپسول گاز از سیستم اقدام نمائید.

۱۰- چنانچه نشست در اطراف دریچه خروج گاز باشد بایستی بلافاصله دریچه مسدود گردد تا جلوی خروج گاز گرفته شود.

۱۱- چنانچه نشست از مسیر گاز صورت گیرد باید کپسول را به نحوی قرار داد که شیرهای که چکه می‌کند در بالای مخزن قرار گیرد.

(سیلندرهای مسدود شده را به نحوی قرار دهید که بجای نگر مانع از آن گاز نگر خارج شود.)

۱۲- در این حالت با کوشش یا ضربه کپسولها را بپوشانید تا در اثر کاهش جذب حرارت گاز کمتری از آن خارج نشود.

۱۳- برای خنثی نمودن گاز نگر مریخون از محلول سودا سودا آور، کربنات منیم و یا آب آهک یا هر محلول قلیایی دیگر استفاده نمود.

طرز نگهداری سیستم کلرژنی و همزن

- ۱- هر هفته یک بار شیر تخلیه زیر بشکه را باز نمائید و با آب رسوبات ته‌نشین شده بشکه را شستشو نمائید.
- ۲- دقت نمائید همیشه داخل کلرژنی روغن تا نیمه شیشه کمتر نباشد در صورتیکه کم شده آن واسکازین ۱۴۰ اضافه نمائید.
- ۳- هر ۱۵ روز یک مرتبه انژکتورهای روی هد و خط و مکش را باز نمائید و شستشو دهید و به همان شکلی که باز نموده‌اید ببندید.
- ۴- دقت نمائید که آب روی الکتروموتور کلرژن و همزن ریخته نشود.
- ۵- پس از شستشوی بشکه دقت نمائید که لوله فلوتر بصورت عمود در بشکه قرار گیرد و براحتی بالا و پایین برود.
- ۶- دقت نمائید میله همزن کج نشود و فشار به آن نیاورید.
- ۷- در صورتیکه از زیر سوراخ کاسه هد آب چکه کرد صفحه دیافراگم پاره شد کاسه هد را باز نمائید و صفحه را تعویض نمائید.

طرز راه‌اندازی سیستم کلرژن و همزن

- ۱- پیچ قرمز رنگ روی کلرژنی را باز نمائید و محلول بطری (واسکازین ۱۴۰) همراه دستگاه را داخل آن بریزید تا به نیمه شیشه نمایانگر روغن برسد و درب آنرا محکم ببندید.

- ۲- بشکه را تا قسمت اتصال انژیکتور آب بریزید در صورتیکه هم شیر تخلیه و هم محل اتصال انژیکتور آببندی بود مقدار ۲ کیلو پرکلرین ۷۰٪ داخل بشکه ریخته و تا ۱۰ سانتیمتر مانده به انتهای بشکه از آب پر نمائید و بمدت ۱۰ دقیقه همزن را بکار اندازید.
- ۳- وقت نمائید قبل از بکار اندازی کلرژنی روغن داخل آن ریخته باشید.
- ۴- برای هر مترمکعب آب حداقل ۱ گرم کلر خالص احتیاج است تا آب را ضدعفونی نمائید بر حسب فشار و مقدار میس و درصد محلول درجه تنظیم را روی درجه مورد نیاز تنظیم نمائید و پیچ ترمز آنرا محکم نمائید.
- ۵- بهترین راه برای تنظیم درجه استفاده از کلرسنج می باشد که یکی دو مرتبه با آن آب کلرین شده آزمایش نمائید و درجه تنظیم را روی مقدار تزریق مورد نیاز بگذارید.
- ۶- همیشه باید پیچ تنظیم را در موقع کار کردن کلرژنی به چپ و راست بچرخانید.
- ۷- جدول پشت درب تابلو ظرفیت دستگاه را بر حسب لیتر در ساعت و فشار خط مشخص نمائید.

طرز نصب سیستم پکیج کلرزن و همزن

۱- محل نصب باید مناسب و دستگاه کاملاً تراز قرار گیرد بطوریکه بتوان براحتی از تابلو برق و کلرزن بازدید کرد و مورد استفاده قرار داد.

۲- سیستم تماماً تک فاز ۲۲۰ ولت بوده و اتصال برق آن بوسیله دو کابل ۲ رشته به برق اتصال پیدا خواهند کرد بطوریکه کابل مربوط به همزن را مستقیماً به برق اصلی وصل نمائید و برای خاموش کردن و روشن کردن همزن از کلید داخل تابلو استفاده نمائید و کابل کلرزن را از یک فاز زیر کلید پمپ چاه و یک نول اتصال دهید بطوریکه همزن با روشن شدن پمپ چاه کلرزن هم بکار افتد.

۳- به خط اصلی لوله آب یک عدد بوش $\frac{1}{4}$ اینچ و در ارتفاع ۱/۵ متری نصب نمائید بطوریکه بتوان از آن یک انشعاب برای پر کردن بشکه گرفت و هم انژیکتور خروجی کلرزن را بآن نصب نمود.

دبشکه را روی شناسی بصورتی قرار دهید که لوله فلوتر براحتی در آن بالا و پایین برود.

دستور العمل نصب و بهره‌برداری و مراقبت کلرژن گازی

نصب دستگاه

۱- دستگاه را بطور عمود و تراز در ارتفاعی که در دید قرار گیرد و بتوان بر راحتی با آن کار نمود نصب نمایید. و لوله تفرهای همراه دستگاه را به قسمت زیر دستگاه ببندید بخاطر اطمینان می‌توانید با تراز نظون نصب نمایید. سر دیگر لوله تفرهای را با واشر مسی همراه دستگاه محکم به میله‌در نصب نمایید.

۲- انژیکتور باید بصورتیکه در کاتالوگ پیوست مشخص شده نصب گردد که ورودی و خروجی آن با فلش روی آن مشخص می‌باشد قبل از بوستر پمپ حتماً صافی نصب شود و بوستر پمپ باید فشار آن حداقل دوبرابر فشار خط باشد پس از آن لوله پلاستیکی همراه دستگاه را بطوریکه در کاتالوگ مشخص شده به دستگاه و انژیکتور اتصال دهید و دقت نمایید که کاملاً آبنندی باشد و هرچه طول لوله کوتاهتر باشد هم از نظر ایمنی و هم از نظر کار مناسبتر است. لوله پلاستیکی دیگر را به قسمت وندت نصب و سر آنرا از اطاعتک خارج نمایید.