



صنایع الکترونیکی سازی

اسپادان



معدن فولاد و مس



صنایع نیروگاهی



نفت ، گاز و پتروشیمی



آتش نشانی



صنایع دریایی
و کشتی سازی



صنایع شیمیایی
دارویی و غذایی



تاسیسات ساختمانی
و شهری



آب ، فاضلاب
و کشاورزی

دفترچه نصب و بهره برداری پمپ های فشار قوی

ESPADAN PUMP

High Pressure Pump

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- شرح ساختمان پمپ
۲	۱-۱- کاربرد
۲	۲- برپا کردن
۳	۱-۲- فونداسیون
۳	۲-۲- روش حمل
۴	۳-۲- نصب
۵	۲-۳-۱- تراز کردن موتور پمپ روی شاسی
۸	۲-۳-۲- ابعاد انتهایی محور
۹	۲-۴- اتصالات
۹	۲-۴-۱- مسیر مکش منفی
۱۲	۲-۴-۲- مسیر مکش با ارتفاع مثبت
۱۲	۲-۴-۳- مسیر تعادل خلاء
۱۳	۲-۴-۴- مسیر رانش
۱۴	۲-۵- محافظ کوپلینگ
۱۴	۲-۶- بازرسی نهایی
۱۴	۳- آماده سازی، راه اندازی و توقف
۱۴	۳-۱- آماده سازی و راه اندازی
۱۴	۳-۱-۱- راه اندازی در مکش منفی
۱۵	۳-۱-۲- راه اندازی در مکش مثبت
۱۵	۳-۱-۳- محفظه آبیندی با نوارگرافیتی
۱۶	۳-۱-۴- محفظه آبیندی با آبیند مکانیکی
۱۶	۳-۲- متوقف کردن
۱۶	۳-۳- توقف طولانی مدت
۱۷	۴- راهکارهای بهره برداری
۱۸	۵- تعمیرات

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۸	۱-۵ آبیندی محور
۱۸	۱-۱-۵- محفظه آبیندی یا نوار آبیندی.....
۱۸	۲-۱-۵- تعویض نوارهای آبیندی
۲۱	۳-۱-۵- آبیند مکانیکی
۲۱	۲-۵- روانکاری و تعویض گریس.....
۲۱	۱-۲-۵- روانکاری
۲۱	۲-۲-۵- تعویض گریس
۲۲	۳-۵- یاتاقان ها.....
۲۳	۶- راهنمای عیب یابی معایب
۲۳	۱-۶- عیب و روش حل آن
۲۷	۷- دمونتاز پمپ های فشارقوی
۲۹	۸-سوار کردن
۲۹	۱-۸- پمپ
۳۱	۲-۸- آبیند مکانیکی
۳۱	۳-۸- تنظیم گشتاور بست طبقات
۳۲	۴-۸- توصیه هایی برای قطعات یدکی
۳۳	۱-۴-۸- پمپهای فشار قوی WKL65 , WKL50, WKL40 , WKL32
۳۵	۲-۴-۸- پمپهای فشار قوی WKL150 , WKL125, WKL100, WKL80
۳۷	۹-نگهداری
۳۷	۱-۹- بازدیدهای عمومی
۳۷	۱-۱-۹- روزانه
۳۷	۲-۱-۹- هفتگی
۳۸	۳-۱-۹- ماهانه
۳۸	۳-۱-۹- شش ماهانه (نیمساله)
۳۹	۱۰-ایمنی.....

مقدمه :

پمپهای فشار قوی اگر به طور صحیح نصب و نگهداری شوند، عملکرد بدون مشکل مناسبی را ارائه خواهند داد.

از موارد مندرج در این راهنمای کاربری، به طور دقیق پیروی کنید و پمپها را در شرایطی غیر از آنچه که تعیین شده است، راه اندازی ننمایید.

نوع، سایز، مشخصات عملکرد، شماره سریال و کد محصول همگی در پلاک نصب شده بر روی پمپ موجود می باشند. لطفا هنگام سفارشات مجدد یا تامین قطعات یدکی به موارد فوق اشاره نمایید.

هشدار:

مجموعه پمپ را خارج از محدوده های مشخص شده در پلاک برای آبدهی، سرعت ارتفاع، دمای سیال و ... بکار نبرید.

عدم رعایت موارد اشاره شده در این راهنما ممکن است باعث صدمات جانی یا تخریب تجهیزات شود.

۱- شرح ساختمان پمپ :

پمپ فشار قوی پمپی است، گریز از مرکز و چند طبقه.

پمپ از محفظه مکش و محفظه رانش و تعدادی محفظه طبقات تشکیل یافته است. طبقات بوسیله پیچ بست طبقات به یکدیگر متصل می شوند.

داخل هر محفظه یک دیفیوزر (تیغه های هدایت کننده) وجود دارد پایه یاتاقان به وسیله فلنج و پیچ دوسر به محفظه رانش بسته می شود. هر محفظه نسبت به محفظه دیگر بوسیله واشر کاغذی یا اورینگ آببندی می شود.

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

پایه های پمپ با بدنه 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 بوش های فاصله و بوش های روی محور محافظت می شود. تمام پروانه ها بر روی محور در یک جهت قرار گرفته و به وسیله خارهایی به

محور متصل می‌شوند. بوش های فاصله و بوش های روی محور نیز به وسیله خار تخت به محور اتصال پیدا می‌کنند.

نیروهای شعاعی و محوری وارد بر محور پمپ توسط یک عدد بلبرینگ و یک عدد رولربیرینگ گریسکاری شده که در دو طرف پروانه ها واقع شده‌اند (پمپ بین یاتاقانی) تحمل می‌شود.

۱-۱- کاربرد

توصیه می‌شود که این پمپ ها برای پمپاژ سیالات تمیز که حاوی مواد ساینده و ذرات جامد نیستند و سیالاتی که در قطعات پمپ خوردگی شیمیایی یا مکانیکی ایجاد نکنند، بکار روند. ترکیب و نوع آبنندی محور، بستگی به دمای کارکرد پمپ دارد. (جدول ۱)

آبنندی با نوار گرافیت	از 5°C تا 110°C
آبنند مکانیکی	از 5°C تا 140°C

جدول (۱)

نکته:

آموزش‌ها و توضیحات این راهنما فقط به مدل استاندارد پمپ مربوط می‌شود. این راهنما شامل همه جزئیات طرح یا پیامدهایی که ممکن است در حین نصب، کاربری یا نگهداری پیش بیاید، نمی‌شود. مجموعه پمپ باید فقط توسط فرد ماهر و آموزش دیده نصب شود. جهت اطلاعات فنی بیشتر که در این راهنما موجود نیست، با امور مهندسی شرکت اسپادان تماس حاصل فرمایید. شرکت اسپادان هیچ مسئولیتی را در قبال عدم رعایت موارد موجود در این راهنما برعهده نمی‌گیرد.

۲- برپا کردن^۱

اگر برپا کردن مجموعه موتور و پمپ در محل بهره برداری با اشکال یا سهل انگاری انجام گیرد، در مدت کوتاهی عملکرد پمپ دچار اختلال شده و سایش شدید در اجزای داخلی پمپ روی خواهد داد.

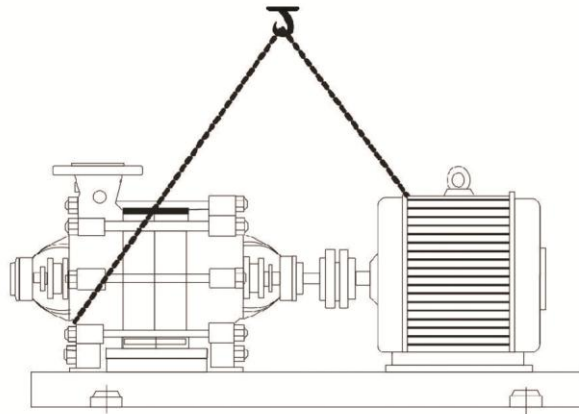
لذا لازم است مطالب ذیل به دقت مورد توجه قرار گیرد:

۱-۲- فونداسیون

شاسی دستگاه از چدن خاکستری ریخته گری شده و یا با جوشکاری پروفیل‌های فولادی مانند ناودانی، نبشی، تیرآهن و یا صفحات خم کاری شده ساخته می‌شود. انتخاب بین این دو روش بستگی به اندازه پمپ و محرکه آن دارد. شاسی‌های ساخته شده از چدن و قطعات فولادی در حد قابل قبول محکم و بی‌لرزش است. بنابراین حتماً نیاز نیست که این شاسی‌ها روی فونداسیون نصب شود. برای چنین شاسی‌هایی سه نقطه اتکا کافی است. در مواردی مجموعه سوار شده روی شاسی مستقیماً در کنار رودخانه یا چاه قرار داده می‌شود. در صورت نصب روی فونداسیون بتنی باید اطمینان حاصل شود که فونداسیون قبل از جایگذاری مجموعه تجهیزات پمپاژ به طور کامل خشک و سفت شده باشد.

۲-۲- روش حمل

در موقع حمل الکتروپمپ کوبله شده طناب را (مطابق شکل زیر) زیر پمپ و موتور قرار دهید. از وصل نمودن طناب به حلقه روی الکتروموتور خودداری نمایید.



شکل ۱- پمپ و محرک روی شاسی مشترک

۲-۳- نصب

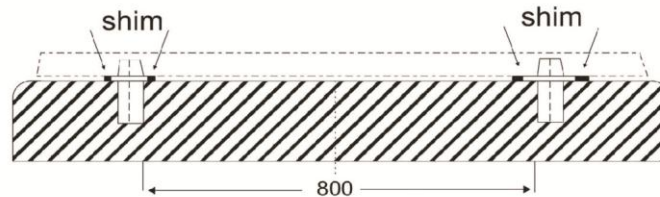
پس از جایگذاری مجموعه پمپاژ (موتور پمپ و شاسی) روی فونداسیون باید شاسی را تراز نمود. این عمل به کمک یک تراز بنایی و ورقه های نازک فلزی انجام می گیرد. هدف از تراز نمودن ایجاد شرایط کارکرد آرام و بدون لرزش است.

برای تأمین این هدف توصیه می شود شاسی روی لرزه گیرهای لاستیکی یا فلزی سوار شود و اتصالات ضربه گیر بین پمپ و لوله های مکش و رانش نصب شود.

مابین شاسی و فونداسیون، در محل پیچها، باید ورق های تنظیم کننده را در سمت راست و چپ پیچها کار گذاشت. در صورتیکه فاصله پیچها بیشتر از ۸۰۰ میلی متر باشد از ورق های تنظیم کننده اضافی در وسط فاصله بین پیچها باید استفاده نمود.

همه ورق ها باید کاملاً به طور هم سطح روی فونداسیون قرار گیرند. پس از تراز نمودن شاسی پیچها را به طور یکدست و یکنواخت سفت نمایید و تراز بودن را دوباره کنترل نمایید. درزهای بین شاسی و فونداسیون را دوغاب ریزی نمایید و مطمئن شوید هیچگونه حبابی داخل دوغاب باقی نمانده است.

پس از سفت شدن ملات نیز باید مهره های فونداسیون به ترتیب و تا حد امکان محکم بسته شود.

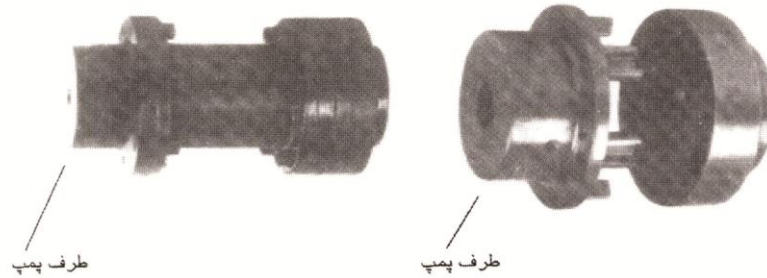


شکل ۲- ورق های تنظیم کننده

* جهت تنظیم فونداسیون به سایت شرکت مراجعه کنید.

۲-۳-۱- تراز کردن موتور روی پمپ شاسی

در پمپ‌هایی که مستقیماً به محرکه وصل می‌شوند اغلب از کوپلینگ قابل انعطاف (شکل ۳ و ۴) استفاده می‌شود.



شکل ۴- کوپلینگ قابل انعطاف با قطعه واسطه

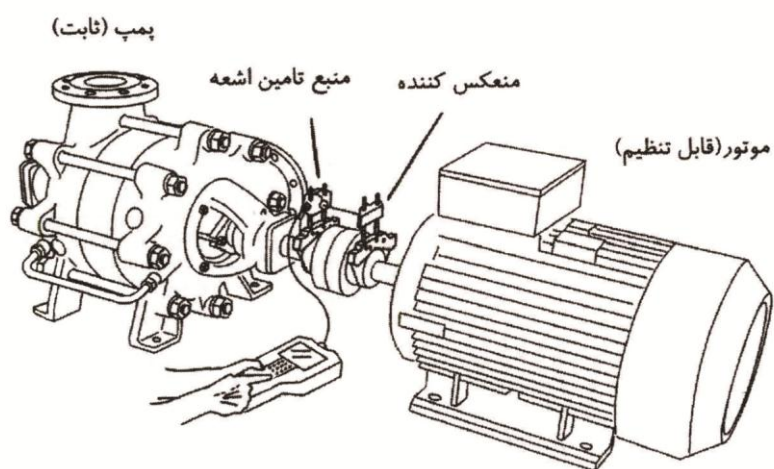
شکل ۳- کوپلینگ قابل انعطاف

مزیت استفاده از کوپلینگ با قطعه واسطه در آن است که هنگام تعمیر پمپ نیازی به باز کردن پیچ‌های اتصال محرکه و جابجایی آن نیست. در صورتی که مجموعه شاسی، پمپ و محرکه توسط شرکت اسپادان فراهم شود کوپلینگ قبل از بارگیری تراز می‌شود. با وجود این لازم است پس از نصب مجموعه روی فوندا سیون باز هم تراز بودن کوپلینگ کنترل شود.

برای کنترل درست بودن تراز کوپلینگ، کفیسیت یک خط کش صاف روی دو نیمه کوپلینگ به موازات محور قرار داده شود. باید در هر نقطه از پیرامون کوپلینگ فاصله خط کش از محور به یک اندازه باشد. همچنین فاصله بین سطوح متقابل بین دو نیمه کوپلینگ باید یکسان باشد. این موارد را نیز می‌توان توسط فیلر یا ابزارهای اندازه‌گیری کنترل نمود. (شکل ۵ و ۶).

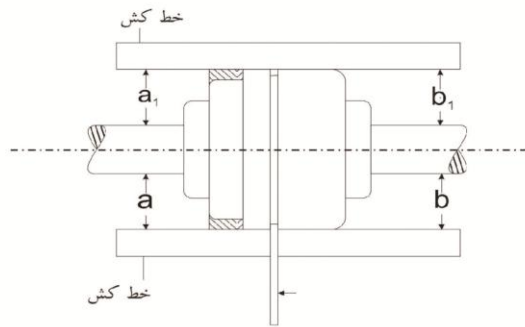
در شرایطی که لازم است تعداد زیادی کوپلینگ کنترل شود می‌توان ابزار مخصوصی را ساخت تا این عمل با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد (شکل ۷). هرگاه پس از کارکردهای طولانی نشانه‌های سایش در قطعات قابل انعطاف کوپلینگ مشاهده شود باید به موقع با قطعات جدید تعویض شود.

در شرکت اسپادان برای هم محور نمودن موتور پمپ های بزرگ از دستگاه لیزری دقیق استفاده می گردد (شکل ۸).

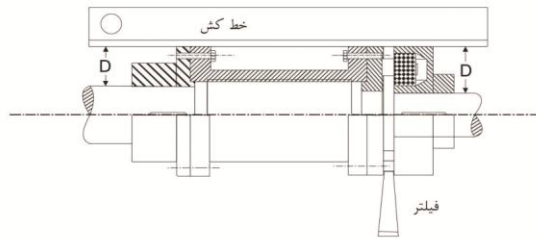


شکل ۸- دستگاه لیزری برای کنترل هم محوری موتور پمپ

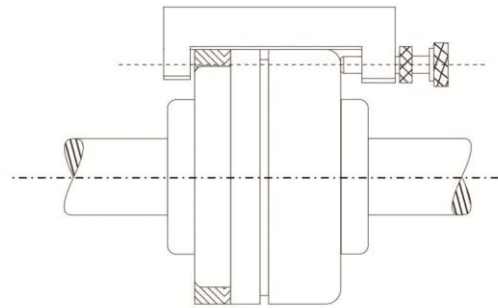
انحراف محوری و شعاعی بین دو نیمه کوپلینگ نباید از $0/1$ میلی متر تجاوز نماید.



شکل ۵- تراز کردن کوپلینگ به کمک خط کش و فیلر

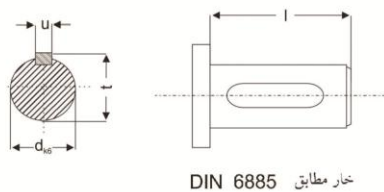


شکل ۶- تراز کردن کوپلینگ با قطعه واسطه به کمک خط کش و فیلر



شکل ۷- ابزار تراز کردن کوپلینگ

۲-۳-۲- ابعاد انتهای محور



اندازه پمپ	انتهای محور			
	قطر d_{z6}	l	u	t
WKL 32	۳۰	۱۱۸	۸	۳۳
WKL 40	۳۰	۱۱۸	۸	۳۳
WKL 50	۳۵	۱۳۰	۱۰	۳۸/۳
WKL 65	۳۵	۱۳۵	۱۰	۳۸/۳
WKL 80	۴۰	۱۵۵	۱۲	۴۳/۱
WKL 100	۴۵	۱۷۰	۱۴	۴۸/۵
WKL 125	۵۰	۲۱۰	۱۴	۵۳/۳
WKL 150	۶۰	۲۳۵	۱۸	۶۴/۲
WKL 150/6	۶۵	۲۳۵	۱۸	۶۹/۲

ابعاد به میلی متر

شکل ۹- ابعاد انتهای محور به میلی متر

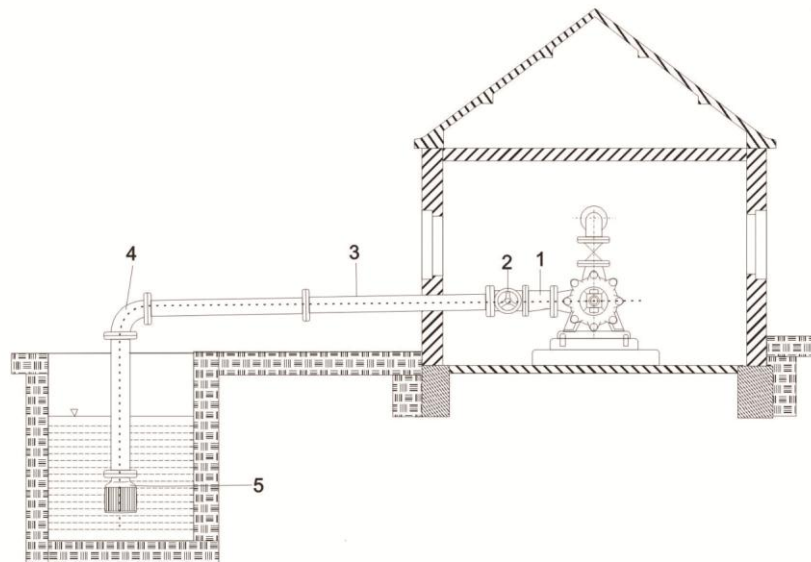
*** جهت تراش کوبلینگ های سمت محور پمپ برای مکانیک های مجاز پمپ اسپادان

۲-۴- اتصالات

لوله کشی مسیرهای ورودی و خروجی پمپ باید به نحوی انجام گیرد که هیچگونه تنش و کشش روی پمپ اعمال نشود. در هر حال نباید از پمپ به عنوان تکیه گاه سامانه لوله کشی استفاده نمود.

۲-۴-۱- مسیر مکش منفی^۱

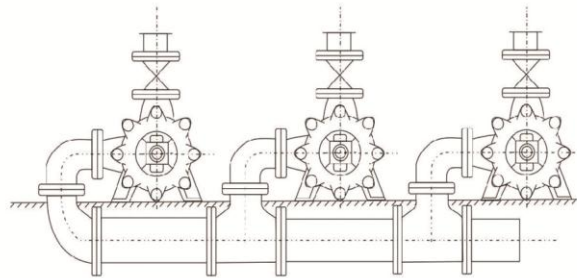
برای آنکه پمپ به نحو مناسبی کار کند لازم است لوله مسیر مکش به طرز صحیح نصب شود. این مسیر باید مطلقاً بدون نشستی بوده و امکان حبس هوا وجود نداشته باشد به این منظور باید لوله در جهت پمپ، شیب صعودی داشته باشد (شکل ۱۰).



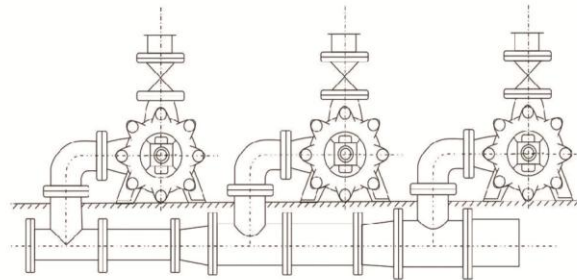
شکل ۱۰- وضعیت صحیح مسیر مکش منفی

۱- مکش منفی به حالتی اطلاق می شود که پمپ بالاتر از سطح آب نصب می شود.

- * در تبدیل متقارن شماره (۱) امکان حبس هوا وجود دارد لذا از تبدیل خارج از مرکز که انحراف آن به سمت پایین باشد استفاده می شود.
- * دسته شیر قطع و وصل شماره (۲) در حالت عمودی می تواند عامل حبس هوا باشد بنابراین شیر را به صورتی نصب می کنند که دسته آن به صورت افقی یا به طرف پایین قرار گیرد. (لازم به تذکر است که شیر مسیر مکش هنگام کار پمپ باید کاملاً باز باشد).
- * لوله مکش شماره (۳) باید دارای شیب صعودی ثابت و همواری در جهت پمپ باشد.
- * فقط باید از زانوها و اتصالات شماره (۴) استاندارد استفاده شده و از ایجاد گوشه های تیز در مسیر حرکت سیال اجتناب شود.
- * سوپاپ و صافی ورودی شماره (۵) باید دست کم ۰/۵ متر پایین تر از حداقل سطح آب ممکن الوقوع و ۰/۵ متر بالاتر از کف حوضچه مکش نصب شود تا از ورود هوا و شن و سایر اجسام خارجی به پمپ جلوگیری شود.
- * درپوش 6D محل هواگیری و پرکردن لوله مکش می باشد.
- * قطر نامی فلنج هیچ اطلاعی در مورد قطر صحیح لوله مکش بدست نمی دهد قطر لوله مکش و تعداد و ابعاد اتصالات موجود در این مسیر، قطر لوله مکش را باید به اندازه ای انتخاب کرد که افت زیاد در این مسیر، باعث کاهش شدید در ارتفاع مکش پمپ نشود. توصیه می شود که سرعت جریان در لوله مکش نباید از ۲ متر بر ثانیه بیشتر شود بطور کلی بهتر است برای هر پمپ لوله مکش جداگانه نصب شود. اگر به دلایل عملی این کار مقدور نباشد، قطر لوله کلکتور باید طوری انتخاب شود که سرعت جریان تا حد قابل قبول کم بوده و در عین حال بهتر است قطر لوله کلکتور تا ورودی آخرین پمپ یکسان باشد. (شکل ۱۱- الف و ب)



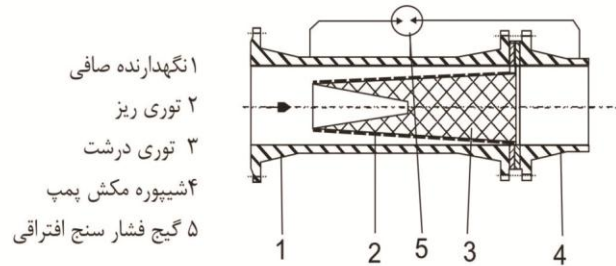
الف - درست



ب - نادرست

شکل ۱۱- اتصال چند پمپ به لوله کلکتور

* از هرگونه پیچ تند و تغییر سطح مقطع شدید و ناگهانی پرهیز شود. اطمینان حاصل شود که لبه داخلی واشره‌های آببندی فلنج‌ها در مسیر جریان سیال مانعی ایجاد نکنند. انبساط حرارتی لوله‌ها باید به نحوی تعدیل گردد که بار اضافی روی پمپ وارد نشود. قبل از نصب و راه اندازی پمپ، کلیه مخازن، خطوط لوله و اتصالات باید به دقت پاک شوند. از آنجایی که گدازه‌های جوشکاری، پوسیدگی‌ها و دیگر ناخالصی‌ها، اغلب پس از مدتی از جای خود کنده می‌شوند. ضروری است یک صافی در خط مکش نصب گردد تا از ورود این ذرات جلوگیری نماید. برای جلوگیری از افت فشار زیاد در صافی مجموع سطح مقطع سوراخهای صافی باید مساوی با سه برابر سطح مقطع لوله باشد. صافی باید به شکل مخروط و از مواد مقاوم به خوردگی باشد و شامل یک صافی با سوراخهای درشت باشد و داخل آب صافی ریزتری با شبکه ۲ میلیمتری از سیمی به قطر ۰/۵ میلی متر قرار گیرد (DIN 9181).



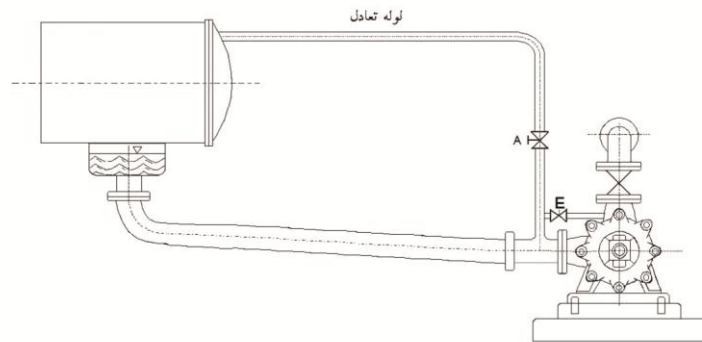
شکل ۱۲- صافی مخروطی برای خط مکش

۲-۴-۲- مسیر مکش با ارتفاع مثبت

در مسیر مکش با ارتفاع مثبت (وضعیت که مخزن مکش بر پمپ سوار است) نیز وجود شیر قطع و وصل لازم است تا بتوان هنگام بازرسی و تعمیرات، پمپ را از منبع مربوطه جدا کرد. این شیر هنگام بهره برداری از پمپ باید کاملاً باز باشد. لوله مکش باید با شیب یکنواخت نزولی به طرف پمپ نصب شود تا از حبس هوا جلوگیری شود (شکل ۱۳). به غیر از اختلاف در جهت شیب بقیه موارد بند ۲-۴-۱ در این مورد نیز باید رعایت شود. مسیر لوله مکش باید قبل از اتصال پمپ شسته شود تا از ورود گدازه های جوشکاری، براده های لوله و سایر اجسام خارجی به داخل پمپ جلوگیری شود.

۲-۴-۳- مسیر تعادل خلاء

اگر مانند پمپهای کندانس، سیال از منبع تحت خلاء وارد پمپ شود، توصیه می شود که مسیر تعادل، به نحوی که در شکل (۱۳) مشخص شده است، نصب شود. بخصوص در مواردی که ارتفاع مکش کم باشد. به این ترتیب هوا و حبابهای گاز که همراه سیال وارد مسیر پمپاژ شده است از طریق این لوله دوباره به مخزن مکیده می شود. لوله باید تا حد امکان نزدیک به ورودی پروانه پمپ وصل شده و به بالای مخزن خلاء بازگردد. قطر لوله به ظرفیت پمپ بستگی دارد و معمولاً بین ۱ تا ۲ اینچ است.



شکل ۱۳- مسیر مکش مثبت و مسیر تعادل خلاء

نقطه بالای محفظه پمپ (سوراخ هواگیری 6D) باید توسط یک لوله کوتاه به مسیر تعادل خلاء وصل شود تا پمپ قبل از راه اندازی بسته شود. شیر قطع و وصل اصلی مسیر تعادل A باید در زمان بهره‌برداری از پمپ کاملاً باز باشد و فقط هنگام خاموش بودن پمپ بسته شود. شیر قطع و وصل اصلی مسیر تعادل A باید در زمان بهره‌برداری از پمپ کاملاً باز باشد و فقط هنگام خاموش بودن پمپ بسته شود.

۲-۴-۴- مسیر رانش

قطر اسمی فلنج رانش پمپ راهنمای مناسبی جهت انتخاب قطر لوله رانش نیست و در این مورد نیز باید آبدهی مورد نیاز و موارد فنی اقتصادی در نظر گرفته شوند به نحوی که سرعت جریان در لوله رانش از ۳ متر در ثانیه (در محل ایستگاه پمپاژ) تجاوز ننماید. از گوشه‌ها و انشعابات نیز در مسیر اجتناب شود.

اگر ارتفاع رانش بیش از ۱۵ متر بوده و یا طول مسیر به نحو قابل ملاحظه‌ای زیاد باشد، باید از شیر یکطرفه‌ای بین پمپ و شیر فلکه خروجی استفاده نمود. این شیر می‌تواند هرگونه ضربه قوچ را که هنگام خاموش شدن ناگهانی پمپ اتفاق می‌افتد جذب کرده و از وارد آمدن صدمه به پمپ و سوپاپ مکش جلوگیری نماید. همچنین توصیه می‌شود یک شیر دروازه‌ای نیز در این مسیر نصب شود. این شیر به منظور تنظیم نقطه کار پمپ و در صورت لزوم جلوگیری از افزایش بیش از حد توان جذبی آن بکار می‌رود.

۲-۵- محافظ کویلینگ

بنابر مقررات ایمنی در اغلب کشورها فقط هنگامی می توان از پمپ بهره برداری نمود که محافظ مناسبی روی کویلینگ نصب شده باشد.

۲-۶- بازرسی نهایی

پس از تکمیل کارهای مشروح در بندهای ۱-۲ الی ۲-۴-۴- تراز بودن کویلینگ باید یک بار دیگر به دقت کنترل شود و در صورت لزوم دوباره تراز شود. باید بتوان بدون تقلای زیاد محور پمپ را از ناحیه کویلینگ با دست چرخاند.

۳- آماده سازی، راه اندازی و توقف

۳-۱- آماده سازی و راه اندازی

* کنترل شود که قطعه عینکی محفظه آببندی با نیروی کم و به صورت متقارن بسته شده باشد. سفت کردن بیش از حد و یا کج قرار گرفتن آن باعث قطع جریان سیال خنک کننده محور و داغ کردن آن شده و ممکن است بوش روی محور معیوب گردد. در پمپ های کوچک با توان جذبی کم، سفت کردن بیش از حد قطعه عینکی باعث تحمیل اضافه بار به موتور خواهد شد.
* هنگام چرخاندن محور با دست نباید اثری از صدای سایش غیرعادی وجود داشته باشد.

* یاتاقانها پمپ های فشار قوی با گریس روانکاری می شوند که در حین مونتاژ نهایی در کارخانه این امر انجام می شود.
* قبل از راه اندازی، پمپ باید توسط سیال مورد نظر و به روش پرکردن هواگیری شود.

۳-۱-۱- راه اندازی در مکش منفی

شیر قطع و وصل مسیر رانش باز می شود تا هوا بتواند در زمان هواگیری، از پمپ و مسیر مکش خارج شود. هواگیری را می توان به کمک یک ظرف یا مخزن پر کننده و از طریق شیر روی سوراخ هواگیری انجام داد و یا از یک پمپ دیگر به عنوان پمپ هواگیری استفاده نمود. پس از تکمیل هواگیری شیر مسیر رانش کاملاً بسته می شود.

۳-۱-۲- راه اندازی در مکش مثبت

شیر قطع و وصل مسیر رانش باز می شود تا هوا در زمان هواگیری، از پمپ خارج شود. سپس شیر قطع و وصل مسیر مکش به آرامی باز می شود تا پمپ هواگیری شود. در نهایت شیر مسیر رانش را بسته و وجود فشار مثبت در مکش بازرسی می شود. قبل از راه اندازی تمام اتصالات کمکی (سیالات تمیز کننده، آببند، خنک کننده) باید کاملاً باز باشند. شیر فلکه خط خلاء را (در صورت وجود) باز کنید و شیر فلکه خلاء گیر «E» را ببندید (شکل ۱۳).

پمپ با شیر بسته مسیر رانش راه اندازی می شود. در راه اندازی اولیه، جهت چرخش محور بررسی شود. در پمپ های راست گرد جهت چرخش در صورتی که از طرف کویلینگ پمپ نگاه شود در جهت عقربه های ساعت خواهد بود. گاهی جهت صحیح چرخش با علامت پیکان روی پمپ مشخص می شود.

اگر پمپ برعکس کار کند باید بلافاصله متوقف شود. اگر محرکه پمپ الکتروموتور سه فاز باشد کفایت اتصال دو فاز در جعبه ترمینال با هم عوض شود. بهتر است این کار توسط برقکار انجام گیرد.

پس از آنکه پمپ به دور کامل رسید، شیر مسیر رانش به آرامی باز می شود تا زمانی که فشار کار مورد نظر روی فشار سنج خوانده شود. در صورتی که توان موتور مطابق نقطه کار پمپ انتخاب شده باشد، بازکردن اضافی شیر پس از این نقطه ممکن است باعث اضافه بار کشیدن آن شود. توصیه می شود هنگام تنظیم نقطه کار از آمپرسنج استفاده گردد تا اطمینان حاصل شود که آمپر جذبی از مقدار مجاز تجاوز نمی کند.

توجه:

پس از اینکه پمپ به فشار کار خود رسید در صورتی که بدنه پمپ چکه کند، مجموعه را متوقف کنید و پیچ های بست طبقات را سفت نمایید.

۳-۱-۳- محفظه آببندی با نوار گرافیتی

قطعه عینکی (شکل ۱۶) با نیروی کم بسته می شود به طوری که پس از راه اندازی مقدار قابل توجهی نشتی وجود خواهد داشت. اگر پس از مدت معینی نشتی به مقدار مناسب تقلیل پیدا نکرد،

در حالیکه پمپ کار می کند، مهره های پیچ های دوسر مربوط به قطعه عینکی را باید به آرامی و بطور متقارن تا حدی سفت نمود که نشت آب بصورت قطره قطره باشد. اگر قطرات آب از محفظه آبیندی خارج نشود و یا خروج دود مشاهده گردد باید مهره ها را به آهستگی شل کرد. پس از تجدید نوارهای محفظه آبیندی تا زمانی که نوارهای مذکور خوب جا نیافتاده اند بازدیدهای مرتب و تنظیم های متوالی لازم خواهد بود.

۳-۱-۴- محفظه آبیندی با آبیند مکانیکی

پمپ هایی که دارای آبیند مکانیکی هستند هرگز نباید، تحت هیچ شرایطی، قبل از هواگیری کامل حتی بطور کوتاه مدت و آزمایشی راه اندازی شوند. زیرا این عمل منجر به صدمه دیدن آبیند مکانیکی خواهد شد. ممکن است در مراحل اولیه راه اندازی نشت آب قابل ملاحظه شود ولی پس از جا افتادن آبیند مکانیکی نشت آب بند می آید.

۳-۲- متوقف کردن

شیر قطع و وصل مسیر رانش بسته شود. شیر فلکه رانش زمانی می تواند باز بماند که در مسیر رانش قبل از شیر فلکه یک شیر یک طرفه تعبیه شده باشد. در صورت امکان شیر مربوط به خلاء سنج مسیر مکش نیز بسته شود. پس از خاموش کردن محرکه، آرام و یکنواخت بودن چرخش محور تا توقف کامل آن را تحت نظر قرار دهید. اگر احتمال یخ زدن آب داخل پمپ وجود دارد آب آنرا با باز کردن درپوش تخلیه، خالی نمایید.

۳-۳- توقف طولانی مدت

اگر پمپ برای مدت زمان طولانی متوقف خواهد بود باید به دقت حفاظت شود. ممکن است در مواردی پمپ به طور کامل پیاده شده و پس از تمیز و خشک نمودن قطعات دوباره سوار شود. فلنج های مکش و رانش با درپوش پلاستیکی کور شود تا از ورود اجسام خارجی به پمپ جلوگیری گردد. تمام سطوح ماشینکاری شده که پس از سوار شدن پمپ در معرض هوا باشد باید با مواد محافظ خوب پوشش داده شود یا حداقل روغن یا گریس کاری شود. اگر پمپ جهت تعمیرات به سازنده عودت داده می شود باید نخست آب آن کاملاً تخلیه شود و تمام فلنج ها به

دقت درپوش زده شده و کور شود. پمپ باید همواره در حالت سوار شده کامل انتقال یابد زیرا سطوح آبیندی قطعات مجزا ممکن است در حین حمل و نقل صدمه ببینند. در توقف های فصلی لازم است پمپ در طول مدتی که مورد استفاده قرار نمی گیرد هر هفته به مدت کوتاهی روشن شود.

۴- راهکارهای بهره برداری

برای بهره برداری از هر پمپ راهکارهایی از طرف سازنده ارائه می شود. نکات ذیل مواردی است که باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد:

- * پمپ باید در تمام اوقات به نرمی، و بدون سروصدا و لرزش کار کند.
- * از راه اندازی پمپ بدون سیال خودداری کنید.
- * سطح آب در حوضچه یا مخزن مکش و فشار در دهانه مکش پمپ در زمانها مشخص بازرسی شود.
- * از استفاده پمپ به مدت طولانی در حالت شیر فلکه بسته خودداری نمایید.
- * ممکن است درجه حرارت یاتاقانها تا 50°C بالاتر از درجه حرارت محیط افزایش یابد، ولی این درجه حرارت نباید از 90°C بیشتر شود (دما از روی پوسته خارجی محفظه یاتاقان اندازه گیری می شود).

- * تا زمانی که پمپ کار می کند، باید شیر فلکه خطوط جانبی باز بماند.
- * اگر پمپ دارای قطعه عینکی باشد، باید در طی عملیات به آرامی چک نماید. قطعه عینکی باید به نرمی بسته شود.
- * اگر پمپ آبنند مکانیکی داشته باشد، در حین کار کردن، بسیار کم چکه کرده و یا اصلا چکه نخواهد کرد و نیازی به مراقبت ندارد.
- * برای اطمینان از اینکه پمپ کمکی در محدوده ثابت کار می کند، باید لااقل هفته ای یک بار سریعا روشن و خاموش گردد. صحت اتصالات جانبی پمپ کمکی بررسی شود.
- * قطعات کوپلینگ انعطاف پذیر، باید به طور منظم بررسی شوند و به محض مشاهده هرگونه اشکال باید تعویض شوند.
- * بار وارد بر مجموعه الکتروپمپ از طریق مقایسه فشار خروجی موثر پمپ و جریان جذبی موتور با مقادیر حک شده در پلاک آنها در فواصل زمانی معین بررسی شود.

* محفظه آبیندی از نظر نشستی بازرسی شود، بخصوص هنگامی که پمپ بطور منقطع (غیرمداوم) کار می‌کند.

* در صورت وجود پمپ های رزرو^۱ در ایستگاه توصیه می‌شود که در فواصل زمانی مشخص (حداقل هفته ای یک بار) راه اندازی شوند تا اطمینان حاصل شود که در موقع لزوم آماده کار در وضعیت مطلوب می‌باشند. صحت اتصال جانبی پمپ کمکی بررسی شود.

۵- تعمیرات

۵-۱- آبیندی محور

۵-۱-۱- محفظه آبیندی با نوار آبیندی

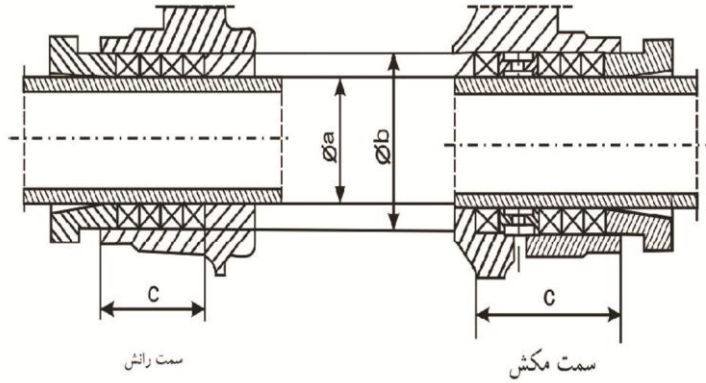
در این نوع آبیندی لازم است سیال بطور قطره قطره و تا حد نیاز از محفظه آبیندی خارج شود. اگر نشستی قطع شود یا خروج دود از محفظه مشاهده شود باید به تدریج مهره‌های قطعه عینکی را شل نمود. زمان تعویض نوارهای گرافیتی هنگامی است که در اثر سفت کردن مکرر مهره‌های قطعه عینکی مجموعه آبیند تقریباً به اندازه عرض یک نوار گرافیتی فشرده شود.

۵-۱-۲- تعویض نوارهای آبیندی

محفظه آبیندی فقط هنگامی کارکرد رضایت بخش خواهد داشت که با دقت و به طرز صحیح آبیندی شده باشد.

قبل از آبیندی، تمام اجزاء آبیندی کهنه باید از محفظه آبیندی خارج شود. توصیه می‌شود ابزار مناسب مانند درآرهای قابل انعطاف و نرم استفاده شود تا از صدمه دیدن بدنه محفظه آبیندی و بوش محافظ محور جلوگیری شود.

محل آبیندی به دقت تمیز شده و سطح موثر بوش محافظ محور بازرسی شود. اگر نشانه‌های سائیدگی خوردگی و زبری سطح دیده شد باید با بوش نو تعویض گردد. از نوارهای گرافیتی با ابعاد درست استفاده شود. (شکل ۱۴) و (جدول ۴)



شکل ۱۴- مقطع محافظه آبیندی با نوارهای گرافیتی

جدول (۴) ابعاد نوارهای گرافیتی و موقعیت نصب آنها

تعداد حلقه ها		نوار گرافیتی		ابعاد محافظه آبیندی				قطر محور	اندازه پمپ WKL
سمت رانش	سمت مکش	اندازه	طول برش	ϕa	ϕb	C رانش	C مکش		
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۸×۸	۱۵۴	۳۹	۵۵	۵۲	۵۲	۳۰	۳۲
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۸×۸	۱۵۴	۳۹	۵۵	۵۲	۵۲	۳۰	۴۰
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۱۰×۱۰	۱۸۰	۴۵	۶۵	۴۳	۶۳	۳۵	۵۰
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۱۰×۱۰	۱۸۰	۴۵	۶۵	۴۳	۶۳	۳۵	۶۵
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۱۰×۱۰	۱۹۶	۵۰	۷۰	۴۵	۶۵	۴۰	۸۰
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۱۲×۱۲	۲۳۵	۶۰	۸۵	۵۳	۷۸	۴۵	۱۰۰
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۱۲×۱۲	۲۵۴	۶۶	۹۰	۵۳	۷۸	۵۰	۱۲۵
۳ حلقه نوار گرافیتی	۳ حلقه نوار گرافیتی ۱ حلقه رینگ خنک کاری	۱۶×۱۶	۳۰۷	۷۸	۱۱۰	۶۸	۱۰۰	۶۰	۱۵۰

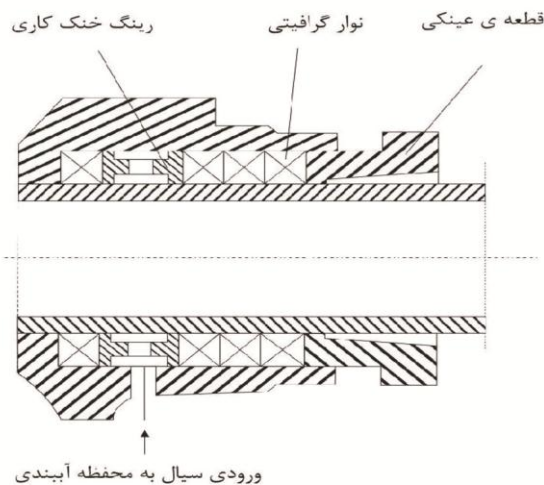
اندازه ها به میلیمتر است.

هر دو سر نوارهای گرافیتی باید بطور صاف و تحت زاویه ۴۵ درجه بریده شود (شکل ۱۵). دو سر نوارهای گرافیتی باید هنگام جا زدن آن تا حدی روی هم فشرده شوند.



شکل ۱۵- نوار آببندی بریده شده

هر نوار گرافیتی باید در روغن فرو برده شود و سپس به کمک حلقه محفظه آببندی در محل خود جا شود. محل اتصال دو سر نوارهای متوالی باید با ۹۰ درجه چرخش نسبت به یکدیگر قرار گیرد. شکل ۱۶ موقعیت رینگ خنک کاری بین نوارهای آببندی (سمت مکش) را نشان می دهد. حلقه های آببندی و رینگ خنک کاری باید همواره به ترتیب مشخص شده جا زده شود. پس از جا زدن آخرین نوار گرافیتی باید فاصله ای به اندازه حداقل ۴ میلیمتر در انتهای محل آببندی باقی بماند تا قطعه عینکی به صورت صحیح در محل خود قرار گیرد. مهره های قطعه عینکی باید به تدریج و به صورت متقارن یا نوبتی محکم شوند.



شکل ۱۶- آرایش نوارهای گرافیتی در محفظه آببندی (سمت مکش)

۵-۱-۳- آبیوند مکانیکی

برای تعویض آبیوند مکانیکی لازم است که پمپ پیاده شود. اجزاء آبیوند مکانیکی باید به ترتیبی که در نقشه‌های مونتاژ مربوطه نشان داده می‌شود از محور پیاده شود. جدول (۵) انواع آبیوندهای مکانیکی پمپهای فشار قوی را مشخص می‌کند.

جدول (۵) انواع آبیوندهای مکانیکی پمپهای فشار قوی

فشار کار	نوع آبیوند مکانیکی	
	رانس	مکش
تا ۱۲ بار	MG1	MG1
بالای ۱۲ بار	H7N	MG1

تمیزی محیط کار در هنگام نصب آبیوند مکانیکی باید کاملاً رعایت شود. از هرگونه صدمه به سطوح آبیندی و اورینگ‌ها جلوگیری شود و اشتر کاغذی یا اورینگ در هر بار پیاده شدن باید تعویض گردد.

۵-۲- روانکاری و تعویض گریس

۵-۲-۱- روانکاری

یاتاقانهای غلتشی پمپ های فشار قوی با گریس روانکاری می‌شوند. مقدار گریس برای هر یاتاقان ۱۰ الی ۲۰ گرم می باشد.

۵-۲-۲- تعویض گریس

گریس یاتاقانهای غلتشی، باید پس از ۲۰۰۰ ساعت یا دو سال کار (هرکدام که زودتر اتفاق افتد) تعویض گردند. در صورتی که پمپ به مدت بیش از ۲ سال از تاریخ ساخت مورد استفاده قرار نگیرد، لازم است قبل از راه اندازی نسبت به تعویض گریس اقدام شود.

توجه :

فقط از گریس های مرغوب با پایه لیتیوم جهت روانکاری استفاده نمایید. گریس باید عاری از مواد رزینی و اسیدی بوده، تجزیه نشده و ایجاد لایه پایدار روی سطوح ننماید. عدد نفوذ^۱ آن بین ۲ تا ۳ باشد تا عدد نفوذ در زمان کار بین ۱۰/۲۲۰ الی ۲۹۵ باقی بماند. نقطه ریزش^۲ باید بالاتر از ۱۷۵°C باشد.

۳-۵- یاتاقان ها

طرف مکش (یاتاقانهای متحرک)

جدول (۶)

اندازه پمپ	طرف مکش (سمت کوپلینگ)		طرف رانش
	رولر بیرنگ	غلاف تبدیل	بلبرینگ
WKL 32	NU207 K-CE	H207	6306 C3
WKL 40	NU207 K-CE	H207	6306 C3
WKL 50	NU208 K-CE	H208	3307 C3
WKL 65	NU208 K-C3	H208	3307 C3
WKL 80	NU209 K-C3	H209	3308 C3
WKL 100	NU210 K-C3	H210	3309 C3
WKL 125	NU211 K-C3	H211	3310 C3
WKL 150	NU213 K-C3	H213	3312 C3
WKL 150.6	NN3015 K	H315	3313 C3

قبل از جایگذاری دوباره، گریس کهنه را پاک نمایید.

1 - Penetration number

2- Drop point

۶- راهنمای عیب یابی معایب

جدول (۷)

شماره مربوط به رفع عیب	موارد عیب
۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۲۳	آبدهی پمپ کافی نیست
۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۲۳	موتور بار زیادی تحمل می کند
۱۳	فشار خروجی پمپ زیاد است
۱۰ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۹ و ۳۰	درجه حرارت بلبرینگ ها زیاد است
۱۴	نشست آب از پمپ
۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۷	نشست زیاد آب از نوار گرافیتی محور
۲ و ۶ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۱ و ۲۴ و ۲۵	پمپ روان کار نمی کند
۳ و ۶ و ۲۶	افزایش بیش از اندازه درجه حرارت داخل پمپ
۲۸	صدای برخورد سنگ با فلز

۶-۱- عیب و روش حل آن :

- ۱- ارتفاع پمپاژ بیشتر از حد تعیین شده است.
 - نقطه کار را دوباره تنظیم کنید.
- ۲- پمپ فشار مورد نیاز شبکه را تأمین کند.
 - پروانه ای با قطر بزرگتر انتخاب کنید.^(۲)
 - سرعت دوران (موتور احتراق داخلی یا توربین) را افزایش دهید. (حداکثر دورمجاز را لحاظ کنید).
- ۳- پمپ و لوله ها کاملاً هواگیری نشده اند.
 - پمپ و لوله ها را هواگیری نمایید
- ۴- مسیر لوله یا کانال پروانه دچار گرفتگی شده است.
 - اجسام خارجی را از داخل پمپ و یا لوله مکش خارج کنید.
- ۵- حبس هوا در لوله ها
 - وضعیت اتصالات و لوله ها را بررسی و اصلاح کنید.
 - در صورت نیاز ، شیر هواگیری نصب نمایید.
- ۶- پمپ از عمق زیادی مکش می کند (NPSH قابل دسترسی کم است).
 - ارتفاع مایع را در مخزن مکش تغییر دهید.
 - شیر فلکه لوله مکش پمپ را کاملاً باز کنید.

- چنانچه افت اصطکاکی در لوله مکش زیاد باشد، وضعیت لوله های مکش را اصلاح کنید.
- وضعیت صافی ها را در لوله مکش کنترل کنید.
- ۷- هوا به محفظه آبیندی نفوذ می کند.
- مجرای مایع خنک کاری را تمیز نمایید. در صورت لزوم مایع خنک کاری را از یک منبع خارجی تامین نمایید و یا فشار مایع خنک کاری را افزایش دهید.
- نوار آبیندی محور را عوض کنید.
- در صورت نو بودن نوارهای گرفتگی شیرفلکه رانش را تا حدی ببندید تا خروج آب را به صورت قطره قطره مشاهده کنید.
- ۸- جهت گردش معکوس است.
- جای دو سیم فاز را در تابلوی برق عوض کنید.
- ۹- سرعت دورانی خیلی کم است.^{(۳)۲}
- سرعت دوران را افزایش دهید. (حداکثر دور مجاز را لحاظ کنید).
- ولتاژ برق را کنترل نمایید.
- ۱۰- قطعات داخلی پمپ (پروانه یا رینگهای سایشی) بیش از اندازه فرسوده شده اند.
- آنها را تعویض نمایید.
- ۱۱- فشار خروجی پمپ از مقدار لازم کمتر است.
- نقطه کار پمپ را با تنظیم شیر فلکه لوله رانش تنظیم نمایید.
- در صورت تحمل بار زیاد به طور مداوم، پروانه را تراش بدهید.^(۲)
- ۱۲- وزن مخصوص یا ویسکوزیته سیال مورد پمپاژ بیش از اندازه است.
- با دفتر فنی پمپیران تماس بگیرید.
- ۱۳- سرعت دوران بیش از اندازه است.
- سرعت دوران (موتور احتراق داخلی یا توربین) را کاهش دهید.^{(۳)۲}
- ۱۴- بست طبقات / واشرها
- پیچ را سفت نمایید.
- از واشر جدید استفاده نمایید.
- ۱۵- آبیند روی محور فرسوده شده است.
- موقعیت آبیند روی محور را بررسی کرده و در صورت نیاز، آبیند را تعویض نمایید.
- فشار جریان سیال یا سیال آبیندی را بررسی کنید.

- ۱۶- سطح بوش روی محور زیر بوده یا خراشیده شده است.
- بوش روی محور را تعویض نمایید.
 - نوارهای گرافیتی را تعویض نمایید.
- ۱۷- پمپ هنگام کار سروصدا می کند.
- شرایط مکش را تصحیح نمایید.
 - تراز بودن مجموعه الکتروپمپ را مجددا بررسی نموده و در صورت نیاز دوباره تراز نمایید.
 - فشار مکش را در دهانه مکش کاهش دهید.
- ۱۸- مجموعه الکتروپمپ تراز نیستند.
- تراز بودن کوپلینگ را کنترل کرده و در صورت نیاز مجموعه الکترو پمپ را مجددا تراز نمایید.
- ۱۹- پمپ از حالت تعادل خارج شده یا حالت تشدید ارتعاش در لوله ها پیش می آید.
- وضعیت اتصال لوله ها و پیچ های پمپ را کنترل کنید و در صورت لزوم فاصله بین بست های لوله را کاهش دهید.
 - با استفاده از مواد جاذب ارتعاش، لوله کشی را نگهداری کنید.
 - از پمپ به عنوان تکیه گاه سامانه لوله کشی استفاده نکنید.
- ۲۰- نیروی محوری از حد مجاز بیشتر باشد.^(۲)
- سوراخهای تعادل پروانه را تنظیم نمایید.
- ۲۱- مقدار نامتناسب و یا کیفیت پایین ماده روانکاری
- مقدار روانکار کافی ، با کیفیت مناسب بکار ببرید.
- ۲۲- فاصله صحیح بین کوپلینگ ها رعایت نشده است.
- طبق نقشه نصب ، کنترل کنید.
- ۲۳- موتور دو فاز کار می کند.
- فیوز خراب را تعویض نمایید.
 - اتصالات برقی را کنترل کنید.
- ۲۴- روتور بالانس نیست.
- روتور را به صورت دینامیکی متوازن کنید.
- ۲۵- بلبرینگ ها خراب شده اند.
- بلبرینگ ها را عوض کنید.

- ۲۶- میزان آبدهی ناکافی است.
- حداقل مقدار دبی جریان را افزایش دهید.
- ۲۷- انتخاب قطر لوله خنک کاری صحیح نمی باشد.
- سطح مقطع لوله خنک کاری را افزایش دهید.
- ۲۸- پمپ دچار کاویتاسیون (حفره زایی) شده است.
- شیر فلکه رانش را تا قطع صدای برخورد سنگ با فلز ، ببندید.
 - دمای سیال مورد پمپاژ را کاهش دهید.
 - دور پمپ را کمتر کنید.
- ۲۹- بلبرینگ ها بیش از اندازه گریس کاری شده اند.
- پس از گریس کاری و استارت پمپ گریس اضافی را خارج نمایید.
- ۳۰- از گریس مناسب استفاده کنید.
- مطمئن باشید گریس مطابق مشخصات ذکر شده در این دفترچه تهیه شده است.
 - از مخلوط کردن گریس های متفاوت اکیدا خودداری نمایید.
- ۱) قبل از هرگونه رفع عیب از قطعات، ارتباط پمپ را از شبکه قطع نمایید.
- ۲) با شرکت پمپ اسپادان تماس بگیرید.
- ۳) این اشکال را می توان با تغییر قطر پروانه رفع نمود.

۷- دمونتاز پمپهای فشار قوی

- دمونتاز را می بایست به کمک نقشه برشی پمپ مربوطه انجام داد (بندهای ۸-۴-۱ و ۸-۴-۲).
- قبل از دمونتاز پمپ از محل نصب ، مطمئن شوید که امکان راه اندازی ناگهانی پمپ وجود ندارد و سپس مراحل زیر را انجام دهید.
- ۱- منبع تغذیه موتور را قطع نمایید.
 - ۲- تمامی شیرهای سیستم را ببندید.
 - ۳- با بازکردن درپوش های تخلیه آب، داخل پمپ را خالی نمایید.
 - ۴- فلنج های پمپ را از خطوط مکش، رانش و فشار سنج (در صورت وجود) باز نمایید.
 - ۵- محافظ کویلینگ را باز کرده و پمپ را از موتور جدا نمایید.
 - ۶- با بازکردن پیچ های شاسی پمپ را به آرامی به محل مطمئن منتقل نمایید.
 - ۷- نیمه کویلینگ روی محور پمپ را بیرون کشیده و خارکویلینگ (940.1) را بردارید.
 - ۸- پمپ از طرف مکش (106) دمونتاز خواهد شد. لذا قبل از دمونتاز پایه های محفظه رانش (107) را در محلی ثابت کرده و تکیه گاه مناسب زیر محفظه های طبقات (108) قرار دهید تا در حین بیرون کشیدن محفظه مکش، قطعات پایین نیافتد.
 - ۹- در حین دمونتاز، محفظه های طبقات و قطعات مربوطه به هر طبقه را شماره گذاری کرده تا در دمونتاز بعدی دوباره در محل اولیه خود قرار گیرند.
 - ۱۰- پیچ های (901.1) در پوش یاتاقان مکش را باز کرده و درپوش را خارج نمایید.
 - ۱۱- مهره و واشر قفل کننده (531) رولر برینگ (322) را باز نمایید.
 - ۱۲- مهره های (920.2) را باز کرده و محفظه یاتاقان مکش (350.1) را به همراه رولربرینگ (322) بیرون کشیده و رولربرینگ را از داخل محفظه خارج نموده با کنترل رولربرینگ در صورت مشاهده سایش یا اثر ضربه نسبت به جایگزینی آن اقدام نمایید.
 - ۱۳- خار فنری (932.1) را خارج نمایید.
 - ۱۴- آب پخش کن (507) و بوش فاصله (525.1) و اورینگ (412.2) را خارج نمایید.
 - ۱۵- مهره های (920.3) را باز نموده و پیچ های (902.2) و قطعه عینکی (452) را خارج نمایید.
 - ۱۶- مهره های (920.1) را باز نموده و بست های طبقات (905) را خارج نمایید.
 - ۱۷- محفظه مکش (106) را به همراه نوارهای پکینگ (461) و اورینگ روی آن خارج نمایید.
 - ۱۸- نوارهای پکینگ (461) و رینگ خنک کاری (458) را از محفظه مکش خارج نمایید.

- ۱۹- بوش روی محور (524.1) را خارج نمایید و با کنترل آن در صورت مشاهده سایش نسبت به جایگزینی آن اقدام نمایید.
- ۲۰- پروانه (230) طبقه اول را خارج نمایید.
- ۲۱- دیفیوزر (171.1) و محفظه طبقه بندی اول (108) و اورینگ روی آن را خارج نمایید.
- ۲۲- بوش طبقه (521) و خار پروانه (940.4) را خارج نمایید.
- ۲۳- پروانه طبقه دوم را خارج نموده مراحل ۲۱ و ۲۲ را برای هر طبقه انجام دهید.
- ۲۴- دیفیوزر طبقه آخر (171.2) را خارج نمایید.
- ۲۵- پیچهای (901.1) درپوش یاتاقان رانش (361) و مهره سرمحور (920.4) را خارج نمایید.
- ۲۶- مهره های (920.2) محفظه یاتاقان رانش و مهره های (920.3) و پیچهای (902.2) عینکی را باز نموده و محفظه رانش (107) را خارج نمایید.
- ۲۷- محفظه یاتاقان (350.2) را به همراه بلبرینگ (320) از روی محور (210) خارج نمایید. با خارج کردن بلبرینگ از داخل محفظه در صورت وجود صدمه در بلبرینگ نسبت به جایگزینی آن اقدام شود.
- ۲۸- رینگ تنظیم (504) را که بلافاصله بعد از بلبرینگ (320) می باشد، خارج نمایید. دقت نمایید که این رینگ دقیقاً باید در این موقعیت مونتاژ شود.
- ۲۹- خار فتری (932.2) را خارج نمایید و رینگ تنظیم دوم (504) را که بلافاصله بعد از خار فتری می باشد، خارج نمایید. دقت نمایید که این رینگ هم دارای اندازه خاصی است و دقیقاً باید در این موقعیت مونتاژ شود.
- نکته: در صورت تعویض هرکدام از قطعات روی محور و یا قطعات محفظه باید کار اندازه گیری و جایگزینی رینگ های تنظیم جدید مطابق روش گفته شده انجام شود. (ر.ک. بند ۸-۱)
- ۳۰- آب پخش کن (507) و بوش فاصله (525.2) و اورینگ (412.2) را از روی محور خارج نمایید.
- ۳۱- بوش روی محور (524.2) را خارج نمایید و با کنترل آن در صورت مشاهده سایش نسبت به جایگزینی آن اقدام نمایید.

۸- سوار کردن**۸-۱- پمپ**

از استانداردهای عملی مهندسی در حین مونتاژ پمپ پیروی نمایید.
قبل از مونتاژ، تمام انطباقات قسمت‌های مختلف و اتصالات پیچی را با گرافیت یا مواد مشابه، پوشش دهید.

اورینگ‌ها و کاسه‌نمدها را از لحاظ آسیب دیدگی بررسی کنید.
با اطمینان از اینکه همه واشرهای کاغذی هم اندازه واشرهای قدیمی هستند، آنها را جاگذاری نمایید. مونتاژ را در جهت معکوس پیاده کردن انجام دهید. ترتیب جاگذاری قطعات از اهمیت زیادی برخوردار است.

وقتی قطعات جدید مونتاژ می‌شوند باید موقعیت پروانه‌ها را مقابل دیفیوزرها تنظیم کرد.
برای این کار باید اندازه رینگ یاتاقان متناسب با طول قطعات ثابت و متحرک باشد.
جهت اندازه‌گیری طول این رینگ، پس از مونتاژ محفظه یاتاقان رانش، باید محور کاملاً به سمت مکش جلو رانده شده و اندازه A1 مطابق شکل (۷) ثبت شود. سپس محور را کاملاً به سمت عقب کشیده و اندازه A2 مطابق شکل (2) نیز ثبت شود.

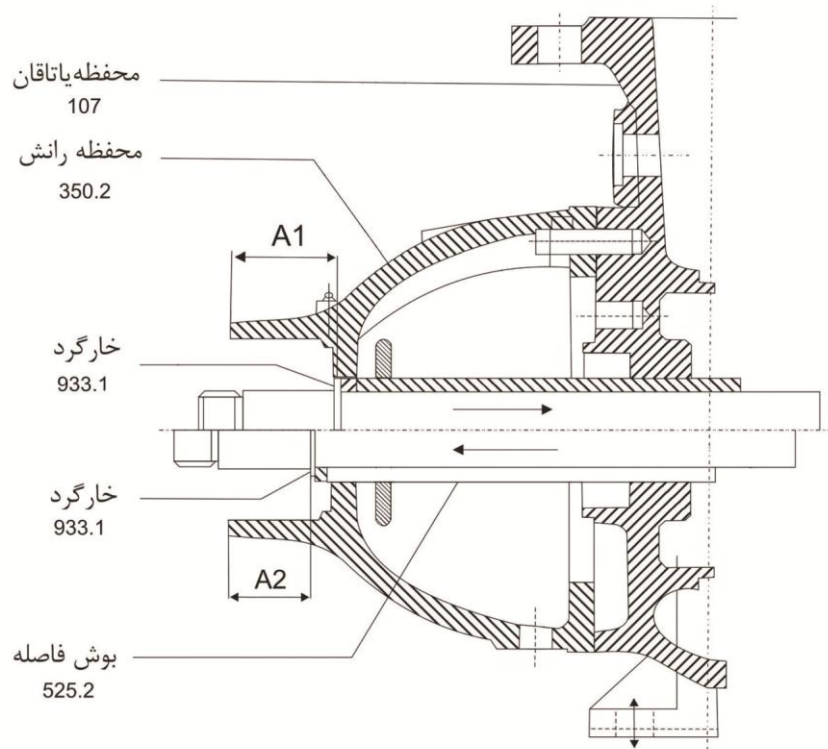
کل حرکت طولی محور (a) از تفاضل A1 و A2 بدست می‌آید یعنی :

$$a = A1 - A2$$

حال می‌توان از رابطه ذیل طول رینگ تنظیم را محاسبه کرد (مقادیر S در جدول موجود است).

$$\text{طول رینگ تنظیم یاتاقان} = A1 - a/2 - S$$

بعد از مونتاژ رینگ و یاتاقان باید محور بتواند به راحتی با دست حرکت کند.



شکل ۱۷- نحوه اندازه گیری پارامترهای A1 , A2

جدول (۸) عمق نشیمن بلبرینگ

اندازه پمپ	WKL32	WKL40	WKL50	WKL65	WKL80	WKL100	WKL125	WKL150
عمق نشیمن بلبرینگ S(mm)	21	21	38	38	40	43	48	65

۸-۲- آببند مکانیکی

هنگام جاگذاری آببند مکانیکی به نکات زیر توجه فرمایید.

نهایت دقت و تمیزی ضروری است.

تا لحظه مونتاژ، محافظ روی سطوح آببندی را بردارید. هرگونه رسوب موجود روی محور یا

رینگ آببندی درون محفظه یاتاقان‌ها را با دقت تمیز نمایید.

ممکن است در موقع نصب آببند، بوش روی محور (523) را برای کاهش اصطکاک با مایع

ظرفشویی روانکاری کرد.

توجه :

اورینگ لاستیکی نباید با روغن یا گریس تماس داشته باشد، از آب استفاده کنید.

اورینگ قسمت ثابت آببند را با فشار نرم دست یا انگشت در تمام جهات، در محل نشیمن (درپوش

آببندی) جا بزنید.

۸-۳- تنظیم گشتاور بست طبقات

سفت کردن مهره‌های بست طبقات باید به صورت ضربدری و مطابق اعداد جدول زیر انجام

پذیرد.

جدول (۹) میزان گشتاور بست طبقات

اندازه پمپ	WKL32	WKL40	WKL50	WKL65	WKL80	WKL100	WKL125	WKL150
گشتاور مورد نیاز [N.m]	78.5	92	924	294	200	250	300	350

۸-۴- توصیه هایی برای قطعات یدکی

از آنجایی که هنگام دمونتاز، جهت تعمیر پمپ ممکن است برخی قطعات، نیاز به تعویض داشته باشند پیشنهاد می شود قطعات ذیل را بعنوان قطعه یدکی برای یک دستگاه پمپ تهیه نمایید.

جدول (۱۰) قطعات یدکی مورد نیاز برای ۲ سال کارکرد مطابق VDMA DIN 24296

نام قطعه	تعداد پمپها، شامل پمپهای یدکی						
	۲	۳	۴	۵	۶ تا ۷	۸ تا ۹	۱۰ و بیشتر
Shaft with nut with two flats 920.4. محور یا مهره، دو عدد و واشر،	۱	۱	۲	۲	۲	۳	%۳۰
Circlips 932.1/2 and keys 940.1/3/4/5/6 خارگرد و خارها							
Impeller (set=S) پروانه	۱	۱	۲	۲	۲	۳	%۳۰
Angular contact ball bearing بلبرینگ	۱	۱	۲	۲	۳	۴	%۵۰
Radial roller ball bearing رولر بلبرینگ بابوش قفل کننده	۱	۱	۲	۲	۳	۴	%۵۰
Clamping sleeve 531/ واشر کاغذی	۴	۸	۸	۸	۱۲	۱۲	%۱۶۰
Flat gasket (only on cooled packing)/ اورینگ	۴	۶	۸	۸	۹	۱۲	%۱۵۰
O-ring (set)/ اورینگ	۴	۸	۸	۸	۱۲	۱۲	%۱۶۰
O-ring (only on cooled packing)/ اورینگ	۴	۶	۸	۸	۹	۱۲	%۱۵۰
O-ring (set=s)/ نوار آببندی	۴	۴	۶	۶	۶	۸	%۴۰
Stuffing box gland رینگ آببندی	۲	۲	۲	۳	۳	۴	%۵۰
Casing wear ring (set=Sx2)/ بوش طبقه	۲	۲	۲	۳	۳	۴	%۵۰
Stage sleeve (set=S-1) بوش روی محور	۲	۲	۲	۳	۳	۴	%۵۰
Shaft protecting sleeve (set=suction and discharge sides) بوش فاصله	۲	۲	۲	۳	۳	۴	%۵۰
Spacer sleeve (set=suction and discharge sides) بوش فاصله	۲	۲	۲	۳	۳	۴	%۵۰
Spacer sleeve(Suction Side)(only on size 150 non-cooled (طرف مکش)							
Packing and size 100-150 cooled packing بوش فاصله	۲	۲	۲	۳	۳	۴	%۵۰
Spacer sleeve (Discharge side)(only on sizes (طرف رانش)							

S = تعداد طبقات

۸-۴-۱- پمپهای فشار قوی WKL32, WKL40, WKL50, WKL65

جدول (II)

Part No. شماره قطعه	Denomination	نام قطعه
461	Stuffing box packing/	نوار گرافیتی
502 ¹⁾	Casing wear ring /	رینگ سایشی
504	Spacer ring/	رینگ فاصله
507	Thrower /	آب پخش کن
521	Stage sleeve	پوش طبقه
524.1	Shaft protecting/	پوش روی محور
524.2	Shaft protecting/	پوش روی محور
525.1/2	Spacer sleeve(sizes 100 and 125N)	پوش فاصله
531	Clamping sleeve/	پوش قفل کننده
636	Grease nipple/	گریس خور
902.1/2	Stud/	پیچ دوسر
905	Tie bolt	بست طبقات
920.1/2/3/4	Hex.nut	مهره شش گوش
932.1/2	Circlelip	خارگرد
940.1	Key/	خار
940.2 ²⁾	Key/	خار
940.3/4/5	Key/	خار
1M	Connection for pressure gauge/	فشارسنج
6B	Product drain/	تخلیه
10E	Leakage liquid drain/	مجرای خروجی آب نشتی
10A	Sealing fluid connection/	ورود مایع آب بندی
	Sealing fluid connection	خروج مایع آب بندی

Part No. شماره قطعه	Denomination	نام قطعه
106	Suction casing/	محفظه مکش
107	Discharge casing/	محفظه رانش
108	Stage casing/	محفظه طبقات
171.1	Diffuser/	دیفوزر
171.2	Diffuser (last stage)/	دیفوزر (طبقه آخر)
210	Shaft/	محور
230	Impeller/	پروانه
320	Angular contact ball bearing/ (on pump sizes 50 up to 150)	بلبریگ
321	Angular contact ball bearing/ (on pump sizes 32 up to 40)	بلبریگ
322	Radial roller bearing (no all size)	رولر بریگ
350	Bearing housing	محفظه پاتاقان
360	Bearing cover	درپوش پاتاقان
361	Bearing end cover	درپوش انتهای پاتاقان
400.1./2	Flat gasket	واشر کاغذی
400.3./5	Flat gasket	واشر کاغذی
412.1	O-ring	اورینگ
412.2./3	O-ring	اورینگ
433.1/2	Mechanical seal/	آببند مکانیکی
452	Stuffing box gland/	قطعه عینکی
458	Lantern ring/	رینگ خنک کاری

۱) از اندازه ۵۰ به بالا
۲) فقط در پمپهای یک طبقه

۸-۴-۱- پمپهای فشار قوی WKL32, WKL40, WKL50, WKL65

جدول (II)

Part No. شماره قطعه	Denomination	نام قطعه
461	Stuffing box packing/	نوار گرافیتی
502 ¹⁾	Casing wear ring /	رینگ سایشی
504	Spacer ring/	رینگ فاصله
507	Thrower /	آب پخش کن
521	Stage sleeve	پوش طبقه
524.1	Shaft protecting/	پوش روی محور
524.2	Shaft protecting/	پوش روی محور
525.1/2	Spacer sleeve(sizes 100 and 125N)	پوش فاصله
531	Clamping sleeve/	پوش قفل کننده
636	Grease nipple/	گریس خور
902.1/2	Stud/	پیچ دوسر
905	Tie bolt	بست طبقات
920.1/2/3/4	Hex.nut	مهره شش گوش
932.1/2	Circlelip	خارگرد
940.1	Key/	خار
940.2 ²⁾	Key/	خار
940.3/4/5	Key/	خار
1M	Connection for pressure gauge/	فشارسنج
6B	Product drain/	تخلیه
10E	Leakage liquid drain/	مجرای خروجی آب نشتی
10A	Sealing fluid connection/	ورود مایع آب بندی
	Sealing fluid connection	خروج مایع آب بندی

Part No. شماره قطعه	Denomination	نام قطعه
106	Suction casing/	محفظه مکش
107	Discharge casing/	محفظه رانش
108	Stage casing/	محفظه طبقات
171.1	Diffuser/	دیفوزر
171.2	Diffuser (last stage)/	دیفوزر (طبقه آخر)
210	Shaft/	محور
230	Impeller/	پروانه
320	Angular contact ball bearing/ (on pump sizes 50 up to 150)	بلبریگ
321	Angular contact ball bearing/ (on pump sizes 32 up to 40)	بلبریگ
322	Radial roller bearing (no all size)	رولر بریگ
350	Bearing housing	محفظه یاتاقان
360	Bearing cover	درپوش یاتاقان
361	Bearing end cover	درپوش انتهای یاتاقان
400.1./2	Flat gasket	واشر کاغذی
400.3./5	Flat gasket	واشر کاغذی
412.1	O-ring	اورینگ
412.2./3	O-ring	اورینگ
433.1/2	Mechanical seal/	آببند مکانیکی
452	Stuffing box gland/	قطعه عینکی
458	Lantern ring/	رینگ خنک کاری

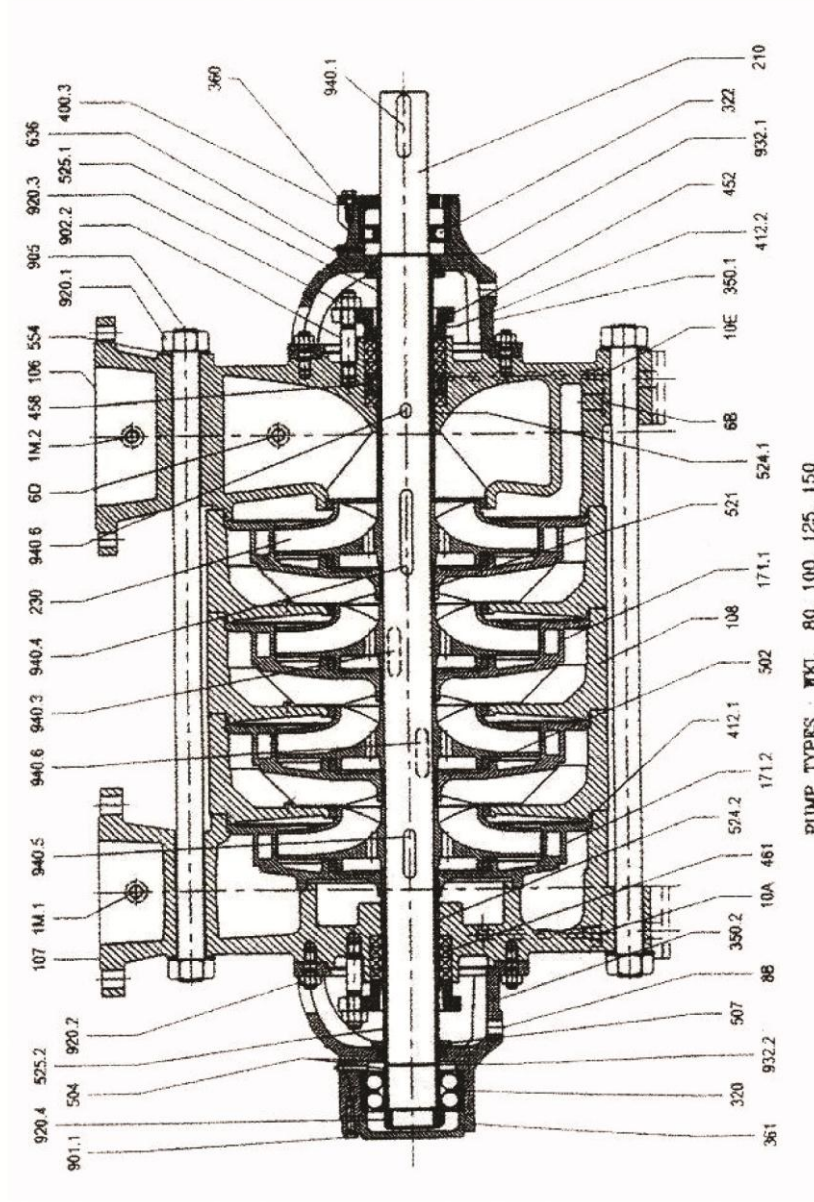
۱) از اندازه ۵۰ به بالا
۲) فقط در پمپهای یک طبقه

۸-۴-۲ - پمپهای فشار قوی WKL 150 , WKL125 , WKL100 , WKL80

جدول (III)

Part No. شماره قطعه	نام قطعه	Denomination	Part No. شماره قطعه	نام قطعه	Denomination	Part No. شماره قطعه
106	محفظه مکش	Suction casing/	524.1/2	بوش روی محور	Shaft protecting sleeve/	
107	محفظه رانش	Discharge casing/	525.1	بوش فاصله	Spacer sleeve	
108	محفظه طبقات	Stage casing/	525.2	بوش فاصله	Spacer sleeve(sizes 100 and 125N)	
171.1	دیفوزر	Diffuser/	525.3	بوش فاصله	Spacer sleeve(sizes 80-125 mechanical seal)	
171.2	دیفوزر (طبقه آخر)	Diffuser (last stage)/		بوش فاصله	Spacer sleeve(sizes 100 and 125N)	
210	محور	Shaft/		بوش قفل کننده	Clamping sleeve/	
230	پروانه	Impeller/	531	واشر	Washer/	
320	بالبرینگ	Angular contact ball bearing/	554	پین استوانه ای	Cylindrical pin/	
322	رولر بالبرینگ	Radial roller bearing	562	گریس خور	Grease nipple	
350.1	محفظه پاتاقان	Bearing housing	636	قطعه اتصال دهنده	Adaptor piece /	
360	درپوش پاتاقان	Bearing cover	720	سربوش	Plug/	
361	درپوش انتهایی پاتاقان	Bearing end cover	731.1/2/3/4	پیچ سر نشش گوش	Hex. Head bolt/	
400.2/3/4/5	واشر کاغذی	Flat gasket	901.1	پیچ دوسر	Stud (3 sizes 100-150 mech.seal)	
412.1/2/3/4	اورینگ	O-ring	902.1/2/3	بست طبقات	Tie bolt/	
421.1/2	کاسه نمد (sizes 125 and 150)	Radial shaft seal ring(sizes 125 and 150)/	920.1/2/3/4	مهره فنش گوش	Hex.nut/	
452	قطعه میخی	Stuffing box gland/	932.1/2	خارگرد	Cirelip/	
458	رینگ خنک کاری	Lantern ring/	940.1	خار	Key/	
461	نوار گرافیتی	Stuffing box packing/	940.2 ¹⁾	خار	Key/	
500.1/2	رینگ (size 125 and 150)	Ring (size 125 and 150)/	940.3/4/5/6	خار	Connection for pressure gauge/	
502	رینگ سایسی	Casing wear ring/	IM.1/2	خار	Product drain/	
504	رینگ فاصله	Spacer ring/	6D	تخلیه	Product prime and vent	
507	آب پخش کن	Thrower/	8B	پر کردن پمپ با آب و تخلیه	Leakage liquid drain/	
521	بوش طبقه	Stage sleeve/	10E	مجرای خروجی آب نشی	External source sealing liquid inlet/	
523.1/2	بوش محور	Stage sleeve/		ورود مایع آب بندی		

(۱) فقط در پمپهای یک طبقه



۹- نگهداری**۹-۱- بازدیدهای عمومی**

پمپ باید همواره بی صدا، به نرمی و بدون ارتعاش کار کند. برای اطمینان از کارکرد صحیح مذکور دستورالعملهای نگهداری ذیل باید در فواصل زمانی منظم و در طول زمان کاری پمپ انجام گیرند:

۹-۱-۱- روزانه :

۱- مجموعه الکتروپمپ را بازدید نمایید.

۲- محفظه‌های آببندی پمپ را کنترل کنید. اگر پمپ دارای نوارهای گرافیتی باشد مقداری نشستی جزئی باید وجود داشته باشد و اگر نشستی بیشتر از اندازه معمول باشد به دستورالعمل ارایه شده در راهنمای عیب یابی مراجعه کنید.

۳- اگر پمپ دارای آببند مکانیکی باشد، نشستی، باید حداقل (یک قطره در دقیقه) و یا نامحسوس باشد. آببند مکانیکی نیاز به نگهداری ندارد و اگر آببند مکانیکی عملکرد مناسبی نداشته باشد باید به جای تعمیر آنرا تعویض نمود.

۹-۱-۲- هفتگی:

۱- دمای یاتاقان ها را کنترل کنید. دمای یاتاقان ها نباید از مقدار 90°C در دمای محیط 40°C تجاوز نماید. پس از گریس کاری، دمای یاتاقانها تا زمانی که مقدار اضافی گریس خارج نشده ممکن است تا 90°C افزایش یابد. اگر پمپ در شرایط سخت کار کند و یا امکان آلوده شدن گریس وجود داشته باشد، باید مقدار و وضعیت گریس یاتاقانها به دفعات بیشتری بازرسی شود. در صورت گریسکاری مجدد مطمئن شوید که گریس کهنه و مستعمل از محفظه یاتاقان خارج شده است و گریس در محفظه انباشته نشده است.

۲- میزان توان جذبی و جریان هر سه فاز را در الکتروموتورها کنترل کنید.

الف) جریان فازها نباید از میزان جریان نامی الکتروموتور در ولتاژ 380V تجاوز نماید.

ب) مقدار جریان هریک از فازها نباید از $\pm 5\%$ متوسط هر سه فاز، کمتر یا بیشتر باشد.

ج) جریان فازها نباید از $1/0.5$ میزان جذبی اولیه در حین راه اندازی تجاوز نماید.

۳- میزان ارتعاش در محل محفظه یاتاقان پمپ را کنترل نمایید. میزان ارتعاش نباید از این محل از $4/5 \text{ mm/s}$ تجاوز نماید.

۳-۱-۹- ماهانه :

- ۱- تراز بودن کوپلینگ را مطابق دستور العمل ۲-۳-۱ بررسی کنید.
- ۲- کوپلینگ را گریسکاری کنید (اگر قابل گریسکاری باشد). بیش از اندازه گریسکاری نکنید.
- ۳- پیچ های پایه الکتروپمپ و فونداسیون را بازدید نمایید.

۳-۱-۹- شش ماهه (نیم ساله)

- ۱- یاتاقانهای شعاعی را گریسکاری نمایید. بیش از اندازه گریسکاری نکنید.
در صورت وجود پمپ های رزرو بهتر است این پمپ ها در یک دوره زمانی مشخص به ترتیب بکار گرفته شوند. بدین ترتیب می توان اطمینان یافت که در مواقع ضروری پمپ های رزرو همواره در حالت آماده برای راه اندازی فوری هستند.
* تراز کوپلینگ ممکن است در اثر نشست فونداسیون، از تنظیم خارج شود.
تراز بودن کوپلینگ ها برای پمپهایی که روی فونداسیونهای جدید نصب می شوند (هرچند وقت یکبار) کنترل کنید.

۱۰- ایمنی

کلیه اطلاعات این بخش مربوط به مواقع خطر می باشد.

علائم ایمنی

علامت خطر: 


این علامت نشان دهنده خطر می باشد که عدم اجتناب از آن منجر به مرگ یا آسیب جدی می شود.

علامت احتیاط: 


این علامت نشان دهنده احتیاط می باشد که عدم اجتناب از آن ممکن است منجر به مرگ یا آسیب جدی شود.

علامت توجه: 


این علامت نشان دهنده توجه می باشد که عدم اجتناب از آن می تواند منجر به آسیب دیدن دستگاه و عملکرد آن گردد.

علامت حفاظت از انفجار: 


این علامت اطلاعاتی درباره جلوگیری از انفجار در مکان هایی با قابلیت انفجار را نشان می دهد که مطابق با دستورالعمل های EC ، 94/9/EC(ATEX) می باشد.

اخطار عمومی: 

به همراه کلمات هشدار دهنده، این علامت نشان دهنده خطری است که می تواند منجر به مرگ یا آسیب جدی شود.

خطرات الکتریکی: 

به همراه کلمات هشدار دهنده، این علامت خطرات ناشی از جریان برق را نشان می دهد و اطلاعاتی درباره حفاظت در برابر جریان برق را بیان می نماید.

آسیب به دستگاه: 

به همراه کلمه "توجه"، این علامت امکان آسیب به دستگاه و عملکرد آن را هشدار می دهد.

کلیات

دستورالعمل‌های ایمنی این بخش بایستی کاملاً رعایت گردد. این بخش بایستی توسط کلیه پرسنل متخصص مسئول و یا اپراتورها و قبل از آماده سازی و نصب تجهیزات، مطالعه شده و به کار گرفته شود. کلیه مطالب این دفترچه راهنما بایستی در اختیار پرسنل متخصص قرار گرفته و در کنار تجهیزات پمپاژ، نگهداری شود.

نحوه استفاده

مجموعه پمپ بایستی در محدوده بهره‌برداری بیان شده در مدارک، مورد استفاده قرار گیرد.

- از پمپ یا مجموعه پمپی که دارای شرایط فنی لازم می‌باشد، استفاده نمایید.
- پمپ بایستی تنها برای سیال مشخص شده در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ به کار گرفته شود.
- میزان حداقل جریانی که در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ آمده است را رعایت نمایید (برای جلوگیری از گرم شدن، آسیب به یاتاقان‌ها و ...)
- میزان حداکثر جریانی که در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ آمده است را رعایت نمایید (برای جلوگیری از گرم شدن، آسیب به آب بند مکانیکی، کاویتاسیون، آسیب به یاتاقان‌ها و ...)
- مسیر جریان در سمت مکش را مسدود ننمایید (برای جلوگیری از آسیب‌های ناشی از کاویتاسیون).
- همواره در مورد نحوه بهره‌برداری و استفاده از تجهیزات پمپاژ که در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ نیامده است با سازنده پمپ اسپادان مشورت نمایید.

پی آمد و خطرات احتمالی عدم رعایت دستورالعمل های دفترچه راهنما

- عدم رعایت دستورالعمل های دفترچه، موجب از بین رفتن گارانتی و کلیه حقوق مربوط به شکایت مشتری خواهد شد.

- عدم رعایت دستورالعمل ها، نتایج زیر را در برخواهد داشت:

- آسیب به اشخاص در اثر پدیده های الکتریکی، حرارتی، مکانیکی، شیمیایی و وقوع انفجار
- نقص قسمت های اساسی محصول
- عدم کارایی تعیین شده

هشدارهای ایمنی

علاوه از دستورالعمل های ایمنی و نحوه استفاده از تجهیزات پمپاژ این دفترچه، رعایت مقررات ایمنی زیر توصیه می شود:

- مقررات ایمنی، سلامت و پیشگیری از حوادث

- مقررات حفاظت از انفجار

- استفاده از قوانین و استانداردهای لازم

دستورالعمل های ایمنی جهت تعمیر و نگهداری، بازرسی و نصب تجهیزات پمپاژ


- تعویض قطعات تنها با رضایت سازنده امکان پذیر می باشد.

- فقط از قطعات یدکی اصلی یا قطعات مورد تایید سازنده استفاده نمایید. در صورت استفاده از دیگر قطعات، شرکت اسپادان هیچ گونه مسئولیتی را در قبال خسارات احتمالی به عهده نمی گیرد.

حفاظت در برابر انفجار

به هنگام بهره‌برداری از پمپ در مکان‌های با قابلیت انفجار بایستی کلیه دستورالعمل‌های موجود در این بخش برای جلوگیری از وقوع انفجار رعایت گردد.

مجموعه پمپ‌هایی که با علامت ضد جرقه مشخص شده‌اند و یا رد برگه اطلاعات با این مشخصه معرفی شده‌اند، مجاز به استفاده در مکان‌های با قابلیت انفجار می‌باشند.

برای بهره‌برداری از مجموعه پمپ‌های ضد جرقه، شرایط ذکر شده در دستورالعمل‌های (ATEX)  EC. EC 94/9/EC بایستی رعایت گردد.

موارد عدم انفجار زمانی قابل تضمین می‌باشد که پمپ و مجموعه پمپ در محدوده ذکر شده توسط این دفترچه به کار گرفته شود. هرگز پمپ و مجموعه پمپ را خارج از محدوده تعیین شده در برگه اطلاعات و پلاک آن به کار نیندازید. همواره از روش‌های بهره‌برداری غیر مجاز پرهیز نمایید.

تجهیزات نظارت و کنترل

مجموعه پمپ بایستی در محدوده تعیین شده در برگه اطلاعات و پلاک پمپ مورد بهره‌برداری قرار گیرد. اگر اپراتور پمپ، عملکرد پمپ در محدوده مجاز را تضمین نکند، بایستی از تجهیزات نظارتی مناسب استفاده شود. این تجهیزات جهت کنترل عملکرد صحیح مجموعه پمپ به کار گرفته می‌شوند. برای اطلاعات بیشتر در مورد تجهیزات نظارتی با شرکت پمپ‌ساز اسپادان تماس حاصل نمایید.

نحوه دفع ضایعات بسته بندی محصولات شرکت اسپادان

مصرف کننده محترم: به دلیل استقرار سیستم‌های مدیریتی IMS و ضرورت تبعیت از استانداردهای الزامی از جمله ISO 14001، خواهشمند است در هنگام استفاده از محصول در راستای ایفای مسئولیت‌های اجتماعی به نکات زیست محیطی زیر دقت و عنایت فرمایید.

ضایعات مربوط به لفاف نایلونی موجود در بسته‌بندی محصولات:

- از رها کردن یا دورانداختن لفاف نایلونی و قطعات پلاستیک جانبی مانند درپوشهای پلاستیکی و برچسبهایی که باید قبل از راه‌اندازی از محصول جدا شوند، در محیطهای طبیعی و شهری خودداری فرمایید.
- لازم است لفافهای نایلونی و قطعات پلاستیکی از سایر ضایعات و زباله‌ها جداسازی شده و به همراه مواد زاید پلاستیکی به مراکز مجاز بازیافت مشخص شده در هر منطقه از جمله شهرداری تحویل گردد.
- از سوزاندن مواد و ضایعات فوق‌الذکر تحت هر شرایطی خودداری فرمایید.

ضایعات مربوط به چوب جعبه‌ها:

- از رها کردن یا دور انداختن قطعات چوبی جعبه‌ها، در محیطهای طبیعی و شهری خودداری فرمایید.
- به دلیل محدود بودن منابع طبیعی از سوزاندن ضایعات چوبی جداً خودداری فرمایید.
- در جهت بازیافت بهینه و استفاده مجدد از ضایعات چوب در صنعت کاغذ، تخته سه لای و ... آنها را به صورت جداگانه جمع‌آوری نموده و به مراکز مجاز بازیافت تحویل فرمایید.

با تشکر

صنایع پمپ اسپادان

یادداشت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



www.Espadanpump.ir

دفتر مرکزی : اصفهان - چهارراه حکیم نظامی	کارخانه : اصفهان - شهرک صنعتی نجف آباد ۲
روبروی : باشگاه هواداران سپاهان . پلاک ۲۰۴	پلوار امیرکبیر. نیش فرعی ۱۶ . پلاک ۲۲
تلفن : ۰۳۱-۳۶۲۴۷۰۱۷	تلفن : ۰۳۱-۴۲۶۹۵۰۶۲
تلفکس : ۰۳۱-۳۶۲۴۷۱۰۴	تلفکس : ۰۳۱-۴۲۶۹۵۰۶۳