



ASIA PUMP
IRANIAN

راهنمای نصب و نگهداری پمپ های
فشار قوی (WKL)



فهرست

۱	_____	۱- موارد عمومی
۱	_____	۲- ایمنی
۲	_____	۳- حمل و نقل و انبارش
		۳-۱ حمل و نقل
		۳-۲ نگهداری و انبارش
۲	_____	۴- مشخصات پمپ
۳	_____	۵- نصب پمپ
		۵-۱ نصب پایه پمپ
		۵-۲ لوله کشی
		۵-۳ لوله تعادل خلاء
		۵-۴ جریان مینیمم
		۵-۵ بررسی همراستایی کوپلینگ
		۵-۶ بررسی جهت چرخش
۶	_____	۶- بهره‌برداری
		۶-۱ راه اندازی
		۶-۱-۱ روغن کاری
		۶-۱-۲ بررسی آب‌بند محور
		۶-۲ محدودیت‌های عملیاتی
		۶-۳ خاموش کردن
۹	_____	۷- نگهداری
		۷-۱ کل پمپ
		۷-۲ بازرسی
		۷-۲-۱ بازرسی کوپلینگ
		۷-۲-۲ بازرسی لقی
		۷-۲-۳ بازرسی فیلتر
		۷-۲-۴ بازرسی روغن کاری
		۷-۲-۵ بازرسی آب‌بندی محور
۱۲	_____	۸- دمونتاز پمپ
		۸-۱ عملیات مقدماتی
		۸-۲ پیاده کردن پمپ
۱۴	_____	۹- مونتاژ دوباره
		۹-۱ عملیات مقدماتی
		۹-۲ سوار کردن قطعات پمپ
		۹-۴ موجودی قطعات یدکی
۱۶	_____	۱۰- عیب‌یابی پمپ
۱۷	_____	پیوست ۱
۱۸	_____	پیوست ۲

موارد عمومی

پمپهای سانتریفیوژ در صورتی که به طور مناسب نصب و نگهداری شوند، بدون مشکل کار خواهند کرد. دستورات موجود در این دفترچه راهنما را به دقت دنبال کنید. هرگز پمپ را تحت شرایطی به غیر از آنچه در این دفترچه گفته شده، به کار نیاوردید. نوع پمپ، سایز پمپ، داده های عملیاتی مهم و شماره سریال، همگی بر روی پلاک حک شده است. این اطلاعات برای زمانی که می خواهید درخواست دوباره بدهید و یا قطعات یدکی سفارش دهید، مهم هستند.

ایمنی

تمام اطلاعات موجود در این بخش به موقعیت های خطرناک مربوط می شود و شامل دستورالعمل های عمومی نصب، نگهداری و عملیاتی است که باید رعایت شود تا کارکرد ایمن حاصل گردد.

- * مجموعه پمپ را در بیشتر از مقادیر مشخص شده روی پلاک پمپ برای ظرفیت، سرعت، فشار و دما، به کار نیاوردید.
- * مجموعه پمپ فقط باید در کاربری مخصوص به خود کار کند و در صورت کارکرد در زمینه دیگر باید شرایط مشخص شده در آن زمینه را در نظر بگیرید.
- * مجموعه پمپ در شرایط مونتاژ ناقص کار نکند.
- * پمپ فقط با سیال تعریف شده در برگه اطلاعات کار کند.
- * هرگز پمپ بدون سیال کار نکند.
- * حداقل و حداکثر نرخ جریان ذکر شده در برگه اطلاعات را رعایت کنید (برای جلوگیری از گرمای بیش از حد، خرابی بیرینگ، صدمه دیدن آب بند مکانیکی، صدمات کاپیتاسیون، ...).
- * سرعت جریان را در طرف مکش پمپ کنترل نکنید (برای جلوگیری از صدمات کاپیتاسیون). * عدم انطباق با این دستورالعملهای عملیاتی می تواند باعث ایجاد خطر برای افرادی که با الکتریسیته، حرارت، اثرات مکانیکی و شیمیایی و انفجار سر و کار دارند، شود.
- * قبل از راه اندازی پمپ و انجام هر گونه آزمایش مطمئن شوید که فوندانسیون به صورت ایمن قرارگیری شده اند.

حمل و نقل و انبارش

۱-۳ حمل و نقل

* پمپ می تواند از حالت تعلیق خارج شود. بلند کردن از قسمت هایی که محکم نیستند، خطرناک است.

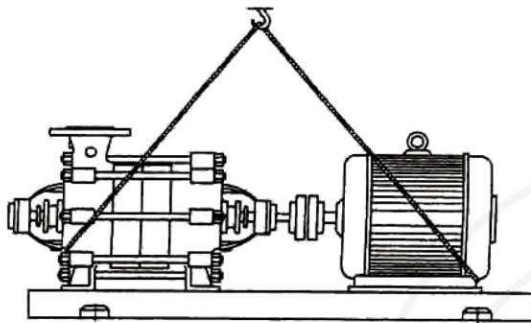
* هرگز طناب را به پیچ سر سوراخ موتور وصل نکنید.

* اطلاعات مربوط به وزن و مرکز ثقل را رعایت کنید.

* از لوازم جانبی مناسب و مجاز برای بالا بردن استفاده کنید.

* زمانی که مجموعه پمپ همراه با شاسی آن حمل میشود

طناب را از زیر الکتروموتور عبور دهید.



شکل ۱- پمپ و محرک روی شاسی مشترک

نگهداری و انبارش

اگر راه اندازی بلافاصله بعد از تحویل پمپ انجام نشود، ما پیشنهاد می کنیم که نکات ذیل برای نگهداری و انبارش پمپ رعایت گردد:

* در حین انبارش به دلیل رطوبت، گرد و خاک و یا حشرات موذی به پمپ صدمه وارد میشود. * برای انبارش پمپ در فضای

آزاد، مجموعه پمپ و متعلقات آن با مواد ضد آب پوشانده شود. محل های باز و محل های اتصال پمپ تمیز شده و بسته گردد.

* پمپ در یک اتاق خشک که درجه رطوبت آن بسیار کم است نگهداری شود.

* محور پمپ یک بار در ماه چرخانده شود. اگر پمپ به درستی در داخل نگهداری شود می تواند حداکثر تا ۱۲ ماه ذخیره

گردد.

* اگر پمپ ذخیره شده قبلا استفاده شده باشد، باید معیارهای مربوط به خاموش کردن رعایت گردد.

مشخصات پمپ

پمپ فشار قوی Wkl، پمپ گریز از مرکز و طبقاتی می باشد. پمپ از محفظه مکش و محفظه رانش و تعدادی محفظه طبقات

تشکیل شده است و این طبقات به وسیله پیچ بست طبقات به یکدیگر متصل میشوند. داخل هر محفظه، یک دیفیوزر و پروانه

وجود دارد. پایه یا تاقان به وسیله پیچ دوسر به محفظه رانش بسته میشود. 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 قابل تعویض پیش بینی شده

است که بعد از کارکرد طولانی می توان آن را عوض کرد.

محور در مقابل جریان مایعات خورنده به وسیله بوشهای فاصله و بوشهای روی محور حفاظت می شود. تمام پروانه ها بر روی محور در یک جهت قرار گرفته و به وسیله خارهایی به محور متصل می شوند. بوش های فاصله و بوش های روی محور نیز به وسیله خار تخت به محور اتصال پیدا می کنند. نیروهای شعاعی و محوری وارد بر محور پمپ توسط یک عدد بلبرینگ و یک عدد رولبرینگ گریس کاری شده که در دو طرف پروانه ها واقع شده اند، تحمل می شود. توصیه می شود 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 آب بندی محور بستگی به دمای کارکرد پمپ دارد.

از -50°C تا 110°C	آب بندی با نوار گرافیتی
از -50°C تا 140°C	آب بندی مکانیکی

این پمپ ها دارای ظرفیت آبدهی ۲ تا ۹۵۰ مترمکعب بر ساعت بوده و تا ارتفاع ۶۸۰ متر را تامین می کند.

نصب پمپ

نصب روی سطحی که نایمن است و نتواند نیروهای ایجاد شده را تحمل کند، منجر به صدمات جانی و مالی می شود. لذا رعایت دستورالعمل های ذیل الزامی است.

۵-۱ نصب پایه پمپ

- * فوندانسیون باید به اندازه کافی محکم باشد تا ارتعاشات را بدون مشکل جذب کند.
- * مطمئن شوید که فوندانسیون بتنی قبل از قرارگیری مجموعه پمپ، سفت شود.
- * سطح فوندانسیون باید کاملاً افقی و صاف باشد.
- * مجموعه پمپ را روی فوندانسیون قرار داده و با استفاده از ابزار تراز دقیق آن را تراز کنید.
- * ورقه های تنظیم تراز (ورقه های فلزی نازک) همواره باید در طرف چپ و راست مهره ها (بسیار نزدیک به آنها قرار گیرند. اگر فاصله مهره ها بیشتر از ۸۰۰ میلیمتر باشد، از ورقه های تنظیم تراز در وسط فاصله آن ها استفاده کنید.

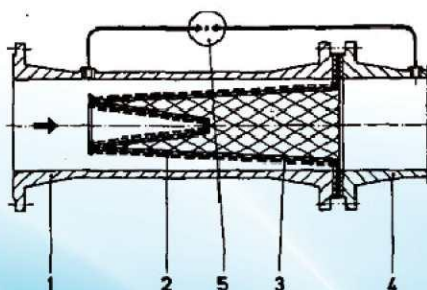


شکل ۲: قرارگیری ورقه های تنظیم تراز

- * پس از تراز نمودن مجموعه، مهره ها را به طور یکسان سفت کنید. درزهای بین شاسی و فوندانسیون را دوغاب ریزی نمایید و مطمئن شوید هیچ گونه حبابی داخل دوغاب باقی نمانده است.
- * پس از سفت شدن ملات، مهره های فوندانسیون را دوباره به ترتیب محکم کنید.

لوله کشی

- * هرگز از پمپ به عنوان تکیه گاه برای لوله کشی استفاده نکنید.
- * زمانی که پمپ بالاتر از سطح آب نصب شود، لوله در جهت پمپ، شیب در حال افزایش باید داشته باشد و زمانی که مخزن مکش بر پمپ سوار است، لوله باید با شیب رو به پایین به سمت پمپ قرار گیرد.
- * پمپ نباید وزن لوله کشی را تحمل کند.
- * بخش پایدار جریان با طول معادل حداقل دو برابر قطر فلنج مکش در بالادست فلنج مکش تأمین می شود.
- * قطر اسمی خطوط لوله باید برابر و یا بزرگتر از قطرهای اسمی شیپوره های خروجی و ورودی پمپ است. به طور کلی توصیه می شود سرعت سیال در مکش حدود ۲ m/s و در لوله رانش در حدود ۳ m/s باشد.
- * خطوط لوله در مجاورت پمپ، بدون انتقال تنش و کرنش به یکدیگر متصل شده اند.
- * انبساط حرارتی لوله کشی باید در نظر گرفته شود تا بار اضافی به پمپ وارد نکند.
- * قبل از راه اندازی باید لوله ها و مخازن به دقت از هر نوع آلودگی و اجسام خارجی پاک شود. اگر جوشکاری انجام شده باشد، گدازه های فلزی و سرباره های جوش باید تمیز شود.
- * ضروری است که یک صافی در لوله مکش قرار داده شود تا از ورود اجسام خارجی جلوگیری شود. سطح مقطع سوراخ های صافی باید سه برابر سطح مقطع لوله باشد تا از افت فشار زیاد در حین عبور از صافی اجتناب شود. صافی مخروطی دارای یک صافی درشت تر است که داخل آن یک صافی ریزتر با شبکه ۲ میلیمتری با سیمی به قطر ۵/۰ میلیمتر وجود دارد که از مواد مقاوم در برابر خوردگی ساخته شده است.



شکل ۳: صافی مخروطی در لوله مکش

۱- نگهدارنده صافی

۲- صافی ریز

۳- صافی درشت

۴- لوله مکش پمپ

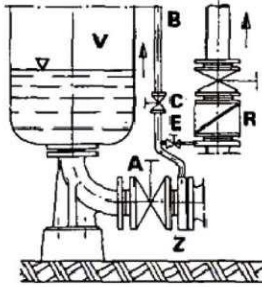
۵- گیج اختلاف فشار

جدول ۸: اجزای سیستم روغن کاری

لوله تعادل خلاء

زمانی که سیال از یک مخزن تحت خلاء پمپ شود، پیشنهاد می شود که یک لوله تعادل خلاء نصب گردد. حداقل قطر نامی ۲۵ میلیمتر می باشد.

لوله تا بالای، بیشترین ارتفاع مجاز سطح سیال در مخزن ادامه پیدا می کند.



شکل ۴: لوله تعادل خلاء

A شیر قطع کن اصلی	R شیر یکطرفه
B لوله تعادل خلاء	V مخزن تحت خلاء
C شیر قطع کن	Z فلنج واسطه
E شیر ضد خلاء	

جدول ۳: اجزای مربوط به لوله تعادل خلاء

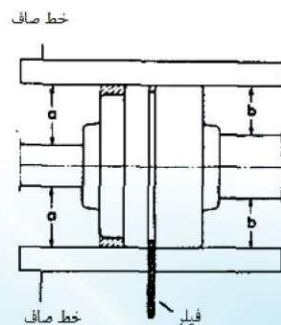
جریان مینیمم

در صورت امکان لوله جریان مینیمم تعبیه شود. زیرا وقتی پمپ در حالتی که شیر خروجی بسته است کار کند، یک جریان پیوسته از یک مسیر میانبر وجود داشته باشد تا به پمپ صدمه وارد نگردد.

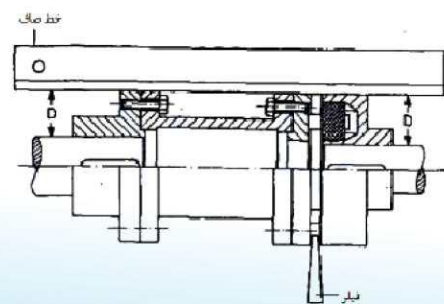
بررسی همراستایی کوپلینگ

بعد از اینکه شاسی در موقعیت خود ثابت شد، کوپلینگ را بررسی کنید و در صورت نیاز دوباره مجموعه پمپ را تراز نمایید. مجموعه پمپ زمانی به طور صحیح تراز شده است که فاصله (a و b در شکل) بین هر محور با خط صافی که بالای هر دو نیمه کوپلینگ قرار دارد، در همه نقاط یکسان باشد.

همچنین فاصله بین دو نیمه کوپلینگ باید در همه نقاط در محیط دایره یکسان باشد. این فاصله می تواند با یک فیلر اندازه گیری شود.



شکل ۵: تراز کردن کوپلینگ بدون قطعه واسطه



شکل ۶: تراز کردن کوپلینگ با قطعه واسطه

انحرافات شعاعی و محوری بین دو نیمه کوپلینگ چه در زمان استراحت و چه در زمان کارکرد، نباید بیشتر از ۰/۱ میلیمتر شود.

بررسی جهت چرخش

- کارکرد پمپ و موتور در جهت اشتباه موجب خرابی سیل مکانیکی و ایجاد نشتی می شود.
- ۱- موتور را بلافاصله خاموش و روشن کنید تا جهت چرخش موتور مشخص گردد.
 - ۲- جهت چرخش را بررسی کنید. جهت چرخش موتور باید مطابق با جهت نشان داده شده روی پمپ باشد.
 - ۳- اگر موتور در خلاف جهت تعیین شده کار می کند، اتصالات الکتریکی موتور و تابلو برق را بررسی کنید.

بهره برداری

۱-۶ راه اندازی

قبل از اولین راه اندازی مطمئن شوید که اقدامات ذیل انجام شود:

۱. مجموعه پمپ باید به صورت مکانیکی با توجه به شرایط مشخص شده، متصل گردد.
۲. مجموعه پمپ باید به درستی به منبع قدرت متصل گردد و با رعایت نکات ایمنی به کار گرفته شود.
۳. پمپ با سیالی که باید کار کند، آماده شود و هواگیری گردد.
۴. جهت چرخش پمپ بررسی شود.
۵. تمام اتصالات جانبی مورد نیاز متصل شوند.
۶. در صورتی که از لوله تعادل خلاء استفاده شده، شیر قطع کن در لوله خلاء (C) باز و شیر ضد خلاء (E) بسته شود.
۷. روغن کاری بررسی شود.
۸. پمپ را در حالتی که شیر خروجی بسته است روشن کنید. پس از اینکه پمپ به حداکثر سرعت دورانی خود دست یافت، به آرامی شیر خروجی را باز کنید تا به نقطه کارکرد تعیین شده برسد.
۹. بعد از خاموش شدن طولانی مدت پمپ، اقدامات لازم جهت برگرداندن تجهیزات به کاری انجام شود.

روغن کاری

در این پمپها، بیرینگ ها با گریس روان کاری می شوند. فقط از گریس های مرغوب بر پایه لیتیم صابون استفاده کنید. گریس باید عاری از مواد رزینی و اسیدی باشد. عدد نفوذ آن بین ۲ تا ۳ باشد تا عدد نفوذ در زمان کار بین ۲۲۰/۱۰ mm تا ۲۹۵ باقی بماند. نقطه ریزش باید بالاتر از ۱۷۵ درجه سانتیگراد باشد. سایز بیرینگ ها برای پمپ ها به صورت جدول ۴ است:

طرف مکش		طرف رانش بلبرینگ	سایز پمپ
بوش	رولبرینگ		
H207	NU207 K-C3	C3 6306	۳۲
H207	NU207 K-C3	6309C3	۴۰
H208	NU208 K-C3	C3 3307	۵۰
H208	NU208 K-C3	C3 3307	۶۵
H209	NU209 K-C3	C3 3308	۸۰
H210	NU210 K-C3	C3 3309	۱۰۰
H211	NU211 K-C3	C3 3310	۱۲۵
H213	NU213 K-C3	C3 3312	۱۵۰
H315	NU215 K	C3 3313	۶/۱۵۰

بررسی آب بند محور

پمپها به دو صورت آب بندی می شوند: یکی با استفاده از مکانیکال سیل و دیگری با استفاده از نخ گرافیتی پمپ هایی که دارای مکانیکال سیل هستند هرگز نباید، قبل از هواگیری کامل حتی به صورت آزمایشی راه اندازی شوند. زیرا این عمل منجر به صدمه دیدن مکانیکال سیل خواهد شد. ممکن است در مراحل اولیه راه اندازی نشت آب قابل ملاحظه شود ولی پس از جا افتادن مکانیکال سیل، نشت آب قطع می شود.

در آب بندی بانخ گرافیتی چنانچه پس از مدت معینی از راه اندازی، نشت به مقدار مناسب تقلیل پیدا نکرد به صورت ذیل عمل کنید.

۱) پیچ های قطعه عینکی را به اندازه یک ششم دور سفت کنید.

۲) مقدار نشتی را بعد از ۵ دقیقه مشاهده کنید.

* اگر مقدار نشت زیاد باشد مراحل ۱ و ۲ را تا زمانی که حداقل مقدار نشت ایجاد گردد، تکرار کنید.

* اگر مقدار نشت کم باشد پیچهای قطعه عینکی را شل کنید.

* اگر اصلا نشت وجود نداشته باشد، بلافاصله پمپ را خاموش کرده و پیچ های قطعه عینکی را شل کنید و دوباره پمپ را راه اندازی کنید.

* زمانی که مقدار نشتی تنظیم شد، نشتی را در حدود دو ساعت در ماکزیمم دمای سیال زیر نظر بگیرید.

* بررسی کنید که نشتی کافی در مینم فشار سیال ایجاد می شود.

محدودیت های عملیاتی

- * هرگز پمپ را با سیالی که برای آن طراحی نشده است به کار نیندازید.
- * از کارکرد طولانی مدت پمپ در زمان شات آف (دریچه خروجی پمپ بسته است) پرهیز کنید.
- * هرگز پمپ را در دماها، فشارها و سرعت های چرخشی بیشتر از مقدار مشخص شده در برگه اطلاعات یا پلاک پمپ مورد استفاده قرار ندهید.
- * تعداد دفعات خاموش روشن کردن پمپ معمولاً توسط افزایش حداکثر دمای موتور مشخص می شود. روشن کردن دوباره پمپ زمانی که موتور در حال خاموش شدن است به مجموعه پمپ صدمه می زند.
- * در هنگام تخلیه مخازن ، اقدامات مناسبی برای جلوگیری از خشک کار کردن پمپ انجام شود.
- * کارکرد پمپ در دمایی بالاتر از دمای محیط می تواند به پمپ آسیب وارد کند.
- ۶-۳ خاموش کردن
- * شیر خروجی را ببندید.
- * موتور را خاموش کنید و مطمئن شوید که مجموعه پمپ به آرامی و به نرمی به حالت ساکن میرسد.
- * تا زمانی که پمپ خنک شود، جریان سیال خنک کننده (در صورت وجود) را قطع نکنید.
- * برای دوره های خاموشی طولانی مدت، مجموعه پمپ را تقریباً هر یک ماه یک بار یا هر سه ماه یک بار به مدت ۵ دقیقه روشن کنید. این کار از ایجاد رسوبات در داخل پمپ و در محل ورودی پمپ جلوگیری می کند.
- * پمپ باید کاملاً تخلیه شود.
- * تمام قطعات و سطوح در معرض هوا را روغن کاری کنید تا در برابر خوردگی از آنها محافظت شود.
- * اگر پمپ به صورت موقت خاموش شود، می توان فقط از قطعات خیسی که از مواد کم آلیاژ ساخته شده اند، محافظت کرد.
- * اگر پمپ برای مدتی بیشتر از ۱ سال خاموش باشد، تمام آب بندهای پلاستیکی باید تعویض شود.

نگهداری

یک برنامه تعمیر و نگهداری منظم، از تعمیرات پر هزینه جلوگیری خواهد کرد و باعث کارکرد مطمئن و بدون مشکل در مجموعه پمپ می شود که کمترین هزینه تعمیرات و نگهداری را خواهد داشت. پیشنهاد می شود که برنامه بازرسی به صورت ذیل باشد:

روزانه	* بازرسی چشمی واحد * بررسی آب بندی محور با نخ گرافیتی که باید نشستی جزئی داشته باشد. * بررسی مکانیکال سیل که باید نشستی بسیار کمی در حد غیر قابل دیدن داشته باشد.
هفتگی	* بررسی آمپر و توان موتور. آمپر نباید بیشتر از ۲ درصد نوسان داشته باشد * بررسی لرزش ارتعاش روی بیرینگهای موتور و پمپ نباید بیشتر از ۱ میلیمتر در ۳۵۰۰ RPM و ۲ میلیمتر در ۱۷۵۰ RPM باشد. * بررسی دما بیرینگ ها. دما نباید بیشتر از ۸۰ درجه سانتیگراد باشد.
ماهانه	* بررسی گریس کوپلینگ (گریس بیش از اندازه زده نشود) * بررسی همراستایی کوپلینگ * بررسی مهره های فوندانسیون
سالانه	* بررسی گریس بیرینگ ها (گریس بیش از اندازه زده نشود)

کل پمپ

زمانی که پمپ در حال کار است، موارد ذیل را نظارت و بررسی کنید:

* پمپ باید در همه زمانها بدون صدا و لرزش کار کند.

* آب بند محور بررسی شود (بخش ۲-۱-۶).

* بیرینگها از نظر صدا و ارتعاش بررسی شوند چون در این صورت احتمالاً سایش افزایش می یابد.

* پمپ رزرو بررسی شود تا در زمان نیاز، آماده کار باشد (هفته ای یک بار روشن گردد).

* محافظ کوپلینگ، قطعات پلاستیکی و قسمتهای چرخشی به طور مرتب بررسی شوند تا از فاصله مناسب بین قطعات چرخشی و عدم تغییر شکل آنها اطمینان حاصل گردد.

* دمای بیرینگ بررسی شود. دمای بیرینگ می تواند تا ۴۰ درجه سانتیگراد بالای دمای محیط افزایش پاید ولی نباید از ۸۰ درجه سانتیگراد بیشتر گردد. (دمای پوسته بیرونی پایه یاتاقان اندازه گیری شود).

نکته: بعد از راه اندازی، ممکن است افزایش دما در بیرینگ ها به دلیل چرخش رخ دهد. دمای نهایی بیرینگ بعد از یک بازه زمانی مشخصی باید اندازه گیری شود (بسته به شرایط بعد از ۴۸ ساعت).

بازرسی

۷-۲-۱ بازرسی کوپلینگ

* قطعات انعطاف پذیر کوپلینگ بررسی شود و در صورت مشاهده هر نشانه ای از سایش تعویض شود.

* همراستایی بررسی گردد.

بازرسی لقی

فواصل لقی بررسی شود. اگر مقدار آنها بیشتر از مقادیر مجاز باشند، باید بایک رینگ سایشی جدید جایگزین شوند. فاصله لقی در جای رینگ پروانه برای رینگ جدید و قدیم به صورت جدول ۵ می باشد.

لقی مجاز		جنس پروانه
جدید (mm)	جدید (mm)	
۰/۹	۰/۳	Cast iron
		Bronze
۱/۵	۰/۵	Stainless steel

جدول ۵: فاصله لقی بین پروانه و طبقه

بازرسی فیلتر

تمیزی فیلتر با یک وسیله مناسب اندازه گیری شود (گیج اختلاف فشار). فشار ورودی نامناسب ناشی از فیلتر مسدود شده در لوله مکش است. فیلتر در بازه زمانی مناسب تمیز گردد.

محل قرارگیری کاسه نمد روی محور بررسی شود. فقط یک تماس کوچک باید بین کاسه نمد و محور برقرار گردد.

بازرسی روغن کاری

یاتاقانهای پمپ های گریز از مرکز اغلب با تنش های سنگین ناشی از کار مداوم و نیروهای قوی شعاعی و محوری مواجه هستند. کیفیت گریس، عامل موثری در عمر طولانی و کارآیی، یاتاقان می باشد.

پس از ۳۰۰۰ ساعت کارکرد یا پس از ۲ سال (هر کدام که زودتر اتفاق بیافتد)، یاتاقانها و اجزاء گریس کاری داخل پایه یاتاقان باید تعویض شود. طی این عمل محور به آرامی با دست گردش داده می شود.

بازرسی آب بندی محور

اگر آب بندی پمپ از نوع مکانیکال سیل باشد، برای تعویض آن باید به صورت ذیل عمل شود:

- * برای تعویض مکانیکال سیل لازم است که پمپ پیاده شود.
- * اجزای مکانیکال سیل باید به ترتیبی که در نقشه های مونتاژ مربوطه نشان داده می شود از محور پیاده شود.
- * تمیزی محیط کار در هنگام نصب آب بند مکانیکی باید کاملاً رعایت شود.
- * از هر گونه صدمه به سطوح آب بندی و اورینگ ها جلوگیری شود.
- * واشر کاغذی یا اورینگ در هر بار پیاده شدن باید تعویض گردد.

نکته: سایز مکانیکال سیل بر اساس اندازه نشیمن آن روی محور انتخاب می شود.

اگر آب بندی پمپ با استفاده از نوار گرافیتی باشد به صورت ذیل باید عمل کرد:

* زمان تعویض نوارهای گرافیتی هنگامی است که در اثر سفت کردن مکرر مهره های قطعه عینکی مجموعه آب بند تقریبا به اندازه عرض یک نوار گرافیتی فشرده شود.

* تمام اجزای کهنه باید از محفظه آب بندی خارج شود. از ابزار مناسب مانند کشنده های قابل انعطاف و نرم استفاده شود تا از صدمه دیدن بدنه محفظه آب بندی و بوش محافظ محور جلوگیری شود.

* محل آب بندی به دقت تمیز شده و سطح بوش محافظ محور بازرسی شود. اگر نشانه های سائیدگی، خوردگی و زبری سطح دیده شد باید با بوش نو تعویض گردد.

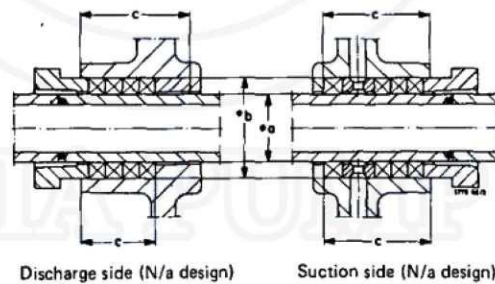
* از نوارهای گرافیتی با ابعاد مناسب استفاده شود.

* هر دو سر نوارهای گرافیتی باید به طور صاف و تحت زاویه ۴۵ درجه بریده شود. دو سر نوارهای گرافیتی باید هنگام جا زدن آن تا حدی روی هم فشرده شوند. هر نوار گرافیتی باید در روغن فرو برده شود و سپس به کمک حلقه محفظه آب بندی در محل خود جا زده شود.

* در سمت مکش ۴ حلقه نوار گرافیتی به همراه ۱ حلقه رینگ خنک کن و در سمت رانش ۴ حلقه نوار گرافیتی قرار می گیرد.

نکته: با توجه به سایز پمپ، ابعاد نوارهای گرافیتی انتخاب می شود.

شکل ۷: چگونگی قرارگیری نخ گرافیتی در گلند



نوار آببندی	ابعاد محفظه گلند				شماره محور	سایز پمپ
	طول برش × اندازه نخ نسوز	مکش	رانش	ϕb		
۸ × ۱۵۴	۵۲	۵۲	۵۵	۳۹	۳۰	۳۲
۸ × ۱۵۴	۵۲	۵۲	۵۵	۳۹	۳۰	۴۰
۱۰ × ۱۸۰	۶۳	۴۳	۶۵	۴۵	۳۵	۵۰
۱۰ × ۱۸۰	۶۳	۴۳	۶۵	۴۵	۳۵	۶۵
۱۰ × ۱۹۶	۶۵	۴۵	۷۰	۵۰	۴۰	۸۰
۱۰۲ × ۲۳۵	۷۸	۵۳	۸۵	۶۰	۴۵	۱۰۰
۱۲ × ۲۵۴	۷۸	۵۳	۹۰	۶۶	۵۰	۱۲۵
۱۶ × ۳۰۷	۱۰۰	۶۸	۱۱۰	۷۸	۶۰	۱۵۰

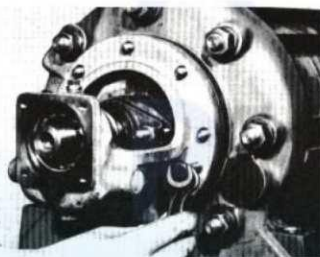
جدول ۱: مشخصات نخ گرافیتی برای سایزهای مختلف پمپ

عملیات مقدماتی

- * شیرهای قطع جریان را در لوله مکش و رانش ببندید.
- * پمپ را تخلیه کنید و اجازه دهید فشار داخل پمپ از بین برود.
- * خطوط تغذیه جانبی را ببندید.
- * اجازه دهید درجه حرارت پمپ تا دمای محیط پایین بیاید.
- * از وسایل حمل و نقل و تجهیزات بالابر مناسب برای حرکت دادن قطعات مونتاژ شده استفاده کنید.
- * برای انجام دادن هر کاری روی موتور، به دستوالعمل های مربوطه به سازنده موتور مراجعه کنید.
- * برای دمونتاز و مونتاژ به نقشه ی انفجاری موجود در پیوست ۱ مراجعه کنید.
- * بعد از کار کردن پمپ در یک دوره زمانی طولانی، بعضی قطعات آن ممکن است به سختی از محور بیرون بیاید. در این حالت از وسایل بیرون آور مناسب استفاده کنید.

پیاده کردن پمپ

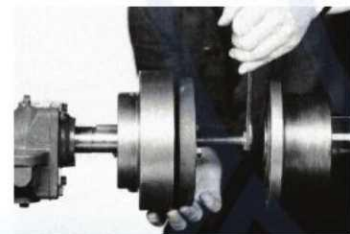
- * منبع قدرت را قطع کنید تا از روشن شدن غیرعمدی پمپ جلوگیری کنید.
 - * تمام لوله کشی جانبی را قطع و جدا کنید. طبقات را با وسیله مناسبی نگه دارید تا زمانی که پایه یاتاقان را بیرون می آورید، طبقات سقوط نکنند.
 - * پمپ را از طرف مکش به ترتیب دمونتاز کنید.
 - * حفاظ کوپلینگ را جدا کنید.
 - * پیچهای درپوش یاتاقان مکش (۲۶) را باز کرده و درپوش (۱۲) را خارج نمایید.
- شکل: خارج کردن درپوش یاتاقان
- * مهره های پایه یاتاقان (۲۷ و ۲۸) را باز کنید.



شکل ۹: باز کردن مهره های پایه یاتاقان



شکل: خارج کردن درپوش یاتاقان

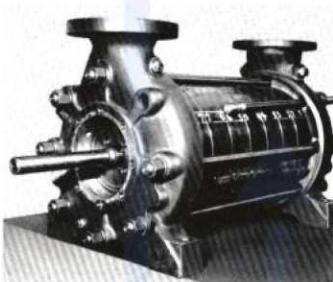


شکل ۸: خارج کردن نیمه کوپلینگ



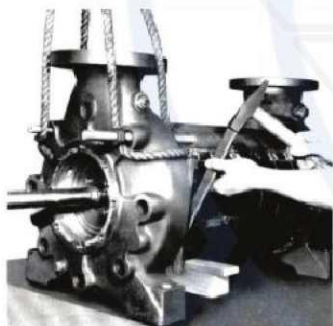
شکل ۱۰: خارج کردن پایه یاتاقان به همراه رولبرینگ

* محفظه یاتاقان مکش (۷) را به همراه رولبرینگ (۱۱) بیرون کشیده و رولبرینگ را از داخل محفظه خارج نموده و با کنترل رولبرینگ در صورت مشاهده سایش یا اثر ضربه نسبت به جایگزینی آن اقدام نمایید.



شکل ۱۱: خارج کردن بست طبقات

* خار فنی (۲۹) را خارج نمایید.
* آب پخش کن (۳۳) و بوش فاصله (۱۷) و اورینگ بوش (۳۲) را خارج کنید.
* مهره ها و پیچهای دوسر محفظه آب بندی (۲۸، ۲۱ و ۲۷) و قطعه عینکی (۱۶) را خارج نمایید.



شکل ۱۲: خارج کردن محفظه مکش

* مهره های بست طبقات (۲۸ و ۲۲) را باز نموده و بست های طبقات (۳۱) را خارج کنید.

* محفظه مکش (۲) را به همراه نوارهای پکینگ (۱۹) و اورینگ روی آن (۳۲) خارج نمایید.



شکل ۱۳: خارج کردن پروانه

* نوارهای پکینگ و رینگ خنک کاری (۱۵) را از محفظه مکش خارج کنید.
* بوش روی محور (۱۶) را خارج کرده و با کنترل آن در صورت مشاهده سایش نسبت به جایگزینی آن اقدام نمایید.
* پروانه (۳) طبقه اول را خارج کنید.



شکل ۱۴: خارج کردن طبقه

* دیفیوزر (۵) و محفظه طبقه (۴) اول و اورینگ روی آن را خارج نمایید.

* بوش طبقه (۱۸) و خار پروانه (۲۵) را خارج نمایید.

* در صورت وجود طبقات بیشتر سه مرحله قبل را دوباره به ترتیب انجام دهید.

* دیفیوزر طبقه آخر (۶) را خارج نمایید.

* پیچهای درپوش یاتاقان رانش (۲۶) و مهره سر محور (۳۰) را خارج نمایید.

* مهره های محفظه یاتاقان رانش (۲۸ و ۲۷) و مهره ها و پیچهای عینکی (۲۸، ۲۱ و ۲۷) را باز نموده و محفظه رانش (۱) را خارج نمایید.

* محفظه یاتاقان (۸) را به همراه بلبرینگ (۱۰) از روی محور خارج نمایید. با خارج کردن بلبرینگ از داخل محفظه در صورت وجود صدمه در بلبرینگ نسبت به جایگزینی آن اقدام شود.

* رینگ تنظیم (۳۴) را که بلافاصله بعد از بلبرینگ می باشد، خارج نمایید. دقت کنید که این رینگ دقیقا باید در موقعیت مونتاژ شود.

* خار فنری (۲۹) را خارج کرده و رینگ تنظیم دوم (۳۴) را که بلافاصله بعد از خار فنری می باشد، خارج کنید. دقت کنید که این رینگ هم دارای اندازه خاصی است که دقیقا باید در این موقعیت مونتاژ شود.

نکته: در صورت تعویض هر کدام از قطعات روی محور و یا قطعات محفظه باید اندازه گیری و جایگزینی رینگ های تنظیم جدید مطابق روش گفته شده انجام شود.

* آب پخش کن (۳۳) و بوش فاصله (۱۷) و اورینگ را از روی محور (۳۲) خارج کنید.

* بوش روی محور (۱۶) را خارج کرده و با کنترل آن در صورت مشاهده سایش نسبت به جایگزینی آن اقدام کنید.

* محفظه رانش، طبقات و مکش را شماره بندی کنید تا به صورت درست دوباره مونتاژ شوند.



شکل ۱۵: شماره بندی و قرار دادن طبقات به ترتیب روی هم

مونتاژ دوباره

۹-۱ عملیات مقدماتی

* همیشه پمپ را با توجه به نقشه، مونتاژ کنید.

* اورینگ ها را بررسی کنید و در صورت خرابی، اورینگ جدید نصب کنید.

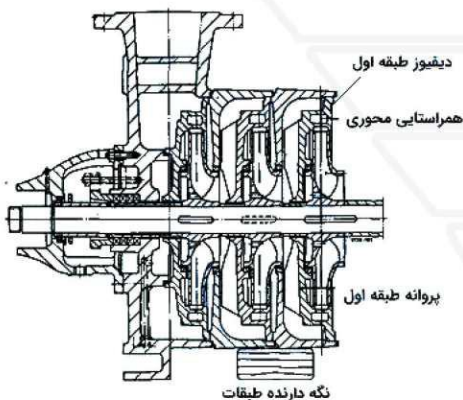
* همیشه از واشرهای جدید استفاده کنید. توجه کنید که ضخامت واشر جدید مانند واشر قبلی باشد.

* تاجای امکان در استفاده از چسب خودداری کنید و در صورتی که مجبور به استفاده از چسب در مونتاژ هستید، از چسب تجاری در دسترس (مانند pattex) استفاده کنید. چسب را فقط در نقاط مشخص شده و در لایه های نازک انجام دهید.

* اگر فاصله آب بندی بین پروانه و رینگ سایشی خورده شده باشد و یا تolerانس فاصله آب بندی خیلی زیاد شود، از رینگ سایشی جدید باید استفاده کرد. لقی بین پروانه و رینگ سایشی ۳/۰ میلیمتر در قطر است.

سوار کردن قطعات پمپ

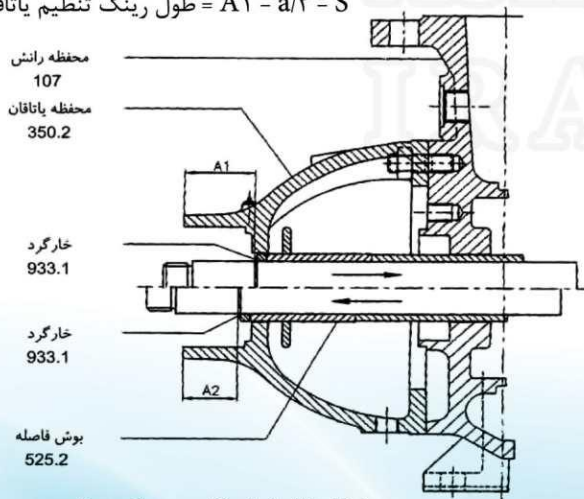
* دقیقاً بر عکس دمونتاز، عملیات مونتاژ را انجام دهید تا مطمئن شوید قطعات در جای درست خود قرار می گیرند.
* بعد از قرار دادن دیفیوزر طبقه اول، محور و پروانه را همراهی کنید به طوریکه قطر بیرونی پروانه (خروجی سیال از پروانه) با قسمت ورودی سیال به دیفیوزر بر هم منطبق شوند. برای این کار باید اندازه رینگ تنظیم متناسب با طول قطعات ثابت و متحرک باشد. جهت اندازه گیری طول این رینگ پس از مونتاژ محفظه یاتاقان رانش باید محور کاملاً به سمت مکش جلو رانده شده و اندازه A۱ مطابق شکل ثبت شود. سپس محور را کاملاً به سمت عقب کشیده و اندازه A۲ مطابق شکل نیز ثبت شود. کل حرکت طولی محور از تفاضل این دو مقدار بدست می آید یعنی: $A_2 - A_1 = a$



شکل ۱۶: همراهی محوری روتور

حال میتوان از رابطه ذیل طول رینگ تنظیم را محاسبه کرد:

$$\text{طول رینگ تنظیم یاتاقان} = A_1 - a/2 - S$$



شکل ۱۷: اندازه گیری رینگ تنظیم

اندازه پمپ	عمق نشیمن بلبرینگ S (mm)
۳۲	۲۱
۴۰	۲۱
۵۰	۳۸
۶۵	۳۸
۸۰	۴۰
۱۰۰	۴۳
۱۲۵	۴۸
۱۵۰	۶۵

در پایان کار محور باید به راحتی با دست بچرخد.

۹-۴ موجودی قطعات

برای سفارش قطعات یدکی، همیشه باید داده های ذیل را مد نظر قرار داد:

* شماره سریال قطعه

* اندازه قطعه

* سال تولید

* تعداد قطعه

* آدرس ترابری

* نحوه ارسال (باربری باربری سریع، باربری هوایی ...)

پیشنهاد می شود که تعداد قطعات یدکی موجود در انبار

برای ۲ سال طبق جدول ۸ باشد

(پارامتر S تعداد طبقات می باشد).

تعداد پمپ ها (با پمپ های رزرو)

نام قطعه	۲	۳	۴	۵	۶ و ۷	۸ و ۹	بیشتر از ۱۰
محور	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۳۰%
پروانه (S)	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۳۰%
بلبرینگ	۱	۱	۲	۲	۳	۴	۵۰%
رولبرینگ	۱	۱	۲	۲	۳	۴	۵۰%
اورینگ داخل بوش و دیفیوزر	۴	۸	۸	۸	۱۲	۱۲	۱۶۰%
اورینگ رانش	۴	۶	۸	۸	۹	۱۲	۱۵۰%
مجموعه آب بندی با نخ نسوز	۴	۴	۶	۶	۶	۸	۴۰%
رینگ سایشی (x۲S)	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵۰%
(S-۱)	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵۰%
بوش محافظ محور	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵۰%
بوش فاصله	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵۰%

پمپ های با مکانیکال سیل

واشر مکانیکال سیل	۴	۸	۸	۸	۱۲	۱۲	۱۶۰%
مجموعه کامل مکانیکال سیل	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۹۰%
بوش محور	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵۰%

عیب یابی پمپ

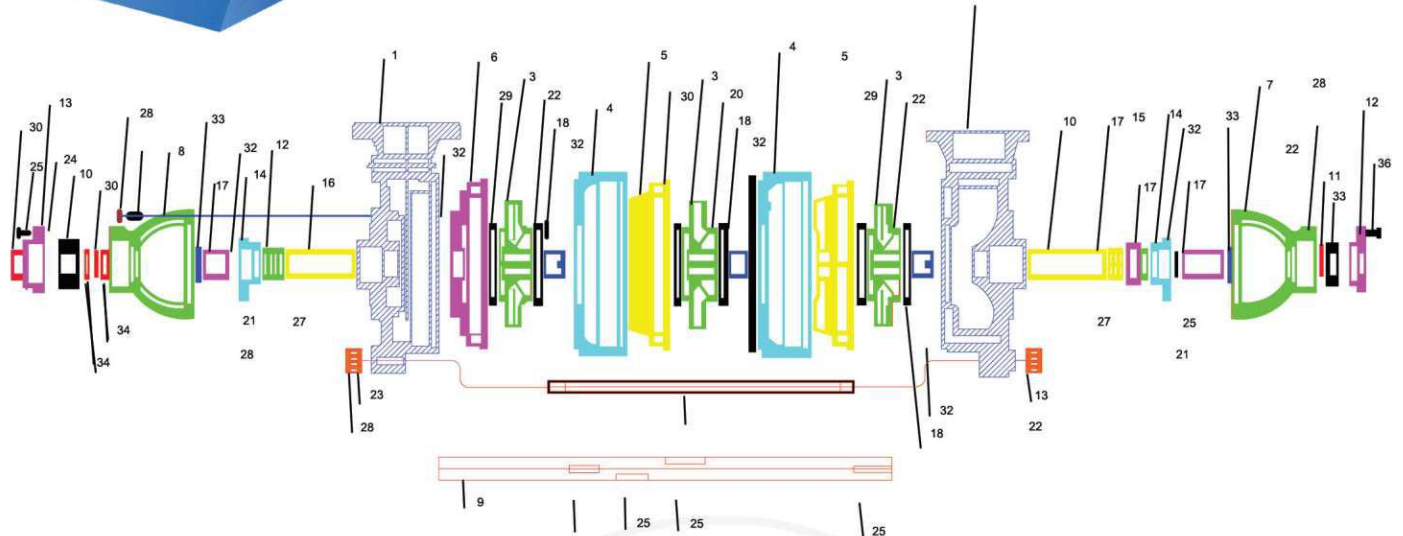
* کارکرد آرام و بدون ارتعاش پمپ در حال کار را بررسی کنید. به عادی بودن صدا توجه کنید. در صورت وجود صدای ناآشنا و خطرناک، بلافاصله آن را متوقف کنید. علت را مشخص نموده و اشکال را رفع نمایید.

* هر چند وقت یکبار تراز کولپینگ را بررسی کنید. برای جلوگیری از خسارت بیشتر هرگونه نامیزانی را بلافاصله اصلاح نمایید. : تجهیزات اندازه گیری فشار، دما و آمپر را در فواصل زمانی مشخص کالیبره کنید.

* در صورت وجود پمپ های رزرو، هر از گاهی آنها را راه اندازی کنید تا از عملکرد آنها در شرایط اضطراری اطمینان حاصل شود. در شرایطی که پمپ به مدت طولانی استفاده نمیشود پمپ را تخلیه نموده و به روش مناسب حفاظت کنید.

* اگر آبدهی و فشار پمپ کاهش یابد، بدون آنکه تغییراتی در سیستم لوله کشی و یا مقاومت لوله ها (به علت گرفتگی در اثر رسوب) ایجاد شده باشد، این پدیده ممکن است ناشی از سایش قطعات داخلی پمپ باشد که در این شرایط پمپ باید تعمیر شود.

برای مشاهده جدول مربوط به نشانه ها، علت بروز عیب و روش های اصلاح آن به پیوست ۲ مراجعه کنید.



تعداد قطعه	نام قطعه	کد قطعه	تعداد قطعه	نام قطعه	کد قطعه
3	بوش طبقه	18	1	محفظه رانش	1
0	نخ گرافیتی	19	1	محفظه مکش	2
6	رینگ ساییشی	20	3	پروانه	3
4	واشر تخت ۱۲	21	2	طبقه	4
16	واشر تخت ۲۷	22	1	دیفیوزر طبقه	5
1	واشر درپوش یاتاقان سمت موتور	23	1	دیفیوزر انتهایی	6
1	واشر درپوش یاتاقان سمت پمپ	24	1	پایه یاتاقان سمت موتور	7
4	خار تخت	25	1	پایه یاتاقان سمت پمپ	8
8	پیچ سر شش گوش	26	1	محور فولادی	9
8	پیچ دو سر	27	1	بلبرینگ	10
28	مهره	28	1	رولبرینگ	11
2	خار فنری	29	1	درپوش یاتاقان سمت موتور	12
1	مهر سر محور	30	1	درپوش یاتاقان سمت پمپ	13
16	بست طبقات	31	2	عینکی	14
6	اورینگ	32	1	خنک کن	15
2	رینگ آب پخش کن	33	2	بوش محور	16
2	رینگ تنظیم یاتاقان	34	2	بوش فاصله	17

در هنگام کارکرد پمپ اگر مشکلی پیش آمد که در جدول ذیل موجود نبود با دفتر فنی آسیا پمپ ایرانیان تماس بگیرید.

مشکل	علت بروز مشکل	روش های اصلاح
آبدهی پمپ کافی نیست	۱. فشار بیش از اندازه در خط رانش	دبی و هد پمپ در شرایط طراحی بررسی شود، به احتمال زیاد پمپ کوچک است
	۲. هواگیری ناقص در پمپ و لوله کشی	لوله کشی و پمپ به دقت هواگیری شود.
	۳. مسدود بودن خط مکش و یا پروانه	صافی مکش تمیز شود. در صورت نیاز پمپ دموتتاژ و پروانه تمیز گردد.
	۴. کم بودن هد مکش مثبت (NPSH)	سطح سیال بررسی شود. شیرها در خط مکش باید به طور کامل باز باشند، طراحی و لوله کشی برای اطمینال از عدم افت فشار بیش از اندازه بررسی شود. صافی های لوله تمیز شود.
	۵. نفوذ هوا به محفظه آب بندی	لوله آب بندی خارجی از نظر مسدود بودن بررسی شود.
	۶. جهت دوران معکوس	جهت دوران بررسی شود. جای دو سیم فاز در تابلو برق عوض شود
	۷. پایین بودن سرعت پمپ	سرعت دوران افزایش داده شود به حداکثر دور مجاز توجه شود). ولتاژ برق کنترل شود.
	۸. سایب بیش از حد قطعات داخلی	پمپ دموتتاژ شده و قطعات ساییده شده تعویض گردند.
نشستی در محفظه آب بندی	۱. نوارهای آب بندی ساییده شده، نامناسب و بد جا گذاشته شده	نوارهای آب بندی دوباره جایگذاری شوند.
	۲. خراشیده شدن بوش محافظ محور به دلیل سفت کردن نامناسب عینکی و یا بدلیل سایب	بوش محافظ محور تعویض شود، پس از جایگذاری نوارهای آب بندی پیچ های عینکی به طور یکسان محکم شوند.
	۳. آب خنک کننده نامناسب و یا رسوب لوله های آب خنک کننده	لوله های آب خنک کننده تخلیه و تمیز شوند.
	۴. پمپ با سر و صدا کار کند.	بیریدجهای پمپ بررسی سده و در صورت لزوم تعویض شوند. کل مجموعه روتور دوباره بالانس شود.

در هنگام کارکرد پمپ اگر مشکلی پیش آمد که در جدول ذیل موجود نبود با دفتر فنی آسیا پمپ ایرانیان تماس بگیرید.

مشکل	علت بروز مشکل	روش های اصلاح
فشار خروجی پمپ بیش از اندازه است	۱. سرعت دوران بیش از اندازه است	در صورت امکان سرعت دوران کاهش داده شود. یک یا بیشتر از یک پروانه به همراه دیفیوزرشان خارج شود. پروانه تراش داده شود.
	۲. وزن مخصوص سیال پمپ شده بسیار زیاد است (دمای سیال پایین تر از مقدار مشخص شده است)	اگر پمپ باید در دوره های طولانی در دماهای کم و یا وزن مخصوص بالا کار کند، همانند قسمت قبل عمل شود
موتور بار زیادی را تحمل می کند.	۱. فشار خروجی کمتر از نقطه طراحی است (پلاک روی پمپ را بررسی کنید).	شیر خروجی به اندازه ای باز شود تا فشار در خروجی به مقدار مشخص شده برسد. سرعت دوران کاهش داده شود و اگر همچنان موتور بار زیادی تحمل می کند، پروانه تراش داده شود.
	۲. پمپ، سیالی با وزن مخصوصی بیش از مقدار مشخص شده پمپ می کند.	با دفتر فنی آسیا پمپ ایرانیان تماس بگیرید.
افزایش بیش از حد دما داخل پمپ	۱. پمپ و لوله دنتی به درستی هواگیری نشده اند	پمپ و لوله کشی به طور کامل هواگیری شوند.
	۲. عمق مکش بسیار زیاد است و یا NPSH قابل دسترس بسیار کم است	سطح سیال در مخزن بررسی شود. شیر فلکه لوله مکش پمپ کاملا باز شود. چنانچه تلفات اصطکاکی در لوله مکش زیاد باشد، وضعیت لوله مکش اصلاح شود. صافی موجود در لوله مکش بررسی شود.
	۳. نرخ جریان نامناسب است.	نرخ حداقل جریان افزایش داده شود.



ASIA PUMP IRANIAN

 0 2 1 - 8 6 0 9 6 7 5 8
 0 9 1 2 9 5 5 5 0 3 2
 info@asiapumpco.com
 asiapumpco.com
 www.asiapumpco.com



Water Enrgy