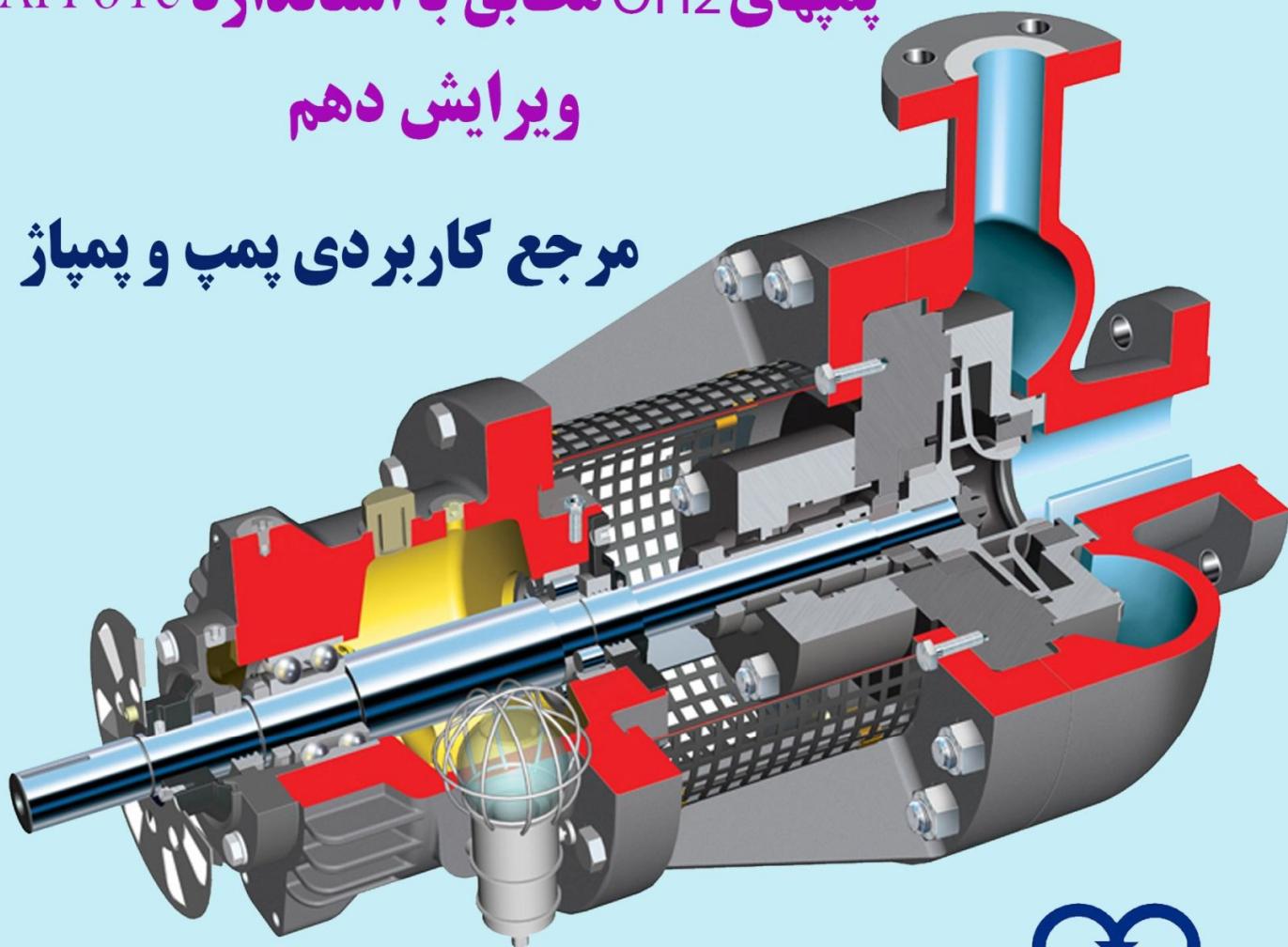


راهنمای نصب، عملکرد و نگهداری

پمپهای OH2 مطابق با استاندارد API 610

ویرایش دهم

مرجع کاربردی پمپ و پمپاژ



MASHHAD PUMP
مشهد پمپ

پمپ تک مرحله ای مخصوص کار سنگین، یک مرحله ای با پروانه کلاهیکی ویرایش دهم API 610

پیش گفتار

این پمپ ها، پمپ های آویخته تک مرحله ای افقی از نصب شده در خط مرکز هستند و توسط مشهد پمپ به عنوان OH₂ تجدید شده یا ارتقا یافته شناسایی شده اند. آن ها دسته بلبرینگ پر کاری دارند که همه نیروهای اعمال شده بر محور پمپ را پذیرفته و در طول عملیات موقعیت روتور را نگه می دارد. پمپ ها روی پایه فونداسیون API و مستقیماً جفت شده با گردنده ها، نصب می شوند. پمپ طراحی بیرون کشیدن از عقب دارد. این یعنی واحد پمپ دورانی (شامل دسته بلبرینگ، قاب میانی، عایق کاری محور و پروانه) را می توان بدون جداسازی قاب حلزونی برداشت. لوله مکش و تخلیه متصل باقی می ماند.

پیشنهاد شده است که از خدمات تکنیسین نصب مشهد پمپ برای نصب و شروع به کار پمپ بهره گرفته شود. این چنین سرویسی به کاربر کمک می کند مطمئن شود تجهیزات به درستی نصب شده و موقعیت عالی برای اپراتور کارخانه فراهم می آورد تا نکات و راهنمایی های مفید مرتبط با واحد را دریافت کند. ابزارها و/یا تجهیزات اشاره شده در این راهنما توسط مشهد پمپ تهیه شده است، مگر این که به صورت خاص سفارش داده شده باشد. این پمپ توسط ابزارهای نگهداری استاندارد سرویس دهی می شود. دستورالعمل های این راهنما برای تکنسین های تعلیم دیده، باتجربه به نگارش درآمده که با اصول و ابزارهای اساسی موجود در نصب، نگهداری و سرویس دهی پمپ آشنا هستند و به عنوان بخشی از تحصیلات تجاری خود، توانایی تفسیر و دنبال کردن مشخصات دقیق مورد نیاز برای این چنین نصب، نگهداری و سرویس دهی را کسب کرده اند. عملکرد موفقیت آمیز این واحد به مطالعه دقیق راهنما و برنامه نگهداری به خوبی برنامه ریزی شده وابسته است. خواندن کامل این راهنما توسط پرسنل مرتبط با پمپ از نظر ایمنی ضروری است. نصب، عملکرد یا نگهداری نادرست می تواند منجر به صدمه پرسنل یا مرگ پرسنل و

صدمه به پمپ و کارخانه شود. پیش از انجام هر عملکرد سرویس دهی، مطمئن شوید واحد از منبع برق جدا است یا این که منبع برق بسته شده تا از ورود هر انرژی به تجهیزات جلوگیری کند. تماس با سطوح داغ پمپ می تواند باعث سوختگی های شدید شود. باید در جایی که این چنین سطوحی در معرض تماس هستند، دقت لازم مبذول شود. باید در پرهیز از اشتعال مایعات قابل اشتعال یا سایر مواد، دقت کرد. باور بر این است که اطلاعات این راهنما قابل اعتماد باشند، اما کامل بودن یا صحت این راهنما توسط مشهد پمپ تضمین نمی شود.

MASHHAD PUMP
مشهد پمپ

مشتري: _____

عنوان پروژه: _____

شماره کار: _____

شماره تجهیزات: _____

سرویس تجهیزات: _____

شماره سریال: _____

شماره REQ / SPEC: _____ / _____

شماره سفارش: _____

رنگ خانه های جدول

شامل گزینه های کشویی

حاوی مقادیر محاسبه شده بر اساس داده های ورودی را تغییر ندهید
تشانه بخش مرجع می باشد

می تواند دارگزینه کشویی باشد

وقتی فایل را کامل کردید، کل سند را مشخص نمایید.
این موارد را پس از تکمیل حذف کنید.

پیشنهادهای

DATA SHEETS					
شماره	ATT	شماره	ATT	شماره	ATT

یصی

موتور

داده

توربین

استاندارد پوشش فایل اجرا

Rev	تاریخ	توضیحات	By	Checked							
اطلاعات پمپ گریز از مرکز				DATA SHEET No.							
				Sheet	of						

MASHHAD PUMP

اطلاعات پمپ گریز از مرکز

مشهد پمپ

Rev	Note																																																																		
	پمپ نوع API اتصالات سر لوله: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>درجه</th> <th>درجه</th> <th>وکش کاری</th> <th>سایز</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> مکش تخلیه فشار محفظه AUX: اتصالات (۶.۴.۳.۲) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>درجه</th> <th>درجه</th> <th>وکش کاری</th> <th>نوع</th> <th>سایز</th> <th>ردیف</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> شیر تخلیه با استفاده از شیر تکثیر شیر دریچه با استفاده از دریچه چند ظرفیتی امتیازات منفی در خدمات خط لوله: $\%50 > C \times 0.44$ اتصالات ویژه ای برای انتقال (۶.۴.۳.۳) نیاز به استفاده از صفحات استوانه ای (۶.۴.۳.۸) نیاز به استفاده از صفحات اتصال ماشین و اتصالات زنجیر دار (۶.۴.۳.۱۲) شیر ۶ VS DRAIN TO SKID EDGE نصب و راه اندازی پوشش: نوع پوشش: (۶.۳.۱۰) نیاز به ابزار بالا بر: BACKPULLOUT OH۲ (۹.۱.۲.۶) درجه بندی فشار بر بسته بندی MAWP: (۶.۳.۶) kPa @ °K هیدرونت kPa @ °K هیدرونت پمپ OH درمونتاز SUCT'N PRESS. REGIONS DESIGNED FOR MAWP چرخش (بررسی شده از سمت کویلینگ) - امنیت مجزا ایمپرها: - پچاندن پمپ OH ۳/۴/۵ به پایه - ارائه بالشتک برای پمپهای OH ۳/۴/۵ بردار شاخص انعطاف پذیری شفت (SEI) (۹.۱.۱.۳) First Critical Speed Wet (پمپ های چند مرحله) اجزا در تعادل با ISO ۱۹۴۰ G۱.۰ انقباض FIT در محدوده جابه جایی ایمپرها (۹.۲.۲.۳) کویلینگ: (۷.۲.۳) (۷.۲.۱۳.f) تولیدکننده مدل درجه بندی (POWER/۱۰۰ RPM) طول فضای فاکتور خدمات سختی کویلینگ با FIT هیدرولیک (۷.۲.۱۰) کویلینگ متعادل شده با ISO ۱۹۴۰-۱ G۶.۳ (۷.۲.۳) کویلینگ با ابزار مهار کننده (۷.۲.۱۱) کویلینگ در انطباق با (۷.۲.۴) استاندارد گارد کویلینگ در هر (۸.۷.۲.۱۳) پنجره در گارد کویلینگ	درجه	درجه	وکش کاری	سایز									درجه	درجه	وکش کاری	نوع	سایز	ردیف																																																
درجه	درجه	وکش کاری	سایز																																																																
درجه	درجه	وکش کاری	نوع	سایز	ردیف																																																														
	مواد (۶.۱.۲.۱.۱) پیوست سطح H حدافل دمای مواد طرح (۶.۱.۲.۴.۱) نیاز به مواد کاهش سختی (۶.۱.۲.۱.۱۲.۱) استاندارد سختی قابل اجرا (۶.۱.۲.۱.۱۲.۳) بشکه محفظه دیفیوزر ایمپلر حلقه پوشش پروانه: حلقه پوششی شفت ظرف (if VS-type) رده بازرسی کویلینگ: (۷.۲.۳) (۷.۲.۱۳.f) تولیدکننده مدل درجه بندی (POWER/۱۰۰ RPM) طول فضای فاکتور خدمات سختی کویلینگ با FIT هیدرولیک (۷.۲.۱۰) کویلینگ متعادل شده با ISO ۱۹۴۰-۱ G۶.۳ (۷.۲.۳) کویلینگ با ابزار مهار کننده (۷.۲.۱۱) کویلینگ در انطباق با (۷.۲.۴) استاندارد گارد کویلینگ در هر (۸.۷.۲.۱۳) پنجره در گارد کویلینگ																																																																		
	پلیرینگ و روغن کاری (۶.۱۰.۱.۱) پلیرینگ نوع / تعداد (۶.۱۱.۴) محوری فشار موتور بررسی و تایید: سایز باطلان طولی: (۹.۲.۵.۲.۴) روغن کاری (۶.۱۰.۲.۲) (۶.۱۱.۳) (۹.۶.۱) سیستم فشار روغن به ISO ۱۰۴۳۸- قابل پیوست ISO ۱۰۴۳۸ سیستم روغن تحت فشار: در سینی پمپ محل سیستم روغن فشرده روانسازی بر سینی پایه لوله کشی به هم پیوسته با استفاده از OIL VISC. ISO GRADE VG روغن کار سطح ثابت: سیستم پایه تعداد سینی های API ساختار سینی پایه (۷.۲.۱۴) زهکشی سینی پایه (۷.۲.۱) نصب لوازم: ساختار غیر دوغایی: (۷.۲.۱۳) منه تراز عمودی: وسیله موقعیت یابی محرک طولی: دوغاب و سوراخ دریچه اتصالات زهکشی نصب و راه اندازی به اندازه برای تسطیح سینه های پایه (۷.۳.۵) پد نصب و راه اندازی برای انومائیک شدن (۷.۲.۶) ایجاد سینی فضایی در زیرجهیزات سایر																																																																		
	ملاحظات: ملاحظات:																																																																		

DATA SHEET No. _____

Rev: _____

SHEET _____ of _____

MASHHAD PUMP		اطلاعات پمپ گریز از مرکز		مشهد پمپ	
Rev	تصویر و راه اندازی سیستم پشتیبانی ابکاری	نویس	توضیحات	تصویر	توضیحات
1	سیستم پشتیبانی ابکاری نصب شده بر سینی پمپ	فایل ضمیمه API-670	مطالعه شود		
2		شتاب نگار (۷.۴.۲.۱)			
3	شناسایی محل قرارگیری بر سینی	تعداد شتاب نگارها			
4	اتصال لوله ها با استفاده از	محل نصب شتاب نگارها			
5					
6					
7	فایل اطلاعات ISO ۲۱۰۴۹/API 6۸۲ ضمیمه را مطالعه شود.	تنها شرایط MTG (۶.۱۰.۲.۱۰)			
8	ورودی مرکزی دیگر	تعداد شتاب نگارها			
9	پوشش گرماده مورد نیاز است	محل نصب شتاب نگارها			
10					
11		نیاز به سطح صاف			
12		تعداد شتاب نگارها			
13		محل نصب شتاب نگارها			
14					
15	ملاحظات	پروپ های ارتعاشات (۷.۴.۲.۲)			
16	طرح لوله کشی خنک کننده آب	تهیه پروپ های ارتعاشات			
17	لوله کشی خنک کننده آب	تعداد در هر پائیلان شعاعی			
18	اتصالات	تعداد در هر پائیلان محوری			
19	مواد لوله کشی خنک کننده آب	مانیتور و کابل ها توسط پشتیبانی می شوند (۷.۴.۲.۴)			
20	ملاحظات بلبرینگ				
21	میدل های حرارتی	درجه حرارت (۷.۴.۲.۳)			
22	کابل آب خنک کننده	شرایط پروپ دما			
23	متوسط حرارت	دما پائیلان شعاعی			
24	سایر	تعداد در هر پائیلان شعاعی			
25	لوله کشی گرماده	تعداد در هر پائیلان طولی			
26		تعداد در هر بخش فعال پائیلان طولی			
27		تعداد در هر بخش غیرفعال پائیلان طولی			
28		دما سنجی (THERMOWELLS) (۹.۱.۳.۶)			
29		نوع فشار سنجی			
30		ملاحظات:			
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					

Y

MASHHAD PUMP

برگه اطلاعات پمپ گریز از مرکز

مشهد پمپ

بازبینی

منابع کدگذاری طراحی مخزن فشار

یادداشت

این منابع باید توسط تولید کننده فهرست شوند.

فاکتورهای ریخته گری به کار رفته در طرح (جدول ۳).

منبع خصوصیات مواد اولیه

جوشکاری و تعمیرات

این بخش باید توسط خریدار لیست شود. (اگر خریداری وجود ندارد به جدول ۱۰ مراجعه کنید).

قوانین و استانداردهای الترانویو جوشکاری

ملاحظات جوشکاری (استانداردها و قوانین کاربردی)

شرایط اپراتور یا مسئول جوش

شرایط فرایند جوشکاری

جوشکاری سازه نگهدارنده بدون فشار مانند سینی یا سائپورت

آزمایش مایع نافذ یا اجزای مغناطیسی لیه های سینی

کنترل دما پس از جوش

کنترل دما پس از جوشهای ساخت روکش

بررسی مانیوال

مراجعه به جدول ۱۴

این بخش توسط خریدار فهرست می شود.

بررسی مانیوال الترانویو و معیارهای مجاز (به جدول ۱۴ مراجعه کنید) (۸.۲.۲.۵)

برای ریخته گری	برای سازه ها	روش	انواع بررسی
			رادیوگرافی
			بررسی آکتراسونیک
			بررسی اجزای مغناطیسی
			بررسی مایع نافذ
			بررسی عینی (تمام سطوح)

ملاحظات

شماره برگه

بازبینی

برگه

از ####

بخش اول - توصیف محصول

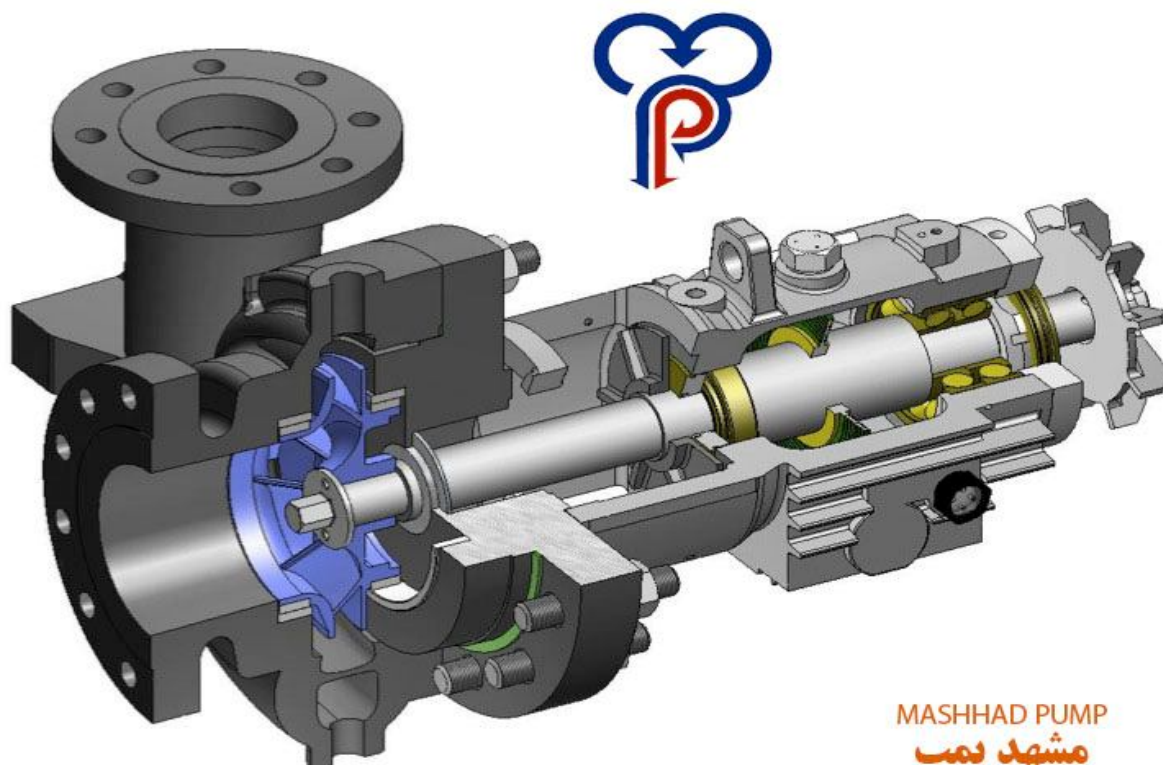
این دستورالعمل های عملیاتی حاوی اطلاعات مهمی درباره نصب، عملکرد و سرویس دهی این واحد است. بنابراین الزام آور است که مهندس نصب و متخصص مسئول/پرسنل عملیاتی این دستورالعمل های عملیاتی را پیش از نصب و آغاز عملیات بخوانند و درک کنند.

این دستورالعمل باید در بخش های عملیاتی دستگاه/کارخانه، در دسترس باشد.

لطفاً در صورت ایجاد مشکل با نماینده مشهد پمپ تماس بگیرید. پمپ نیز ممکن است فقط توسط تکنیسین تایید شده مشهد پمپ در طول دوره گارانتی باز شود.

در صورت سوال داشتن، لطفاً عدد پروژه و نام نوع پمپ در دسترس را داشته باشید. شما می توانید هر دوی این اعداد را در صفحه اول این دستورالعمل های عملیاتی یا در صفحه رتبه بندی نصب شده در پمپ، بیابید.

وقتی قطعات یدکی را سفارش می دهید، ما درخواست می کنیم توضیح بخش های درخواست شده را همراه با عدهای بخش آن ها و اعداد شناسایی، ارائه دهید. شما می توانید این موارد را در تصویر مقطعی و لیست قطعه یدک پیوست شده، ببینید.



پمپ های مشهد پمپ نوع OH₂، پمپ های گریز از مرکز نصب شده به صورت افقی، با حلزونی دوشکافی عمودی (شعاعی)، خط مرکز پشتیبانی کننده ساخت و ساز سنگین با پروانه کلاهی، هستند و طوری طراحی شده اند که نیازمندی های آخرین نسخه API 610 را برآورده سازند. این پمپ ها برای وظیفه پمپ کردن مداوم سیالات متنوع با ترکیب هایی از مشخصه های متالوژیکی، مکانیکی و نصب برای کاربرد در صنعت نفت، پتروشیمی، آب و سرویس محصولات صنعتی، طراحی شده اند.

OH₂ ارتقایافته، پمپ مکش یک مرحله ای، منفرد است. برای این پمپ ها، گردش از دید (جفت ساز) گرداننده (کوپلینگ)، ساعت گرد است.

جفت ساز فضاگذاری برای قابلیت دسترسی سرویس دهی و نگهداری فراهم شده است. فضاگذار خروج از عقب را ممکن می سازد که بدون منحرف کردن لوله کشی یا موتور کاملاً از جزء گردنده قابل جدا کردن است.

اطلاعات زیر در پلاک اسم واحد پمپ شما آورده شده است:

- شماره سریال
- گردش در دقیقه
- هد
- ظرفیت دبی

لطفا شماره سریال پمپ را در زمان سفارش بخش ها ذکر کنید؛ اطلاعات در پلاک اسم در برخی بخش های این راهنما مرتبط است تا عملیات ایمن این پمپ را تضمین کند.

۱.۲. حلزونی پمپ، پروانه و حلقه های پوششی

۱.۲.۱. حلزونی (کیسینگ) پمپ

قاب های حلزونی تکی یا دوتایی طراحی استاندارد قالب گیری شده در بلوک و نصب شده در خط مرکز هستند. دسته بندی فشار سنجنده طراحی برای مواد استاندارد به صورت ۴۰۰۰ hPa (۴۰ بار یا ۶۰۰ psi) در ۳۸ درجه سانتیگراد (۱۰۰ درجه فارنهایت) است.

قاب های حلزونی کاملاً پوشش دار به عنوان یک گزینه در دسترس هستند. پمپ ها را می توان با آب، بخار یا روغن گرم یا سرد کرد. دمای حرارت دهی حداکثر ۳۳۰ درجه سانتیگراد (۶۲۰ درجه فارنهایت)، فشار حداکثر ۲۴ بار (۳۵۰ psig) است. اتصالات لبه دار برای حرارت دهی سیال استاندارد هستند.

در صورتی که دمای ذوب شدن یا کریستالی شدن سیال پمپ شده بالاتر از دمای اطراف پمپ باشد، ممکن است پمپ های با قاب پوشش دار مورد نیاز باشند.

حلزونی پمپ دارای خط مرکزی پشتیبانی شده است. تطابق حلزونی تا درپوش حلزونی با دستگاه انجام شده تا واشر پیچ خورده مارپیچی محصور، فشردگی کنترل شده را دریافت کند.

۱.۲.۲. پروانه و حلقه های پوششی

پروانه به صورت پویا متعادل شده است. متعادل سازی یا یک پره ای یا دو پره ای است تا نیازمندی های API610 را برآورده سازد. این بخش به محوری محکم شده است و با مهره و پیچ تنظیم قفل شده است. حلقه های پوششی قابل جایگزینی جلو و عقب استاندارد هستند.

پروانه های پمپ استاندارد از مدل رو بسته، تولید شده هستند. بار محوری پروانه به صورت هیدرولیکی با رینگ های سایش و حفره های توازن نسبت به جانب مکش، متوازن شده است. در زمان طراحی چشمی پروانه برای رسیدن به مقادیر NPSH پایین باید دقت کرد.

پروانه ها به درستی به صورت ساکن هستند و به صورت دینامیک براساس API 610، به ترتیب ایزو ۱۹۴۰-۱، رتبه G 2.5، متوازن شده اند.

۱.۲.۳. رینگ های سایشی

رینگ های سایش قابل تجدید در قاب حلزونی، قاب میانی و پروانه تهیه شده اند. رینگ های سایش توسط پیچ ها در محل نگه داشته شده اند. فضاهای خالی فعالیت نیازمندی ها را برآورده می سازد (فضاهای خالی برای محدود سازی نشت داخلی و متوازن سازی فشار محوری به کار رفته اند). سطوح جفت شونده رینگ های سایش در سختی برینل حداقل ۵۰ HB تفاوت دارند.

۱.۲.۴. القا کننده

برای کاربردهای خاص با نیازمندی NPSHA بسیار پایین، نصب القاکننده ها می تواند انجام شود.

برخلاف طراحی پیشین القاکننده ها، این القاکننده ارتقای NPSH از جریان حداقل، جریان حداکثر را به دست می دهند.

بازگرداندن القاکننده ها به محل بدون تغییر در لوله مکش، ممکن است.

۱.۲.۵. محور پمپ

محور پمپ برای انتقال خروجی کامل گردنده اندازه دهی شده و به صورت صحیح در تمام طول خود ماشین کاری شده و پرداخت صحیحی روی سطوح جفت شونده بلبرینگ دارد. همه شیارهای محور شعاع نواری مطابق با ASME B17.1 دارند.

برای به دست آوردن عملکرد عایق رضایت بخش، سختی محور انحراف کلی را محدود می کند. این محدودسازی با ترکیب قطر محور، چرخش محور یا آویختگی و طراحی قاب انجام می شود. طراحی محور تضمین می کند که تلاش اول در منحرف کردن سرعت بحرانی حداقل ۲۰ درصد بالای سرعت عملیاتی پیوسته حداکثر پمپ باشد.

۱.۳. حفره آب بندی (عایق)

حفره آب بندی طوری طراحی شده است تا تنوع وسیعی از عایق های منفرد یا دوتایی را بپذیرد و با نیازمندی های ابعادی API610 مطابقت داشته باشد.

۱.۴. بلبرینگ ها

محور پمپ با یک بلبرینگ غلطکی شعاعی در جانب پروانه و دو بلبرینگ فشار شعاعی ترکیب شده در جانب کوپلینگ پشتیبانی می شود. بلبرینگ ها مستقیماً به وسیله جناحین روی محور نصب شده اند. بلبرینگ های محوری با مهره های دارای واشر قفل نوع زبانی، به محور قفل شده اند. بلبرینگ ها برای روان سازی روغن رینگ چیده شده اند. روان سازی غبار روغن به عنوان یک گزینه در دسترس است.

بلبرینگ ها عمر رتبه دهی شده L10 بیشتر از ۲۵۰۰۰ ساعت (سه سال) در عملیات پیوسته تحت شرایط رتبه دهی شده را پیشنهاد می دهند.

۱.۴.۱. محفظه بلبرینگ

محفظة بلبرینگ، که به عنوان ذخیره گاه بزرگی برای روغن کاری حلقه ها نیز عمل می کند، دو محور تماسی زاویه ای نوع توپی و بلبرینگ های شعاعی توپی با دندان عمیق را پوشش می دهد. بلبرینگ غلطکی استوانه ای شعاعی نیز برای اندازه های خاصی استاندارد شده است. هر مجموعه از بلبرینگ ها توسط یک حلقه روغن زنی سرویس دهی می شود و گیره حلقه روغن زنی تهیه شده است. طراحی به صورت موثر روغن را در محفظه نگه می دارد. پوشش بلبرینگ، که در هر انتها توسط پوشش و عایق ماریپیچی بسته شده است، قابی با پره هایی به منظور خنک سازی است اما سردسازی پنکه ای و آبی نیز در دسترس است.

پوشش آب برای خنک سازی محفظه روغن به عنوان یک گزینه در دسترس است. درپوش تخلیه در کف و درپوش تهویه در بالای محفظه بلبرینگ فراهم شده است. برای مایعات آتش گیر یا خطرناک، محفظه بلبرینگ فولاد خشکه در دسترس است.

نوع بلبرینگ	-
شعاعی	دندان عمیق یک ردیفی - غلطک توپی یک ردیفی استوانه ای
محوری	۴۰ درجه - بلبرینگ های توپی تماسی زاویه ای

وقتی پالایش یا خالص سازی تیرگی روغن مشخص می شود، اتصالات مناسب در پوشش بلبرینگ شناسایی خواهد شد. برای اطلاعات بیشتر بخش شش- روغن کاری را ببینید.

پنکه در جانب خارجی جانمایی شده و پنکه توسط جلد نگه داشته شده در پوشش بلبرینگ با پیچ های خود تنظیم، ایمن شده است (مگر این که پمپ بدون پنکه درخواست شود).

وقتی خنک سازی آبی تعیین می شود، سیم پیچ خنک کننده به کار می رود.

۱.۴.۲. نظارت بر لرزش

محفظه های بلبرینگ کمی تو رفته اند تا نگه داشتن مبدل های لرزش با دست تسهیل شود.

اتصالات رزوه دار برای مبدل های نصب شده دائم یا سطوح صاف برای تجهیزات اندازه گیری لرزش مغناطیس بنیان براساس درخواست در دسترس هستند.

۱.۵. جنس پمپ

مواد مشخص شده زیر برای قطعات اصلی پمپ مواد استاندارد براساس API 610، تهیه شده توسط مشهد پمپ هستند. مواد بیشتر براساس درخواست در دسترس هستند.

نوع پمپ/کلاس جنس API	NCRhuh/ S-1	NCRhuh/ S-6	NCRhx / A-8	NCRhd/ D-1
قاب فشار	C.S. 1.7706	C.S. 1.7706	D.S. 1.4517	D.S. 1.4517
پروانه	C.I, GG25/GGG40	Cr.S. 1.4027	S.S. 1.4408	D.S. 1.4517
رینگ های سایش	S.S. 1.4571/1.4418	S.S. 1.4571/1.4418	S.S. 1.4571/1.4418	D.S. 1.4462
محور	C.S. 1.4021	C.S. 1.4021	S.S. 1.4571	D.S. 1.4462
قاب، ملیه های آب بند	۸.۸	۸.۸	A4-70	D.S. 1.4462

			براساس سیال پمپ شده عدم وجود ترکیب های آزبستی	لایه های قاب
			GGG40.3 GS-C25) برای مایعات آتش گیر و خطرناک)	دسته بلرینگ

بخش دو- ایمنی

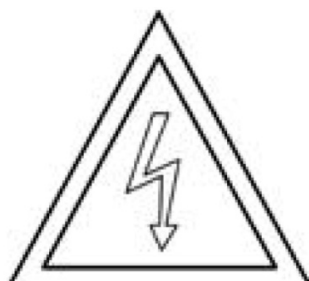
این راهنمای عملیاتی دستورالعمل های ابتدایی را می دهد که باید در اصول نصب، عملکرد و نگهداری پمپ در نظر گرفته شود. بنابراین الزام آور است که این راهنما توسط پرسنل-اپراتورهای مسئول پیش از مونتاژ و انجام کار خوانده شود. باید همیشه در سایت نصب در دسترس باشد. نه تنها دستورالعمل های ایمنی کلی شامل شده تحت عنوان بخش دو- ایمنی باید در نظر گرفته شود، بلکه اطلاعات خاص تهیه شده در سایر بخش ها نیز باید مورد نظر باشد.

۲.۱. شناسایی دستورالعمل های ایمنی در راهنمای عملیات

دستورالعمل های ایمنی داده شده در این راهنما که عدم پیروی از آن ها ایمنی پرسنل یا تجهیزات را تحت تاثیر قرار می دهد، با این علامت مشخص شده اند.



در جایی که ایمنی الکتریکی دربرگرفته شده است، علامت زیر نشان داده شده است.



علامت ATTENTION (توجه) در دستورالعمل های ایمنی در جایی قرار داده شده است که عدم پیروی ممکن است دستگاه یا عملکرد آن را به مخاطره بیندازد.

الزام آور است که علامت های پیوست شده به دستگاه در نظر گرفته شوند و قابل خواندن نگه داشته شوند، برای مثال:

- پیکان نشان دهنده مسیر گردش
- علامت های نشان دهنده ارتباطات سیال

۲.۲. صلاحیت و آموزش پرسنل عملیاتی

پرسنل مسئول عملیات، نگهداری، بررسی و مونتاژ باید به شیوه ای مناسب آموزش ببینند. مسئولیت ها و سرپرستی پرسنل باید دقیقاً توسط اپراتور کارخانه تعریف شود. اگر کارمندان دانش لازم را نداشته باشند، باید تعلیم دیده و آموزش داده شوند. تعلیم ممکن است توسط نماینده مشهد پمپ به نفع اپراتور کارخانه، انجام شود. به علاوه، اپراتور کارخانه است که تضمین می کند مضامین راهنمای عملیاتی کاملاً توسط پرسنل درک شده است.

۲.۳. خطرات در رابطه با پیروی نکردن از دستورالعمل های ایمنی

پیروی نکردن از دستورالعمل های ایمنی ممکن است پرسنل را به علاوه محیط و واحد به خطر بیندازد و منجر به از دست دادن هر حقی برای ادعای خسارت شود.

۲.۴. پیروی نکردن ممکن است شامل خطرات زیر باشد :

- ریسک صدمه یا مرگ.
- خطای کار کردهای مهم ماشین/کارخانه
- در معرض خطرات الکتریسیته، مکانیکی، شیمیایی و حرارتی قرار گرفتن افراد
- به خطر افتادن یا صدمه به محیط زیست به دلیل مواد خطرناک رها شده.

۲.۵. پیروی از راهنماهای مرتبط با پمپ های عمل کننده در اتمسفرهای به صورت بالقوه انفجاری

این خط پمپ طراحی شده است تا با گروه ۲، دسته 2 G در دسته بندی ATEX مطابقت داشته باشد. علامت گذاری پمپ براساس راهنمای ATEX به صورت زیر دسته بندی شده است:

II 2 G c X

که در آن:

- علامت 3x علامت گذاری Ex است که نشان دهنده ATEX تحت شرایط مشخص شده توسط نامگذاری وقتی است که همراه با علامت گذاری CE به کار می رود.
- II در واقع گروه II مطابق با راهنمای 94/9/EC است که مطابق با محصول غیر معدنکاوای است.
- 2 دسته ویژه ای در درون گروه II است که نشان می دهد پمپ مناسب کار در نواحی 1 و 2 است. در ناحیه 1، اتمسفرهای انفجاری اغلب احتمال وقوع دارند و در ناحیه 2، اتمسفرهای انفجاری گاهی احتمال وقوع دارند و اگر این طور باشد، آن ها در طول دوره کوتاهی روی می دهند.
- G مخفف گاز است که نشان می دهد ایمنی مشخص شده در دسته در اتمسفری تضمین می شود که در آن گاز به صورت بالقوه انفجاری است.
- c حفاظت انفجاری با ایمنی ساختاری براساس EN-13463-5 است.
- X جداکننده برای دما است، زیرا در پمپ، براساس EN-13463-5، دمای سطح متغیر وابسته دمای مایع پمپ شده است. محدوده دمایی قابل اعمال به پمپ خود را بازبینی کنید.

مهم است در زمان عمل پمپ تحت اتمسفر بالقوه انفجاری، احتیاط کنیم. مخصوصاً مهم است پمپ را تمیز و عاری از کثیفی یا سایر مواد ته نشین تجمعی نگه داریم که ممکن است به بخش های متحرک پمپ اصطکاک داده، دما و ریسک ایجاد جرقه را بالا ببرد.



۲.۶. دستورالعمل های ایمنی مرتبط با عملیات

اگر اجزای داغ یا سرد ماشین شامل خطر باشد، آن ها باید در برابر تماس تصادفی حفظ شوند (علامت های هشدار را وصل کنید).



حفاظ بخش های متحرک (مثلاً جفت ساز) نباید در حال عمل از ماشین جدا شود (نصب باید فقط با ابزار ممکن باشد).



هر نشت سیالات خطرناک باید به تصویر کشیده شود تا از ریسک برای افراد یا محیط زیست جلوگیری شود. تنظیمات مقرر باید مطابقت داده شوند.



باید از خطرات الکتریسیته دوری شود.



۲.۷. دستورالعمل های ایمنی مرتبط با نگهداری، نظارت و کار مونتاژ

مسئولیت اپراتور کارخانه است که تضمین کند همه کار نگهداری، نظارت و مونتاژ توسط پرسنل مجاز و با صلاحیتی که خود را با مطالعه دقیق این راهنما به اندازه کافی با موضوع مرتبط آشنا ساخته اند، انجام شود.

هر کاری روی ماشین باید فقط وقتی انجام شود که دستگاه متوقف شده است. برای خاموش کردن ماشین الزام آور است روندی را برای خاموش کردن ماشین به صورت شرح داده شده در بخش ۵.۷- متوقف کردن، دنبال کنیم.

پمپ ها و واحدهای پمپ که مواد خطرناک را منتقل می کنند باید پیش از انجام هر کار نگهداری پاکسازی شوند.

در تکمیل کار، همه امکانات ایمنی و حفاظتی باید دوباره نصب شده و به کار بیفتند.

پیش از شروع به کار مجدد دستگاه، دستورالعمل های لیست شده در بخش ۲.۷- شروع به کار را دنبال کنید.

۲.۸. اصلاح غیرمجاز و قطعات یدکی

تغییرات ممکن است فقط بعد از مشورت با نماینده مشهد پمپ اعمال شود.

استفاده از بخش های یدکی و وسایل جانبی مشهد پمپ به سود بخش ایمنی است. استفاده از لوازم یدکی تایید نشده توسط دلال، تولیدکننده را از هر مسئولیتی معاف می کند و گارانتی را بی اعتبار می کند.

۲.۹. حالت های غیرمجاز عملیات

پایایی دستگاه فقط و فقط در صورتی گارانتی می شود که به روش برنامه ریزی شده، مطابق با شرایط این راهنما، به کار رود. هرگز نباید از مقادیر حدی مشخص شده در برگه داده تحت هیچ شرایطی، تجاوز شود.

بخش سه - انتقال و ذخیره سازی

۳.۱. مقدمات انتقال

پمپ، مرکز جفت ساز، و گرداننده معمولاً سوار بر پایه فولادی پیش ساخته منتقل می شوند.

تیر حائل چوبی برای پشتیبانی و راحتی حمل و نقل مجهز شده است. سایر آیتم های مورد نیاز (مثلاً جفت ساز، سخت افزار، بخش های یدکی و غیره) بسته بندی شده یا با پایه حائل ایمن می شوند.

۳.۲. تخلیه و چک کردن تجهیزات

مراحل زیر باید برای همه پمپ ها در زمان دریافت، تکمیل شوند.

۱. همه تجهیزات را با دقت حمل کنید.

۲. واحد را فقط با پشتیبانی کامل پایه حائل چوبی حمل کننده، جدا کنید.

۳. پس از تخلیه، پمپ را بررسی کنید، محموله را براساس لیست بسته بندی چک کنید و صدمات یا کمبودها را فوراً به حامل و به نماینده تعیین شده مشهد پمپ گزارش کنید.

توجه: دندان‌ها بالابرنده را اطراف پوشش بلبرینگ یا زیر پایه فولادی حائل قرار ندهید. پیچ چشمی دار(قلاب) را در بالای پمپ و پوشش بلبرینگ قرار ندهید تا واحد را بلند کنید.



۳.۳. انتقال

برای پرهیز از صدمه، واحد باید با دقت منتقل شده و حمل شود. این وسیله باید به آرامی به سمت سطح صاف پایین آورده شود. به علامت‌های نشان دهنده نقاط تعادل و مکان‌های بسته بندی برای طناب‌ها، یا محل‌های باز برای جرثقیل چنگک‌دار توجه کنید و آن‌ها را شناسایی نمایید.



احتیاط‌های ایمنی کارخانه را در زمان بلند کردن اجزای سنگین در نظر بگیرید.

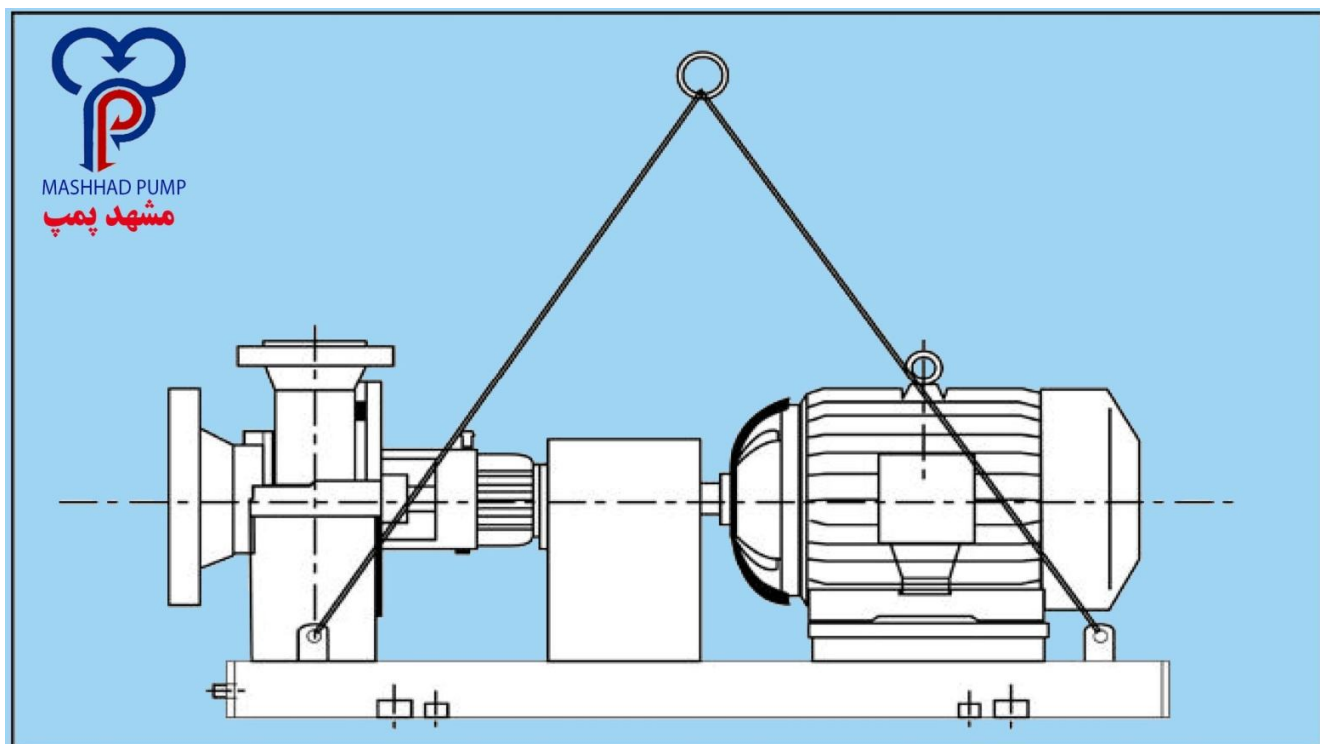


وقتی با جرثقیل انتقال را انجام می‌دهید، طناب باید دور واحد به صورت نشان داده شده در تصویر ۳.۱، بسته شود.



طناب نباید اطراف الوارهای متصل به موتور یا دور الوارهای متصل به پمپ، بسته شود.





تصویر ۳.۱. موقعیت درست طناب ها یا زنجیرهای بالا بر

۳.۴. نگهداری (ذخیره سازی در انبار)

اگر پمپ فوراً نصب نشود (در طی یک ماه بعد از تاریخ حمل)، باید به صورت ایمن پیش از نصب در مکان خشک بدون کثیفی و خرده سنگ، نگهداری شود. به علاوه، واحد پمپ (پمپ، گرداننده، غیره) نباید در معرض تغییرات دمایی ناگهانی یا لرزش باشد.

مراحل زیر را در نظر بگیرید:

۱. پمپ را از جعبه محموله بیرون بیاورید، اما به جعبه صدمه نزنید زیرا واحد باید دوباره بسته بندی شود.

۲. همه ادوات و مهر و موم های مکانیکی را باز کنید؛ آن ها را به صورت ایمن نگهداری کنید.

۳. تمامی پیچ و مهره های پمپ را وصل کنید.

۴. پمپ را کاملاً با هوای داغ خشک کنید.

۵. هر سطح رنگ شده که در حمل صدمه دیده باید دوباره رنگ شده یا با روغن اسپری شود.

۶. با دنبال کردن دو روش زیر پمپ را بدون رطوبت نگهدارید:

الف. قاب پمپ، فضای بلبرینگ را با روغن یا نفت سفید بدون اسید، بدون رطوبت، محافظ اسپری کنید.

ب. پمپ را تخلیه کنید و خشک کننده ها یا بسته های رطوبت گیر را داخل محفظه مکش قرار دهید.

- **توجه:** برچسب قرمزی با مضمون “بسته مواد جاذب رطوبت را پیش از نصب بردارید” وصل کنید تا دوباره حضور این ماده خشک کننده هشدار دهید.

۷. همه دهانه ها (دهانه مکش و دهش) را با چندلایه های چوبی یا پوشش های فلزی بپوشانید. شرایط این پوشش ها را هر ماهه چک کنید و آنچه لازم است را جایگزین کنید.

۸. اگر بخش های خارجی پمپ پوشش های حفاظتی داشته باشند، به صورت دوره ای پوشش را در صورت نیاز بررسی کرده و تجدید کنید.

۹. محور را ۱/۴ یک دور در هر هفته بچرخانید. بلبرینگ های محور را پیش از گردش روغن کاری کنید.

- **توجه:** مشتری باید سابقه گردش هفتگی محور را نگه دارد. خطا را مستند کنید و ارائه این سوابق به عنوان مدرک گارانتی را باطل خواهد کرد.

۱۰. بسته بندی را هر ماه برای یافتن صدمه، چک کنید.

۱۱. مطمئن شوید پوشش های لبه در محل خود هستند.

۱۲. واحد را به جعبه حمل برگردانید.

۱۳. وقتی پمپ نصب می شود، همه پوشش های حفاظتی و خشک کننده را حذف کنید یا همه روغن ها را تخلیه کنید.

یک ماه پیش از نصب، نماینده مشهد پمپ باید برای اجرای بررسی نهایی به کار گرفته شود. برای نگهداری درست موتور (گردنده) برای دوره های طولانی تر از یک ماه، این مراحل را دنبال کنید:

۱. موتور را در محل خشک، تمیز نگه دارید یا آن را با کرباس گشاد بپوشانید (کرباس باید به منظور جلوگیری از گرد و خاک، گشاد باشد).

۲. احتیاط ها را در نظر بگیرید تا از انتقال یا لانه سازی جوندہ ها، عنکبوت ها، پرنده ها و حشرات دوری کنید.

۳. بررسی کنید و در صورت لزوم پوشش ضد زنگ سطوح ماشینی شده خارجی را دوباره بپوشانید.

۴. حفره های روغن کاری شده با گریس موتور را با روان کننده پر کنید، اما ابتدا پیچ تخلیه روغن را باز کنید و حفره را با گریس زدن، پر کنید.

• **توجه:** راهنمای دستورالعمل تولیدکننده را دنبال کنید تا مطمئن شوید روغن کاری به درستی انجام می شود.

۵. در هنگام دریافت پمپ، در نظر بگیرید که گرداننده های روغن کاری شده به صورت پر شده با روغن منتقل نشده اند، مخزن را تا سطح حداکثر با روغن انتخاب شده درست با بازدارنده های زنگ و خوردگی، پر کنید.

• **توجه:** برای جلوگیری از هر صدمه ای، همیشه روغن را پیش از حرکت دادن پمپ خارج کنید، و موتور را در مکان جدیدش مجدداً پر کنید.

۶. محور موتور را ماهی یک بار بچرخانید.

۷. برخی فرم های گرم کردن باید برای جلوگیری از تغلیظ به کار رود. این گرم کردن باید دمای پیچاندن را در حدود ۹ درجه فارنهایت (۵ درجه سانتیگراد) بالای دمای محیط پیرامون نگه دارد. سه گزینه وجود دارد:

• اگر گرم کننده های فضا تامین شود، باید به آن ها انرژی داده شود.

- اگر هیچ یک در دسترس نیست، گرمایش تک مرحله ای یا “چکه ای” ممکن است با انرژی دادن یک مرحله از هدایت کننده پیچش روغن موتور با ولتاژ کم به کار رود که در هدایت کننده پیچش روغن گرما ایجاد می کند.
- **توجه:** ولتاژ مورد نیاز و ظرفیت مبدل را از تولیدکننده گرداننده (بلبرینگ ها) درخواست کنید.
- گزینه سوم استفاده از منبع گرمای اضافی و گرم نگه داشتن هدایت کننده پیچش روغن با هدایت یا دمش هوای خشک گرم در موتور است.
- **توجه:** توجه کنید حرارت بیش از حد نشود، زیرا نگه داشتن دمای چارچوب موتور ۹ درجه فارنهایت (۵ درجه سانتیگراد) بالای دمای محیط پیرامونی کافی است.

بعد از دوره نگهداری، مراحل زیر را به عنوان آماده سازی های شروع به کار دنبال کنید:

۱. موتور باید کاملاً بررسی شده و تمیز شود تا به شرایط “حمل شده” بازگردانده شود.
۲. موتورهایی، که در معرض لرزش بوده اند، باید از هم جدا شده و هر بلبرینگ برای صدمه بررسی شود.
۳. روغن یا گریس باید کاملاً با استفاده از روان کننده ها و روش های پیشنهاد شده در صفحه روغن کاری موتور، در بخش “روغن کاری” راهنمای تولید کننده گرداننده، تغییر کند.
۴. اگر نگهداری در انبار از یک سال تجاوز کند، باید پیش از شروع به کار تجهیزات برای هر پیشنهاد خاصی با بخش بیمه کیفیت تولید کننده موتور تماس بگیرید.

۳.۵. نگهداری

همه سطوح بیرون زده، ماشینی شده، دارای عملکرد (لبه ها، نشانه ها، سطوح پشتیبانی کننده موتور)، انتهای محورها، جفت سازهای رنگ نشده و موارد مشابه باید تمیز شوند و با عوامل ضد خوردگی تیمار شوند. بعد از تمیز شدن، همه بخش های داخلی محفظه پمپ باید با مواد ضد خوردگی اسپری شوند.

دوره حفاظتی پیشنهاد شده این تدابیر نگهداری تقریباً ۱۸ ماه است، در صورتی که در محل خشک نگهداری شود. اگر تحت شرایط اقلیمی نامطلوب نگه داشته شود، این دوره حفاظتی ممکن است به صورت قابل ملاحظه ای کاهش یابد. اگر لایه ضدخوردگی صدمه ببیند، می توان با رنگ کردن یا اسپری کردن مجدد تعمیر شود.



لایه های ضدخوردگی داخل محفظه پمپ باید با حلال های خنثی پیش از شروع به عملکرد پمپ، حذف شوند.



وقتی پوشش حفاظتی را با حلال خنثی حذف می کنید، دستورالعمل های ایمنی تولیدکننده حلال را با دقت دنبال کنید.

توجه: لایه ضدخوردگی اعمال شده به بخش های برجسته پیش از شروع به کار پمپ نیاز به حذف ندارد.

بخش چهار - نصب

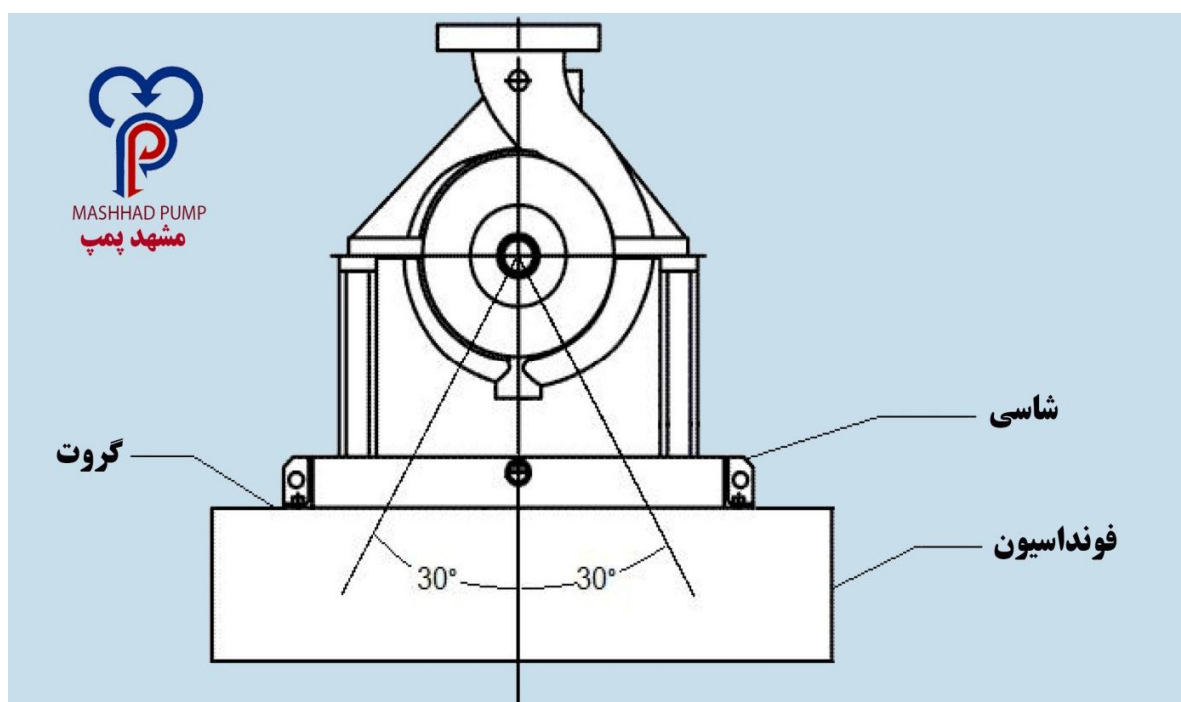
نصب/ مونتاژ صحیح و منظم برای عملیات بدون مشکل واحد لازم است. مشهود پمپ هیچ تعهدی برای صدمه به وجود آمده از نصب/ مونتاژ نامناسب فرض نمی کند. مکان انتخاب شده برای نصب باید فضای کافی برای فعالیت های نگهداری را پیشنهاد دهد. همچنین روش ۶۸۶ پیشنهاد شده API را برای تضمین نصب صحیح در امکانات خود، مورد مشورت قرار دهید.

۴.۱. آماده سازی شالوده بتنی

۱. مکان سفتی را برای شالوده انتخاب کنید؛ چک کنید که ظرفیت خاک حداقل یک سوم بالاتر از بارهای ایستا و دینامیک باشد.
۲. اثرات تجهیزات لرزان بر محیط اطراف باید بررسی شده و انزوای مورد نیاز برای شالوده باید در نظر گرفته شود. مهم است در نظر بگیریم گردنده و دستگاه گردشی باید از طریق شالوده معمول پشتیبانی شود.

• **توجه:** قدرت فشردگی حداقل ۴۰۶۱ psi (۲۸ مگاپاسکال) برای بتن بعد از ۳۰ روز به دست می آید. با تامین کننده خود، قدرت و زمان سفت شدن را چک کنید.

- **توجه:** همه مواد شالوده باید برای جلوگیری از تخریب به دلیل در معرض محیط تهاجمی بودن، انتخاب شود؛ استفاده از پوشش حفاظتی باید در نظر گرفته شود.
- **توجه:** حجم شالوده بتن باید پنج (۵) تا ده (۱۰) برابر حجم تجهیزات پشتیبانی شده باشد.
- **توجه:** خطوط تجسمی کشیده شده به سمت پایین در ۳۰ درجه هر جانب خط عمودی از میان محور پمپ باید از انتهای شالوده و نه جوانب، به صورت نشان داده شده در تصویر ۴.۱، رد شوند.



تصویر ۴.۱: خطوط تجسمی

۳. شالوده را تقریباً ۳ اینچ (۷۶ میلی متر) بزرگ تر از پایه فولادی حائل پمپ برای دستگاه های تا ۵۰۰ اسب بخار (۳۷۲ کیلو وات)، و ۶ اینچ (۱۵۲ میلی متر) بزرگ تر برای ماشین های بیشتر از ۵۰۰ اسب بخار (۳۷۲ کیلو وات) بسازید تا تکیه گاه وسیعی برای پیچ های شالوده فراهم کنید.

۳.۱. از آنجایی که آب می تواند به صورت تصادفی در کف جاری شود، ارتفاع برای سطح شالوده حداقل ۴ اینچ (۱۰۰ میلی متری) بالای سطح کف پیشنهاد می شود.

۴. الگویی را به کار ببرید تا به صورت صحیح پیچ های شالوده را براساس تنظیم کلی جانمایی کنید.

۴.۱. پیچ های شالوده با اندازه مشخص شده در تصویر را انتخاب کنید (ASTM A36, M 1020 و ASTM A575 پیشنهاد می

شوند)، آن ها باید به اندازه کافی بلند باشند تا اجازه حداقل دو طناب بالای مهره را بدهید.

۵. ضمايم لوله کشی برای پیچ ها فراهم کنید که قطر سه یا چهار برابری پیچ ها را دارند.

۶. نواحی اطراف پیچ ها را در برابر تماس با بتن، حفاظت کنید.

۷. بتن را پخش کنید و در همه گوشه ها شکاف ایجاد کنید.

۸. اجازه دهید بتن پیش از آماده سازی سطح برای تهیه ملاط (حداقل هفت روز) کاملاً سخت شود.

۴.۲. هم سطح سازی پایه فولادی حائل

پیش از هم سطح سازی واحد در شالوده، آماده سازی های زیر باید انجام شوند:

۱. همه بتن صدمه دیده را با چکش بتراشید، حدود یک اینچ از سطح شالوده را حذف کنید. بعد از انجام تراشیدن سطح، شالوده

باید کاملاً از خرده های ذرات پاک شود.

۲. چک کنید که جایگذاری و ابعاد شالوده و حفره های تکیه گاه با طرح مونتاژ مطابق باشد.

شالوده بعد از آماده شدن برای ملاط ریزی باید بدون هیچ آلودگی نگه داشته شود.

برای ادامه روند هم سطح سازی:

۱. پمپ و گرداننده را از پایه جدا کنید تا روند هم سطح سازی تسهیل شود.

۲. پایه حائل فولادی را از چارچوب چوبی جدا کنید.

۳. چنگک های وسایل بالابر دن را به الوارهای بالابرنده پایه حائل فولادی، به صورت شرح داده شده در بخش ۳.۳- انتقال، وصل کنید.

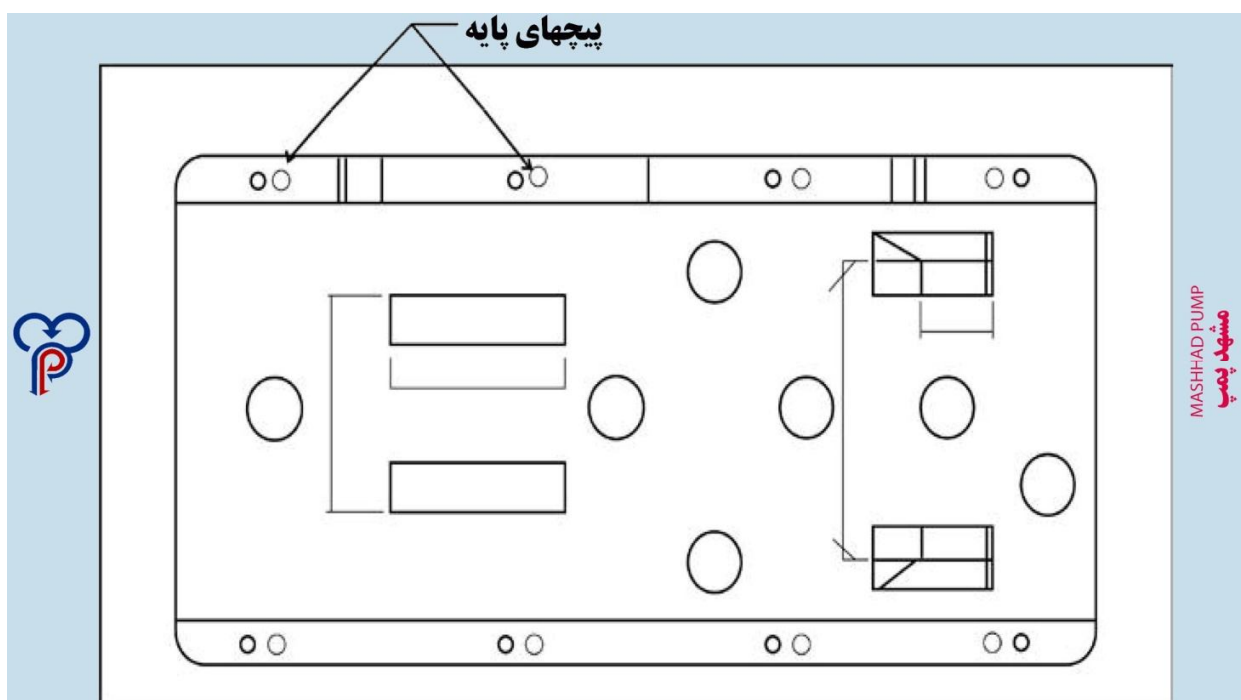
۴. پایه فولادی حائل را به موقعیتی بالای پیچ های شالوده ببرید و پایه فولادی حائل را در موقعیتی بالای پیچ های شالوده پایین بیاورید؛ مطمئن شوید به فضای خالی ذکر شده بین بتن و پایه فولادی حائل توجه کنید.

• **توجه:** باید فاصله حلقوی حداقل ۱/۸ اینچ (۳ میلی متر) بین حفره های پیچ تکیه گاه و پیچ های تکیه گاه وجود داشته باشد تا اجازه هم ترازی های میدانی داده شود.

وقتی زیر یا اطراف اشیای معلق کار می کنید، احتیاط های لازم را بکنید.



۵. با استفاده از سطح دقیق در لایه های پایه فولادی حائل، پیچ های پوششی را در صورت لزوم تطبیق دهید تا مطمئن شوید که پایه فولادی حائل در همه سطوح، در ۰.۰۰۲ اینچ/ فوت (۰.۲ میلی متر/ متر) هم سطح است (تصویر ۴.۲ را ببینید).



تصویر ۴.۲. صفحه های هم سطح سازی پایه فولادی

- توجه: هم ترازى صفحه پاىه فقط با كمك تطابق دهى پيچ ها تحت تاثير قرارمى گيرد. گوه ها ممكن است براى اين هدف به كار نروند.
 - توجه: نکته: هر پيچ پوششى بايد صفحه سوار كردن داشته باشد تا فشارها را به صورت برابر توزيع كند.
 - توجه: نکته: پاىه فولادى حائل بايد بدون انحراف سوار شود. تحت هيچ شرايطى نبايد گردنده بالاتر از پمپ باشد.
۷. وقتى پاىه فولادى حائل هم سطح است، مهره هاى پيچ شالوده را مجهز كنيد، اما آن ها را كاملاً سفت نكنيد.

۴.۳. ملاط ريزى

۴.۳.۱. تجهيزات/مواد مورد نياز

- تركيب ملاط: نوع غير كوچك شدن
- الوار كافى براى قاب شالوده و ظرف ملاط.
- راهگاه يا قياف براى هدايت ملاط.
- رنگ روغن كافى براى پوشش حفاظتى ملاط
- شاخص صفحه مدرج
- يك پوشش، به اندازه كافى سفت كه داراى طولى به اندازه يك بازو از اندازه مناسب است از مركز جفت ساز گردنده به مركز جفت ساز پمپ توسعه يابد.

۴.۳.۲. احتياط هاى ملاط ريزى

در طول همه فرآيند ملاط ريزى، پرسنل درگير بايد اين احتياط هاى ايمنى را دنبال كنند:

۱. عينك مخصوص يا حفاظ صورت، پيش بند و دستكش هاى حفاظتى را در همه حال داشته باشيد.
۲. ماسك هاى غبارگير را در صورت تماس با ذرات خشك بپوشيد.
۳. دست ها را متناوباً با آب و صابون بشوييد.



برخی ملاط های اپوکسی ویژگی های واکنشی بسیار گرمایزی دارند؛ آن ها باید با دقت حمل شوند. ممکن است بسیار داغ شده و باعث سوختگی های شدید شوند.

۴.۳.۳. روند ملاط ریزی

۱. تایید کنید مفصل های پیچ محکم شده تمیز و خشک هستند. آن ها را با مواد غیرچسبنده قابل قالب بندی پر کنید تا از ملاطی شدن آن ها جلوگیری کنید.

۲. شیار پیچ محوری باید پیش از ملاط ریزی با نوار چسب محافظت شود.

۳. اطراف پایه فولادی حائل ورقه ای فراهم آورید تا ملاط را در خود جای دهد. ورقه باید در همه گوشه ها تراشیده شود.

- **توجه:** ورقه های ملاط باید با گیره های دریل شده متصل شوند. میخ را با زور وارد نکنید.
 - **توجه:** سه پوشش موم خمیری را به سطوح داخلی ورقه ها اعمال کنید تا از چسبندگی پرهیز کنید. از روغن یا موم مایع استفاده نکنید.
 - **توجه:** از نشت ملاط جلوگیری کنید، زیرا نشت ها خود عایق نیستند.
- ملاط را اعمال کنید، در یک انتهای ورقه شروع کنید و به سمت انتهای دیگر بروید. استفاده از ابزارهای فشاری برای خلاص شدن از هوای گیرافتاده، در صورتی که در وهله های طولانی انجام شود، مجاز است.
- **توجه:** ملاط را تکان ندهید یا با شدت نکوبید (این کار ممکن است باعث جدا شدن توده ها شود).
 - **توجه:** هیچ پرشدگی پایه حائل یا حفره هوایی را تا وقتی ملاط جا نیفتاده است، نبندید تا از کج شکلی پایه حائل دوری کنید.
 - **توجه:** ضخامت مناسب برای نصب خود را با تهیه کننده ملاط کنترل کنید.
۴. به پایه فولادی حائل ضربه بزنید تا بسته های هوا را حذف کنید.

- **توجه:** از بین بردن همه هوای گیرافتاده پیش از سفت شدن ملاط الزامی است.

- **توجه:** مداوماً چک کنید نشت ملاط وجود نداشته باشد.

- **توجه:** نشت خود به خود عایق نمی شود و ممکن است باعث ایجاد فضای خالی شود.

۵. جک پیچی و ورقه های ملاط را وقتی ملاط کاملاً سفت شد بردارید (حدود ۳ روز طول می کشد).

۶. از ملاط برای پر کردن حفره های جک پیچی استفاده نکنید؛ در عوض مواد عایق را به کار ببرید.

۷. پیچ های شالوده را با گشتاور مناسب سفت کنید. در موارد مشکوک، لطفاً با نماینده مشهد پمپ تماس بگیرید.

۸. به ملاط بیرونی رنگ روغن بزنید تا در برابر هوا و رطوبت حفاظت شود.

۹. یک دنده بالابر را برای جانمایی پمپ و گردنده در پایه فولادی آن ها به کار ببرید تا خط پایه نصب با حفره های مربوطه مطابقت داشته باشد.

۱۰. پمپ و گردنده را با سفت کردن پیچ ها ببندید، همه لوله کشی و سیم های اضافی را وصل کنید.

بخش پنچ- لوله کشی و هم تراز

این واحدها برای شرایط سرویس خاصی مجهز شده اند. هر تغییری در سیستم هیدرولیک ممکن است عملکرد پمپ را به صورت ناسازگاری تحت تاثیر قرار دهد.



اتصال لوله ها باید با دقت زیاد انجام شود؛ در غیر این صورت واسطه لوله کشی می تواند در طول عملیات متوقف شده که ممکن است به صورت جدی پرسنل عملیاتی را به خطر بیاندازد.



روند لوله کشی و هم تراز را پیش از انجام ملاط ریزی، هم تراز اولیه (همان طور که در بخش های قبلی این راهنما دیدید) و جوشکاری در محل، شروع نکنید.



- **توجه:** در یک نصب جدید، دقت زیادی باید برای دوری از ورود کثیفی، رسوب جدار داخلی، تکه فلزات های جوشکاری، و سایر آیت ها به پمپ شود. سیستم مکش باید پیش از نصب صافی مکش و لوله کشی مکش کاملاً تخلیه شود.
- لوله های مکش و تخلیه باید اندازه پهنی داشته باشند، در مسیرهای مستقیم با خم های حداقل نصب شوند.
- **توجه:** باید از شعاع کوتاه زانویی ها در نزدیک نازل مکش دوری کرد. اگر زانویی لازم باشد، باید از نوع شعاع بلند باشد.
- **توجه:** پیکربندی لوله های مکش و تخلیه باید مطابق با استانداردهای موسسه هیدرولیک باشد.
- لوله کشی، جفت سازی و دریچه های مکش و تخلیه باید به صورت مناسب پشتیبانی شده و نزدیک به لبه های برجسته پمپ محکم شود تا کشش تحمیل شده بر قاب پمپ حذف شود، از بار اضافی بر نازل جلوگیری شده، پمپ و موتور هم تراز قرار گیرند و از لرزش القا شده توسط لوله پیشگیری شود.

۵.۱. لوله کشی سیستم

۱. چک کنید آیا لوله کشی به صورت آزاد قرار داده شده باشد، تا هیچ کششی روی پمپ ایجاد نشود.

چینش و نصب لوله کشی باید قابلیت نگهداری و عملیات کافی را فراهم آورد. تجهیزات اضافی نصب شده میدانی نباید با حذف ماشین یا گردنده تداخل داشته باشد.



۲. پوشش های فلانچ های پمپ را بردارید.

۳. چک کنید آیا عایق ها به درستی سوار شده اند.

۴. دریچه چک و دریچه ورودی را در لوله تخلیه نصب کنید. وقتی پمپ متوقف شده است، دریچه چک پمپ را در برابر فشار جریان برگشتی اضافی حفاظت می کند و از عقب گرد پمپ جلوگیری می کند.

- **توجه:** دریچه چک باید بین دریچه ورودی و لبه تخلیه نصب شود تا بررسی آن را ممکن سازد.

۵. شاخص مدرج در خط مکش نصب شود تا صافی مکش بتواند نصب شده و با اندازه گیری، فشار بین صافی و پمپ حذف شود.

۶. صافی مکش باید بین ۵ تا ۲۰ برابر شعاع لوله در بالا دست لبه مکش باشد.

۷. صافی های مخروطی (به صورت دیگر به عنوان صافی های “کلاه جادوگری” خوانده می شوند) باید به صورت پیشنهاد شده در موسسه هیدرولیک، با مخروط رو به بالای جریان از پمپ، به سمت جریان جلورونده، سوار شوند. در حالی که صافی به تدریج ذرات را از مایع جمع می کند و آن ها را بلوکه می نماید، این مسیر منجر به پایین ترین اثر آشفته گی در جریان مایع ورودی به پمپ می شود.

۸. در صورتی که یک طرف لوله را گرم کردید تا لوله را با پمپ هم تراز کنید، لوله کشی را از پمپ جدا کنید.

۹. پمپ و لبه های لوله باید موازی باشند؛ آن ها باید بدون مشکل با هم جفت شوند و با حفره های پیچ به صورت مناسب هم خط شوند.

۱۰. هم ترازی خوب را با زمان بندی یا استفاده از شاخص نوع مدرج (DTI) در جفت ساز چک کنید. دستورالعمل عملیاتی برای جفت سازی را چک کنید.

۱۱. لوله مکش را وصل کرده و محکم کنید و هم تراز را با مقادیر هم تراز دقت مقایسه کنید. در مورد انحراف از مقادیر، لوله را گرم کنید تا مقادیر هم تراز دقت به دست آید.

وقتی گرمایش نزدیک به لبه ها روی می دهد، خطر این وجود دارد که عایق لبه موج دار شده و نشت کند. وقتی لوله به پمپ پیچ شده است، هیچ کار جوشکاری بیشتری نمی تواند در لوله کشی انجام شود.



۱۲. به روشی مشابه در مورد لوله تخلیه عمل کنید.

- **توجه:** مطمئن شوید دریچه بلوک ایزوله در پمپ برای هر نوع لوله کشی اضافی وجود دارد.
- **توجه:** شبیهی در لوله کشی مکش در نظر بگیرید تا از نقاط مرتفع پیشگیری کنید.
- **توجه:** در خطوط مکش افقی، کاهنده ها باید گریزنده از مرکز باشند (با نیمه صاف کاهنده در بالا).
- **توجه:** هیچ مانعی نباید در حداقل شعاع ۵ سانتیمتری لبه های لوله مکش گنجانده شود.



لوله کشی بدون پشتیبانی بر روی پمپ نصب نکنید.

- **توجه:** مطمئن شوید اتصالات الکتریکی هیچ استرسی را بر واحد پمپ تحمیل نمی کنند.



به یاد داشته باشید که پمپ نباید وقتی لوله فولادی حائل قرار داده شده است، حرکت داده شود: لوله کشی (هم مکش و هم تخلیه) هم تراز شده با پمپ است.

- **توجه:** وقتی هم تراز می کنید، همه اجزای برای هم تراز را می توان بدون برش یا جوشکاری به خارج حرکت داد (فقط با انطباق اتصالات و لبه ها).



از راندگی ها یا میله های تقلبی استفاده نکنید تا هم تراز حفره های پیچ را به اجبار ایجاد کنید- نتیجه آن صدمه و آسیب جدی به پمپ خواهد بود .

۵.۲. هم تراز

در صفحات پیرو، روندهای هم تراز با شاخص های مدرج توضیح داده شده اند. هم تراز لیزری نیز ممکن است. روش خاص در هم تراز لیزر بستگی به دستورالعمل های تولید کننده خواهد داشت؛ اگرچه اصول پایه ای و گردش محورها، مثل روش هم تراز شاخص معکوس، به کار می رود. بنابراین، برای هم تراز لیزری، می توانید مراحل جزئی شده در صفحات بعدی را دنبال کنید، چارچوب لیزر را با وسیله اندازه گیری در هر محور سوار کنید و سپس با گردش محورها پیش بروید تا تحلیل ها تعیین هم تراز را به دست بیاورید و آن ها را تصحیح کنید.

نکته: حلزونی (کیسینگ)، پایه پشتیبان خط مرکزی دارد که کاملاً با قاب توسعه حرارتی معادل یا همرفت قالب گیری شده است. این امر مشکلات هم تراز ایجاد شده با حرکت قاب به دلیل شرایط حرارتی بین وضعیت های عملیاتی و پیرامون را حداقل می کند و بنابراین نیاز برای هم تراز “داغ” را به جز برای بالاترین دماهای عملیاتی، منتفی می کند.

الف. هم ترازى تجهيزات

هم ترازى صحيح براى عمليات موفقيت آميز تجهيزات گردشى الزامى است. يك جفت ساز انعطاف پذير بهانه اى براى هم ترازى نادرست نيست. رابطه بين خط مركزى محور مى تواند به سادگى بدین وسيله تعيين شود، (۱) روش شاخص مدرج دو مرحله اى، (۲) هم ترازى شاخص معكوس، (۳) هم ترازى از بين بسته ديسك. اين موارد مى تواند همگى به وسيله رويکرد گرافيكى حل شود.

۱. چينش شاخص

مهم نيست چه تنظيمى را به كار مى برید، افت شاخص بايد تعيين شود. اين امر مى تواند به سادگى با بستن چينش به تکه صلبى از لوله تعيين شود كه شاخص را از بالا به پايين غلت مى دهد و تفاوت را مى خواند. وقتى تنظيم خمش شاخص تعيين شده است، اين عدد مى تواند به صورت جبرى از قرائت هاى هم ترازى به دست آمده در پايين كسر شود. نيازى به نگرانى درباره قرائت هاى جانب به جانب وجود ندارد زيرا خمش در دو طرف برابر است.

۲. به دست آوردن قرائت هاى هم ترازى

پيشنهاده شده است كه شاخص مدرج در بالا صفر شود. براى راحتى، بايد جفت ساز خود را در ۰، ۹۰، ۱۸۰ و ۲۷۰ درجه با اشاره به علامتى روى حلزوني (كيسينگ) نشانه گذارى كنيد تا مطمئن شويد واحد را دقيقاً ۹۰ درجه چرخانده ايد. اگر جفت ساز سر هم نشده است، هر دو محور بايد به ميزان برابرى چرخانده شوند. حالا جفت ساز را ۹۰ درجه بچرخانيد و همه قرائت ها را ثبت كنيد. مهم است قرائت هاى جانب به جانب خود را مستقيم نگه داريد. پيشنهاده مى شود جهت قطب نما نشان داده شود تا بدانيد کدام قرائت را به كار ببريد. بعد از داشتن چهار موقعيت چك و بازگشت به بالا، قطعاً لازم است كه شاخص در جايى كه شروع کرده به صفر برگردد. اگر اين طور نشود، قرائت هاى خود را تکرار كنيد. همچنين توصيه مى شود قرائت ها را چندین بار چك كنيد تا مطمئن شويد آن ها قابل تکرار هستند.

۳. پيشرفت حرارتى

اگر ملاحظات پیشرفت حرارتی در قطعه ای از تجهیزات وجود دارد، ایده خوبی است این اعداد را نگه دارید تا بتوانید آن ها را پیش از حرکت تجهیزات از راه حل گرافیکی کم کرده یا به آن اضافه کنید، این کار به عنوان “هم ترازی داغ” شناخته می شود.

۴. پایه نرم

این حقیقت که تجهیزات می توانند پایه نرم داشته باشند، قرائت های هم تراز می که به دست آورده اید را تحت تاثیر قرار می دهد. پایه نرم باید ابتدا چک شده و حذف شود. این امر می تواند به سادگی با نصب یک شاخص مدرج در پایه حائل انجام شود که قسمت جدای از پایه را روش ماشین برای چک شدن نشان می دهد. سپس هر پایه در گردش با شل کردن پیچ، در حالی که سایر پیچ ها محکم هستند، چک می شود. کنترل پایه نرم باید وقتی واحد به دلایل ایمنی ثابت است انجام شود و باید در کل سلسله گردنده انجام شود. هموار کردن زیر پایه نصب پمپ هرگز نباید الزامی داشته باشد. مسائل پایه نرم می تواند بارهای لوله کشی اضافی منتقل شده به پمپ را نشان دهد یا این که پایه فولادی چرخیده است و ملاط ریزی نشده و به صورت صاف نصب شده است.

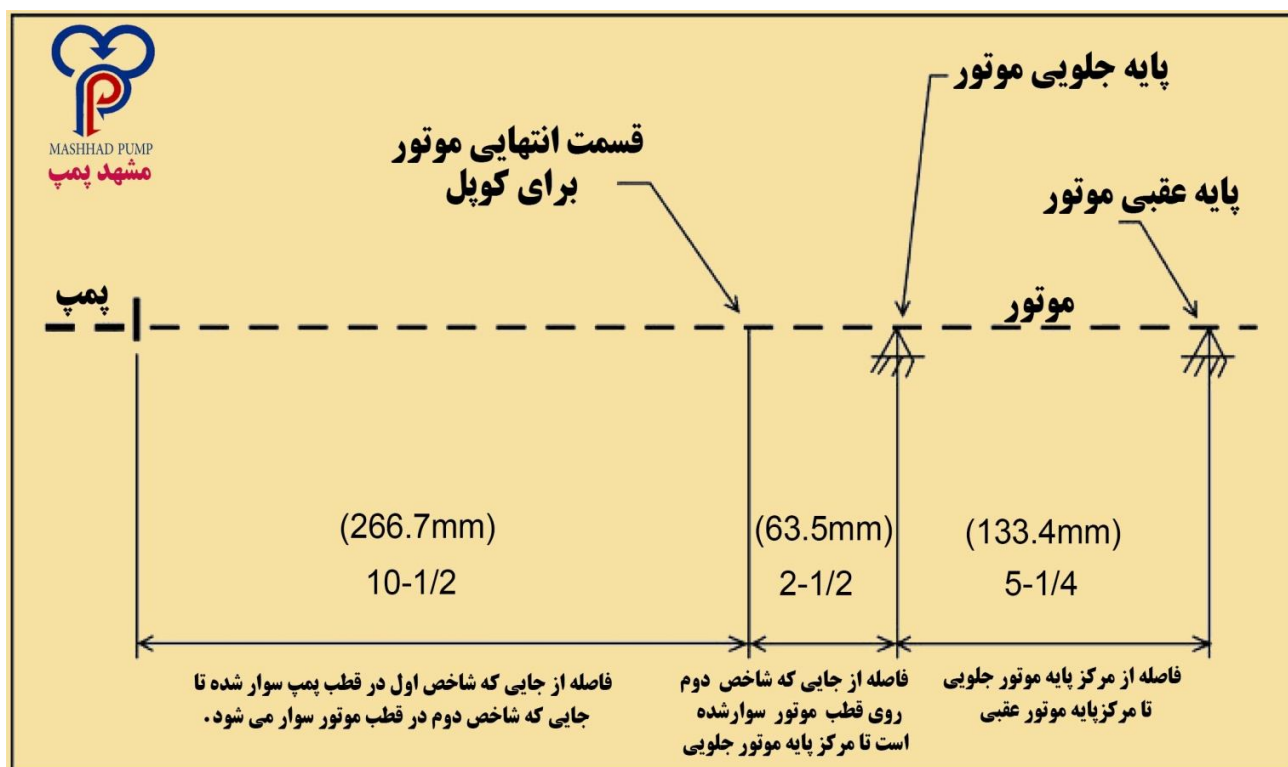
ب. تحلیل گرافیکی هم تراز شاخص معکوس

در صفحه برگه نمودار، تجهیزاتی که سعی دارید هم تراز کنید را قرار دهید. باید مقیاسی را به کار ببرید که برای اندازه برگه نمودار راحت است. فواصلی که اساسی هستند به این صورت می باشند:

۱. فاصله از جایی که شاخص اول در قطب (محور) پمپ سوار شده تا جایی که شاخص دوم در قطب (محور) موتور سوار می شود. در مثال نشان داده شده در زیر، این مورد ۱۰-۱/۲ اینچ است (۲۶۶.۷ میلی متر).

۲. فاصله از جایی که شاخص دوم روی قطب (محور) موتور سوار شده است تا مرکز پایه موتور جلویی. در مثال زیر، این مورد ۲-۱/۲ اینچ است (۶۳.۵ میلی متر).

۳. فاصله از مرکز پایه موتور جلویی تا مرکز پایه موتور عقبی. در مثال نشان داده شده در زیر، این فاصله ۵-۱/۴ اینچ است (۱۳۳.۴ میلی متر).



تصویر ۵.۱. نمونه برای تحلیل گرافیکی شاخص معکوس

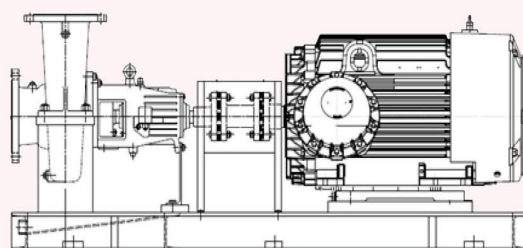
مرحله بعدی تعیین خمش شاخص است. تنظیم چارچوب خود روی محور را تنظیم کنید. شاخص را در “0” بالای راس تعیین کنید. چینش را بغلتانید تا شاخص در ته محور قرار گیرد. این مورد منفی خوانده خواهد شد. در این مثال، این مقدار ۰.۰۰۵- اینچ (۰.۱۲۷- میلی متر) است.

طرح کوبلینگ

نقشه مهم دیگری که توسط سازنده پمپ ارائه می گردد، کوبلینگ می باشد. در این مدرک علاوه بر مشخص نمودن نوع کوبلینگ و ارائه نقشه آن، اطلاعاتی به شرح زیر نیز بیان می شود:

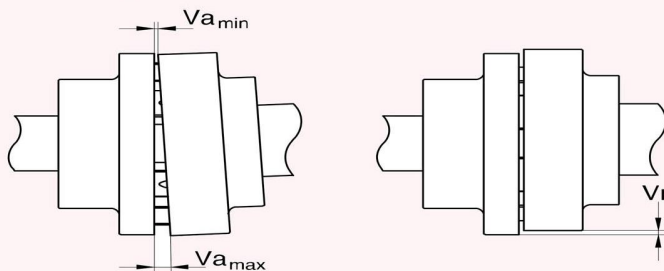
پمپ سانترفیوژ مدل (OH₂) API

- حداکثر کشتاور قابل انتقال توسط کوبلینگ
- مقدار نامیزانی مجاز در کوبلینگ
- طول جداکننده
- جنس کلیه اجزا و قطعات

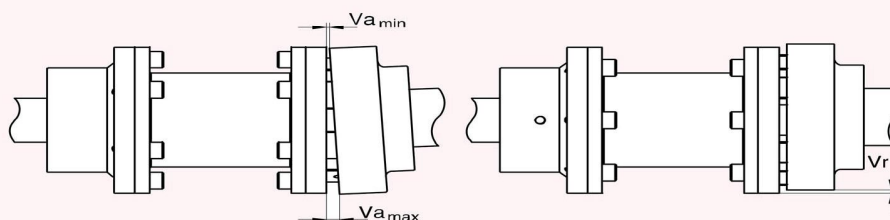


External diameter of coupling [mm]	V				Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{max} [mm]
	min [mm]		max [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

*) = coupling with spacer



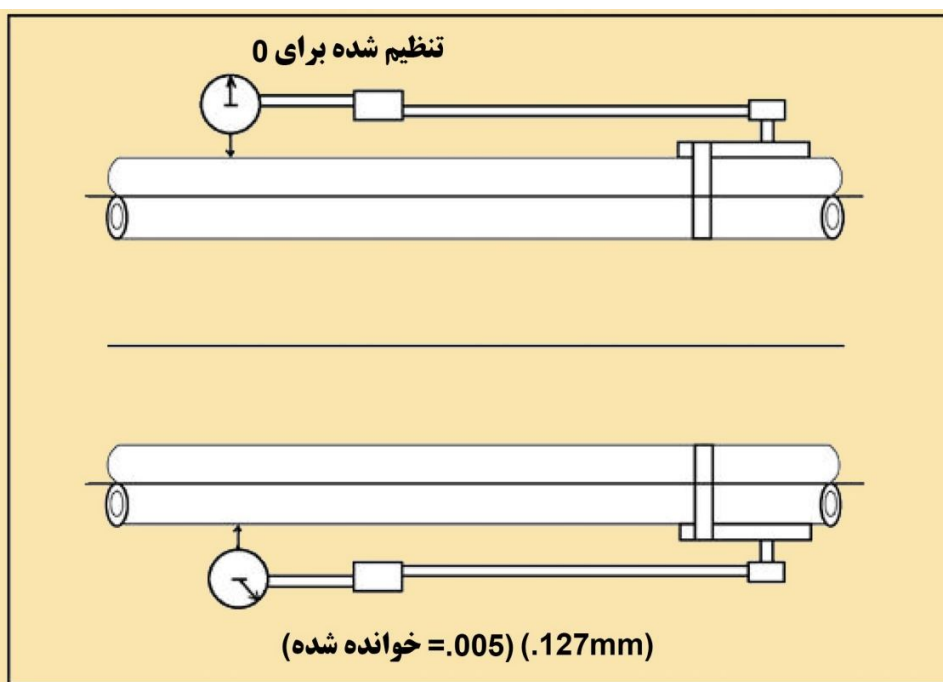
Alignment tolerances standard coupling.



Alignment tolerances spacer coupling.



مشهد پمپ
MASHHAD PUMPS

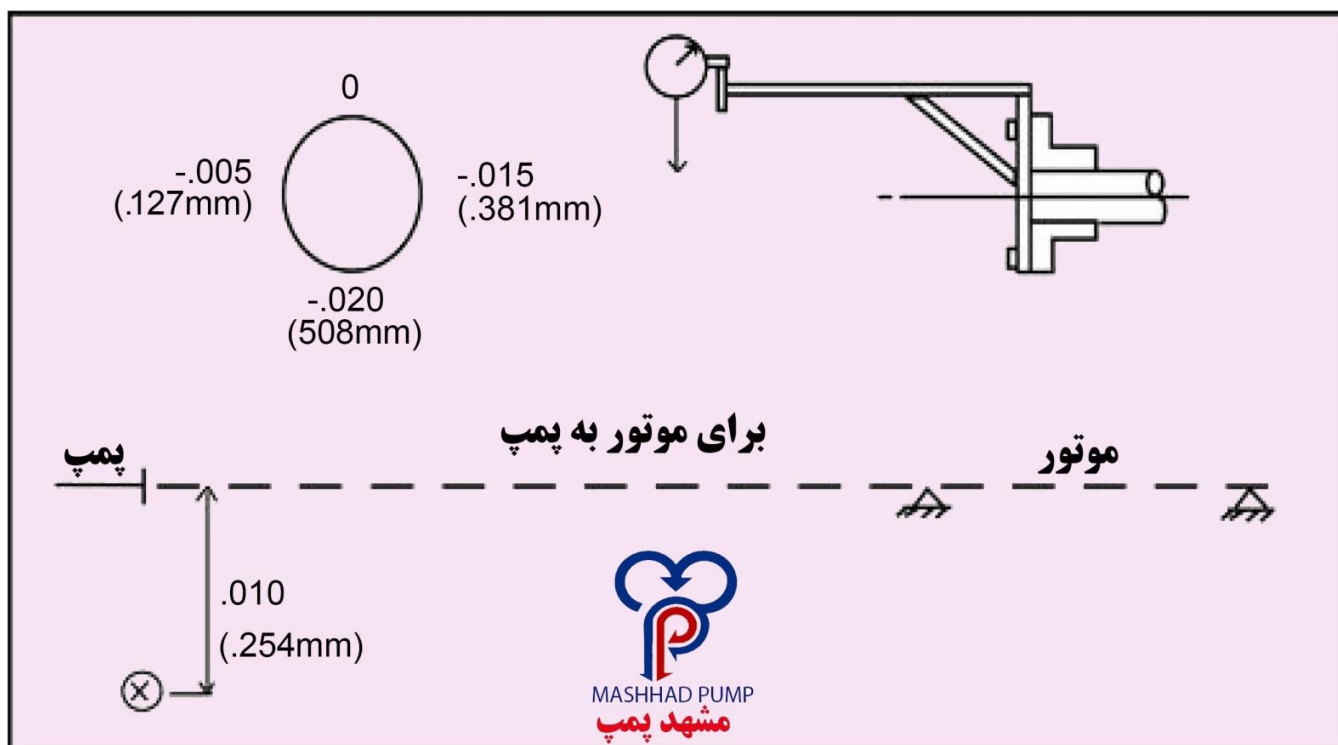


تصویر ۵.۲. خمش شاخص

با اتصال چارچوب شاخص به قطب (محور) موتور، قطب (محور) پمپ را از مقابل بخوانید، آن را تا ۹۰ درجه بچرخانید و قرائت ها را ثبت کنید.

سپس قرائت انتهایی برای خمش شاخص تصحیح می شود. خمش شاخص در مثال ۰.۰۰۵ اینچ (۰.۱۲۷ میلی متر) تعیین شد. ۰.۰۰۵ اینچ (۰.۱۲۷ میلی متر) از قرائت ۰.۰۲۵ اینچ (۰.۶۳۹ میلی متر) کسر شد تا قرائت واقعی ۰.۰۲۰ اینچ (۰.۵۰۸ میلی متر) را بدهد.

از آنجایی که این یک TIR (بازخوانی شاخص کلی) است، دو برابر گردش واقعی محور به محور، ۰.۰۲۰ اینچ (۰.۵۰۸ میلی متر) / ۲ اینچ (۵۰.۸ میلی متر) یا ۰.۰۱۰ اینچ (۰.۲۵۴ میلی متر) برای نشان دادن جایی که بسط محور موتور با خط مرکز محور پمپ در قطب به کار می رود. عدد منفی در انتها که بسط محور موتور را نشان داد، در مقایسه با پمپ پایین است. استفاده از مقیاس یک تقسیم کوچک روی نمودار برابر ۰.۰۰۱ اینچ (۰.۰۲۵۴ میلی متر) است؛ نقطه نشان داده شده در مثال را رسم کنید.



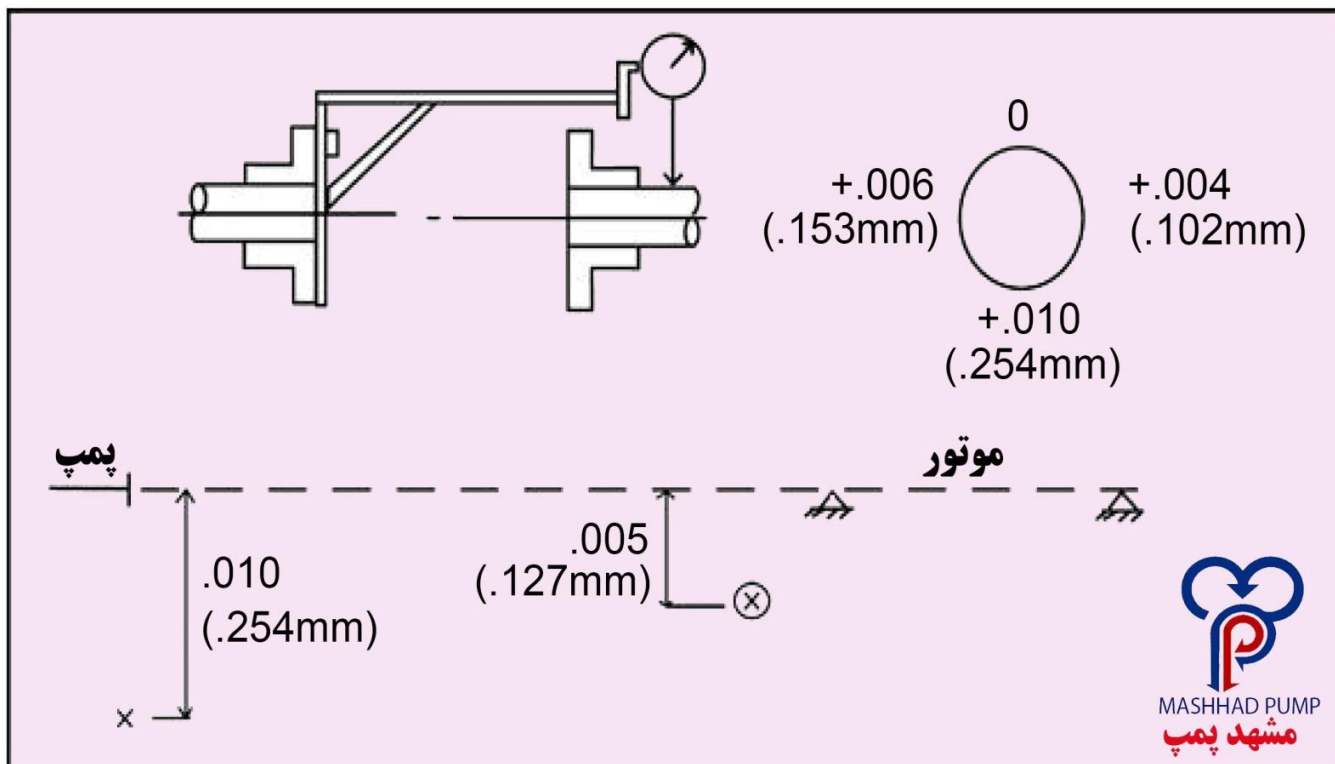
تصویر ۵.۳. بسط محور موتور مرتبط با خط مرکز محور پمپ

حالا با اتصال چارچوب شاخص به قطب (محور) پمپ، قطب (محور) موتور را قرائت کنید، دوباره ۹۰ درجه بچرخانید. نکته: اگر بتوانید هر دو شاخص را یک بار تعیین کنید، هر دو مجموعه قرائت ها می توانند در یک زمان گرفته شوند.

سپس قرائت انتها برای خمش شاخص تصحیح می شود. -0.005 اینچ (-0.127 میلی متر) از قرائت شاخص $+0.005$ اینچی ($+0.127$ میلی متری) کسر می شود تا قرائت $+0.010$ اینچی ($+0.254$ میلی متری) واقعی را بدهد.

$+0.010$ اینچ ($+0.254$ میلی متر) بر دو تقسیم می شود تا $+0.005$ اینچ ($+0.127$ میلی متر) را بدهد که بسط محور واقعی به رابطه محور است.

در این مورد، یک قرائت مثبت در انتها نشان می دهد محور موتور در مقایسه با بسط محور پمپ پایین است. این نقطه را به صورت نشان داده شده در مثال رسم کنید.



تصویر ۵.۴. قرائت دوم T.I.R

حالا بسط تئوری محور موتور را در دو محل جانمایی کرده ایم:

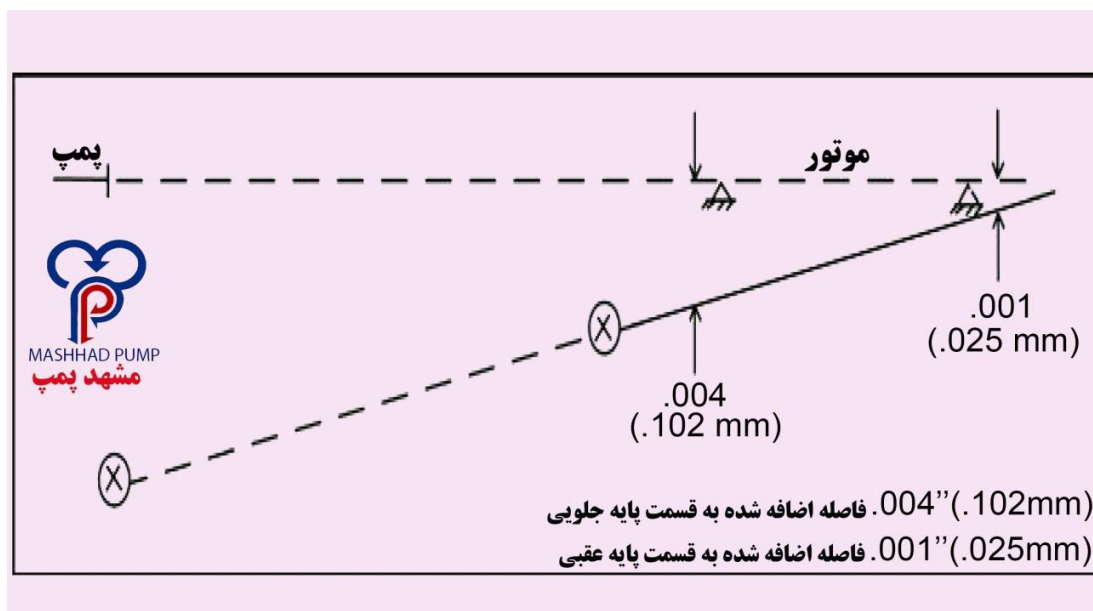
الف. در صفحه قطب (محور) پمپ.

ب. در صفحه قطب (محور) موتور.

از بین این دو نقطه خط مستقیمی رسم کنید که از صفحه دو پایه موتور بگذرد. حالا تطابق لایه فلزی می تواند مستقیما از روی نمودار خوانده شود. در این مثال، ۰.۰۰۴ اینچ (۰.۱۰۲ میلی متر) باید به پایه جلویی و ۰.۰۰۱ اینچ (۰.۰۲۵ میلی متر) باید به پایه عقب اضافه شود.

این راه حل نیز می تواند با استفاده از محاسبه گرهای پیش برنامه ریزی شده دستی برای نتایج سریع تر، انجام شود.

برای نتایج افقی (جانب به جانب)، روند مشابه به کار می رود. به صورت جبری قرائت های جانب به جانب را کسر کنید. خمش شاخص می تواند نادیده گرفته شود چرا که حذف می شود. این قرائت ها را رسم کنید و نتایج می توانند از روی طرح نمودار خوانده شوند.

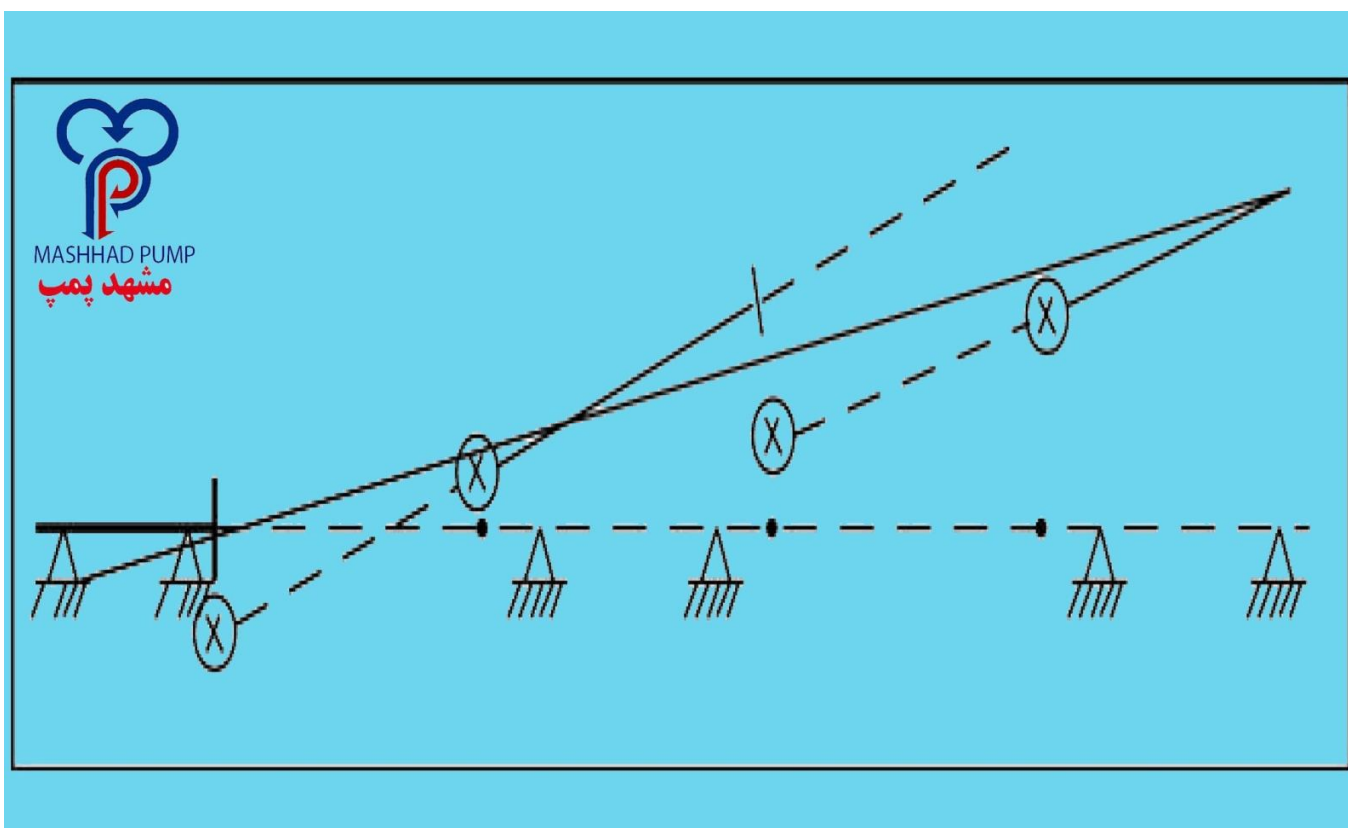


تصویر ۵.۵. طرح نمودار نهایی برای تحلیل گرافیکی هم ترازی شاخص معکوس

ج. هم ترازی شاخص معکوس بیشتر از دو واحد تحلیل گرافیکی

این روش خود را به خوبی در حل مشکلات هم ترازی سه قطعه تجهیزات موازی یا بیشتر، قرار می دهد.

برای حل این مشکل، مراحل از پیش ذکر شده برای هر جفت ساز در سلسله را دنبال کنید. رابطه محور به محور هر مجموعه از محورها را رسم کنید. به تصویر کلی نگاه کنید. در این مثال، خط رسم شده از بین میانگین همه نقاط رسم شده است. سپس واحدها با این خط میانگین هم تراز شد.



تصویر ۵.۶. هم ترازى شاخص معکوس بیشتر از دو واحد

د. تحلیل گرافیکی از میان هم ترازى بسته دیسک (کوپل)

وقتی فاصله بین بسته های دیسک در جایی آنقدر بلند است که برای سعی در اندازه گرفتن فاصله با چارچوب شاخص مشکل ایجاد می کند، می توان از روش “از میان بسته دیسک” استفاده کرد.

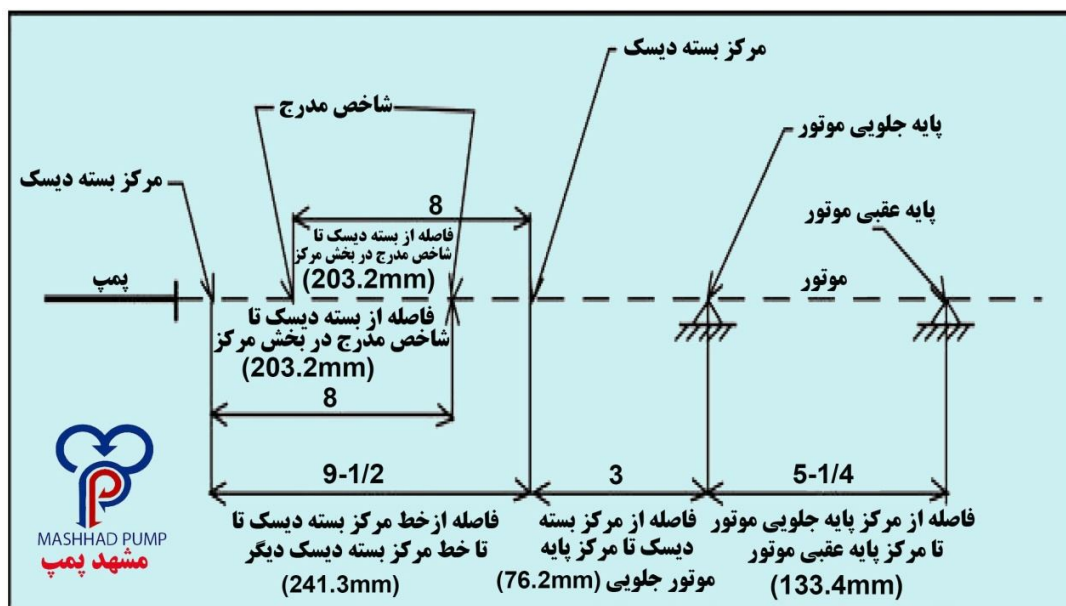
در صفحه برگه نمودار، تجهیزاتی که سعی در هم ترازى آن دارید را قرار دهید. باید مقیاسی را به کار ببرید که در اندازه برگه نمودار راحت باشد. فواصلی که اساسی هستند به این صورت می باشند:

۱. فاصله از خط مرکز بسته دیسک (کوپل) تا خط مرکز بسته دیسک دیگر. در این مثال، این فاصله ۹-۱/۲ اینچ (۲۴۱.۳ میلی متر) است.

۲. فاصله از خط مرکز بسته دیسک (کوپل) تا مرکز پایه موتور جلویی. در این مثال، این فاصله ۳ اینچ است (۷۶.۲ میلی متر).

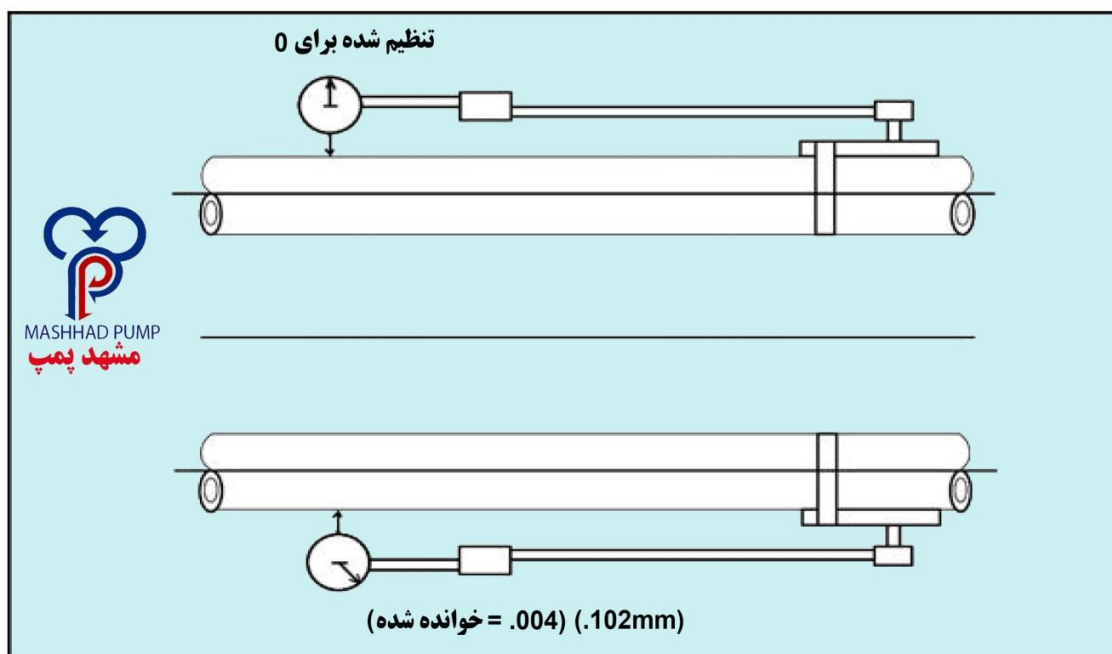
۳. فاصله از مرکز پایه جلویی موتور تا مرکز پایه عقبی موتور. در این مثال، فاصله ۵-۱/۴ اینچ (۱۳۳.۴ میلی متر) است.

۴. فاصله از بسته دیسک (کوپل) تا شاخص مدرج در بخش مرکز. در این مثال، این فاصله ۸ اینچ (۲۰۳.۲ میلی متر) است.



تصویر ۵.۷. مثال تحلیل گرافیکی هم تراز از بین صفحه دیسک (کوپل)

مرحله بعدی تعیین خمش شاخص است. محیط چارچوب خود را در لوله بچینید. شاخص را در "0" در بالا قرار دهید. چینش را غلت دهید تا شاخص در انتهای لوله قرار گیرد. این منفی را خواهد خواند. در این مثال، این مقدار ۰.۰۰۴- اینچ (۰.۱۰۲- میلی متر) است.



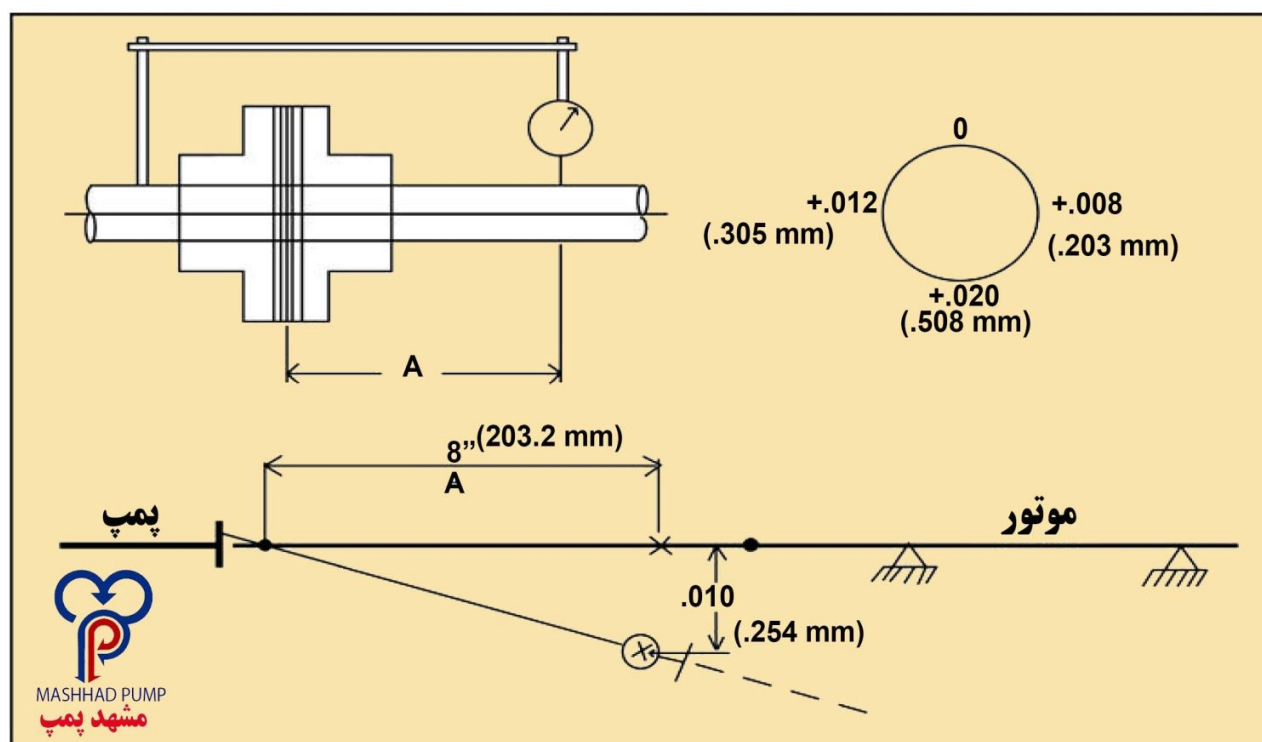
تصویر ۵.۸. خمش شاخص در مثال تحلیل گرافیکی هم تراز از بین بسته دیسک (کوپل)

با اتصال چارچوب شاخص به قطب پمپ، بخش مرکزی فاصله مناسب را قرائت کنید (در این مثال ۸ اینچ (۲۰۳.۲ میلی متر) به کار رفت)، واحد را ۹۰ درجه بچرخانید و قرائت کنید.

سپس قرائت پایینی برای خمش شاخص تصحیح می شود. خمش شاخص در مثال ۰.۰۰۴- اینچ (۰.۱۰۲- میلی متر) تعیین شد. ۰.۰۰۴- اینچ (۰.۱۰۲- میلی متر) از قرائت ۰.۰۲۵- اینچ (۰.۶۳۵- میلی متر) شاخص کسر شد تا قرائت واقعی ۰.۰۲۰- اینچ (۰.۵۰۸ میلی متر) را بدهد.

از آنجایی که این مورد یک TIR (قرائت کلی شاخص) است، دو برابر محل خط مرکز بخش واقعی مرکز مرتبط با بسط محور پمپ یا برابر ۰.۰۲۰- اینچ (۰.۵۰۸- میلی متر) ۲/ اینچ (۵۰.۲ میلی متر) = ۰.۰۱۰- اینچ (۰.۲۵۴ میلی متر) است. (چیزی که اینجا سعی می کنیم انجام دهید تعیین زاویه ای است که بخش مرکزی با توجه به محور پمپ ایجاد می کند).

قرائت اضافی در انتها نشان می دهد که راس بخش مرکزی وقتی از پمپ دور می شود، رو به پایین است. استفاده از مقیاس یک تقسیم کوچک روی نمودار برابر ۰.۰۰۱ اینچ (۰.۰۲۵۴ میلی متر) می شود؛ ۰.۰۱۰ اینچ (۰.۲۵۴ میلی متر) را به صورت نشان داده شده در مثال رسم کنید.



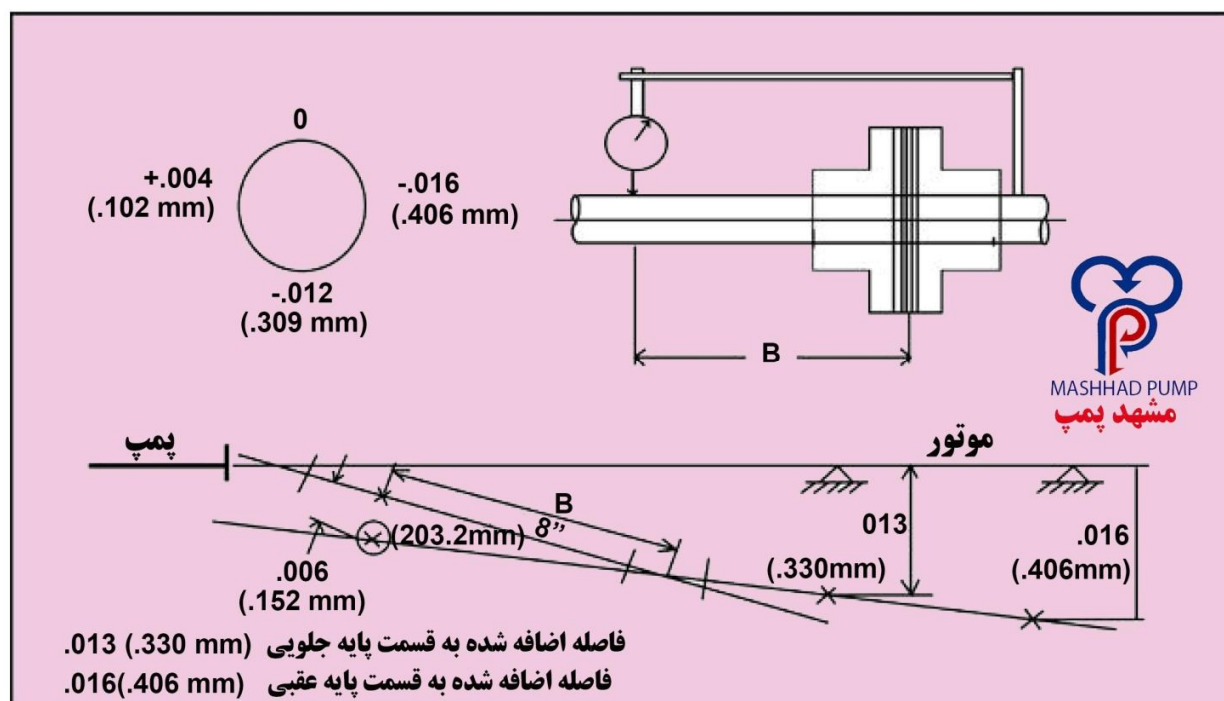
تصویر ۵.۹. رسم قرائت اضافی در مثال تحلیل گرافیکی از بین بسته دیسک (کوپل)

حالا با اتصال چارچوب شاخص به قطب (محور) موتور، برای بخش مرکزی فاصله مناسبی را بخوانید، واحد را ۹۰ درجه بچرخانید و قرائت کنید.

قرائت انتهایی برای خمش شاخص تصحیح شده است: ± 0.008 اینچ (± 0.203 میلی متر) - 0.004 اینچ (0.102 میلی متر) = $+0.012$ اینچ ($+0.309$ میلی متر). این TIR است بنابراین مقدار واقعی $+0.006$ اینچ (0.152 میلی متر) است. (آنچه سعی می کنیم در اینجا انجام دهیم تعیین زاویه با بخش مرکزی با توجه به محور موتور است).

قرائت منفی در انتها نشان می دهد راس بخش مرکزی وقتی از موتور دور می شود، رو به بالا است. استفاده از مقیاس یک تقسیم کوچک روی نمودار برابر با 0.001 اینچ (0.025 میلی متر) می شود، 0.006 اینچ (0.152 میلی متر) را به صورت نشان داده شده در مثال رسم کنید.

حالا محور موتور می تواند رسم شود زیرا دو نقطه در طول تعریف شده اند: ۱. مرکز جزء خم شوند، ۲. نقطه ای درست رسم شده در 0.006 اینچ (0.152 میلی متر) زیر بخش مرکزی. حالا می توان نیازمندی های لایه گذاری را از روی نمودار جایی که محور موتور با صفحه های پایه موتور فصل مشترک دارد، قرائت کرد.



تصویر ۵.۱۰. رسم موتور در مثال تحلیل گرافیکی از بین بسته دیسک (کوپل)

در این مثال، موتور باید زیر پایه جلویی بالا ۰.۰۱۳ اینچ (۰.۳۳۰ میلی متر) به سمت بالا لایه گذاری شده و ۰.۰۱۶ اینچ (۰.۴۰۶ میلی متر) زیر پایه عقبی لایه گذاری شود.

این راه می تواند با استفاده از محاسبه گرهای پیش برنامه ریزی شده برای به دست آوردن نتایج سریع تر، نیز انجام شود.

برای نتایج افقی (جانب به جانب)، روندی مشابه به کار می رود. به صورت جبری قرائت های جانب به جانب را کسر کنید. خمش شاخص می تواند نادید گرفته شود، زیرا حذف می شود. ان قرائت ها را رسم کنید و می توانید نتایج را از روی نمودار بخوانید.

بخش شش - روغن کاری

۶.۱. روغن کاری رینگ روغن

۶.۱.۱. روان کننده پیشنهاد شده

روغن پیشنهادی پوشش بلبرینگ، روغن غیرپاک کننده ISO VG 68 است. روغن باکیفیت توربین ترجیح داده می شود. این روغن ممکن است در طول قطع عملیات یا در عملیات نرمال به کار رود.

۶.۱.۲. روش اعمال

مشتری باید مخزن روغن برای بلبرینگ را پیش از شروع به کار پر کند. مخزن روغن برای بلبرینگ با شیشه مرئی و روغن زن سطح ثابت تجهیز شده است. مخزن روغن برای بلبرینگ را مطابق مقادیر مشخص شده در بخش بعدی، با روغن پر کنید.

با ریختن روغن در محفظه بلبرینگ از طریق اتصال هواگیر موجود در بالای محفظه بلبرینگ، شروع کنید، مقداری برابر با ظرفیت بطری روغن زن سطح ثابت را کنار بگذارید. هواکش را در جای خود قرار دهید. برای تمام کردن این فرآیند، بطری روغن زن سطح ثابت را بردارید، آن را پر کرده و به جای خود برگردانید. سطح صحیح بین علامت های پایین و بالا روی شیشه مرئی مشاهده می شود.

روغن را براساس راهنماهای موجود در شیشه روغن زن تنظیم کنید تا روغن را در سطح علامت شیشه مرئی نگه دارید.

- توجه: سطح روغن باید با استفاده از شیشه مرئی در خانه بلبرینگ تعیین شود. سطح روغن در روغن زن سطح ثابت با سطح روغن در خانه بلبرینگ مطابق نیست.
- توجه: مشهد پمپ در طول فرآیند مونتاژ و ممیزی سر هم کردن نهایی متعاقب آن احتیاط می کند تا تضمین کند هیچ نشت محفظه بلبرینگ پیش از حمل وجود ندارد. روغن می تواند با عبور از عایق مسیر ماریپیچ با شرایط “پرشدگی بیش از حد” نشت کند. برای اطلاعات بیشتر به دستورالعمل های پرکردن مراجعه کنید.

۶.۱.۳. نگهداری

هر هشت ساعت عملیات پمپ، بررسی بصری روغن و سطح روغن را انجام دهید. بازپرسازی روغن نباید بین تغییرات باشد.

روغن در مخزن بلبرینگ باید هر شش ماه عوض شود.

۱. مخزن بلبرینگ را از طریق محل جداسازی مشخص شده در تنظیم کلی، خارج کنید.

۲. محفظه بلبرینگ را با روغن سبک تمیز بشوید.

۳. درپوش تخلیه را دوباره بگذارید و مخزن بلبرینگ را دوباره پر کنید.

- اگر شک دارید که بلبرینگ در معرض کثیفی یا رطوبت بوده است، بلبرینگ و محفظه را کاملاً با یک حلال تمیز کنید و قسمت ها را پیش از اضافه کردن روغن با هوا خشک کنید. روندهای جداسازی اجزا، بررسی، تمیزکاری و سرهم کردن دوباره در بخش هشت-نگهداری آمده است.

۶.۲. مخزن (چاهک) خشک تیرگی روغن خالص

- توجه: وقتی روغن کاری با روغن خاص تامین می شود، تیرگی روغن تنها روان کننده فراهم شده است.
- ژنراتور تیرگی روغن باید پیش از شروع به کار واحد، به کار افتد.

سیستم های ایجاد کننده تیرگی روغن ابتدایی باید شامل مراحل زیر باشند:

۱. جداکننده آبی فیلتر مسیر هوا برای تضمین تامین هوای تمیز برای ژنراتور تیرگی روغن.

۲. یک رگلاتور فشار هوا برای کنترل فشار هوای پودر سازی ژنراتور تیرگی روغن.

۳. ژنراتور تیرگی روغن که شامل نازل و توری، لوله بالابر روغن، مخزن و پیچ تنظیم جریان است.

۴. توزیع تیرگی چند برابر می شود تا لوازم کاربرد تیرگی روغن را منتقل کند.

۵. روغن پیشنهاد شده: روغن غیرشوینده ISO VG 68 مناسب برای تیره سازی. (به دستورالعمل های ژنراتور تیرگی روغن مراجعه کنید).

۶. نسبت هوا/ روغن باید ۰.۴۰ اینچ مکعب/ساعت/ cfm باشد (۲۳۱.۵ سی سی / ساعت/متر مکعب/دقیقه)

۷. لوازم کار برای اسپری کردن به منظور سنجش و تبدیل تیرگی روغن در هر نقطه روغن سازی

تیرگی روغن را از طریق ورودی روغن تیره به صورت نشان داده شده در تنظیمات کلی، فراهم کنید.

تیرگی روغن باید از طریق دریچه به صورت نشان داده در تنظیمات کلی خالی شود. (وقتی پمپ ساکن است و ژنراتور تیره سازی روشن است، تیرگی باید در حال خروج از دریچه ها دیده شود. وقتی پمپ در حال عمل است، پیچ خوردگی مرتبط با محور، بلبرینگ و جفت ساز دیدن تیرگی را مشکل می کند).

نگهداری:

- بطری رسوب زیر محفظه بلبرینگ را به صورت دوره ای بررسی کنید. (به صورت مورد نیاز تخلیه کنید).
- اگر محفظه بلبرینگ جدا شود، محفظه بلبرینگ را با روغن سبک تمیز شستشو دهید.
- مطمئن شوید قبل از شروع به کار بلبرینگ پوشش سبکی از روغن دارد.

۶.۳. تمیزکاری مخزن مرطوب تیرگی روغن

- وقتی تمیزکاری روان سازی روغن تجهیز می شود، تیرگی روغن برای نگهداری فشار مثبت در محفظه بلبرینگ نگه داشته می شود تا آلاینده ها را از ورود به محفظه بلبرینگ دور کنند.
 - توجه: روان سازی ابتدایی توسط روغن رینگ است.
- همه مراحل ذکر شده در بخش ۶.۱- روغن کاری رینگ روغن، همراه با آیتم های اضافی زیر، اعمال می شود.
- سیستم ابتدایی ایجاد کننده تیرگی روغن باید شامل مراحل زیر باشد:
۱. جدا کننده آبی فیلتر هوا برای تضمین تامین هوای تمیز برای ژنراتور تیرگی روغن.
 ۲. رگلاتور فشار هوا برای کنترل فشار هوای پودر کننده ژنراتور تیرگی روغن.
 ۳. ژنراتور تیرگی روغن که شامل نازل ونتوری، لوله بالابر روغن، مخزن و پیچ تنظیم جریان روغن است.
 ۴. توزیع تیرگی چندبرابر شده برای انتقال لوازم کاربری تیرگی روغن.
 ۵. لوازم کاربردی اسپری کردن به منظور سنجش و تبدیل تیرگی روغن در هر نقطه روغن سازی.
- تیرگی روغن را از طریق ورودی تیرگی روغن، به صورت نشان داده شده در تنظیم کلی، ایجاد کنید. تیرگی روغن می تواند از طریق دریچه، به صورت نشان داده شده در تنظیمات کلی، خالی شود؛ هرچند، اگر دریچه بخواهد فشار مثبت در محفظه بلبرینگ را نگه دارد، پس هیچ تخلیه ای مورد نیاز نیست.
- روغن پیشنهاد شده: روغن غیرشوینده ISO VG 68 مناسب برای تیره سازی. (به دستورالعمل های ژنراتور تیرگی روغن مراجعه کنید).
 - نسبت هوا/روغن باید ۰.۴۰ اینچ مکعب/ساعت/cfm باشد (۲۳۱.۵ سی سی / ساعت/متر مکعب/دقیقه)
 - نوع لوازم تیرگی روغن: نوع اسپری
- نکته: محفظه بلبرینگ به صورت طبیعی از طریق مارپیچ ها در بازوی منحرف کننده تخلیه خواهد شد.

۶.۴. تغییر روغن

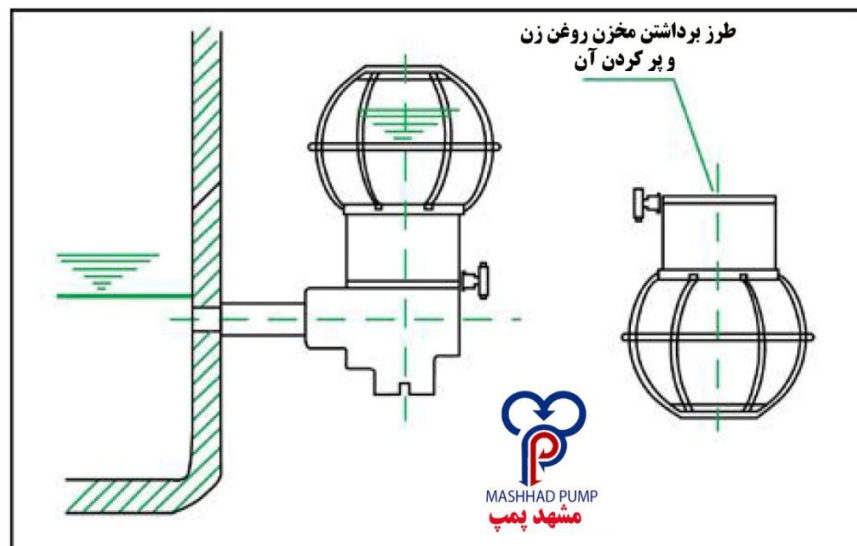
اولین تغییر روغن باید سه هفته بعد از آماده سازی انجام شود؛ همه تغییرات روغن بیشتر هر شش ماه روی می دهد.

- روغن را فقط وقتی تغییر دهید که دستگاه خاموش شده است.
- روغن زهکشی شده داغ است و می تواند باعث سوختگی های جدی شود.
- توجه: به یاد داشته باشید که سطح روغن باید با استفاده از شیشه مرئی در چارچوب بلبرینگ تعیین شود. سطح روغن در روغن زن سطح ثابت با سطح روغن در چارچوب بلبرینگ مطابقت ندارد.

برای انواع روغن پیشنهاد شده به بخش ۶.۱.۱- روان کننده پیشنهاد شده و برای تضمین مقدار مناسب براساس اندازه چارچوب بلبرینگ پمپ خود به بخش ۶.۱.۳- کمیت مراجعه کنید.

تغییر روغن باید به صورت زیر انجام شود:

۱. موتور گردنده را خاموش کنید.
۲. روغن را بیرون کشیده و محفظه را با مایع تمیزکننده مناسب پاک کنید. شستن محفظه بلبرینگ با روغن سبک تمیز ممکن است.
۳. اتصال هواکش قرار گرفته در بالای محفظه بلبرینگ را بردارید و روغن را بپاشید، مقداری برابر بطری سطح ثابت را کنار بگذارید. اتصال هواکش را به جای خود برگردانید.
۴. مخزن روغن زن سطح ثابت را بردارید، با روغن باقیمانده آن را پر کنید و آن را دوباره سر جای خود بگذارید (تصویر ۶.۱ را ببینید).
۵. سطح روغن در شیشه مرئی باید بین علامت های سطح بالا و پایین باشد. بطری روغن زن سطح ثابت وقتی به حالت پایدار می رسد، سطح اولیه تقریباً دو سوم دارد.



تصویر ۶.۱. روغن زن سطح ثابت

بخش هفت - عملیات (بهره برداری)

۷.۱. پیش نیاز

پمپ های عمل کننده با سیالات داغ (۵۰۰ درجه فارنهایت > ۲۶۰ درجه سانتیگراد) باید به تدریج تا دمای عملیات پیش حرارت دهی شود. معمول ترین روش به کار برده شده برای گرم کردن پمپ، یا نگهداری پمپ جانشین در شرایط گرم، استفاده از خط و روزنه گرم کن است، تا بدین صورت حجم خروجی پمپ از طریق پمپ ساکن گردش کند.

- **توجه:** پیشنهاد شده است که پمپ با سرعت ۱۰۰ درجه فارنهایت (۵۵ درجه سانتیگراد) افزایش در هر ساعت برای گرم کردن نرمال، یا ۲۶۸ درجه فارنهایت (۱۴۹ درجه سانتیگراد) افزایش در هر ساعت برای گرم کردن اضطراری، حرارت دهی شود.
- **توجه:** پیشنهاد شده است که دمای پمپ ساکن در ۳۶ درجه فارنهایت (۲۰ درجه سانتیگراد) دمای سیستم عملیاتی نگه داشته شود.

گردش می تواند به سادگی با هدایت میزان کوچکی از جریان از طریق نیمه تخلیه سیستم آنسوی دریچه چک از طریق روزنه تفکیک مضاعف به انتهای حلزونی (کیسینگ) پمپ، به دست آید. مایع داغ سپس از بین حلزونی عبور کرده و از مکش خارج می شود و به نقطه ای با فشار پایین در سیستم برمی گردد. در بسیاری موارد، تخلیه پمپ برای رابط حرارت دهی به کار می رود.

نکته: انواع زیادی محتمل است و مورد که با نصب خاص مشتری مطابقت دارد باید در نظر گرفته شود.

۷.۲. شروع به کار

- هر بار پیش از شروع به کار پمپ، دستگاه های ایمنی باید سوار شده و بسته شوند.
- به منظور پرهیز از ریسک آسیب یا صدمه، همه واحدهای پمپ باید با دستگاه های توقف اضطراری تجهیز شوند.
- برای عملیات گردنده های الکتریکی، سیستم های کنترل و مسیرهای کابل آن ها، دستورالعمل های ایمنی بیان شده توسط تولیدکننده ها باید در نظر گرفته شود.

روند شروع به کار به صورت زیر است:

۱. پیش از شروع به کار پمپ، ایمنی همه پیچ ها، لوله کشی و سیم کشی را چک کنید.
۲. همه دستگاه های اندازه گیری، دریچه ها و وسایل ترتیب کار درست را چک کنید.
۳. همه تجهیزات برای روغن کاری درست و گردش صحیح را چک کنید.
۴. پرکننده روغن/هواکش (به تنظیمات کلی مراجعه کنید) را باز کنید و درون آن را نگاه کنید تا مطمئن شوید رینگ های روغن در شیار خود هستند (فقط رینگ روغن و فقط روغن کاری تیره را پاک کنید).
۵. مطمئن شوید که دریچه تخلیه بسته است.
۶. دریچه مکش را باز کنید.
۷. دریچه تخلیه را باز کنید و اجازه دهید پمپ با سیال پر شود (هواگیری پمپ).

۸. دریچه ها را تقریباً برای ۶۰ ثانیه باز نگه دارید تا پمپ کاملاً از سیال پر شود.

۹. دریچه تخلیه را ببندید.

۱۰. موتور و پمپ را جدا کنید.

۱۱. موتور را روشن کرده، فوراً خاموش کنید، و گردش محور را مشاهده کنید.

۱۲. تصحیح گردش باید در مسیر پیکان گردش باشد.

• توجه: اگر گردش محور صحیح نیست، دستورالعمل های تولید کننده را دنبال کنید تا گردش را تغییر دهید.

۱۳. با انجام پیش نیاز و تصحیح گردش محور، پمپ آماده ادامه عملیات است.

۱۴. به صورت ایمن موتور و پمپ را جفت کنید و مطمئن شوید دریچه تخلیه به صورت ۱/۴ حالت کاملاً باز، باز است.

۱۵. موتور را دوباره روشن کنید و وقتی سرعت عملیات به دست آمد دریچه تخلیه را فوراً باز کنید.

خطر: اجازه ندهید دریچه تخلیه برای مدت زمان طولانی بسته بماند. دمای سیال پمپ شده به صورت

افزایشی باعث صدمه به پمپ می شود.



۷.۳. کنترل عملیات

در طول ساعات اولیه عملیات، پمپ باید مداوماً کنترل شود. بدین صورت ردیابی ایرادها و اقدامات لازم برای رفع آن ها، ممکن

می شود (بخش یازده- نمودار حل مشکل را ببینید).

برای نظارت بر جریان، فشار، دما و روغن کاری، بررسی بصری منظم و نظارت در طول عملیات مطلوب و/یا لازم است.

مشهد پمپ پیشنهاد کنترل پیوسته پمپ در فواصل منظم را به منظور ردیابی ابتدایی مشکلات، در مواردی که وجود دارند، می

دهد.

طرز کار کنترل عملیاتی باید شامل نکات حداقلی زیر باشد:

- به بخش های گردشی آزاد توجه کنید، وقتی پمپ در حال کار است، ریسک بالای صدمه وجود دارد.
 - در فواصل منظم کنترل کنید که تجهیزات ایمنی سالم و تنظیم شده است و براساس مقررات بسته شده و در جایی که لازم است برق دارد.
 - ایمنی همه پیچ ها، لوله کشی و سیم کشی را کنترل کنید.
 - همه دستگاه های اندازه گیری، دریچه ها و ابزارها را برای ترتیب کاری درست، کنترل کنید.
 - همه تجهیزات را برای روغن کاری مناسب و گردش صحیح کنترل کنید.
 - سطح روغن را کنترل کنید و تایید کنید درجه روغن صحیح نصب شده است.
 - پرکننده روغن/ هواکش (به تنظیمات کلی مراجعه کنید) را باز کنید و از بین آن ها نگاه کنید تا تایید کنید همه رینگ های روغن در شیارهای خود هستند (فقط رینگ روغن و پاکسازی روغن کاری تیره) و روغن را بارگیری می کنند.
 - دمای سطح مخزن بلبرینگ را کنترل کنید. این دما نباید از ۱۸۵ درجه فارنهایت (۸۵ درجه سانتیگراد) تجاوز کند.
 - کنترل کنید که واحد پمپ بدون صدا و لرزه کار می کند.
 - توجه: صداهای غیر معمول یا بسیار بلند به نقصی محتمل اشاره می کنند.
 - مصرف برق گردنده موتور را بررسی کنید. مصرف برق پایین یا اضافی نشان دهنده نقص محتمل است.
 - سیستم عایق را چک کنید:
- الف. برای تخمین سرعت نشت حداکثر قابل قبول به تولیدکننده عایق مراجعه کنید، زیرا این مورد به نوع استفاده، طراحی، مکان و ویژگی های مایع عایق شده بستگی دارد.
- ب. اگر نشت اضافی است، فوراً پمپ را خاموش کنید، پمپ را با بستن دریچه های تخلیه و مکش یا استفاده از برخی روش های تایید شده مشخص ایمن برای سیستم شما، ایزوله کرده و رینگ عایق گردشی و رینگ عایق ثابت را چک کنید.
- **توجه:** اگر سیستم عایق بندی در عایق مکانیکی دچار نقص شد، پمپ باید فوراً از چرخه عملیات خارج شود.

- پمپ ممکن است فقط تحت محدوده عملیاتی حداقل برای دوره های کوتاه شروع به عمل کند. جریان حداقل پمپ در خط ویژگی ها داده شده است.

۷.۴. پرچ زنی

وقتی پمپ به دما و فشار عملیاتی می رسد،

۱. پمپ را متوقف کنید.

۲. هم ترازوی را چک کرده و در صورت نیاز تجهیزات را دوباره تنظیم کنید.

۳. پمپ را پرچ بزنید.

۴. موتور را پرچ بزنید.

۵. پمپ را به صورت تعریف شده در بخش ۷.۲- شروع به کار روشن کنید.

۷.۵. متوقف کردن

۱. میزان مایع تخلیه پمپ را تا حداقل جریان کم کنید.

هشدار: دریچه مکش را ببندید، این کار باعث می شود پمپ به صورت خشک کار کند.



۲. برق موتور را قطع کنید.

۳. دریچه تخلیه پمپ را ببندید.

۴. کاهش عملکرد پمپ را تا توقف کامل مشاهده کنید.

- توجه: اگر شافت محور نامنظم است یا به صورت ناگهان متوقف می شود، خطر این وجود دارد که شافت محور

مسدود شده باشد. پمپ باید باز شده و تمیزی همه بخش های عملگر آن چک شود.

۵. وقتی محور پمپ گردش را متوقف می کند دریچه مکش را بسته نگه دارید زیرا پمپ باید پیش از بررسی و ایمن سازی ایزوله شود.

- دریچه مکش را تا وقتی پمپ کاملاً متوقف نشده است، بسته نگه ندارید زیرا باعث می شود پمپ خشک کار کند.

۶. مطمئن شوید موتور گردنده نمی تواند به صورت تصادفی روشن شود.

۷. از توقف دستگاه ها در مکش مطمئن شوید و اطمینان حاصل کنید لوله های فشار نمی توانند به صورت تصادفی باز شوند.

۸. پمپ و لوله های فرعی را تخلیه کنید.

- **توجه:** اگر دمای بیرون زیر ۳۲ درجه فارنهایت (۰ درجه سانتی گراد) است، همه حفره های خنک سازی باید خالی

شوند و همه سیم پیچ های خنک سازی سیستم عایق باید تخلیه شوند.

۷.۶. خاموشی کوتاه مدت

اگر پمپ به درستی خاموش شده و ناگهان دچار مکث نمی شود، ممکن است دوباره بدون نیاز به انجام هیچ اقدام خاصی، شروع به کار کند.

اگر پمپ دچار مکث ناگهانی شود، یا اگر پمپ به دلیل خطر احتمالی خاموش شد، باید برای وجود صدمه ها چک شود.

۷.۷. خاموشی طولانی مدت

۱. روند توقف شرح داده شده در بخش ۷.۵- توقف را دنبال کنید.

۲. فیلتر هواکش و دهانه های عایق در محفظه بلبرینگ را جدا کنید تا تبادل هوا را کم کنید.

۳. در حالی که واحد در حال سکون است:

الف. اگر کارخانه در حالت عملیاتی است، شروع به کار کنید و واحد را در وهله های ماهانه روشن کنید (بخش ۷.۲-)

شروع به کار را برای جزئیات بیشتر ببینید).

ب. اگر کارخانه در حالت عملیاتی نیست، واحد را چندین بار در وهله های ماهانه به صورت دستی کنترل کنید، مطمئن شوید محور به موقعیت مشابه بازنگشته است، تا به بلبرینگ ها اجازه دهید در هر بار در موقعیت متفاوتی قرار بگیرند.

۴. اگر خطر یخ زدن وجود دارد، پمپ را خالی کنید، روغن را از بلبرینگ های پمپ و همه لوله های اضافی، بیرون بکشید.

۵. روغن را پیش از شروع دوباره عملیات تغییر دهید، از درجه درست و حجم صحیح نصب شده در محفظه بلبرینگ مطمئن شوید (بخش شش- روغن کاری را برای جزئیات بیشتر ببینید).

بخش هشت- نگهداری

برای انجام نگهداری پمپ OH_2 ، هیچ ابزار خاصی (به صورت شخصی درست شده) مورد نیاز نیست.

- پیش از آغاز روندهای نگهداری، همه منابع برق به تجهیزات را قطع کنید و هر بخشی که ممکن است دارای بار الکتریکی باشد را تخلیه کنید. قفل های مناسب را برای پرهیز از شروع به کار ناگهانی سیستم پمپ به کار ببرید. نقص در انجام این کار ممکن است باعث صدمه فردی شدید شود.
- وقتی نگهداری پمپ را انجام می دهید، تجهیزات ایمنی مناسب، مثل دستکش، عینک ایمنی، پوشش کفش و سایر تجهیزات اجباری با توجه به دستورالعمل های ایمنی کارخانه، را برای سیال پمپ شده، مواد و مکان تجهیزات به کار ببرید.

۸.۱. جدا کردن قطعات (دمنتاژ)

۱. پمپ را متوقف کنید. بخش ۷.۵- توقف را ببینید.

۲. همه سیل های محتمل را از درپوش پمپ و چارچوب های بلبرینگ بیرون بکشید.

۳. هر لوله کشی و سیم کشی اضافی را که می تواند با جداسازی قطعات تداخل داشته باشد را جدا کنید.

۴. جفت ساز گردنده (کوپل) به پمپ را جدا کنید و فضاگذار جفت سازی را حذف کنید.

۵. وقتی پمپ را جدا می کنید، علامت قطعات را مطابقت دهید، برچسب بزنید یا به بیان دیگر همه قطعات را شناسایی کنید و ظروف جداگانه ای برای قطعات کوچک تهیه کنید. برای شناسایی درست قطعات به تصویر مقطع پمپ در بخش ده- اطلاعات قطعات مراجعه کنید.

۶. برای جداسازی درپوش پمپ از حلزونی آن، ابتدا مهره های برجسته را حذف کنید، سپس پیچ های عقبی در تویی های تهیه شده برای جداسازی زانوی واشری پوشش به حلزونی را به کار ببرید.

۷. مونتاژ چارچوب خانه بلبرینگ پمپ را با تهیه پشتیبان زنجیر یا قلاب برای مونتاژ، حذف کنید.

• **توجه:** از ضربه به پروانه یا جفت ساز نیمه پمپ خودداری کنید.

۸. بعد از برداشتن، چارچوب خانه بلبرینگ پمپ را به صورت ایمن در پشتیبان افقی مناسب قرار دهید.

۹. برای برداشتن پروانه، ابتدا واشر پوشش به حلزونی را آزاد کرده و بردارید، سپس مهره پروانه، مجموعه مهره و پیچ، پروانه و خار را بردارید.

• پروانه را حرارت ندهید.

• **توجه:** مهره پروانه یک رزوه راست گرد است.

۱۰. دقت کنید و عایق مکانیکی را به صورت زیر بردارید:

الف) اگر عایق یقه گردنده بیرونی دارد، عایق گذار را درگیر کنید، سپس پیچ میزان را پیش از حذف مونتاژ شل کنید.

ب) پیچ های کلاهدک چارچوب به خانه بلبرینگ را بردارید.

ج) درپوش پمپ را همراه با عایق متصل به آن با لغزاندن از محور خارج کنید. درپوش پمپ را همراه با لبه عایق رو به بالا، روی میز کار قرار دهید.

د) بسته حفاظتی را به کار ببرید و اجزای عایق را نگهداری کنید. برای جداسازی قطعات، بررس، تمیزکاری و مونتاز دوباره عایق مکانیکی به نوشته های تولید کننده درباره عایق رجوع کنید.

۱۱. خانه بلبرینگ را به صورت زیر جدا کنید:

الف) جفت ساز نیمه پمپ و خار را جدا کنید. استفاده از حرارت برای حذف و جاگذاری دوباره جفت ساز نیمه پمپ لازم است. ابزار کشنده را برای برداشت جفت ساز نیمه پمپ به کار ببرید.

• روش حرارت دهی ایمن را به کار ببرید و برای جابجایی جفت ساز نیمه حرارت دیده توسط پرسنل پوشش حفاظتی تهیه کنید.

ب) فقط برای بلبرینگ های خنک شده با پنکه، پیچ های self-tapping را باز کنید و محفظه پنکه را از خانه بلبرینگ جدا کنید.

ج) گیره رینگ روغن را بردارید.

د) پیش از برداشتن مونتاز ایزوله کننده پوشش/بلبرینگ، شیار خار را در صورتی که گوشه ها یا شکاف های تیز وجود دارد، آن ها را ساییده یا برآمدگی ها را صاف کنید. این امر برای پرهیز از صدمه به رینگ در ایزوله کننده بلبرینگ است. ملایم پوشش خارجی را برداشته و مونتاز پوشش/ایزوله کننده بلبرینگ و واشرها را با لغزاندن بیرون بیاورید.

ه) محور پمپ فقط می تواند از یک مسیر بیرون آورده شود. محور پمپ را از طریق انتهای پروانه از میان چارچوب بلبرینگ فشار دهید. بلبرینگ شعاعی را از طریق محور بیرون آورده و در صورت امکان رینگ های روغن را هم بیرون بیاورید. مهره قفل شو و واشر پشت گیر را بردارید و بلبرینگ های محوری را از طریق محور خارج کنید.

۸.۲. بررسی و تمیزکاری

۱. همه قطعات ۱ با کروزون یا معادل آن تمیز کنید و همه قطعات را هوای فشرده یا پارچه بدون پرز تمیز، پاک کنید.

۲. همه اجزا را برای بررسی خوردگی، فرسایش، سوراخ و نمره گذاری، مشاهده کنید. اگر لازم است، با قطعات جایگزین اصلی مشهود پمپ جایگزین شوند.

الف) کنترل بصری همه قطعات منفرد برای هر گونه صدمه

ب) کنترل پوشش برای پیدا کردن فرسودگی

ج) پروانه را برای یافتن فرسودگی چک کنید.

برای حذف رینگ های فرسوده، ابتدا گیره های پیچی را جدا کنید (در صورتی که جوش داده نشده اند)، سپس یا رینگ های فرسوده را با دستگاه خارج کنید یا با تکه کردن به وسیله ابزار اسکنه نوک الماسی آن ها را جدا کنید. رینگ های فرسوده جایگزین با استفاده از تجهیزات انقباضی سبک نصب می شوند.

د) فاصله شعاعی برای فرسودگی را چک کنید.

ه) بلبرینگ های ضد اصطکاکی را چک کنید.

و) همه لوله کشی های اضافی را چک کنید.

ن) اجزای انتقالی جفت ساز (کوپلینگ) را چک کنید.

م) محور پمپ بین مراکز چرخ تراش را چک کنید و ترمینال محور را نشان دهید. ترمینال محور نباید از ۰.۰۰۱ اینچ (۰.۰۲۵۴ میلی متر) T.I.R تجاوز کند.

۸.۳. سر هم کردن (مونتاژ) مجدد

به صورت زیر مجدداً مونتاژ کنید:

- وقتی اجزای سنگین را برمی دارید، احتیاط های ایمنی کارخانه را در نظر بگیرید. وقتی آن ها را حرکت می دهید یا جانمایی می کنید، کمک بخواهید.
 - توجه: نصب بلبرینگ ها باید در محیط خشک، عاری از غبار، دور از کارهای فلزی یا سایر ماشین های تولیدکننده تراشه یا غبار انجام شود تا از آلودگی بلبرینگ ها جلوگیری شود.
 - توجه: بلبرینگ ها باید در بسته بندی اصلی خود بمانند. وقتی قرار است در محور مونتاژ شوند، باید از بسته بندی خود خارج شده و نگهدارنده ها در شعاع خارجی و منافذ باید برداشته شود.
۱. دو بلبرینگ کف گرد را در گرم کنی القایی قرار داده و حرارت دهید. گرم کن را روشن کنید. مداوماً دمای جدار درونی را اندازه گیری کنید، منتظر باشید تا به ۳۲۰ درجه فارنهایت (۱۰۰ درجه سانتیگراد) برسد.
- توجه: دما را مداوماً با دماسنج مادون قرمز اندازه گیری کنید، در حالی که به جدا بلبرینگ اشاره می کنید.



تصویر ۸.۱. حرارت دهی بلبرینگ کف گرد

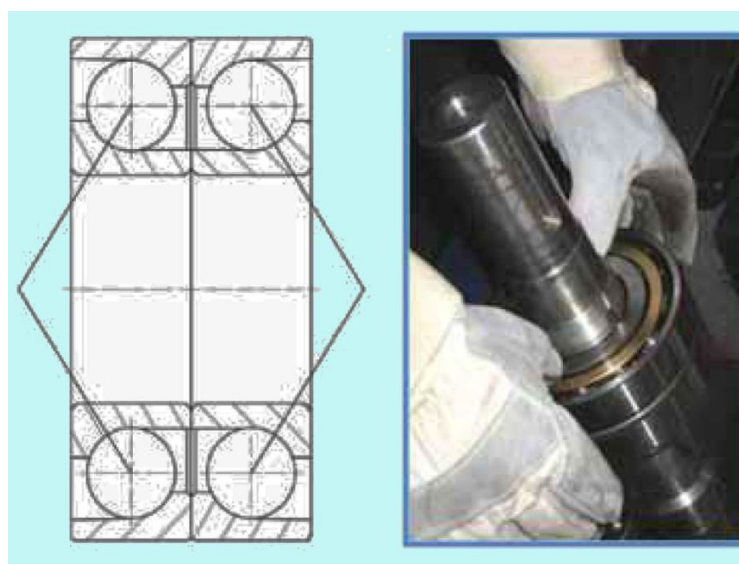
۲. محور را به صورت عمودی در یک پرس (همراه با جوانب جفت ساز به سمت بالا) قرار دهید.
- توجه: گیره های پرس را با مواد نرم بپوشانید تا از صدمه به محور جلوگیری کنید.

۳. بر روی محور روغن بزنید تا برای نصب بلبرینگ و حفاظت از قطعات روغن کاری شود.



تصویر ۸.۲. روغن کاری محور

۴. وقتی بلبرینگ به دمای ۲۳۰ درجه فارنهایت (۱۱۰ درجه سانتیگراد) رسید، بلبرینگ های محور را به محیط عقبی برگردانید (شماره سریال ها در جدار بیرونی در تماس بین دو بلبرینگ هستند).



تصویر ۸.۳. قرار دادن بلبرینگ های کف بند

- حفاظ دست کافی داشته باشید تا از جراحی شخصی جلوگیری کنید.

۵. با مهره قفل شو، و نه واشر پشت گیر، همراه با یک آچار دو سر را تا حد مناسب محکم کنید، تا مطمئن شوید هیچ شکافی بین دو بلبرینگ کف بند وجود ندارد.

- مهم: پیش از شروع مرحله بعدی تا وقتی بلبرینگ ها تا دمای اتاق خنک شوند صبر کنید. این دوره خنک شدن برای تضمین انقباض نهایی هر دو بلبرینگ پیش از تطبیق بعدی، اساسی است.

۶. حالا، مهره قفل شو را بردارید و واشر پشت گیر را قرار دهید تا در تماس با بلبرینگ های کف بند در نیمه جفت ساز باشد. باریکه فلزی روی شعاع داخلی واشر پشت گیر باید خم شود تا در گودی جای خار کوچک بریده شده در شیارهای محور قرار گیرد، تا از گردش مهره قفل شوی بلبرینگ جلوگیری کند.



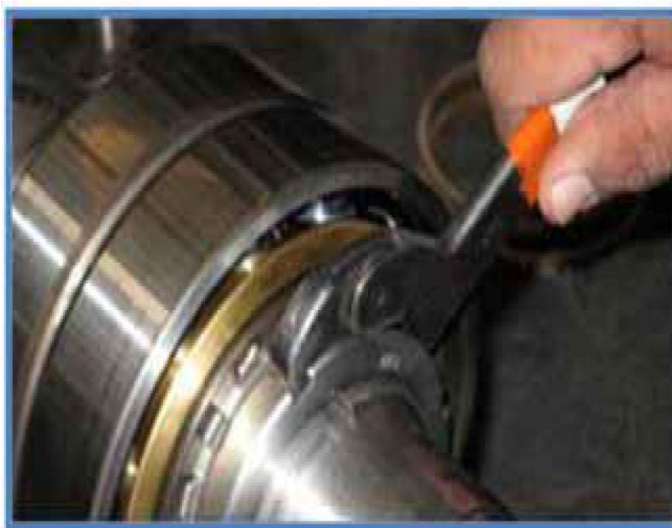
تصویر ۸.۴. قرار دادن واشر پشت بند

۷. مهره قفل شو را با گریس در جهت جانب واشر پشت بند در حالت توقف کامل، قرار دهید.



تصویر ۸.۵. قرار دادن مهره قفل شو

۸. مهره قفل شوی بلبینگ را تا جای ممکن با دست با استفاده از آچار دوسر سفت کنید. حالا، با کمک چکش و آچار دو سر، مهره قفل شو را حداقل یک هشتم ($1/8$) پیش ببرید و تا یک چهارم ($1/4$) بچرخانید تا به صورت محکم مونتاژ را ایمن کنید، در انتهای فرآیند سفت کردن مطمئن شوید که یکی از باریکه های فلزی واشر پشت گیر با شکاف ها در مهره قفل شو هم خط باشد.



تصویر ۸.۶. محکم کردن مهره قفل شو

۹. باریکه فلزیکه با یکی از شکاف ها هم تراز شده، به درون شکاف خم می شود تا به عنوان قفل عمل کند و مهره قفل شو نتواند شل شود. از پیچ گوشتی و چکش استفاده کنید.



تصویر ۸.۷. خم کردن باریکه فلزی واشر پشت گیر به مهره قفل شو

- توجه: نکته نظارتی: بررسی کنید که بلبرینگ ها مجاور یکدیگر باشند و هر دو در محلی مقابل شانه محور مونتاژ شوند. بلبرینگ های کف بند باید بتوانند در مسیرهای متضاد بچرخند؛ اگر یکی یا دیگری نتواند بچرخد، مشکلی در مونتاژ وجود دارد.

۱۰. حالا محور را از پرس بیرون بیاورید و آن را ۱۸۰ درجه بچرخانید، آن را در پرس قرار دهید تا بلبرینگ شعاعی را مجدداً مونتاژ کنید.

۱۱. دو گزینه محتمل براساس نوع بلبرینگ شعاعی پمپ شما وجود دارد. الف یا ب را براین اساس انتخاب کنید.

الف. در مورد بلبرینگ توپی شعاعی، بلبرینگ را در گرم کن القایی قرار دهید. گرم کن را روشن کنید. مداوماً دمای جدار داخلی را اندازه بگیرید، منتظر رسیدن دما به ۲۳۰ درجه فارنهایت (۱۰۰ درجه سانتیگراد) باشید.

- توجه: دما را مداوماً با دماسنج مادون قرمز، در حالی که به جدار داخلی بلبرینگ اشاره می کنید، اندازه گیری کنید.



تصویر ۸.۸. حرارت دهی بلبرینگ توپی شعاعی

ب. در مورد بلبرینگ غلطکی شعاعی، فقط جدار داخلی بلبرینگ شعاعی را در گرم کن القایی قرار دهید. گرم کن را روشن کنید و مداوماً دمای جدار داخلی را اندازه گیری کنید، منتظر باشید تا دما به ۲۳۰ درجه فارنهایت (۱۱۰ درجه سانتیگراد) برسد.

- دما را مداوماً با دماسنج مادون قرمز اندازه گیری کنید.



تصویر ۸.۹. گرم کردن جدار داخلی بلبرینگ غلطکی شعاعی

۱۲. با مقداری روغن ناحیه بلب‌رینگ شعاعی محور را برای نصب بلب‌رینگ و حفاظات قطعات، روغن کاری کنید.



تصویر ۸.۱۰. روغن کاری محور

۱۳. در این مرحله، روند براساس نوع بلب‌رینگ شعاعی پمپ شما، متفاوت است.

الف. در مورد بلب‌رینگ توپی شعاعی، رینگ های روغن را در محور قرار دهید. به محض این که بلب‌رینگ به دمای ۲۳۰ درجه فانهایت (۱۱۰ درجه سانتیگراد) رسید، به صورت دستی در محور قرار می گیرد (با شماره سریال که از بیرون قابل مشاهده است). بلب‌رینگ تا وقتی به اندازه کافی سرد شود تا در محل خود باقی بماند، نگه داشته می شود (تا دمای اتاق).



تصویر ۸.۱۱. قرار دادن رینگ های روغن و بلب‌رینگ توپی شعاعی

ب. در مورد بلبرینگ غلطکی شعاعی، به محض رسیدن دمای جدار داخلی به ۲۳۰ درجه فانهایت (۱۱۰ درجه سانتیگراد)، به صورت دستی در محور قرار داده می شود. جدار داخلی بلبرینگ در موقعیت نگه داشته می شود تا به اندازه کافی برای قرار گرفتن در محل خنک شود (تا دمای اتاق).



تصویر ۸.۱۲. قرار دادن جدار داخلی بلبرینگ غلطکی شعاعی

- حفاظ دست کافی (دستکش)، بپوشید تا از جراحت شخصی جلوگیری کنید.
- **توجه:** نکته نظارتی: حالا که بلبرینگ های کف بند و شعاعی/جدار داخلی بلبرینگ شعاعی بر روی محور سوار شده است، با نگه داشتن دو بلبرینگ کف بند و سعی در حرکت آن ها، مطمئن شوید که شکافی بین هر دو بلبرینگ های کف بند وجود ندارد.
- **توجه:** اگر نمی خواهید فرآیند مونتاژ را فوراً ادامه دهید، بلبرینگ ها را با روغن و پلاستیک پوششی چسبنده حفاظت کنید. وقتی فرآیند مونتاژ را از سر می گیرید، این حفاظ ها را خارج کنید.



تصویر ۸.۱۳. حفاظت بلبرینگ در صورتی که مکث نشود

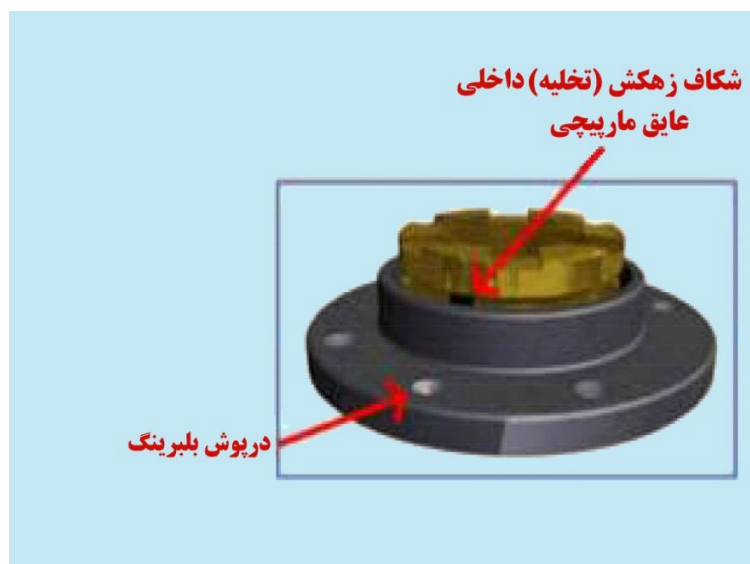
۱۴. برای جایگذاری عایق های مارپیچی در پوشش ها، مراحل زیر را دنبال کنید:

الف. رینگ خارجی عایق مارپیچی را روغن کاری کنید. روان ساز فراهم شده توسط تولید کننده ایزوهِ ساز یا امولسیون روان کننده پلاستیکی P-80 پیشنهاد شده است (گریس پیشنهاد نمی شود).



تصویر ۸.۱۴. روغن کاری عایق مارپیچی

ب. عایق مارپیچی را در پوشش بلبرینگ در موقعیت صحیح خود، قرار دهید. (با شکاف تخلیه داخلی عایق مارپیچی در موقعیت ساعت شش)، پوشش بلبرینگ (با علامت زدن روی پوشش می تواند ببینید کدام جانب در موقعیت ساعت شش است).



تصویر ۸.۱۵. عایق مارپیچی و درپوش بلبرینگ

ج. پیش از جایگذاری مطمئن شوید عایق مارپیچی قائم بر حفره است.

د. با استفاده از جلد و سطحی صاف (پلاستیک سخت) با کمک یک پرس ، عایق مارپیچی را جایگذاری کنید.



تصویر ۸.۱۶. جایگذاری عایق مارپیچی

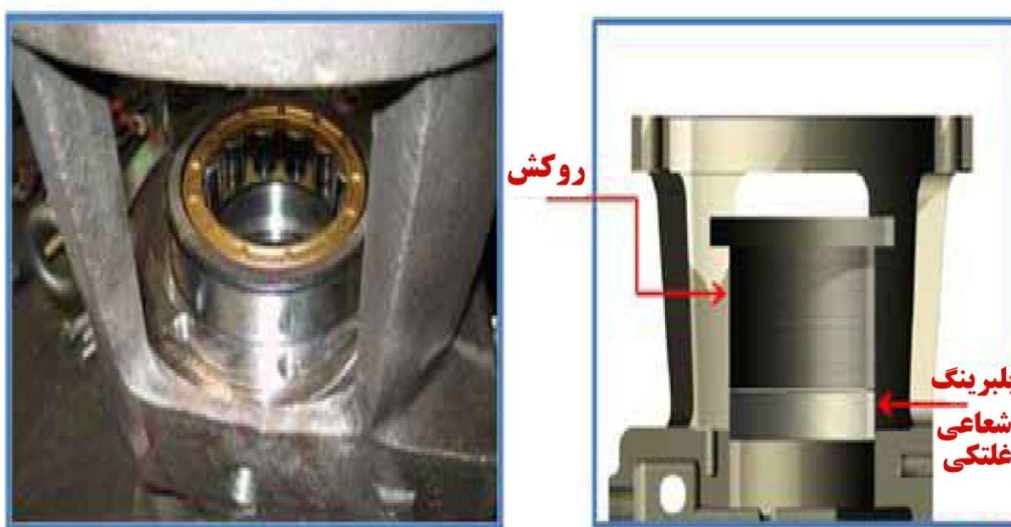
- توجه: از پرس هیدرولیک استفاده نکنید زیرا ممکن است عایق بشکند.

ه. این روند را روی هر دو درپوش بلبرینگ ها انجام دهید.



تصویر ۸.۱۷. تکرار فرآیند برای هر درپوش بلبرینگ

۱۵. این مرحله فقط برای پمپ هایی با بلبرینگ غلطکی شعاعی اعمال می شود (اندازه های چارچوب ۵۵، ۷۵ و ۹۰). شما نیاز به بلوکه پلاستیکی بسیار سخت خواهید داشت. بعد از روغن زنی جداره های بلبرینگ و چارچوب، جدار بیرونی بلبرینگ شعاعی را در محل قرار دهید (این باید برای تضمین مونتاژ صحیح هم تراز شود). حالا، با چکش پلاستیکی (به نرمی) به بلوک پلاستیکی سخت ضربه بزنید تا جداره داخلی را کاملاً داخل کنید (مطمئن شوید بازوها یا ابعاد بلوک مشابه جدار خارجی بلبرینگ است).



تصویر ۸.۱۸. جایگذاری بلبرینگ غلطکی شعاعی برای اندازه های چارچوب ۵۵، ۷۵ و ۹۰

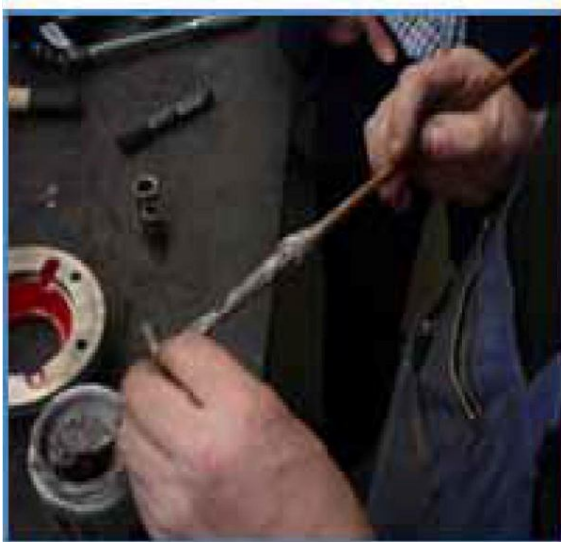
- توجه: به صورت دیداری چک کنید که جدار خارجی بلبرینگ شعاعی به حد خود در محفظه رسیده است.

۱۶. واشر شعاعی را در پوشش قرار دهید، مراقب باشید بازچرخشهای روغنی را نپوشانید و مطمئن شوید همه شکاف ها مطابقت دارد. به صورت دستی درپوش را روی چارچوب بلبرینگ قرار دهید، مطمئن شوید درپوش در موقعیت صحیح چرخیده است.



تصویر ۸.۱۹. قرار دادن واشر شعاعی

۱۷. پیچ ها را با دست در محل قرار دهید.



تصویر ۸.۲۰. قرار دادن پیچ ها به صورت دستی

۱۸. حالا این پیچ ها را به صورت مورب (ضربدری) محکم کنید تا از مونتاژ صحیح مطمئن شوید، مقادیر گشتاور جدول بعدی را مورد استفاده قرار دهید.



تصویر ۸.۲۱. محکم کردن پیچ ها

اندازه محفظه پمپ	اندازه پیچ	مقدار گشتاور پوند-فوت (نیوتن-متر)
۴۵۰-۸۰ تا ۱۸۰-۴۰	3/8 -16 UNC -2B	29(39)
۴۵۰-۱۰۰ تا ۱۸۰-۱۰۰	1/2 -13 UNC -2B	73(99)
۴۵۰-۱۵۰ تا ۲۳۰-۱۵۰	1/2 -13 UNC -2B	73(99)
۴۵۰-۲۰۰ تا ۲۸۰-۲۰۰	3/4 -10 UNC -2B	258(350)

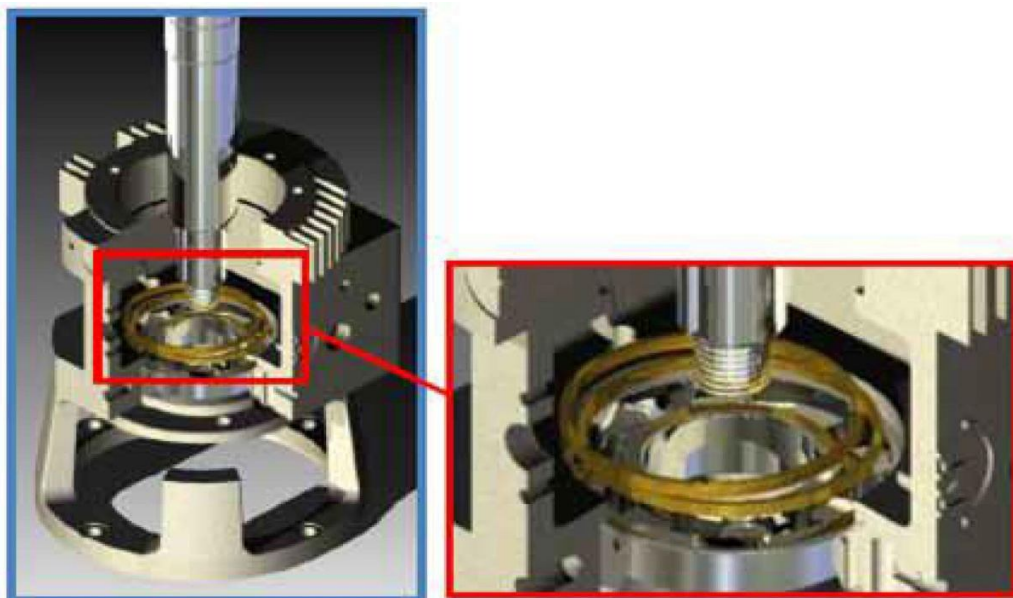
• توجه: مطمئن شوید واشر بیرون نیفتاده باشد یا در طول فرآیند فشرده نشده باشد، زیرا این باعث نشت روغن می شود.

۱۹. برای قرار دادن پوشش شعاعی در چارچوب بلبرینگ، ابتدا مقداری روغن (تهیه شده توسط تامین کننده) در قطر داخلی عایق مارپیچی شعاعی قرار دهید.



تصویر ۸.۲۲. قرار دادن عایق مارپیچی شعاعی

۲۰. فقط برای پمپ های با بلبرینگ غلطکی شعاعی (اندازه های چارچوب ۵۵، ۷۵ و ۹۰)، رینگ های روغن داخل چارچوب قرار داده می شوند، هم مرکز با محفظه شعاعی، تا در زمانی که قسمت های متحرک مونتاژ می شود، داخل محور باقی بمانند.



تصویر ۸.۲۳. قرار دادن رینگ های روغن برای پمپ های با بلبرینگ غلطکی شعاعی
۲۱. مونتاژ قسمت های متحرک را روی چارچوب بلبرینگ قرار دهید تا بلبرینگ کف بند در برابر شانه قرار گیرد.



تصویر ۸.۲۴. قرار دادن مونتاژ قسمت های متحرک روی چارچوب بلبرینگ

۲۲. (به نرمی) به محور در نیمه جفت سازی ضربه بزنید تا مونتاژ صحیح را تضمین کنید.

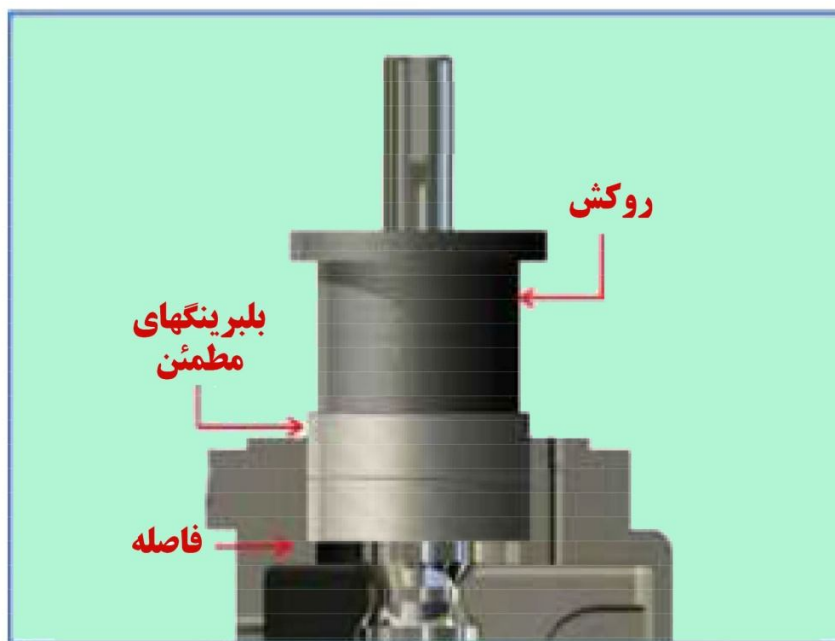


تصویر ۸.۲۵. ضربه زدن نرم به جانب جفت سازی محور

- **توجه:** نکته بررسی: کنترل کنید که بلبرینگ ها به صورت برابر در محفظه وارد می شوند؛ بلبرینگ باید در برابر دیواره چارچوب بلبرینگ قرار گیرد. بعد از این مونتاژ، محور باید بتواند توسط دست به راحتی گردانده شود؛ هرچند، برخی مقاومت ها در برابر گردش به دلیل عمل عایق های مارپیچی وجود دارد.

۲۳. لقی را بین بلبرینگ و درپوش تمام کنید. این بُعد قبلاً توسط واشر غیرآزبستی (ضخامت $1/32$ اینچ (۰.۷۹ میلی متر)) محاسبه شده است. لقی انتهایی بین ۰.۰۰۱ اینچ (۰.۰۲۵۴ میلی متر) و ۰.۰۱۲ اینچ (۰.۳۰۴۸ میلی متر) می شود.

الف. یک سطح صاف پلاستیکی یا چند تا را به کار ببرید تا (به نرمی) با یک چکش پلاستیکی ضربه بزنید، تا مطمئن شوید بلبرینگ ها کاملاً در تماس با جناحین چارچوب بلبرینگ هستند.



تصویر ۸.۲۶. تضمین تماس بلبرینگ با جناحین چارچوب بلبرینگ

۲۴. برای قرار دادن درپوش انتهایی بلبرینگ در چارچوب بلبرینگ، ابتدا درپوش انتهایی بلبرینگ را روی چارچوب بلبرینگ قرار دهید، مطمئن شوید همه شکاف ها مطابقت دارند.



تصویر ۸.۲۷. قرار دادن درپوش انتهایی بلبرینگ در چارچوب بلبرینگ

- توجه: بازچرخش های روغن را نپوشانید و مطمئن شوید همه مشخصه ها در چارچوب مطابقت دارد.

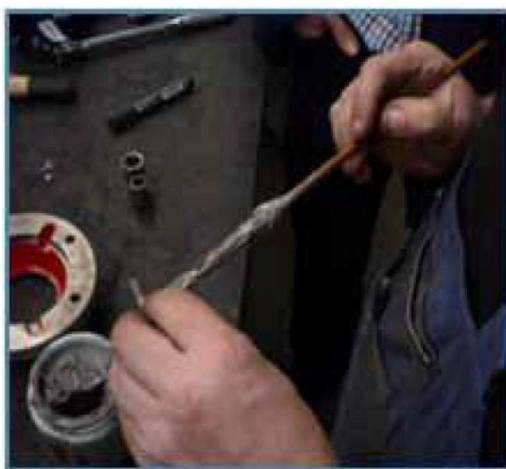
۲۵. قطر داخلی عایق مارپیچی را روغن کاری کنید. روان ساز تهیه شده توسط تولید کننده مجزاگر یا امولسیون روان کننده پلاستیکی P-80 پیشنهاد می شود (گریس پیشنهاد نمی شود).



تصویر ۸.۲۸. روغن کاری داخلی رینگ عایق مارپیچی

۲۶. پوشش را به داخل محور بلغزانید، مطمئن شوید پوشش به موقعیت صحیح پیچ خورده است (از چکش استفاده نکنید).

۲۷. پیچ ها را به صورت دستی در محل قرار دهید، اما ابتدا آن ها را با حفاظ ضد هرزگرد، بپوشانید. این پیچ ها را به صورت مدور (ضربدری) سفت کنید تا از مونتاژ صحیح مطمئن شوید، مقادیر گشتاور جدول بعدی را مورد استفاده قرار دهید.

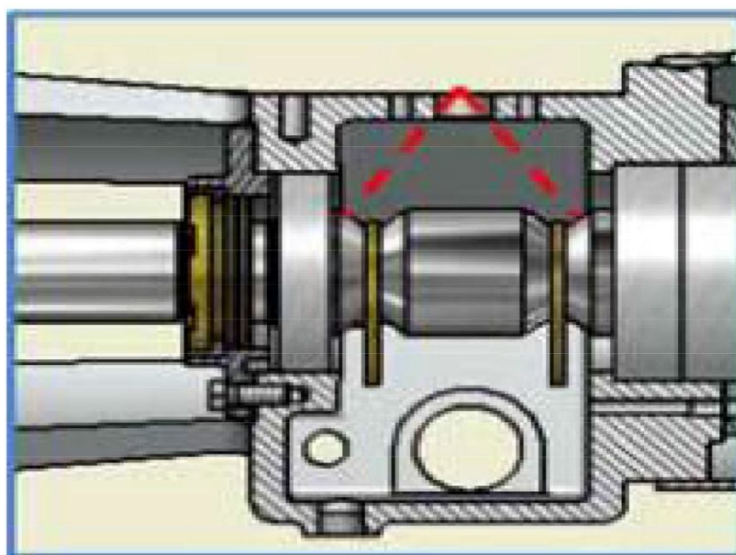


تصویر ۸.۲۹. حفاظت و تضمین مونتاژ درست

اندازه محفظه پمپ	اندازه پیچ	مقدار گشتاور پوند-فوت (نیوتن-متر)
۴۰-۱۸۰ تا ۸۰-۴۵۰	3/8 -16 UNC -2B	29(39)
۱۰۰-۱۸۰ تا ۱۰۰-۴۵۰	1/2 -13 UNC -2B	73(99)
۱۵۰-۲۳۰ تا ۱۵۰-۴۵۰	1/2 -13 UNC -2B	73(99)
۲۰۰-۲۸۰ تا ۲۰۰-۴۵۰	3/4 -10 UNC -2B	258(350)

- توجه: مطمئن شوید که واشر خارج نشده باشد یا در طول فرآیند فشرده نشده باشد، این امر می تواند موجب نشت روغن شود.

۲۸. حالا، با قرار دادن چارچوب بلبرینگ در موقعیت افقی، از طریق دریچه هواکش و با استفاده از پیچ گوشتی، رینگ های روغن را در موقعیت درست در محور قرار دهید.



تصویر ۸.۳۰. موقعیت (جایگاه) رینگ روغن

۲۹. گیره های رینگ روغن را با ضدهرزگرد حفاظت کنید و آن ها را در موقعیت درست قرار دهید تا کاملاً به داخل پیچ شوند (آن ها با رینگ های روغن تماس ندارند، فاصله بین محور و گیره تقریباً ۱/۶۴ اینچ (۰.۳۹۶۸ میلی متر) است).

نکته: این تصویر بدون بلبرینگ شعاعی و بدون پوشش گرفته شده است تا ایده واضحی از موقعیت صحیح رینگ های روغن در دندانهای محور به دست دهد.



تصویر ۸.۳۱. قرار دادن رینگ های روغن در گیره ها

۳۰. همه توپی را قرار دهید و چارچوب بلبرینگ را وصل کنید. آچار مناسبی را به کار ببرید تا شیشه مرئی، روغن زن، هواکش و هر توپی لازم دیگری را نصب کنید.



تصویر ۸.۳۲. شناسایی توپی ها در چارچوب

- توجه: درزگیر شیر لوله را فقط در صورتی که شیاره عبور بینابینی باشد، به کار ببرید (به جز برای هواکش و گیره ها).
- توجه: نکته بررسی: به صورت دیداری چک کنید که همه شیارها در چارچوب بلبرینگ تویی نصب شده داشته باشند (هیچ شیاری نباید بعد از این مرحله آزاد باشد).

۳۱. برای جایگذاری رینگ سایش در پوشش قاب، مراحل زیر را دنبال کنید:

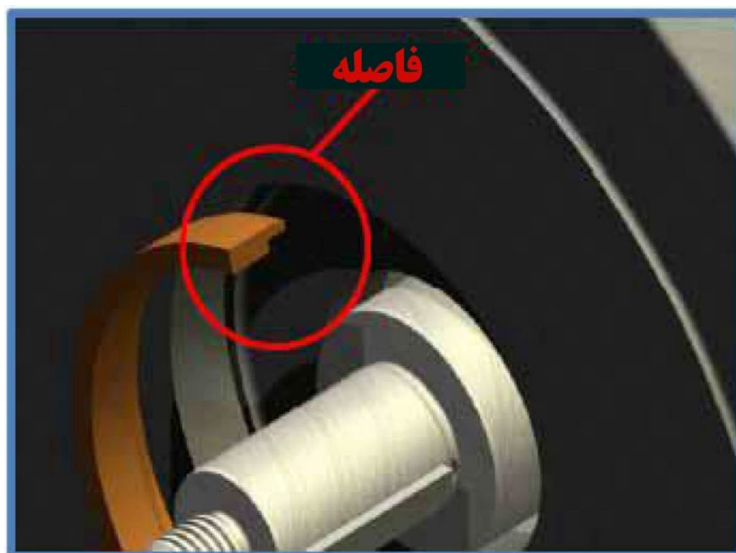
الف. رینگ سایش را ۳ ساعت در فریزر بگذارید تا کوچک شده و مونتاژ مجدد پوشش قاب را تسهیل کنید.

ب. رینگ سایش را با استفاده از چکش پلاستیکی کاملاً در شانه، روی درپوش پمپ بگذارید.



تصویر ۸.۳۳. قرار دادن رینگ سایش

- توجه: رینگ را جایگذاری کنید تا لبه رینگ به سمت داخل درپوش پمپ قرار گیرد.



تصویر ۸.۳۴. تایید موقعیت لبه (پله) رینگ

ج. در تقریباً ۱۲۰ درجه، سه نقطه به صورت برابر فضادهی شده را در قطر خارجی رینگ سایش علامت بزنید.

د. در این سه نقطه جوش موقت بدهید. طول جوش ها ۱/۴ اینچ (۶.۳۵ میلی متر) برای رینگ هایی با قطر ۴ اینچ یا کمتر، و ۱/۲

اینچ (۱۲.۷ میلی متر) برای رینگ هایی با قطر بیشتر از ۴ اینچ است.

ه. نقاط جوش صیقل داده می شوند تا کار آن ها پایان یابد.



تصویر ۸.۳۵. اتمام (بستن) نقاط جوش

۳۲. در قطر داخلی درپوش پمپ، رینگ سایش که با محور کار می کند (آستر برنجی گلولی) قرار می گیرد. برای انجام این کار، آستر برنجی گلولی را با چکش پلاستیکی تا حد آن، جایگذاری کنید (این وسیله توسط جانب بیرونی درپوش پمپ نصب می شود). در دو نقطه فضا دهی شده به صورت برابر (در ۱۸۰ درجه) جوش موقت دهید. طول جوش ها ۱/۴ اینچ (۶.۳۵ میلی متر) برای رینگ هایی با قطر ۴ اینچ یا کمتر، و ۱/۲ اینچ (۱۲.۷ میلی متر) برای رینگ هایی با قطر بیشتر از ۴ اینچ است. نقاط جوش صیقل داده می شوند تا پرداخت شوند.



تصویر ۸.۳۶. قرار دادن رینگ سایشی در حفره با موقعیت ۱۸۰ درجه

- توجه: نکته بررسی: به صورت دیداری چک کنید که رینگ ها مطابق با محدوده های پوشش قاب مونتاژ شده اند. کنترل کنید که همه نقاط جوش صیقل داده شده باشند.

۳۳. برای قرار دادن رینگ سایش که با قاب کار می کند، این مراحل را دنبال کنید:

الف. رینگ سایش را برای ۳ ساعت در فریزر قرار دهید تا کوچک شده و مونتاژ مجدد پوشش قاب را تسهیل کند.

ب. آن را با استفاده از چکش پلاستیکی در محل خود (تا محدوده خودش) قرار دهید.



تصویر ۸.۳۷. قرار دادن رینگ سایش

- توجه: رینگ را به صورتی قرار دهید که لبه رینگ در برابر بخش داخلی پوشش قاب قرار گیرد.



تصویر ۸.۳۸. تایید موقعیت لبه (پله) رینگ

ج. در قطر خارجی رینگ سایش نقاط فضادهی شده برابری را تقریباً در هر ۱۲۰ درجه علامت بزنید.

د. در این سه نقطه جوش موقت بدهید. طول جوش برای رینگ هایی با قطر ۴ اینچ، ۱/۴ اینچ (۶.۳۵ میلی متر)، و ۱/۲ اینچ

(۱۲.۷ میلی متر) برای رینگ هایی با قطر بیشتر از ۴ اینچ است.

ه. نقاط جوش صیقل داده می شوند تا پرداخت گردند.



تصویر ۸.۳۹. پرداخت نقاط جوش

- توجه: نکته نظارتی: به صورت دیداری مونتاژ در محدوده های قاب را چک کنید. چک کنید که سه نقطه جوش صیقل داده شده باشند.

۳۴. برای قرار دادن رینگ های سایش پروانه، این مراحل را دنبال کنید:

الف. هر یک از رینگ های سایش پروانه (دو تا، یکی برای هر جانب) در موقعیت خود (تاجایی که متوقف شود) با استفاده از چکش از جنس لاستیک در محل خود قرار داده می شود.



تصویر ۸.۴۰. قرار دادن رینگ های سایش پروانه

ب. در قطر خارجی رینگ سایش نقاط فضادهی شده برابری را تقریباً در هر ۱۲۰ درجه علامت بزنید.

ج. در این سه نقطه جوش موقت بدهید. طول جوش برای رینگ هایی با قطر ۴ اینچ، ۱/۴ اینچ (۶.۳۵ میلی متر)، و ۱/۲ اینچ (۱۲.۷ میلی متر) برای رینگ هایی با قطر بیشتر از ۴ اینچ است.

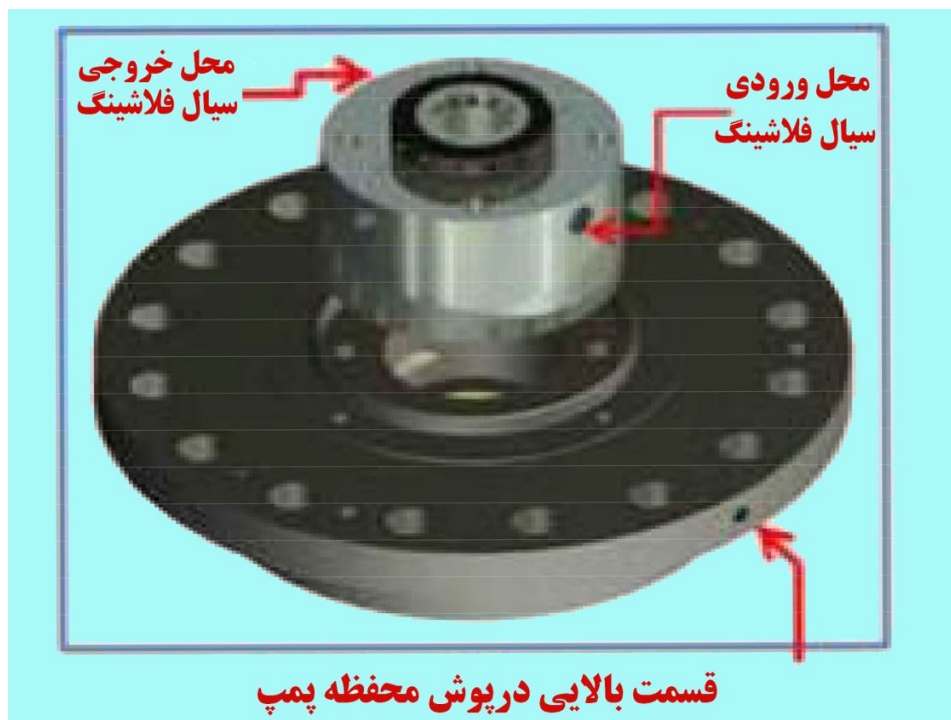
د. نقاط جوش صیقل داده می شوند تا پرداخت گردند.



تصویر ۸.۴۱. پرداخت نقاط جوش

- **توجه:** نکته نظارتی: به صورت دیداری مونتاژ در محدوده های قاب را چک کنید. چک کنید که سه نقطه جوش صیقل داده شده باشند.

برای قرار دادن عایق مکانیکی در پوشش قاب، ابتدا طرح عایق مکانیکی را چک کنید تا از مونتاژ عایق در مکان درست آن مطمئن شوید.



تصویر ۸.۴۲. تایید طرح عایق مکانیکی

حالا:

الف. عایق مکانیکی را با استفاده از چهار پیچ سنتربرد و مهره در قسمت درپوش محفظه پمپ قرار دهید.



تصویر ۸.۴۳. قرار دادن عایق مکانیکی در قسمت درپوش محفظه پمپ

ب. به صورت مورب (ضربداری) پیچ ها را سفت کنید تا از مونتاژ صحیح مطمئن شوید. مقادیر گشتاور در جدول بعدی نشان داده شده اند.

اندازه محفظه پمپ	اندازه پیچ	مقدار گشتاور پوند-فوت (نیوتن-متر)
۴۰-۱۸۰ تا ۸۰-۴۵۰	5/8 -11 UNC -2B	144(196)
۱۰۰-۴۵۰ تا ۱۸۰-۱۰۰	5/8 -11 UNC -2B	144(196)
۱۵۰-۴۵۰ تا ۲۳۰-۱۵۰	5/8 -11 UNC -2B	144(196)
۲۰۰-۴۵۰ تا ۲۸۰-۲۰۰	3/4 -10 UNC -2B	258(350)

• توجه: نکته نظارتی: محور باید بتواند بدون مشکل بچرخد.

۳۵. برای مونتاژ محفظه بلبرینگ با درپوش پمپ، این مراحل را دنبال کنید:

الف. درپوش پمپ را در حالی که پایه چارچوب رو به بالاست، روی سطح بخوابانید.

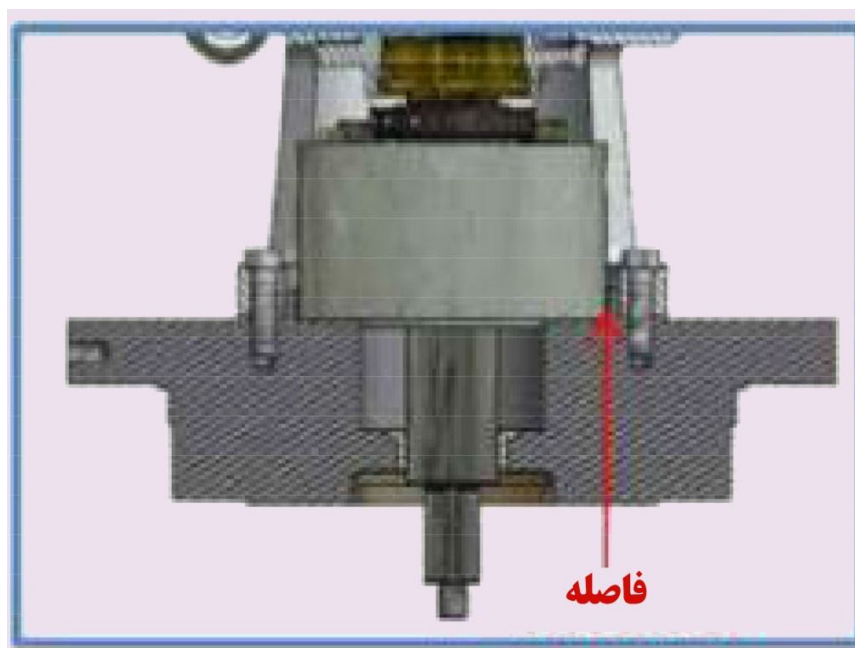
ب. مونتاژ چارچوب بلبرینگ را بلند کنید و آن را روی شانه درپوش پمپ قرار دهید.



تصویر ۸.۴۴. قرار دادن مونتاژ محفظه بلبرینگ روی درپوش پمپ

ج. پیچ ها را با دست قرار دهید (قبلا با ضدهرزگرد حفاظت شدند).

د. این پیچ ها را به صورت مورب (ضربدری) سفت کنید تا از مونتاژ صحیح اطمینان حاصل کنید. مقادیر گشتاور در جدول بعدی نشان داده شده اند.



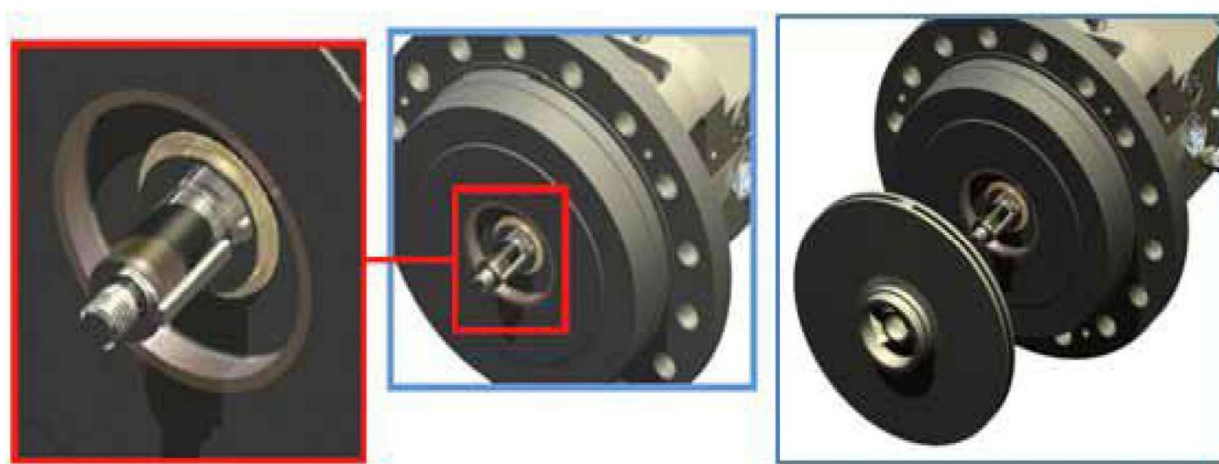
تصویر ۸.۴۵. قرار دادن و سفت کردن پیچ ها

مقدار گشتاور پوند-فوت (نیوتن-متر)	اندازه پیچ	اندازه محفظه پمپ
73(99)	1/2 -13 UNC -2B	۴۰-۱۸۰ تا ۸۰-۴۵۰
73(99)	1/2 -13 UNC -2B	۱۰۰-۴۵۰ تا ۱۸۰-۱۰۰
144(196)	5/8 -11 UNC -2B	۱۵۰-۴۵۰ تا ۲۳۰-۱۵۰
886(1201)	1 1/8 -7 UNC -2B	۲۰۰-۴۵۰ تا ۲۸۰-۲۰۰

۳۷. برای مونتاژ پروانه روی محور:

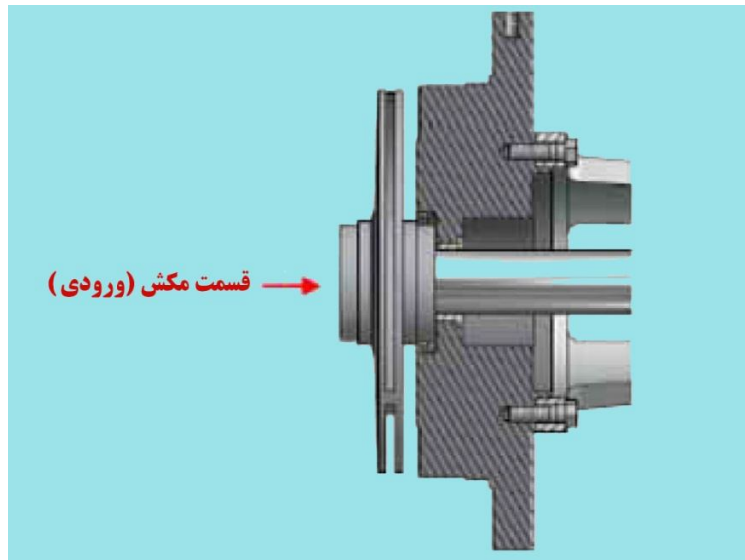
الف. خار را بر روی محور قرار دهید.

ب. حالا پروانه را روی محور قرار دهید تا روی پله (لبه) متوقف شود.



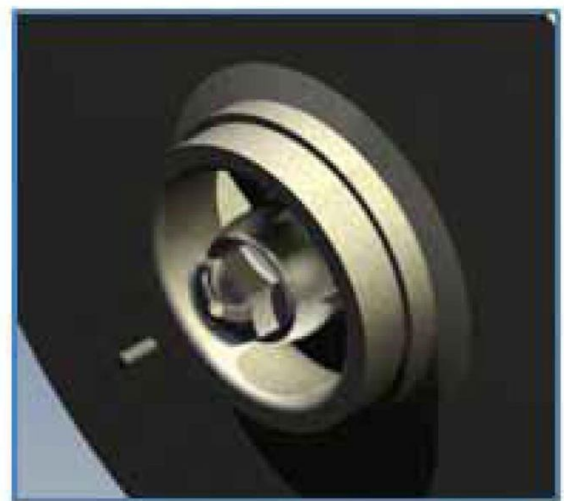
تصویر ۸.۴۶. قرار دادن پروانه روی محور

- توجه: مطمئن شوید مکش پروانه در مسیری روبروی جانب قرار گرفته است.



تصویر ۸.۴۷. تایید مسیر مکش

- ج. مهره پروانه را نصب کنید و مطمئن شوید کاملاً روی پروانه قرار می گیرد (یک آچار بادی به کار می رود).
- د. پیچ تنظیم را با استفاده از locktite نصب کنید و آن را با آچار آلن سفت کنید تا مهره پروانه را ایمن کنید.



تصویر ۸.۴۸. قرار دادن و سفت کردن پیچ تنظیم

- توجه: نکته نظارتی: پروانه را بچرخانید و مطمئن شوید که رینگ های سایش تماس ندارند.

۳۸. برای قرار دادن پیچ های سنتربرد در حلزونی (کیسینگ)، این مراحل را دنبال کنید:

- الف. پیچ های سنتربرد و شیار های روی حلزونی (کیسینگ) را تمیز کنید تا بدون ماده خارجی باشند.
- ب. میله شمع را جایگذاری کنید (قبلاً با ضدهرزگرد حفاظت شدند). هر یک باید با دست سفت شود.



تصویر ۸.۴۹. قرار دادن دستی پیچ های سنتربرد

- ج. حالا، تکنیک مهره دوتایی را به کار ببرید تا پیچ های سنتربرد را کاملاً جایگذاری کنید (پیچ های سنتر برد نیازمند گشتاور نیستند).



تصویر ۸.۵۰. سفت کردن پیچ های سنتربرد

- **توجه:** نکته نظارتی: به صورت دیداری چک کنید که پیچ های سنتربرد تا حد خود بسته شده باشند: همه آن ها باید تقریباً ارتفاع برابری داشته باشند.



تصویر ۸.۵۱. نظارت دیداری پیچ های سنتربرد

۳۹. برای مونتاژ حلزونی (کیسینگ) همراه با بقیه پمپ، این مراحل را دنبال کنید:

الف. پوش لبه فلزی باید متصل شود تا از سطوح لبه محافظت کنید.

ب. حلزونی (کیسینگ) را به صورت عمودی قرار دهید، به صورتی که روی مکش تکیه کرده باشد.

ج. واشر حلزونی (کیسینگ) را روی درپوش پمپ قرار دهید. از گریس بسته بندی استفاده کنید تا واشر را در محل خود نگه دارید.

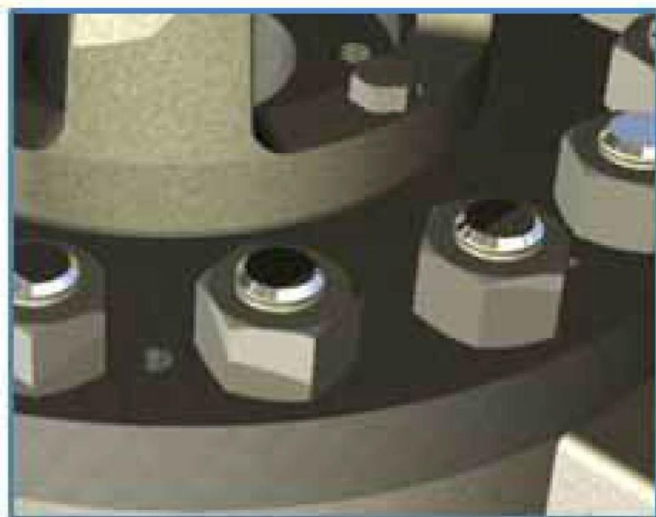
- **توجه:** واشر درپوش پمپ باید هر بار که حلزونی (کیسینگ) و درپوش پمپ جدا شده و مجدداً مونتاژ می گردند، تعویض شوند.



تصویر ۸.۵۲. شناسایی واشر درپوش پمپ

د. کل مونتاژ را به صورت عمودی روی حلزونی (کیسینگ) قرار دهید. مونتاژ را در حلزونی کیسینگ پایین ببرید. مطمئن شوید که واشر در محل می ماند.

- توجه: مطمئن شوید که هواکش چارچوب بلبرینگ و تیرک بالابرنده درپوش پمپ در جهت تخلیه پمپ مسیردهی شده اند.
- ه. حفاظ ضدهرزگرد را روی پیچ های سنتربرد مورد استفاده قرار دهید، و همه مهره ها را بر روی پیچ های سنتربرد قرار دهید. آن ها را به صورت مورب (ضربدری) با استفاده از مقادیر گشتاور جدول بعدی، سفت کنید.



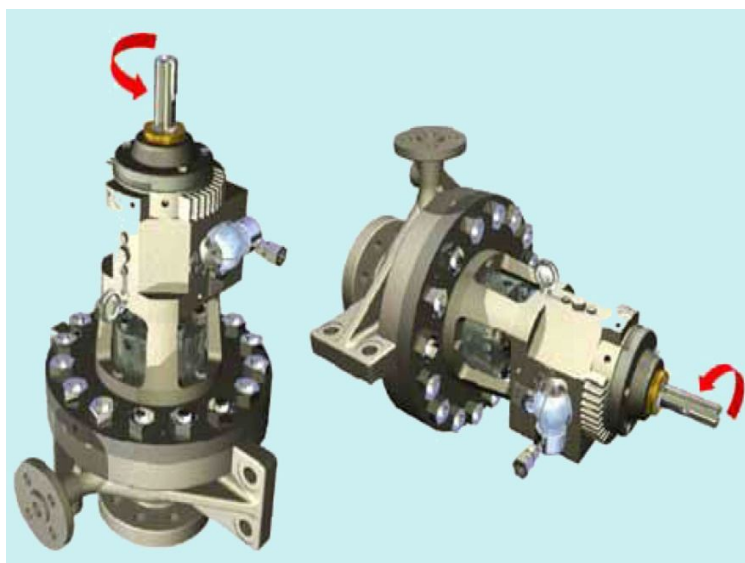
قرار دادن مهره ها و سفت کردن در جهت گردش عقربه ساعت



تصویر ۸.۵۳. قرار دادن مهره ها و سفت کردن در جهت گردش عقربه ساعت

اندازه پیچ	مقدار گشتاور پوند-فوت (نیوتن-متر)
3/4 -10 UNC -2B	258(350)
7/8 -9 UNC -2B	417(566)
1 -8 UNC -2B	625(848)
1 1/4 -7 UNC -2B	1 291(1 750)
1 1/2 -6 UNC -2B	2 312(3 134)

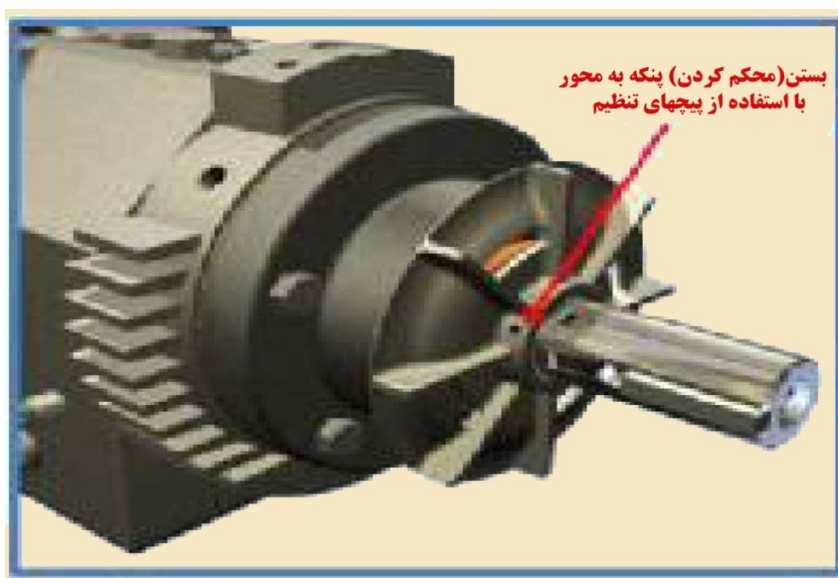
- توجه: نکته نظارتی: محور را بچرخانید و مطمئن شوید رینگ های سایش تماس ندارند. بعد از قرار دادن پمپ به صورت افقی، محور را بچرخانید تا دوباره تایید کنید رینگ سایش تماس ندارد.



تصویر ۸.۵۴. کنترل گردش محور

۴۰. حالا با مونتاژ پنکه و حفاظ پنکه (اگر مورد استفاده است)، مراحل زیر را دنبال کنید:

الف. پنکه را روی محور قرار دهید. با استفاده از پیچ های تنظیم آن را به محور محکم کنید. از فاصله حداقل ۱/۸ اینچی در این میان، مطمئن شوید.



تصویر ۸.۵۵. سفت کردن پیچ تنظیم

ب. حالا حفاظ پنکه را قرار دهید و حفره ها را با بدنه هم تراز کنید.

ج. وقتی چهار حفره را برای پیچ کردن آن، هم تراز کردید، پیچ ها را سفت کنید تا آن را به محفظه بلبرینگ محکم کنید. این واحد نیاز به گشتاور سفت کردن ندارد.

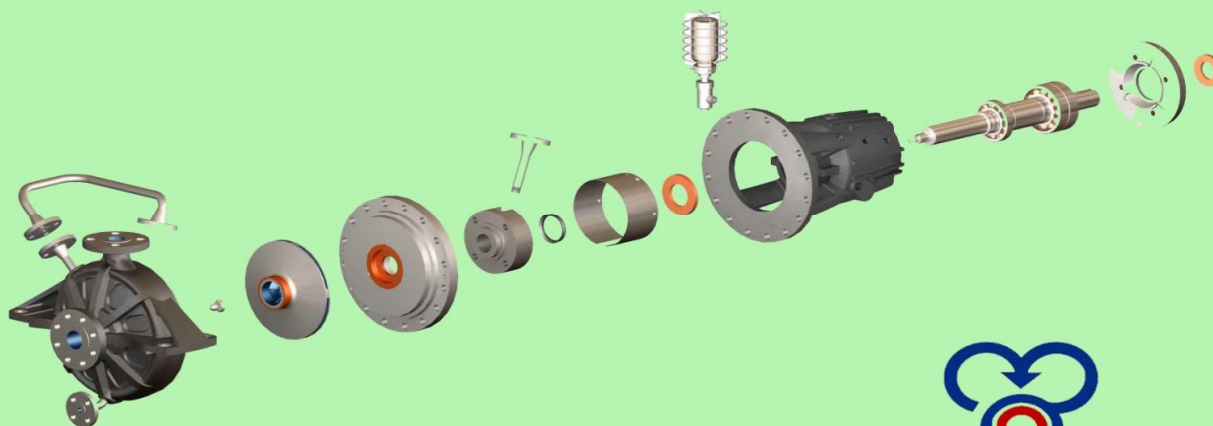


تصویر ۸.۵۶. قرار دادن و سفت کردن پیچ های محافظ پنکه

- توجه: نکته نظارتی: محور پمپ را بچرخانید تا مطمئن شوید پنکه روی حفاظ پنکه کشیده نمی شود.

۴۱. حالا همه اجزا را به داخل پمپ برگردانید.

لوازم یدکی



بخش نه - بخش های یدکی

تعداد پیشنهادی بخش های یدکی برای برآورده کردن شرایط معمول عملیات پیوسته در طول دوره دو ساله در لیست زیر داده شده است:

تعداد پمپ های مشابه (به علاوه پمپ های معکوس)							بخش های یدکی
۲	۳	۴	۵	۶ و ۷	۸ و ۹	۱۰ و بیشتر	
تعداد بخش های یدکی							
۱	۱	۱	۲	۲	۳	۳۰ درصد	پروانه
۲	۲	۲	۳	۳	۴	۵۰ درصد	رینگ سایش درپوش پمپ، رینگ پروانه
۱	۱	۲	۲	۲	۳	۳۰ درصد	محور با خار جفت سازی و پیچ های محور یا مهره ها
۱	۱	۲	۲	۳	۴	۵۰ درصد	بلبرینگ
-	-	-	-	-	۱	۲	چارچوب بلبرینگ کامل با محور، بلبرینگ، غیره
۴	۶	۸	۸	۹	۱۲	۱۵۰ درصد	عایق ها برای درپوش پمپ (مجموعه)
۴	۶	۸	۸	۹	۱۰	۱۰۰ درصد	سایر عایق ها (مجموعه)
۱	۱	۲	۲	۲	۳	۳۰ درصد	مجموعه تعمیر برای عایق مکانیکی
۲	۳	۶	۸	۸	۱۰	۱۵۰ درصد	رینگ اتصال مقطع گرد

بخش های یدکی باید از زمان عملیات اول در دسترس باشند.

بخش های یدکی بیرون آورده شده و استفاده شده باید در اسرع وقت جایگزین شوند.

لطفاً جزئیات زیر را در زمان سفارش بدهید:

- عدد سفارش پمپ
- نوع پمپ و اندازه

- عدد شناسایی از طریق لیست بخش های یدکی
- عدد بخش از طریق طرح های مقطعی
- تعداد

ذخیره موادی قطعات یدکی

- قطعات یدکی را در بسته بندی اصلی خود نگه دارید.
- در محل خشک، ترجیحاً در دمای ثابت، نگه دارید.
- قطعات یدکی و شرایط بسته بندی را هر شش ماه برای یافتن علائم خوردگی چک کنید.
- هر صدمه یا علامتی از خوردگی را با عوامل ضدخوردگی تعمیر کنید.

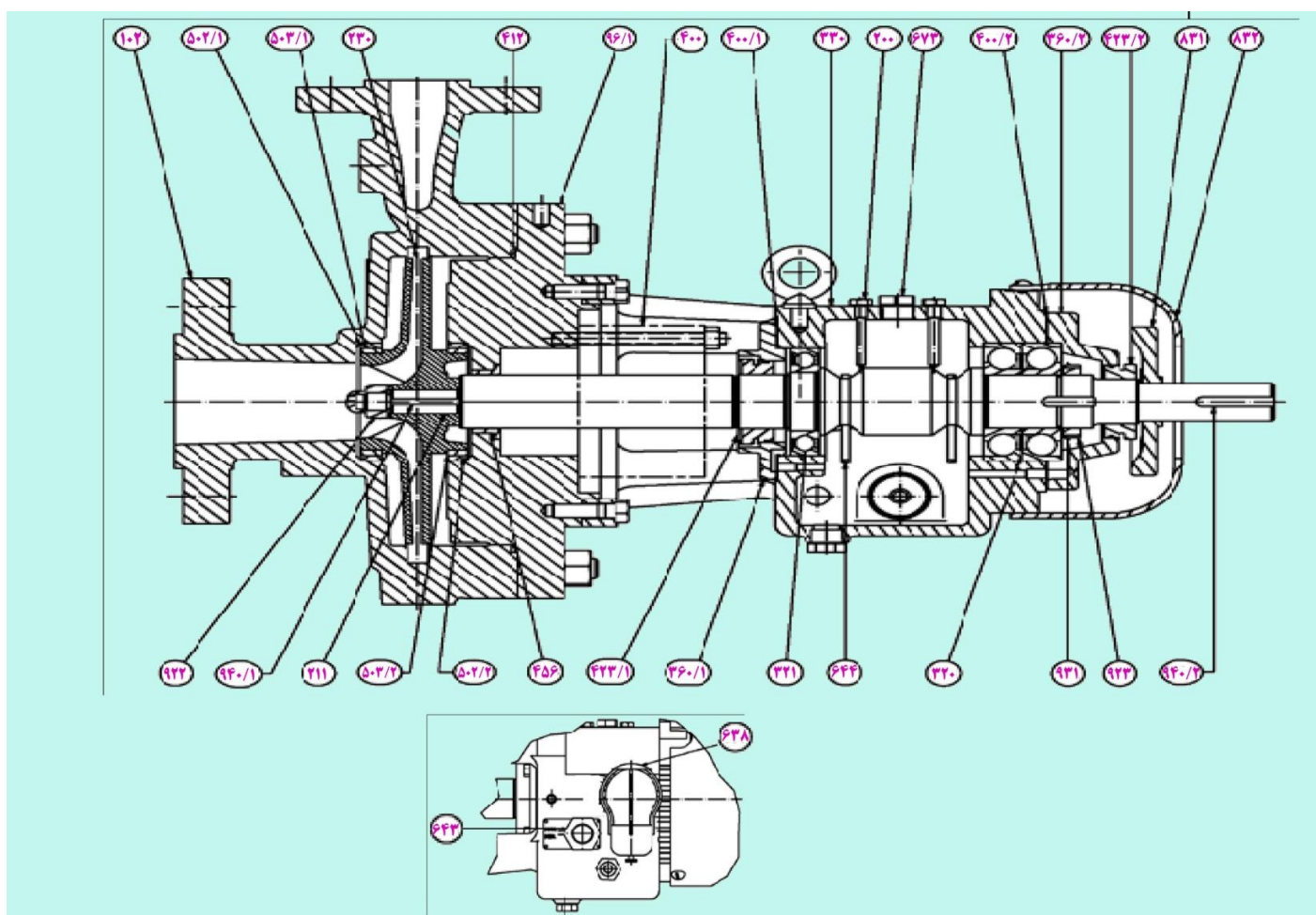
بخش ده - اطلاعات لوازم

۱.۱۰. طرح سطح مقطع پمپ و لیست لوازم - اندازه محفظه بلبرینگ تیپ پمپ (۳۶۱-۴۰ تا ۱۸۰-۴۰)، (۴۵۰-۵۰ تا

۱۸۰-۵۰)، (۴۵۰-۸۰ تا ۱۸۰-۸۰)

لیست لوازم		
آیتم	تعداد	توضیح
۱۰۲	۱	قاب حلقه
۱۶۱	۱	درپوش پمپ
۲۱۱	۱	محور پمپ
۲۳۰	۱	پروانه
۳۲۰	۲	بلبرینگ ضد اصطکاک
۳۲۱	۱	بلبرینگ توپی شعاعی
۳۳۰	۱	چارچوب بلبرینگ
۳۶۰.۱	۱	پوشش بلبرینگ

پوشش بلبرینگ	۱	۳۶۰.۲
واشر	۱	۴۰۰.۱
واشر	۱	۴۰۰.۲
رینگ زانو	۱	۴۱۱
عایق مارپیچی	۱	۴۲۳.۱
عایق مارپیچی	۱	۴۲۳.۲
عایق مکانیکی	۱	۴۳۳
لایه گلولی جعبه لایه ها	۱	۴۵۶
رینگ سایش قاب (جانب چشمی)	۱	۵۰۲.۱
رینگ سایشی قاب (جانب قطب)	۱	۵۰۲.۲
رینگ پروانه (جانب چشمی)	۱	۵۰۳.۱
رینگ پروانه (جانب قطب)	۱	۵۰۳.۲
روغن زن سطح ثابت	۱	۶۳۸
شیشه مرئی سطح روغن	۱	۶۴۲
رینگ روغن	۲	۶۴۴
فیلتر هواکش	۱	۶۷۳
پنکه	۱	۸۳۱
سرپوش پنکه	۱	۸۳۲
پیچ گیره	۲	۹۰۰
مهره پروانه	۱	۹۲۲
مهره بلبرینگ	۱	۹۲۳
واشر پشت گیر	۱	۹۳۱
خار	۱	۹۴۰.۱
خار	۱	۹۴۰.۲



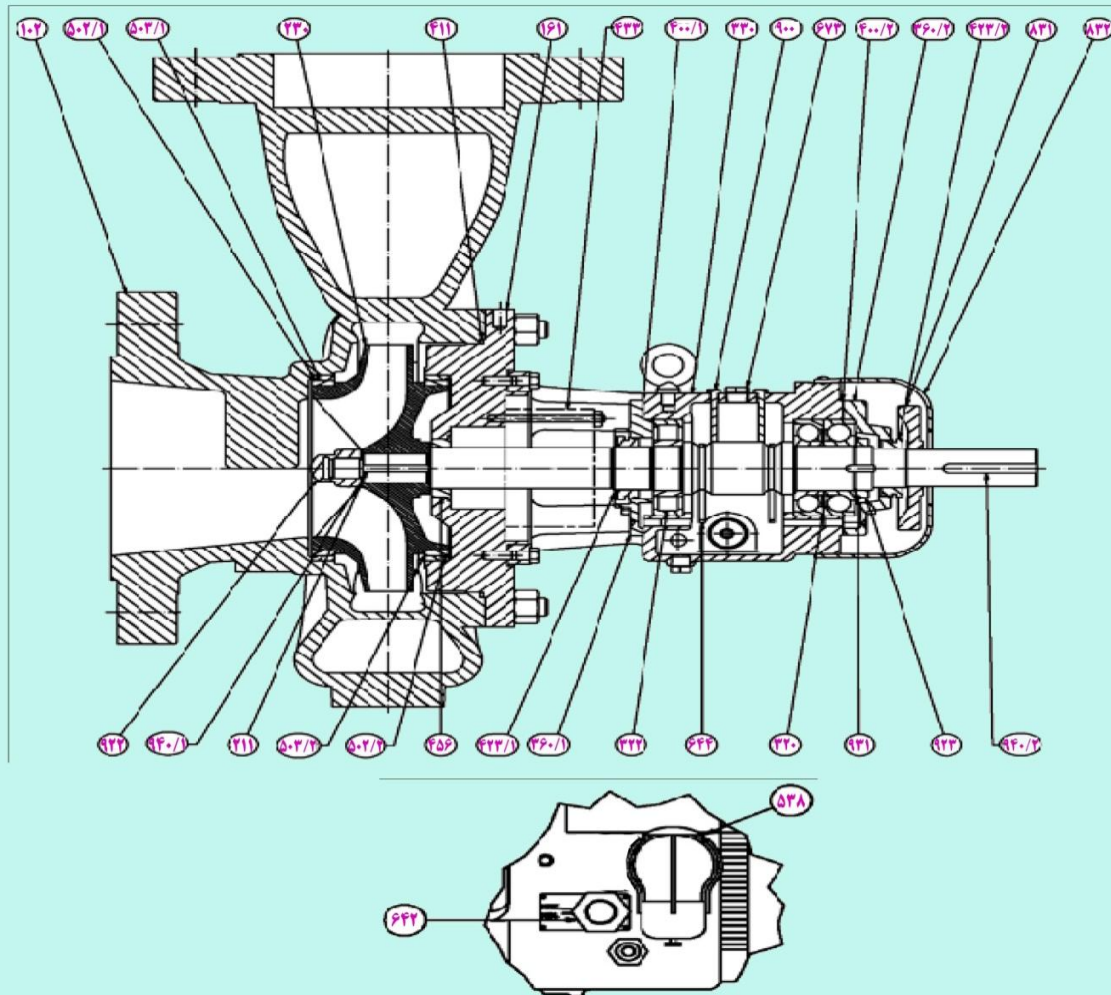
۲.۱۰. طرح مقطعی پمپ و لیست قطعات - محفظه بلبرینگ تیپ پمپ (۱۰۰-۴۵۰ تا ۱۸۰-۱۰۰)، (۱۵۰-۴۵۰ تا ۲۳۰-۱۵۰).

(۲۰۰-۴۵۰ تا ۲۸۰-۲۰۰)

لیست لوازم		
آیتم	تعداد	توضیح
۱۰۲	۱	قاب حلقه
۱۶۱	۱	درپوش پمپ
۲۱۱	۱	محور پمپ
۲۳۰	۱	پروانه

بلبرینگ ضد اصطکاک	۲	۳۲۰
بلبرینگ غلطکی شعاعی	۱	۳۲۲
چارچوب بلبرینگ	۱	۳۳۰
درپوش بلبرینگ	۱	۳۶۰.۱
درپوش بلبرینگ	۱	۳۶۰.۲
واشر	۱	۴۰۰.۱
واشر	۱	۴۰۰.۲
رینگ زانو	۱	۴۱۱
عایق مارپیچی	۱	۴۲۳.۱
عایق مارپیچی	۱	۴۲۳.۲
عایق مکانیکی	۱	۴۳۳
لایه گلولی جعبه لایه ها	۱	۴۵۶
رینگ سایشی قاب (جانب چشمی)	۱	۵۰۲.۱
رینگ سایشی قاب (جانب قطب)	۱	۵۰۲.۲
رینگ پروانه (جانب چشمی)	۱	۵۰۳.۱
رینگ پروانه (جانب قطب)	۱	۵۰۳.۲
روغن زن سطح ثابت	۱	۶۳۸
شیشه مرئی سطح روغن	۱	۶۴۲
رینگ روغن	۲	۶۴۴
فیلتر هواکش	۱	۶۷۳
پنکه	۱	۸۳۱
سرپوش پنکه	۱	۸۳۲
پیچ گیره	۲	۹۰۰
مهره پروانه	۱	۹۲۲
مهره بلبرینگ	۱	۹۲۳

واشر پشت گیر	۱	۹۳۱
خار	۱	۹۴۰.۱
خار	۱	۹۴۰.۲



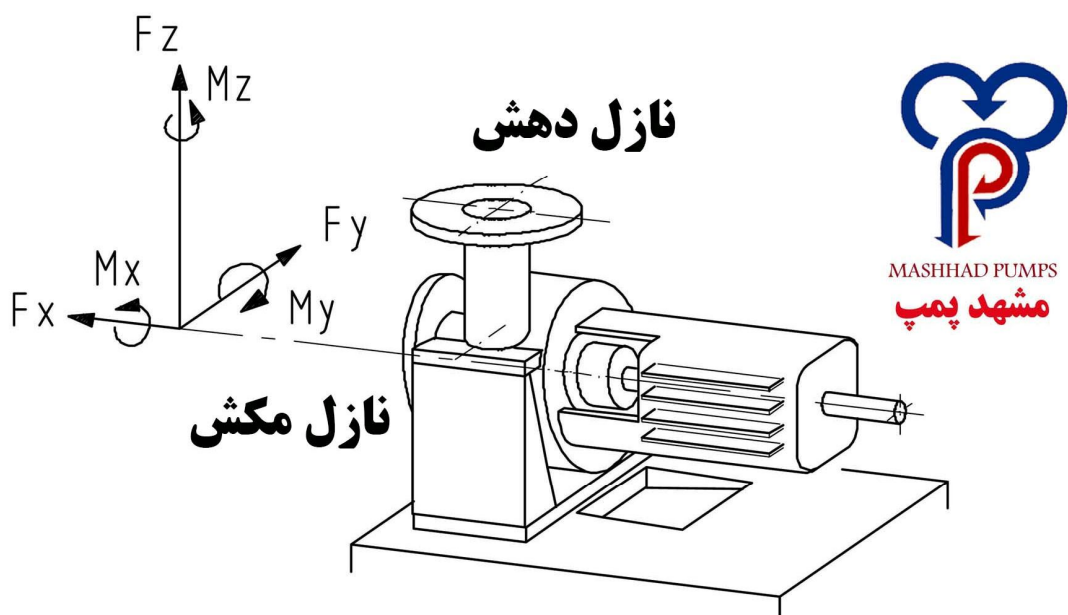
بخش یازده - نمودار رفع مشکل

مشکل	دلایل مشکل	راه حل پیشنهادی
بلبرینگ های داغ	الف. روغن ناکافی ب. روغن آلوده ج. هم ترازوی نادرست د. روغن بیش از حد ر. پمپ تحت استرس کششی است ز. کف بندی محوری اضافی ط. فسادهی نیمه جفت سازی (کوپلینگ) داده شده مشخص نشده است. ظ. بلبرینگ ها صدمه دیده اند.	الف. روغن اضافه کنید. ب. مخزن را تخلیه کرده و تمیز کنید. با روغن تمیز دوباره پر کنید. ج. هم ترازوی پمپ و موتور را چک کنید. د. تا سطح مناسب روغن را تخلیه کنید. ر. لوله کشی را برای داشتن اتصالات بدون کشش چک کنید. ز. حفره های تعادلی در پروانه را تمیز کرده و رینگ عایق را تعویض کنید. ط. فسادهی را دوباره تعیین کرده و ارائه کنید. ظ. بلبرینگ های صدمه دیده را تعویض کنید.
نشت زیر عایق محور	الف. عایق محور صدمه دیده است ب. واحد پمپ به درستی هم تراز نشده است ج. فسادهی نیمه جفت سازی (کوپلینگ) داده شده کار گذاشته نشده است	الف. عایق صدمه دیده را جایگزین کنید. ب. پمپ را دوباره هم تراز کنید. ج. فسادهی صحیح را دوباره تعیین کرده و ارائه دهید.
پمپ مایع تحویل نمی دهد	الف. قطعات داخلی پمپ فرسوده شده است ب. چگالی و ویسکوزیته سیال پمپ شده به صورت مشخص شده نیست. ج. ولتاژ موتور نادرست است د. موتور فقط در حالت دوفازی عمل می کند ر. پمپ آماده نشده است	الف. قطعات فرسوده را تعویض کنید. ب. با فروشنده مشهد پمپ مشورت کنید. ج. ولتاژ درست را به موتور بدهید. د. کابل ها، اتصالات و فیوزها را چک کنید. ر. پمپ را آماده کنید. ز. ورودی موتور را چک کنید. ط. لوله و پروانه را چک کنید. ظ. خط مکش را تمیز کنید.

ه. پروانه را جایگزین کنید. ع. گردش موتور را چک کنید. غ. هواگیری کنید. ف. دریچه هواکش را نصب کنید یا لوله کشی را در جای دیگر قرار دهید. ق. دریچه تخلیه را تا حد لازم باز کنید تا به نقطه عملیاتی برسید. ث. سطح سیال در ظرف تغذیه را چک کنید. دریچه مکش را کاملاً باز کنید. در صورتی که خسارت اصطکاک زیاد است لوله مکش را در جای دیگری بخوابانید. برای قرار دادن فیلتر در لوله تغذیه محل را چک کنید.	ز. سرعت بسیار کم است ط. لوله تغذیه یا پروانه وصل نیست ظ. مکش مسدود ه. پروانه صدمه دیده ع. گردش اشتباه غ. پمپ یا لوله کشی به درستی هواگیری نشده است. ف. تشکیل حباب هوا در لوله کشی ق. فشار معکوس سیستم بیشتر از نقطه طراحی پمپ است ث. NPSHa بسیار پایین	
الف. خط مکش را برای وجود نشتی چک کنید. ب. گردنده و منبع برق آن را چک کنید. ج. خط مکش را تمیز کنید. د. پروانه را جایگزین کنید. ر. گردش گردنده را چک کنید. ز. هواکشی کنید یا بالا ببرید. ط. لوله و پروانه را تمیز کنید. ظ. دریچه هواکشی را نصب کنید یا لوله کشی را در جای دیگر بخوابانید. ه. قطعات فرسوده را جایگزین کنید. ع. با فروشنده مشهد پمپ مشورت کنید. غ. ولتاژ درست را به موتور بدهید. ف. کابل ها، اتصالات و فیوزها را چک کنید. ق. سطح سیال در ظرف تغذیه را چک کنید.	الف. نشت هوا به درون مکش ب. سرعت بسیار پایین ج. مکش مسدود د. پروانه مسدود ر. پروانه صدمه دیده ز. گردش اشتباه ط. پمپ یا لوله کشی به درستی هواگیری نشده است ظ. تشکیل حباب های هوا در لوله کشی ه. قطعات داخلی پمپ فرسوده شده اند ع. چگالی یا ویسکوزیته سیال پمپ شده به صورت مشخص شده نیست. غ. ولتاژ موتور نادرست است ف. موتور فقط در حالت دو فازی وصل	ظرفیت یا فشار تخلیه پایین

دریچه مکش را کاملاً باز کنید. در صورتی که خسارت اصطکاک زیاد است لوله مکش را در جای دیگری بخواهانید. برای قرار دادن فیلتر در لوله تغذیه محل را چک کنید.	شده است ق. NPSHa بسیار پایین	
الف. با فروشنده مشهد پمپ مشورت کنید. ب. سرعت گردنده را کم کنید. ج. پمپ را مجدداً هم تراز کنید. د. لوله کشی را برای وجود اتصالات بدون کشش چک کنید. ر. ولتاژ درست را به موتور بدهید. ز. کابل ها، اتصالات و فیوزها را چک کنید. ط. بلبرینگ های صدمه دیده را تعویض کنید. ظ. مکش و فشار تخلیه را چک کنید. نقاط عملیاتی را با دریچه تخلیه مشخص کنید.	الف. چگالی یا ویسکوزیته سیال پمپ شده به صورت مشخص شده نیست. ب. سرعت بسیار زیاد ج. واحد پمپ به درستی هم تراز نشده است د. پمپ تحت کشش است ر. ولتاژ موتور نادرست است ز. موتور فقط در حالت دوفازی وصل شده است ط. بلبرینگ ها صدمه دیده اند ظ. راس سیستم پایین تر از درجه بندی است	باراضافی گردنده

نیروهای مجاز فلانچ ها برای کیسینگ (حلزونی) API (610)

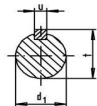
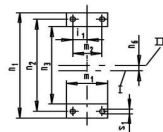
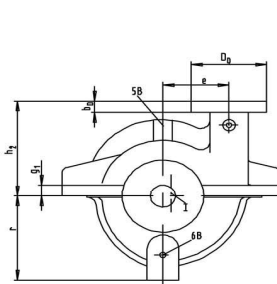
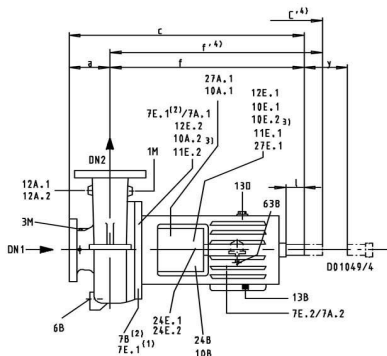


Pump sizes	Suction nozzle								Discharge nozzle							
	Forces (in N)				Moments (in Nm)				Forces (in N)				Moments (in Nm)			
	F_x	F_y	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_{res}	F_x	F_y	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_{res}
25-180 25-230	1780	1430	1160	2560	920	460	710	1250	1430	1160	1780	2560	920	460	710	1250
40-180 40-230 40-280	1780	1430	1160	2560	920	460	710	1250	1430	1160	1780	2560	920	460	710	1250
40-181 40-231 40-281 40-361	1780	1430	1160	2560	920	460	710	1250	1430	1160	1780	2560	920	460	710	1250
50-180 50-230 50-280 50-360 50-450	2670	2140	1780	3860	1900	950	1440	2570	1430	1160	1780	2560	920	460	710	1250
80-180 80-230 80-280 80-360 80-450	3560	2840	2320	5110	2660	1360	2010	3600	2140	1780	2670	3860	1900	950	1440	2570
100-180 100-230 100-280 100-360 100-450	6230	4980	4090	8960	4610	2360	3530	6270	2850	2310	3560	5110	2660	1360	2010	3600
150-230 150-280 150-360 150-450 150-501 150-630	9790	7560	6230	13850	7050	3530	5150	9420	4980	4100	6230	8970	4610	2360	3530	6270
200-280 200-360 200-401 200-450 200-501 200-670	13350	10680	8900	19270	10030	4880	7590	13490	7560	6230	9790	13850	7060	3530	5150	9420
250-401 250-501 250-630 250-710	16000	13340	10680	23410	12200	5960	9220	16412	10680	8900	13340	19267	10040	4880	7600	13505

پمپ سانترفیوژ مدل API(OH₂)

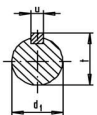
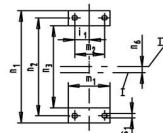
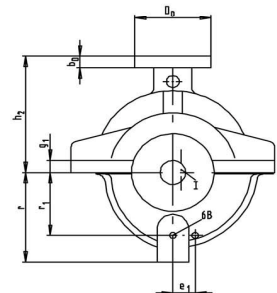
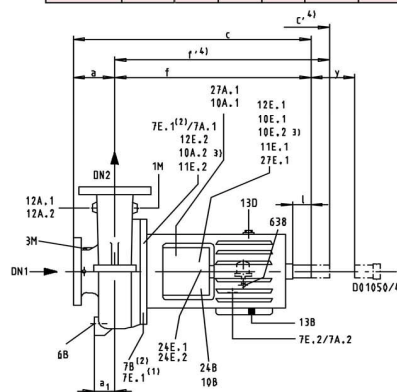


مشهد پمپ
MASHHAD PUMPS



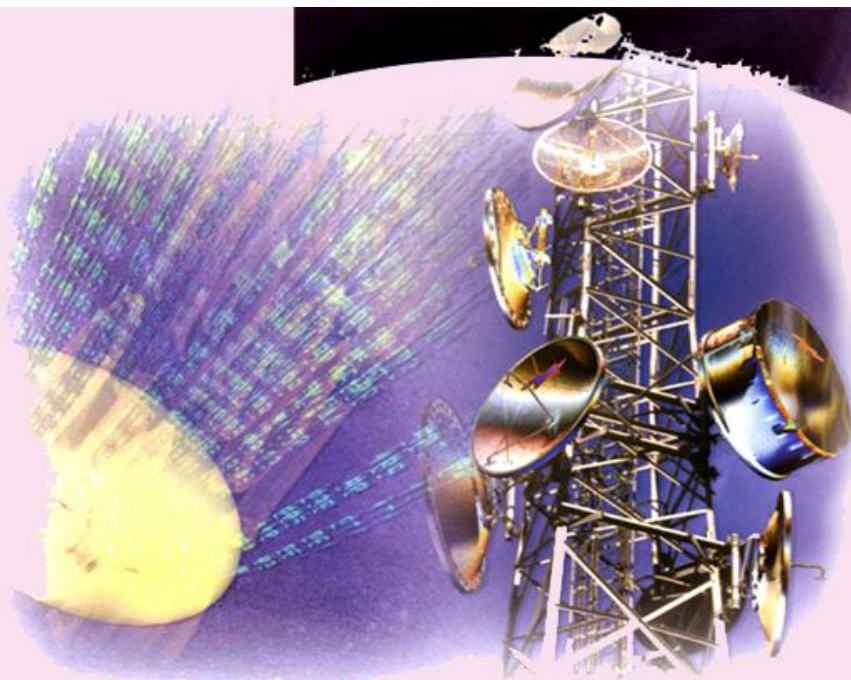
I = Middle of pump foot
II = Middle of DN₁, shaft

تپ چمپ	Weight	Pump dimensions																Shaft end								Foot bolts			
	kg	DN ₁	DN ₂	a	c	c'	e	f	f'	g ₁	h ₂	m ₁	n ₁	n ₃	n ₆	r	d ₁ Ø	k ₂	l	t	u	y	i ₁	m ₂	n ₂	s ₁			
25-180	116	40	25	120	736	772	105	616	652	40	230	130	420	320	0	185	32	32	80	35	10	140	30	60	380	17.5			
25-230	131	40	25	120	736	772	125	616	652	40	255	130	460	360	0	205	32	32	80	35	10	140	30	60	420	17.5			
40-180	122	50	40	130	746	782	105	616	652	40	250	130	420	320	0	188	32	80	35	10	140	30	60	380	17.5				
40-181	136	50	40	130	750	786	110	620	656	40	250	130	420	320	0	198	32	80	35	10	140	30	60	380	17.5				
40-230	138	50	40	130	746	782	130	616	652	40	265	136	460	360	0	215	32	80	35	10	140	30	60	420	17.5				
40-231	158	50	40	140	760	796	135	620	656	40	265	146	460	360	0	220	32	80	35	10	140	30	60	420	17.5				
40-280	197	50	40	140	760	796	160	620	656	40	290	146	540	440	0	238	32	80	35	10	140	35	70	500	17.5				
40-281	195	50	40	140	760	796	160	620	656	40	290	150	540	440	0	248	32	80	35	10	140	35	70	500	17.5				
40-361	249	50	40	150	770	806	195	620	656	40	305	150	640	540	0	275	32	80	35	10	140	35	70	600	17.5				
50-180	153	80	50	150	770	806	120	620	656	50	265	150	470	360	0	220	32	80	35	10	140	35	70	420	22				
50-230	240	80	50	155	885	910	140	730	755	50	265	150	510	400	0	230	42	110	45	12	140	35	70	460	22				
50-280	289	80	50	170	900	925	170	730	755	50	290	150	550	440	0	255	42	110	45	12	140	35	70	500	22				
50-360	347	80	50	170	900	925	200	730	755	50	310	150	650	540	0	285	42	110	45	12	140	45	90	600	22				
50-450	441	80	50	180	910	935	245	730	755	50	365	150	750	640	0	325	42	110	45	12	140	45	90	700	22				
80-180	242	100	80	175	920	945	140	745	770	60	290	170	510	400	0	235	42	110	45	12	140	45	90	460	22				
80-230	264	100	80	170	900	925	160	730	755	60	290	170	550	440	20	265	42	110	45	12	140	45	90	500	22				
80-280	317	100	80	180	910	935	180	730	755	60	300	170	590	480	20	290	42	110	45	12	140	45	90	540	22				
80-360	361	100	80	190	920	945	210	730	755	60	310	170	650	540	15	325	42	110	45	12	140	45	90	600	22				
80-450	447	100	80	200	1040	1079.5	260	840	879.5	60	370	170	760	650	20	375	60 ⁵⁾	140	64	12	180	45	90	710	22				
100-180	289	150	100	185	930	955	170	745	770	70	325	190	590	480	25	275	42	110	45	12	140	50	100	540	26				
100-230	303	150	100	170	900	925	175	730	755	70	325	170	590	480	30	285	42	110	45	12	140	50	100	540	26				
100-280	345	150	100	170	900	925	200	730	755	70	335	190	650	540	30	315	42	110	45	12	140	50	100	600	26				
100-360	477	150	100	200	1040	1079.5	225	840	879.5	70	355	190	730	590	25	340	60 ⁵⁾	140	64	18	180	55	110	670	26				
100-450	576	150	100	210	1050	1089.5	270	840	879.5	70	385	190	860	720	30	395	60 ⁵⁾	140	64	18	180	55	110	800	26				
150-230	369	200	150	200	930	955	210	730	755	80	355	200	730	590	45	330	42	110	45	12	140	50	100	670	33				
150-280	461	200	150	200	1040	1079.5	225	840	879.5	80	365	200	730	590	40	355	60 ⁵⁾	140	64	18	180	60	120	670	33				
150-360	533	200	150	230	1070	1109.5	250	840	879.5	80	365	200	780	640	40	385	60 ⁵⁾	140	64	18	180	60	120	720	33				
150-450	659	200	150	230	1070	1109.5	280	840	879.5	80	415	200	870	720	35	420	60 ⁵⁾	140	64	18	180	55	110	800	33				
200-280	575	250	200	230	1070	1109.5	260	840	879.5	90	395	230	870	720	50	400	60 ⁵⁾	140	64	18	180	55	110	800	36				
200-360	683	250	200	230	1070	1109.5	275	840	879.5	90	395	230	910	760	60	430	60 ⁵⁾	140	64	18	180	55	110	840	36				
200-450	804	250	200	250	1090	1129.5	310	840	879.5	90	435	230	970	820	50	475	60 ⁵⁾	140	64	18	180	55	110	900	36				



I = Middle of pump foot
II = Middle of DN₁, shaft

تیپ پمپ	Weight	Pump dimensions																Shaft end d ₁ Ø					Foot bolts					Drain line		
	kg	DN ₁	DN ₂	a	c	c'	f	f'	g ₁	h ₂	m ₁	n ₁	n ₃	n ₆	r	k ₆	l	t	u	y	i ₁	m ₂	n ₂	s ₁	z	e ₁	r ₁	a ₁		
150-501	516	200	150	180	1040	1079.5	860	899.5	90	500	180	960	820	0	370	60 ⁵⁾	140	64	18	180	60	120	900	33	165	0	315	63.5		
150-630	1190	200	150	250	1385	1435	1135	1185	90	670	310	1200	1020	60	465	95 ⁵⁾	170	100	25	250	105	210	1120	36	260	85	412.5	80		
200-401	528	250	200	190	1055	1094.5	865	904.5	90	510	180	960	820	0	390	60 ⁵⁾	140	64	18	180	60	120	900	33	165	0	330	64.5		
200-501	676	250	200	200	1045	1084.5	845	884.5	90	560	180	1060	920	0	420	60 ⁵⁾	140	64	18	180	60	120	1000	33	165	0	360	78.5		
200-670	1440	250	200	250	1380	1430	1130	1180	90	670	310	1360	1180	0	485	95 ⁵⁾	170	100	25	250	105	210	1280	36	260	0	425	73		
250-401	734	300	250	240	1100	1139.5	860	899.5	90	600	210	1160	1000	0	425	60 ⁵⁾	140	64	18	180	75	150	1080	33	165	0	365	105		
250-501	926	300	250	200	1060	1099.5	860	899.5	90	670	210	1200	1040	0	475	60 ⁵⁾	140	64	18	180	75	150	1120	33	165	0	412	102		
250-630	1500	300	250	300	1390	1440	1090	1140	90	750	310	1200	1020	70	485	95 ⁵⁾	170	100	25	250	105	210	1120	36	260	0	425	108		
250-710	1630	300	250	300	1380	1430	1080	1130	90	800	310	1460	1280	0	560	95 ⁵⁾	170	100	25	250	105	210	1380	36	260	0	500	128		



CONTACT US



ارتباط با ما

آدرس کارخانه : کیلومتر ۵ بزرگراه آسیایی - کدپستی ۰۲۸

اداری : ۰۵۱۱-۶۵۱۶۶۱۶

مدیریت : ۰۵۱۱-۶۵۱۶۸۷۰

معاونت : ۰۵۱۱-۶۵۱۶۸۷۱

بازرگانی : ۰۵۱۱-۶۵۱۶۸۳۲

نمایر : ۰۵۱۱-۶۵۱۶۸۳۱

خدمات پس از فروش : ۰۵۱۱-۸۶۸۳۲۰۰

www.mptoos.ir

آدرس الکترونیکی : pump.mp@gmail.com