

راهنمای نصب، عملکرد و نگهداری
پمپهای گریز از مرکز اسلاری C-S-Pump's



مرجع کاربردی پمپ و پمپاژ



MASHHAD PUMP

مشهد پمپ

www.mashhadpump.com
www.mptools.ir
<http://mashhadpump.blogfa.com>
Email: pump.mp@gmail.com

۱. کلیات

۱.۱. درباره این راهنما

۱.۲. بروشورها

۱.۳. داده های قراردادی

۱.۴. اطلاعات سرویس و تعمیر

۱.۱. درباره این راهنما

این راهنما بخشی از تجهیزاتی است که همراه آن منتشر می شود. این راهنما برای استفاده مصرف کننده ها، مهندسين راه اندازی، اپراتورها و بخش نگهداری نوشته شده است. این راهنما باید در تمام طول عمر تجهیزات نگه داشته شده و در صورت فروش مجدد، به هر خریدار بعد داده شود.

اطلاعات موجود در این راهنما مخصوص این تجهیزات است .

۱.۲. بروشورها (غیرقابل اجرا)

۱.۳. داده های قرارداد

۱.۴. اطلاعات سرویس و تعمیر

برای هر پرسشی در زمینه سرویس کاری و تعمیر پمپ های شرکت مشهد پمپ با کارخانه تماس بگیرید.

لطفا اطلاعات زیر را فراهم آورید:

۲. توصیف

۱.۲. مشخصات پمپ

۲.۲. علائم محصول

۳.۲. استفاده مورد هدف

۴.۲. طراحی

۵.۲. مواد و فشار کاری حداکثر

۶.۲. مشخصات رنگ

۷.۲. ابعاد

۸.۲. منحنی های عملکرد

۹.۲. تاییدیه ها و نتایج تست

۱۰.۲. توصیف محصول و لوازم جانبی

مدل پمپ: - پمپ دوغاب C-M

بخش های سایشی، کیفیت: فلز

طراحی خاص: پایه موتور بالاسری، موقعیت تخلیه ۲، تعدیل دهنده لبه ۲۰۰

میلمتری، گارد فقط به رنگ زرد تند نقاشی شده

نقاشی (رنگ) خاص

ظرفیت (مترمکعب/ساعت): ۴۰۰

ارتفاع فشاری کل (متر): ۱۵

سرعت پمپ (دور در دقیقه): ۶۶۵

گران‌ش ویژه (کیلوگرم/لیتر): ۱۲۵۰

توان ورودی (کیلووات): ۲۹.۹

MOTOGEN 45 KW 1480RPM 50HZ IP55

موتور: CLASS F

موتور تهیه شده توسط: موتوژن

گردنده تهیه شده توسط: مشهد پمپ

تسمه های V: SPB2650

۱.۳. مشخصات تکنیکی

پمپ مرکزگیز برای جابجایی ذرات درشت یا ریز از آب زائد پر از ماده جامد تا دوغاب های مهاجم با ماهیت ساینده یا خورنده.

کاربردها شامل پمپ فرابری و دفع تفاله برای معدنکاوی، لایروبی و سایر عملیات صنعتی است.

۱.۴. نامگذاری

نوع پمپ : اسلاری

M: نوع هیدرولیک

۳۰۰: DN نازل تخلیه به میلیمتر

5M: اندازه مکانیکی

C: نوع عایق

M1: کد ماده

اقطار اسمی فلانچها و پروانه به میلیمتر (اینچ)

نامگذاری	فلانچ میلیمتر	تخلیه اینچ	فلانچ میلیمتر	مکش اینچ	قطر پروانه میلیمتر	اینچ
M-C 50	۵۰	(۲)	۸۰	(۳)	۲۲۵	(۸.۸۶)
M-C 80	۸۰	(۳)	۱۰۰	(۴)	۳۱۰	(۱۲.۲۲)
M-C 100	۱۰۰	(۴)	۱۵۰	(۶)	۳۹۵	(۱۵.۵۵)
M-C 150	۱۵۰	(۶)	۲۰۰	(۸)	۵۰۰	(۱۹.۶۹)
M-C 200	۲۰۰	(۸)	۲۵۰	(۱۰)	۶۱۰	(۲۴)
M-C 250	۲۵۰	(۱۰)	۳۰۰	(۱۲)	۶۶۰	(۲۶)
M-C 300	۳۰۰	(۱۲)	۳۵۰	(۱۴)	۷۱۰	(۲۷.۹۵)

۱.۵. جزئیات طراحی

پمپ قاب حلزونی اصلاح شده، مکش انتهایی، افقی با پروانه سه پره ای برای مسیرهای عبور جامدات بزرگ. در دسترس با طراحی های قابل تعویض الاستئمری، فلزی و بسیار سنگین.

۱.۶. حلزونی پمپ

سه پیکربندی استاندارد در دسترس هستند:

۱. فلز سخت. قاب تک دیواره ای، بوش سیلندر پروانه و مکش آهن سفید پر کروم. مناسب برای ارتفاع فشاری تخلیه بالا، همه اندازه های ذره تا حداکثر مسیر عبور کروی و دوغاب های خورنده متوسط. مواد سفارشی برای دوغاب های بسیار خورنده در دسترس است.

۲. پوشیده شده با الاستومر. ساختار شکافته شده شعاعی با قاب بیرونی چدن نشکن و بوش های سیلندر داخلی الاستومر مدل دهی شده. پروانه های آهن سفید پر کروم یا پلی اورتان. برای ارتفاع فشاری تخلیه متوسط، ذرات ریز تا متوسط و دوغاب های بسیار خورنده.

۳. فلز سخت بسیار سنگین. مشابه نسخه فلز سخت، اما با مقاطع و هیدرولیک های سنگین تر، مناسب بیشتر کارهای دوغاب دشوار. ظرفیت فشار دو مرحله ای. در دسترس در اندازه های M-C 150-500 و بالاتر.

۱.۷. فرم پروانه

همه پروانه های استاندارد طراحی سه پره ای، دو شانه ای را دارا می باشند. طراحی شانه باز و تعداد پروانه های متغیر در برخی اندازه ها در دسترس هستند.

پروانه فضای خالی بوش سیلندر مکش باید چندین بار در طول چرخه عمر خود برای عمر حداکثر بوش سیلندر پروانه و مکش تنظیم شود.

در کل، پروانه نیازمند تعویض نیست تا وقتی که در ایجاد ارتفاع فشاری مناسب برای کاربرد دچار مشکل شود. پروانه ها گاهی براساس ظاهر بیسار زود عوض می شوند. لرزش ایجاد شده در اثر سایش پروانه و خارج شدن آن از تعادل نادر اما ممکن است. اگر این اتفاق روی دهد، پروانه ممکن است در حالت ثابت با سمباده دستی روی شانه پشتی متعادل شود.

پروانه هرگز نباید با جوشکاری تعمیر شود.

۲. عایق محور

همه پمپ های استاندارد از بسته بندی آب بند قابل جایگزینی در کاسه نمد با اتصالاتی برای آب شستشو (فلاش) یا مایع عایق کاری استفاده می کنند. گزینه ها شامل بوش گذاری گلوگاه، عایق های مکانیکی کار دوغاب یا دفع کننده با بسته بندی آب بند روان شده با گریس است.

عایق های دفع کننده در کاربردهای پمپی مورد استفاده قرار می گیرند که آب فلاش آب بند محدود شده در دسترس است یا هیچ آب فلاشی در دسترس نیست یا در جایی که با سیال فرابری مطابقتی وجود نداشته باشد. پروانه دورانی دوم که در قاب جداگانه ای قرا گرفته است فشار پایین تری در ناحیه عایق کاسه نمد ایجاد می کند. این به غلاف محور اجازه می دهد با گریس روان شود و فقط با فشار بسته بندی کافی برای عایق کاری پمپ، عمل نماید.

برخلاف عایق های مکانیکی، دفع کننده ها باید به دقت برای هر کاربرد و شرایط عملیاتی ویژه انتخاب شوند. دفع کننده نیازمند توان گردنده اضافی هستند که باید در طول انتخاب موتور در نظر گرفته شود. چالش ها برای ارتفاع فشاری، جریان، سرعت پمپ، جامدات فرابری یا سطح چاهک بعد از نصب پمپ می تواند کارکرد سیستم عایق کاری دفع کننده را تحت تاثیر قرار دهد.

نصب، تنظیم و روندهای عملیاتی صحیح برای کارکرد درست و عمر این عایق ها بسیار حیاتی هستند. تست گسترده نشان داده است که راهنمایی های زیر می تواند به نگه داشتن عملیات درست دفع کننده کمک کند در حالی که عمر اجزای سایشی را افزایش می دهد. دیدگاه مهندسی بیشتر برای عملیات پروانه خارج از این راهنمایی ها، پیشنهاد شده است.

اندازه ذره – D50 باید بین ۲۰۰ و ۱۵۰۰ میکرون نگه داشته شود.

دوغاب SG – گرانش ویژه دوغاب باید زیر ۱.۳۵ باقی بماند.

جامدات – دوغاب هایی که می توانند پوسته هایی روی سطح پمپ ته نشین کننده باید کنار گذاشته شوند.

سرعت جریان – بین ۰.۵ تا ۱.۳ برابر بهترین نقطه بازدهی (QBEP) باقی بماند.

شستشو – جامدات در جریان فرابری را می توان وقتی پمپ توقف می کند رسوب داد و در اتاقک پروانه جمع کرد. در طول زمان، این کار بازدهی را کاهش داده و سایش را شتاب می بخشد. سیستم باید همیشه با آب تمیز برای حداقل ۱۵ دقیقه پیش از توقف پمپ، شسته شود. شروع به کار سیستم با آب تمیز به جابجایی جامدات توسط دفع کننده کمک می کند. برای کاربردهایی که رسوب تجمع ماده در اتاقک دفع کننده غیرقابل اجتناب است، آب آب بند متناوب ممکن است لازم باشد.

وقتی کاسه نمد آب شستشو ندارد، بسته بندی باید با گریس یا روغن روان سازی شود. بسته بندی گرافیتی مثل Tuf-Pak 400 پیشنهاد می شود. پخش کننده های گریس دستی یا خودکار براساس کاربرد در دسترس هستند. چرخاندن کلاhek به داخل در واحدهای راهنما میزان کمی گریس به بسته بندی اضافه خواهد کرد. این بخش ها با برداشتن کلاhek و پر کردن فنجام با روان کننده، مجددا پر می شوند. گریس زن های خودکار از پیستونی با نیروی محرکه فنری استفاده می کنند تا منبع پایدار گریس را فراهم کنند. این بخش با اتصال تفنگ گریس به رابط روی جانب واحد مجددا پر می شود. توجه کنید که افراط ها در دما می

تواند میزان روان کننده تهیه شده برای بسته بندی را تغییر دهد و باید در نظر گرفته شود. فنرهایی برای گریس زن خودکار با سه سطح کشش متفاوت در دسترس هستند تا جریان گریس را کنترل نمایند.

پمپ های دفع کننده جدید با رینگ منحرف کننده پرس شده در ناحیه طوقه قاب پمپ تجهیز شده اند. این بخش به عنوان مانعی عمل می کند تا به کاهش میزان جامدات ورودی به اتاقک عایق کمک کند. منحرف کننده می تواند به عنوان بخش سرویس دهی سفارش داده شده و به واحدهای ابتدایی تر به تبدیل شود.

مهم است پمپ دفع کننده را در محدوده های سرعت و شرایط عملیاتی مشخص شده در پارامترهای طراحی اصلی به کار بیندازیم. تغییرات گسترده در سرعت جریان و جامدات می تواند به ذرات اجازه دهد در اتاقک دفع کننده جمع شوند که ممکن است منجر به انسداد یا خطای زودرس اجزا شود. هر تغییری در شرایط عملیاتی باید با نماینده شرکت مشهد پمپ شما مورد بحث قرار گیرد تا مشخص شود آیا شرایط جدید برای تجهیزات مناسب است یا خیر.

۲.۱. بلبرینگ ها

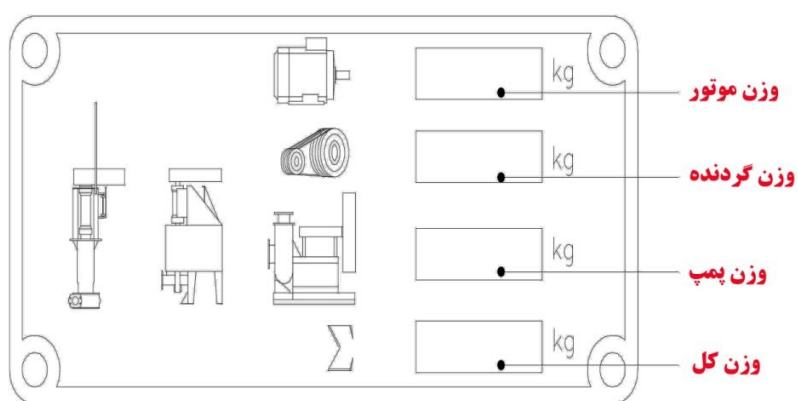
مونتاژ بلبرینگ یک طراحی فشنگی سوار شده روی پایه ستون بتنی با مکانیسم تنظیم برای قرار دادن فضای خالی محوری پروانه است.

بلبرینگ های نصب شده		مونتاژ بلبرینگ
دو ردیفی، غلطک باریک شونده(مخروطی)		
غلطک کروی نوع E	انتهای آزاد سکو میلیمتر (اینچ)	
22209 E	۰.۱۵ (۰.۰۰۶)	۳۵ میلیمتر
22212 E	۰.۱۵ (۰.۰۰۶)	۵۰ میلیمتر
22217 E	۰.۱۸ (۰.۰۰۷)	۷۰ میلیمتر
22224 E	۰.۲۵ (۰.۰۱۰)	۱۰۰ میلیمتر
22230 E	۰.۲۰ (۰.۰۰۸)	۱۲۵ میلیمتر (۲)

۲) بلبرینگ غلطکی باریک شونده ۱۲۵ میلیمتر مونتاژ شده از دو بلبرینگ تک ردیفی. سایر اندازه ها طراحی TDO (فنجان یک تکه) هستند.

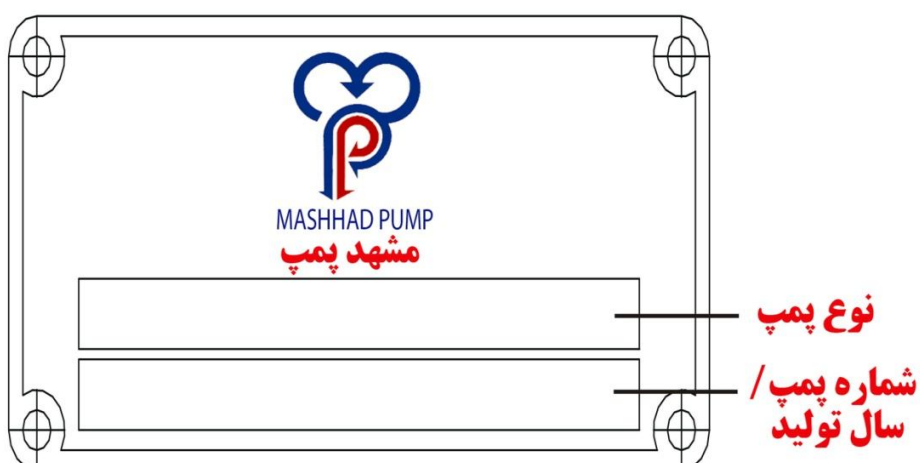
۲.۲. علائم محصول

همه علائم محصول که به پمپ متصل شده اند، در زیر نمایش داده شده اند.



تصویر ۲.۱: لوحه وزن

علامت وزن مجاور علامت ماشین آلات نصب شده است. وقتی پمپ بدون موتور و گردنده تهیه می شود، فقط وزن پمپ روی علامت مشخص می شود. در مواردی وزن کلی توسط مکانیکی که موتور و گردنده را در پمپ جا می دهد، روی بخش علامت وزن مشخص می شود.



تصویر ۲.۲: لوحه ماشین آلات (دستگاه)



تصویر ۲.۳: نشان شرکت مشهد پمپ

۲.۳. استفاده مورد هدف

محدود C-M پمپ های پرکار، با فلز سخت برای محدوده وسیعی از کارهای پمپ مواد ساینده طراحی شده است. در حالی که ممکن است آن ها در صنعت های متفاوت به کار برده شوند، همگی برای استفاده پیوسته در دشوارترین شرایط طراحی شده اند. این پمپ های پربازده طراحی ساده ای دارند که راحتی نگهداری و تسهیل جایگزینی بخش های ساییده را با خود به همراه می آورد.

۲.۴. طراحی

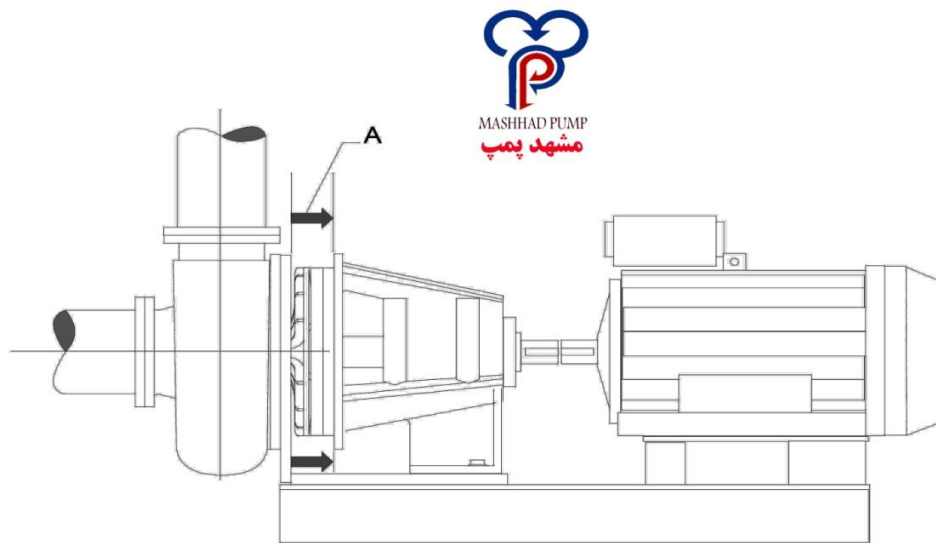
۲.۴.۱. کلیات

پمپ ها از نوع تک مرحله ای گریز از مرکز با پروانه نصب شده روی محور هستند که توسط سیلندر بلبرینگ عایق شده با گریس پشتیبانی شده و در محدوده حلزونی پمپ طراحی شده براساس هدف عمل می کند. چینش های متنوع عایق کاری زوائد برای تناسب با محدوده وسیعی از کاربردها در دسترس است.

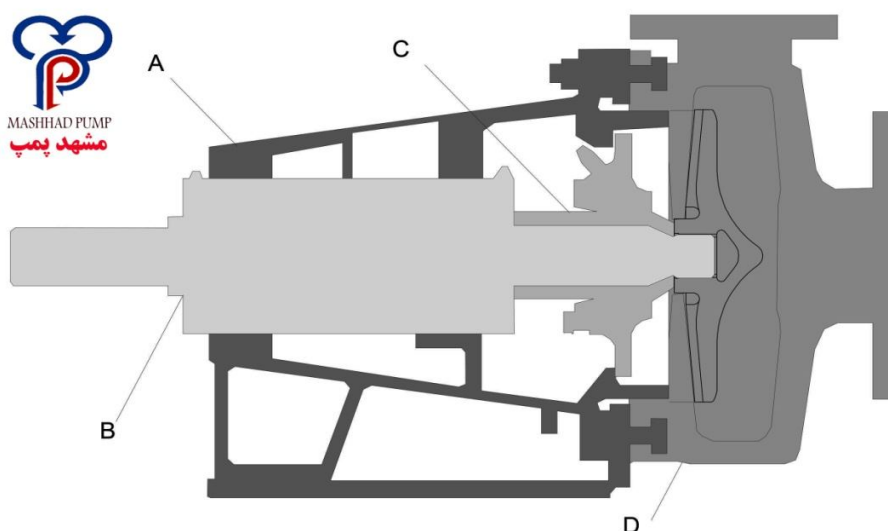
روش خروج از پشت بررسی و نگهداری سایت را تسهیل می کند. متناوباً، بخش های پمپ کننده می توانند بعد از برداشتن لوله گذاری از جلو بیرون کشیده شوند.

فضاهای خالی گاه پشت و جلوی پروانه را می توان تنظیم کرد تا تضمین بازدهی حداکثر، در طول دوره های نگهداری و خاموشی، باقی ماند.

بلبرینگ ها و مونتاژهای عایق در زمان مونتاژ با گریس در بسته بندی قرار می گیرند. گریس خورها برای روان سازی دوره ای فراهم شده اند.



تصویر ۲.۴: استفاده از روش خروج از پشت از به هم ریختن لوله گذاری جلوگیری می کند.



تصویر ۲.۵: طراحی کلی پمپ های C-M نمایشگر واحدهای اجزای اساسی: چارچوب (A)، سیلندر بلبرینگ (B)، سیستم عایق کاری انتهای مرطوب (C)، حلزونی و پروانه (D)

۲.۴.۲. پایه و چارچوب بلبرینگ (A)

پایه یک سازه فولادی جوش خورده است که تکیه گاه لازم برای حلزونی ، بلبرینگ و مونتاژهای چرخشی پمپ را فراهم می آورد. شکاف های موجود در صفحه عمودی پایه مکان هایی را برای زبانه های حلزونی فراهم می آورد. حفره های مرکزی انتها بسته بالایی و پایینی در صفحه عمودی برای مهره های گیره قاب هستند.

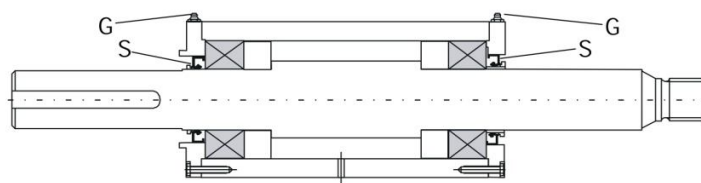
چارچوب بلبرینگ تکیه گاه محکمی برای مونتاژهای چرخشی و بلبرینگ کامل فراهم می آورد. قالب برجستگی های میخ در چارچوب به کار رفته اند تا در صورت نیاز موتور گردنده در بالای سر نصب شود.

لبه داخلی چارچوب یک سوراخ گیر برای رینگ خارج کننده یا کاسه نمد فراهم می کند. برای راحتی مونتاژ، مهره های قاب در شکاف هایی اطراف لبه جلویی چارچوب قرار گرفته اند. حفره های پیچ دار در لبه برای پیچ های خروجی تعبیه شده اند.

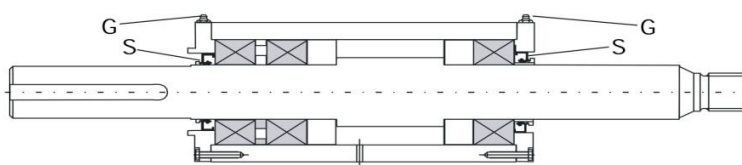
با باز کردن هر جانب بدنه، به زبانه و اتصال شستشوی آب، در صورت وجود، دسترسی خواهید داشت. نقاط روان سازی برای بلبرینگ ها فراهم شده است. سایر دهانه ها در بالا یا جانب بدنه چارچوب امکان دسترسی به پیچ های کشش سیلندر بلبرینگ، پیچ های زینی و پیچ تنظیم پروانه را فراهم می کند.

۲.۴.۳. مونتاژهای بلبرینگ (B)

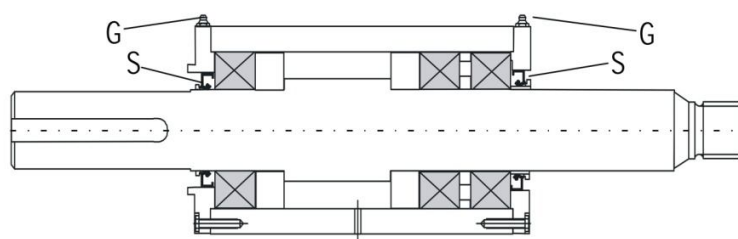
مونتاژ بلبرینگ شامل یک محور فولادی در آن انتهای پروانه است که دارای پیچ می باشد. انتهای دیگر محور کلیدگذاری (جایگاه خار) شده است تا چینش جفت ساز یا گردنده تسمه را بپذیرد. بلبرینگ های غلطکی پرکار باریک شونده در پیکربندی های متنوع به صورت نمایش شماتیک زیر، به کار رفته اند.



مونتاژ بلبرینگ استاندارد



مونتاژ بلبرینگ انتهای خشک دوتایی برای بارهای تسمه سنگین



مونتاژ بلبرینگ انتهای مرطوب دوتایی برای بارهای پروانه سنگین

یک عایق لبه پشتیبانی شده توسط رینگ V (S)، بلبرینگ را در برابر کثیفی و سایر مواد خارجی عایق کاری می کند. گریس خورها (G) جای داده شده اند تا اجازه روان سازی دوره ای بلبرینگ را بدهند. گریس از سراسر بلبرینگ زدوده می شود تا هر آلودگی حذف شود.

مونتاژ بلبرینگ توسط گیره محفظه و پیچ تنظیم در چارچوب بلبرینگ محکم شده است. در پمپ های بزرگ اندازه، دو گیره محفظه و دو بلوک زینی همراه با پیچ های تنظیم به منظور تنظیم مونتاژ محور به صورت محوری به کار می روند.

۲.۴.۴. چینش عایق کاری محور (C)

تعدادی از گزینه های عایق کاری محور برای مطابقت با کارهای خاص وجود دارد. این موارد شامل:

- زبانه های شستشوی آب
- زبانه های عایق گریز از مرکز استاندارد
- زبانه های عایق گریز از مرکز دو رینگ
- عایق های مکانیکی

۲.۴.۵. حلزونی، پروانه و بوش سیلندر پستی (D)

حلزونی و بوش سیلندر عقبی قاب های آهنی پر کروم با کیفیت بالا هستند. حلزونی پمپ های بزرگ تر شیاردار شده و تعدادی از آویزهای بالابر برای آن تعبیه شده است. انشعابات خروجی و ورودی با عایق مفصلی و لبه های شکاف تجهیز شده اند تا اتصال لوله کاری ضد نشت و ایمن فراهم شود. حلزونی توسط زبانه ها و مهره های خاص در بالا و پایین محل مراکز سکون مستقیماً به پایه فولادی عمودی گیره شده اند. این روش اتصال به حلزونی اجازه می دهد با خروجی در تعدادی از موقعیت ها، قرار داده شود. لایه های فلزی بین حلزونی و چارچوب بلبرینگ برای تنظیم فضای خالی فعال جلویی بین پروانه و حلزونی به کار رفته ند.

بوش سیلندر پستی، که وجه پستی حلزونی را شکل می دهد، توسط زبانه های تی و مهره های شش گوش به بلبرینگ متصل شده است. برای راحتی مونتاژ، زبانه ها توسط نوار لاستیکی در شکاف های نگه داشته می شوند. اورینگ ها برای عایق کاری بوش سیلندی پستی و حلزونی به کار رفته اند.

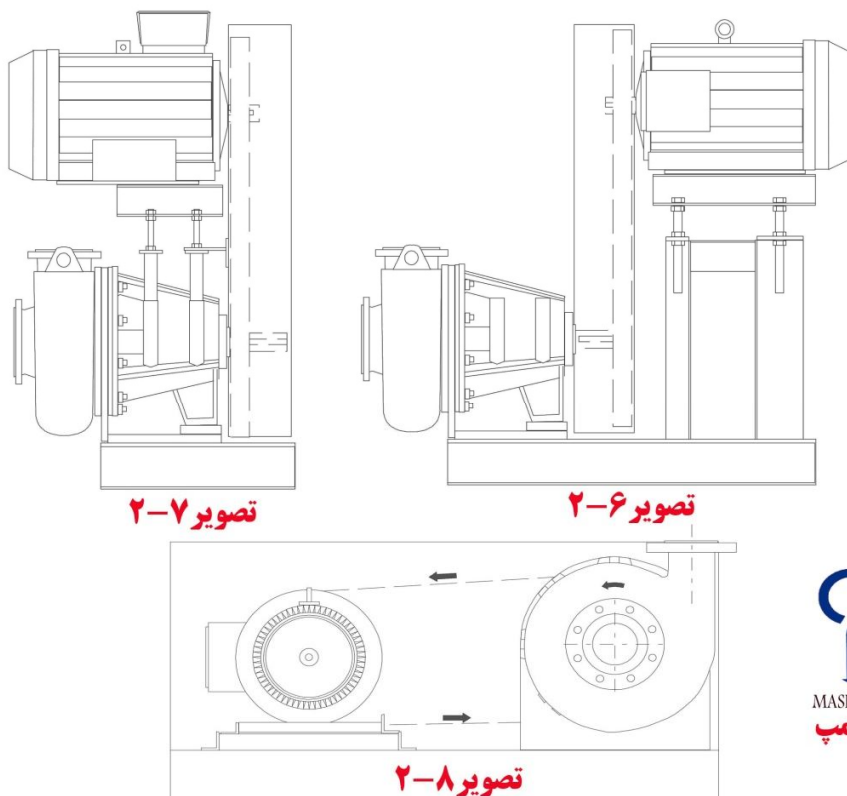
انتخاب گسترده ای از میان پروانه های در دسترس امکان پربازده ترین ترکیب برای استفاده در هر کاربرد را می دهد.

۲.۴.۶. اتصال های گردنده پمپ

۱. نصب شده توسط تسمه

سه مدل اتصال هدایت شده با تسمه که در پمپ های C-M به کار می رود، وجود دارد. همگی لوازمی برای تنظیم کشش تسمه

دارد.



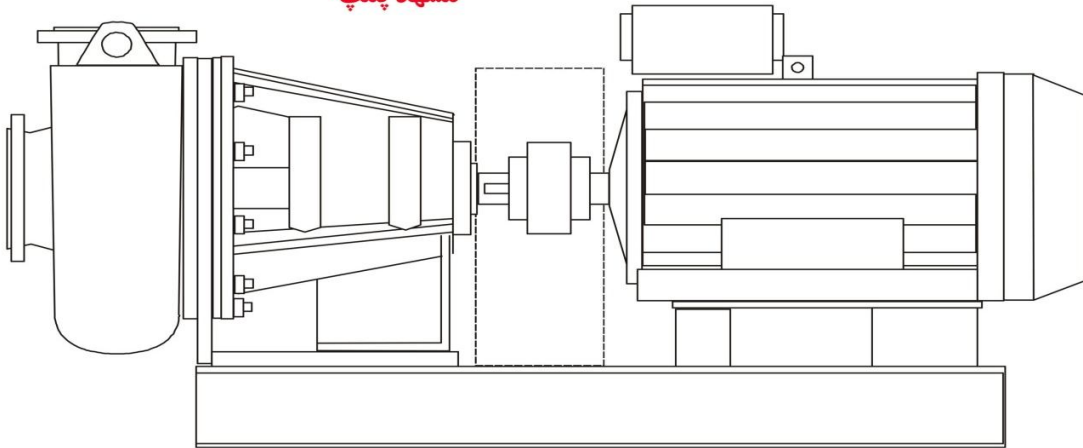
تصویر ۲.۷: نصب شده در بالا سر (هوایی)

تصویر ۲.۶: موتور نصب شده بالاسری معکوس

تصویر ۲.۸: موتور نصب شده در سمت دست چپ

۲. هدایت شده مستقیم

از طریق کوپلینگ انعطاف پذیر، این چینش با عدم هم ترازی مناسب وفق داده شده و ویژگی های جذب شک عالی فراهم می کند.



تصویر ۲.۹: پمپ هدایت شده مستقیم

همه اتصالات های گردنده کاملاً حفاظت شده می باشند.

هشدار

همیشه گاردهای گردنده را جایگزین کنید. در صورتی که گاردها در زمان فعال بودن پمپ نادیده گرفته شوند، ممکن است صدمه جدی روی دهد.

وقتی روی پمپ کار می کنید

مطمئن شوید نمی توانید به صورت غیر قابل انتظار روشن شود.

۲.۴.۶.۱. کوپلینگ جفتی انعطاف پذیر:

بین موتور و پمپ یک اتصال جفتی انعطاف پذیر به کار رفته است تا لرزش ها و عدم تعادل را جذب کند. همچنین جداسازی محفظه بلبرینگ ی موتور ساده خواهد بود.

۲.۴.۶.۲. نصب کوپلینگ جفتی انعطاف پذیر H:-

- برای چک کردن کوپلینگ جفتی کلاهک حفاظتی را بردارید.
- چک کنید فضاگذار (۴) فاصله بیش از حدی از لبه ها (۱) نداشته باشد.
- رینگ ها (۲) را بردارید و سایش الاستومرها را چک کنید.
- در صورت نیاز آن ها را تجدید کنید.
- سایش بخش های فلزی (۱) و (۴) را چک کنید و در صورت نیاز آن ها را تجدید کنید.
- هم ترازوی محور موتور و پمپ را با استفاده از خط کش در دو لبه چک کنید.
- در چند قطعه اندازه گیری کنید.

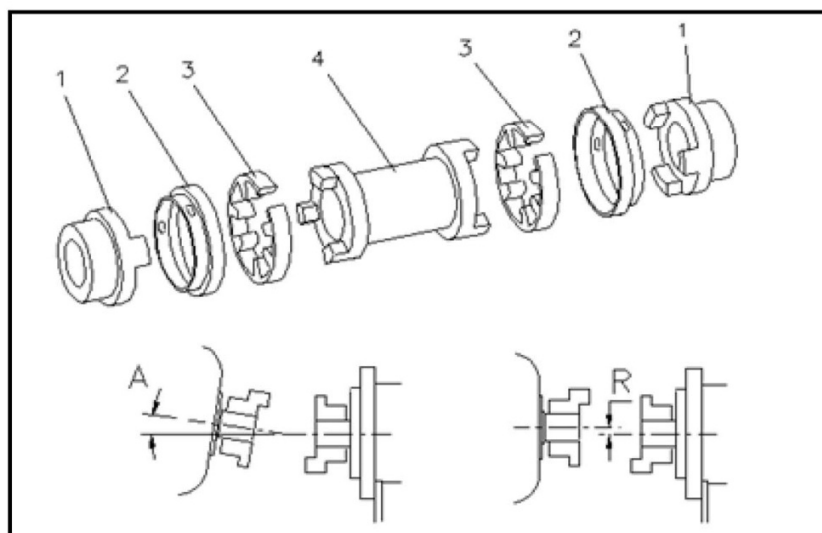
موارد زیر را چک کنید:

- انحراف شعاعی (R) حداکثر ۰.۴ میلی متر

۲. انحراف زاویه ای (A) حداکثر ۱ درجه.

به منظور تصحیح هم ترازوی، از لایه های باریک زیر زبانه های تثبیت موتور و پمپ استفاده کنید.

فضاگذار، الاستومرها، رینگ ها و کلاهک محافظ را دوباره جایگذاری کنید.



حالا پمپ آماده استفاده است.

۲.۴.۶.۳. تجدید کوپلینگ جفتی H:-

اگر لازم باشد می توان کوپلینگ جفتی را به این صورت تجدید کرد:

- ریسنگ ها (۲) و الاستومرها (۳) را بردارید.

- فضاگذار (۴) را بردارید.

- پیچ های دنداننه ای را از لبه ها (۱) شل کنید و با ابزار مناسب لبه ها را از محور بیرون بکشید.

- لبه های جدید را گرم کنید و آن ها را روی محور بگذارید.

- فاصله بین لبه ها باید حدود ۵ میلی متر بیشتر از طول فضاگذار (۴) باشد.

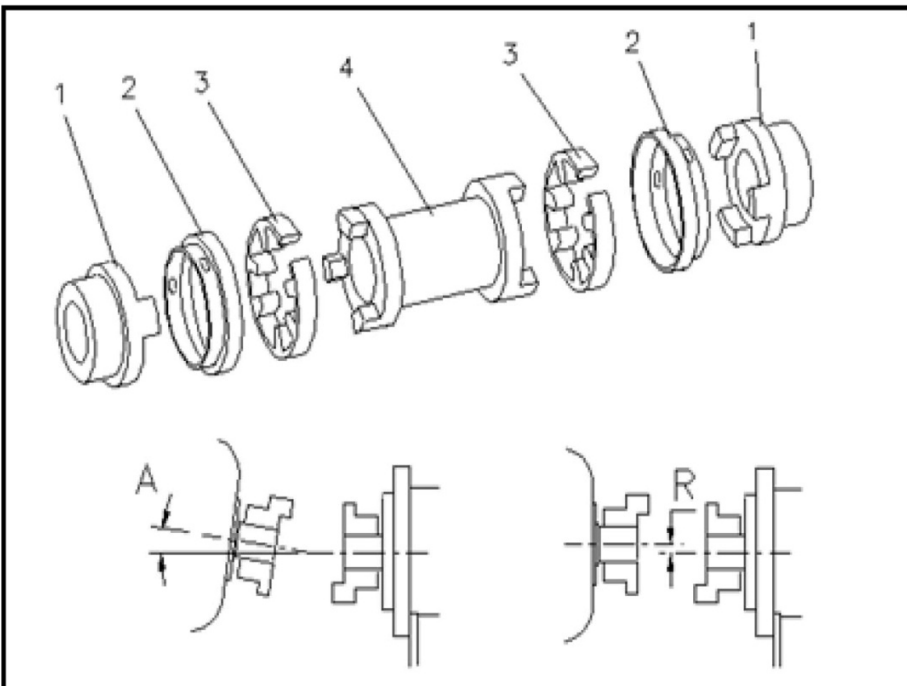
- پیچ های دنداننه ای را در لبه ها محکم کنید.

- هم ترازی محور موتور و پمپ را چک کنید.

- فضاگذار جدید، الاستومرها و رینگ ها را جایگذاری کنید.

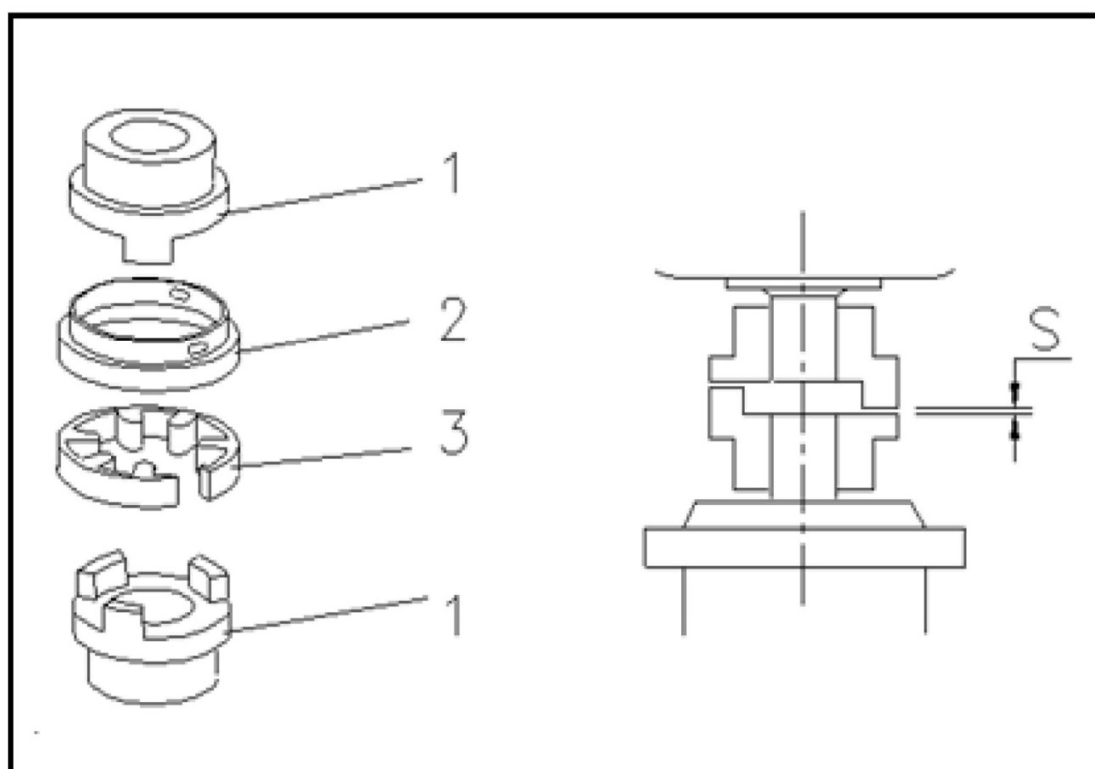
- کلاhek حفاظتی را قرار دهید.

حالا پمپ آماده استفاده است.



۲.۴.۶.۴. نصب کوپلینگ جفتی انعطاف پذیر V:-

- برای این که بتوانید کوپلینگ جفتی را چک کنید کلاhek های حفاظتی را از تکیه گاه موتور جدا کنید.
 - چک کنید کوپلینگ جفتی فاصله بسیار زیادی از لبه ها (۱) نداشته باشد.
 - پیچ ها را از رینگ (۲) باز کنید و آن را بلند کنید.
 - الاستومر (۳) را بردارید و سایش را چک کنید.
 - وقتی لازم است آن را تجدید کنید.
 - سایش لبه ها را چک کنید.
 - چک کنید فاصله بین لبه ها (S) بین ۲ و ۴ میلی متر باشد.
 - الاستومر، رینگ و کلاhek های حفاظتی را جایگذاری کنید.
- حالا پمپ آماده استفاده است.



۲.۴.۶.۵. تجدید کوپلینگ جفتی V:-

اگر لازم باشد، می توان کوپلینگ جفتی را به روش زیر تجدید کرد:

- کلاهک های حفاظتی را از تکیه گاه موتور جدا کنید و پیچ های را از رینگ (۲) برداشته و آن را بلند کنید.

- الاستومر (۳) را بردارید.

- زبانه های تثبیت موتور را بردارید و موتور را بلند کنید.

- پیچ های دندانه ای را از لبه ها (۱) شل کنید و لبه ها را با ابزار مناسب از محور بیرون بکشید.

- لبه های جدید را گرم کنید و در محل مشابه لبه های قدیمی روی محور قرار دهید.

- پیچ های دندانه ای را در لبه ها محکم کنید و موتور را جایگذاری کنید.

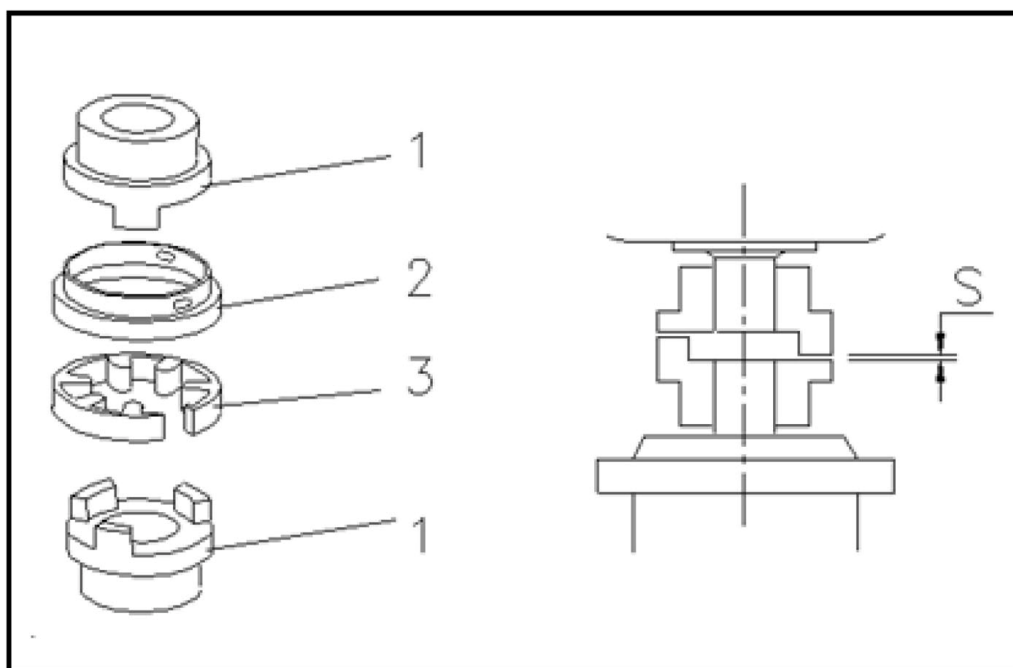
- فراموش نکنید که رینگ (۲) را نیز سر جای خود قرار دهید!

- چک کنید فاصله بین لبه ها بین ۲ و ۴ میلی متر باشد.

- الاستومر جدید را قرار دهید.

- رینگ و کلاهک های حفاظتی را جایگذاری کنید.

حالا پمپ آماده استفاده است.



۲.۴.۷. سطح نويز

در نصب های خاص و خارج از شرایط عملیاتی بهینه، نباید از سطح نويز ۷۰ دسی بل (A) تجاوز کرد. موتور بیشتر نويز را ایجاد می کند و، در کل، سطح نويز برای نصب های به درستی طراحی شده حدود ۲ دسی بل (A) بالای سطح موتور است.

۲.۴.۸. لرزش

وقتی پمپ جدید است، سطح لرزش در هر بلبرینگ نباید از ۷.۱ میلیمتر/ثانیه تجاوز کند.

سطوح لرزش بالای ۱۱ میلیمتر/ثانیه باید همیشه مورد توجه باشد.

اخطار

اگر سطوح لرزش از ۱۸ میلیمتر/ثانیه تجاوز کرد، فوراً پمپ را خاموش کنید.

دلایل رایج برای لرزش های بالا به این صورت هستند:

← چفت های به درستی محکم نشده؛

← تسمه V شل؛

← عدم هم ترازی گردنده؛

← پروانه پمپ توسط خرده ریزها مسدود شده است؛

۵.۲. مواد و فشارهای کاری حداکثر

پمپ های C-M از موادی انتخاب شده اند که مشخصات سایش عالی در محدوده کاملی از کارهای پمپ کردن را ارائه می دهد. این بخش مواد ساختاری و فشارهای کاری برای کاربردهای کار استاندارد را لیست می کند. سایر مواد نیز برای کاربردهای تخصصی یا به صورت مشخص شده توسط مشتری، به کار برده شده اند.

آیتم	جنس ماده سازنده
حلزونی	آهن پر کروم- BS4844 بخش ۳ رتبه 3D
پراونه	آهن پر کروم- BS4844 بخش ۳ رتبه 3D
بوش سیلندر پشتی	آهن پر کروم- BS4844 بخش ۳ رتبه 3D
چارچوب بلبرینگ	آهن. S.G. BS 2879 420/12
خارج کننده	آهن پر کروم- BS4844 بخش ۳ رتبه 3D
رینگ خارج کننده	آهن پر کروم- BS4844 بخش ۳ رتبه 3D
رینگ خارج کننده (اختیاری)	آهن. S.G. BS2879 420/12. پلی اورتان نواری شده
کاسه نمد	آهن. S.G. BS2879 420/12
غلاف محور	آهن پر کروم- BS4844 بخش ۳ رتبه ۳
غلاف محور (اختیاری)	فولاد ضدزنگ- BS970 رتبه ۳۱۶
غلاف محور (اختیاری)	فولاد ضدزنگ- BS970 S 37 420 (EN 56C)
غلاف محور (اختیاری)	فولاد ضدزنگ- دولایه
محور	فولاد کربن- BS970 080M40 (EN8)
عایق ها	نیتریل- سایر گزینه ها در دسترس هستند.

اندازه پمپ	فشارهای کاری	
	بار	کیلوپاسکال
C-M 50	۱۶.۷	۱۶۷۰
C-M 75	۱۳.۳	۱۳۳۰
C-M 100	۱۳.۳	۱۳۳۰
C-M 150	۱۱.۷	۱۱۷۰
C-M 200	۱۰.۷	۱۰۷۰
C-M 250	۱۰.۷	۱۰۰۰
C-M 300	۱۰.۷	۱۰۰۰

۲.۶. مشخصات رنگ

۲.۶.۱. پرداخت استاندارد

سطوح خارجی پمپ توسط سیستم ضد خوردگی مشخص شده در جدول ۲.۱ حفاظت شده اند به جز سطوح ماشین کاری شده برجسته که با بازدارنده زنگ زدگی با خشک شدن در اثر هوا پوشش داده شده اند. موتورهای گردنده با پرداخت اصلی تولیدکننده تهیه شده اند. فولاد ضدزنگ، بخش های پلاستیکی یا الاستومری رنگ نمی شوند.

جدول ۲.۱: مشخصات رنگ

پوشش	نوع	رنگ	پرداخت ۷۰	DFT (میکرومتر)
پرداخت (همه به جز گاردها)	رنگ پوشش غلیظ روشن دو دسته ای	آبی	روشن	۷۵
پرداخت (فقط گاردها)	پودر اپوکسی	زرد تند	روشن	۵۰

۲.۶.۲. تعمیرات رنگ

به منظور صدمه به سطوح رنگ شده؛

۱. هر ردی از روغن و کثیفی را با استفاده از شوینده مایع تمیز کنید.

۲. همه رنگ های شل شده را با تراش یا خراش تا وقتی فقط رنگ مناسب باقی بماند حذف کنید و سطوح در معرض قرار گرفته را با برس سیمی یا سایر وسایل مکانیکی تمیز کنید.

۳. لایه ۲۵ میلیتری از رنگ کاری را با شن ساییده و صیقل دهید (شات بلاست).

۴. سطح را تا تمیز شدن همه زنگ زدگی ها و خرده ریز ها تمیز کنید.

۵. سیستم رنگ مشخص شده در جدول ۲.۱ را اعمال کنید.

(تصویر ۲.۱۰ را ببینید).

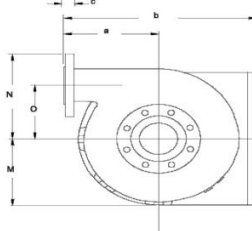
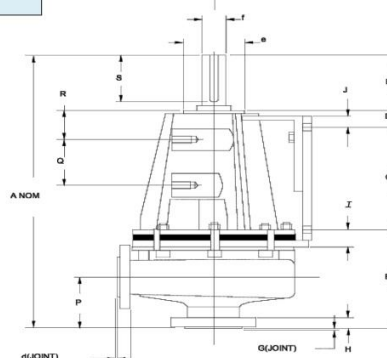
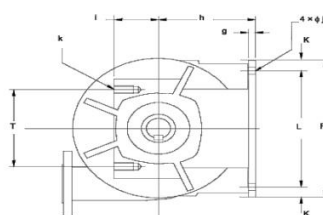
اندازه	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
C-M 50	713	261	260	67	125	360	4	25	72	30
C-M 75	732	291	260	56	125	360	4	28	72	30
C-M 100	870	318	325	48	179	424	4	30	58	33
C-M 150	1025	365	390	55	215	545	4	30	71	40
C-M 200	1257	509	430	56.5	261.5	685	6	35	90	40
C-M 250	1460	572	513	80	295	816	6	44	106	48
C-M 300	1591	640	525	103	323	1000	6	44	145	75
اندازه	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
C-M 50	30	300	180	208	138	117	140	98	105	200
C-M 75	30	300	180	223	140	136	140	98	105	200
C-M 100	32	360	212	272	172	158	145	92	149	240
C-M 150	37.5	470	274	351	241	180	193	104	190	280
C-M 200	40	605	365	453	310	250	210	145.5	226	380
C-M 250	38	740	456	552	382	270	255	170	269	440
C-M 300	75	850	693	705	500	270	350	98	264	550
اندازه	a	B	c	d	E	f	g	H	i	J
C-M 50	205	433	25	5	146	50	20	228	95	18
C-M 75	210	438	25	4	146	50	20	228	95	18
C-M 100	250	505	28	4	162	60	20	255	115	22
C-M 150	300	630	30	4	203	70	30	330	145	27
C-M 200	465	930	34	4	250	80	40	465	182	27
C-M 250	475	1030	39	6	292	100	45	555	225	28
C-M 300	500	1150	35	6	325	100	40	650	101	36

فلانچ ورودی (مکش)							فلانچ خروجی (دهش)			
اندازه	K		O/D	HOLES	DIA.	PCD	O/D	HOLES	DIA	PCD
C-M 50	M20*40		165	4	18	125	140	4	18	100
C-M 75	M20*40		200	8	18	160	165	4	18	125
C-M 100	M24*50		220	8	18	180	200	8	18	160
C-M 150	M30*60		285	8	22	240	220	8	18	180
C-M 200	M33*70		340	12	22	295	285	8	22	240
C-M 250	M36*70		405	12	26	355	340	12	22	295
C-M 300	M36*150	700	480	12	26	410	410	12	26	355

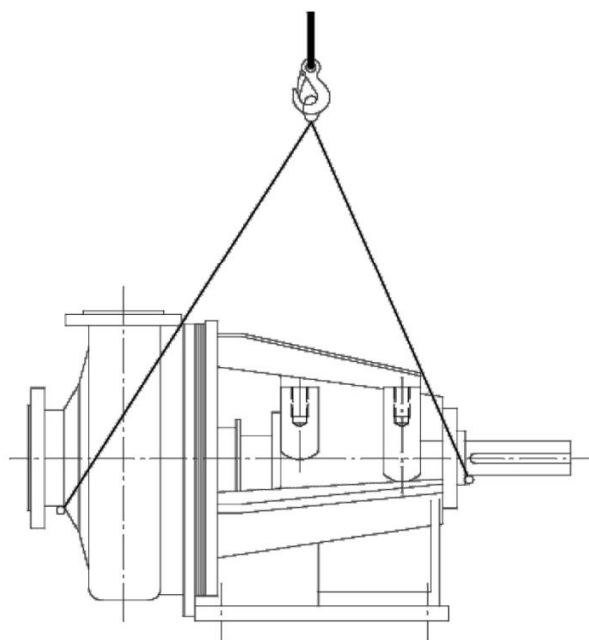
تصویر ۲.۱۰: ابعاد پمپ

اندازه	وزن (کیلو گرم)
C-M 50	165
C-M 75	195
C-M 100	315
C-M 150	550
C-M 200	1220
C-M 250	2040
C-M 300	2947

ابعاد پمپ

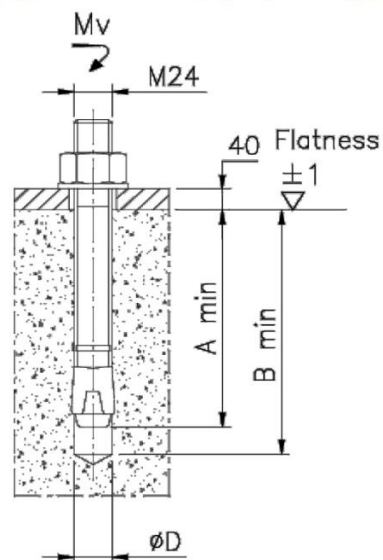


نقطه بالا بردن ممکن است بر اساس
اندازه موتور متفاوت باشد.

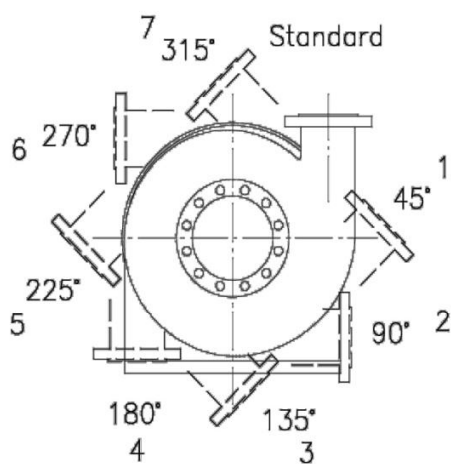


سازه بلند کردن

Dim A, B, D. Mv بر اساس
دستورالعمل تولید کننده های زبانه



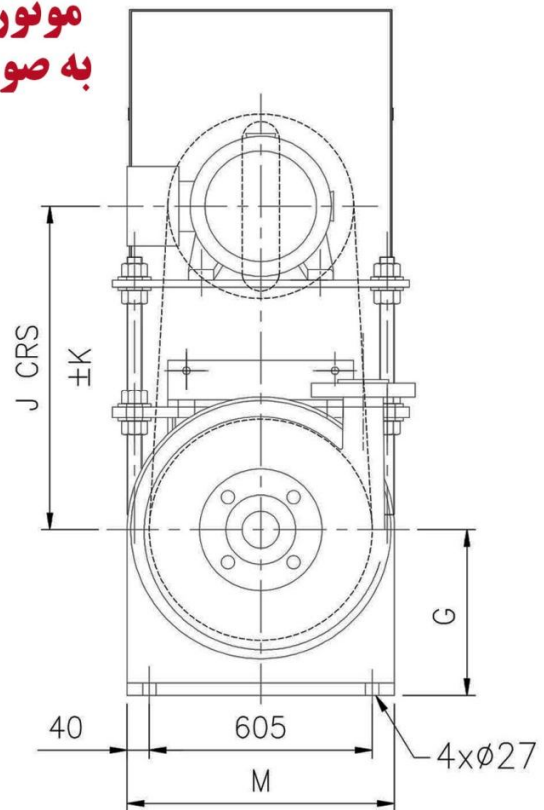
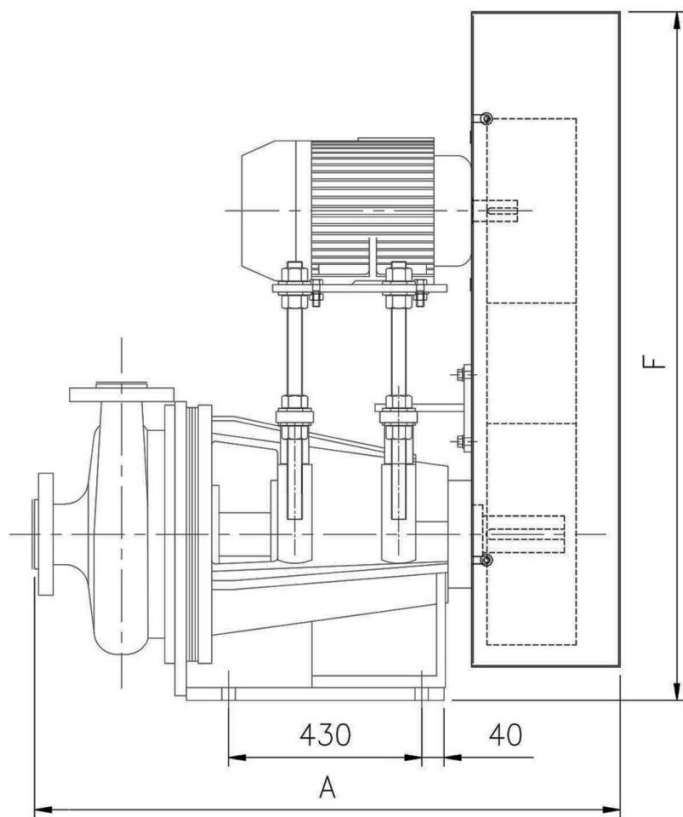
زبانه های محکم سازی، طراحی پیشنهادی



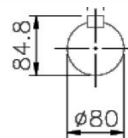
موقعیت بیرونی



موتور نصب شده
به صورت مرکزی



سایز موتور IEC	A	F	G	J	K	M	وزن دستگاه پمپ، موتور و گردنده
180	1315	1765	465	870	90	685	1344 کیلوگرم
200	1315	1765	465	870	90	685	1383 کیلوگرم
225	1315	1765	465	870	90	685	1385 کیلوگرم
250	1315	1765	465	870	90	685	1344.7 کیلوگرم
280	1315	1765	465	870	90	685	1405 کیلوگرم

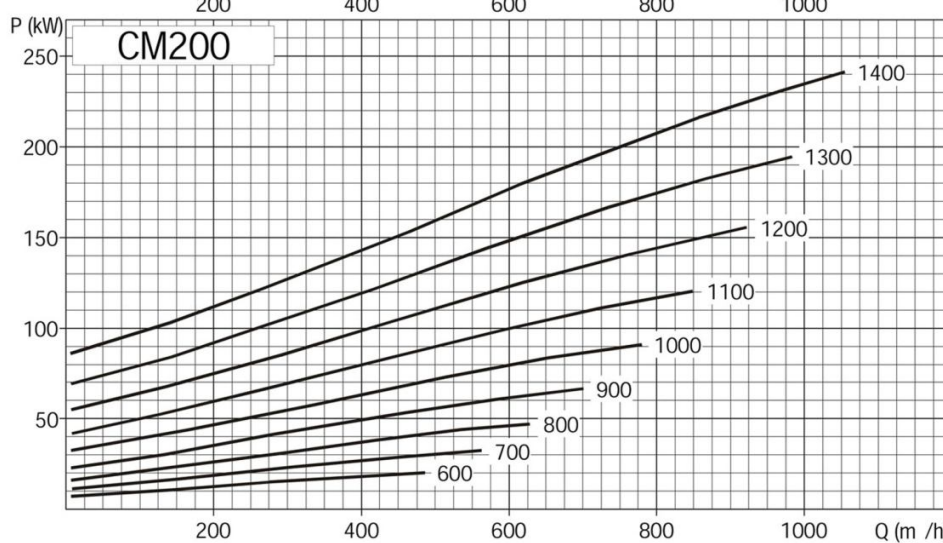
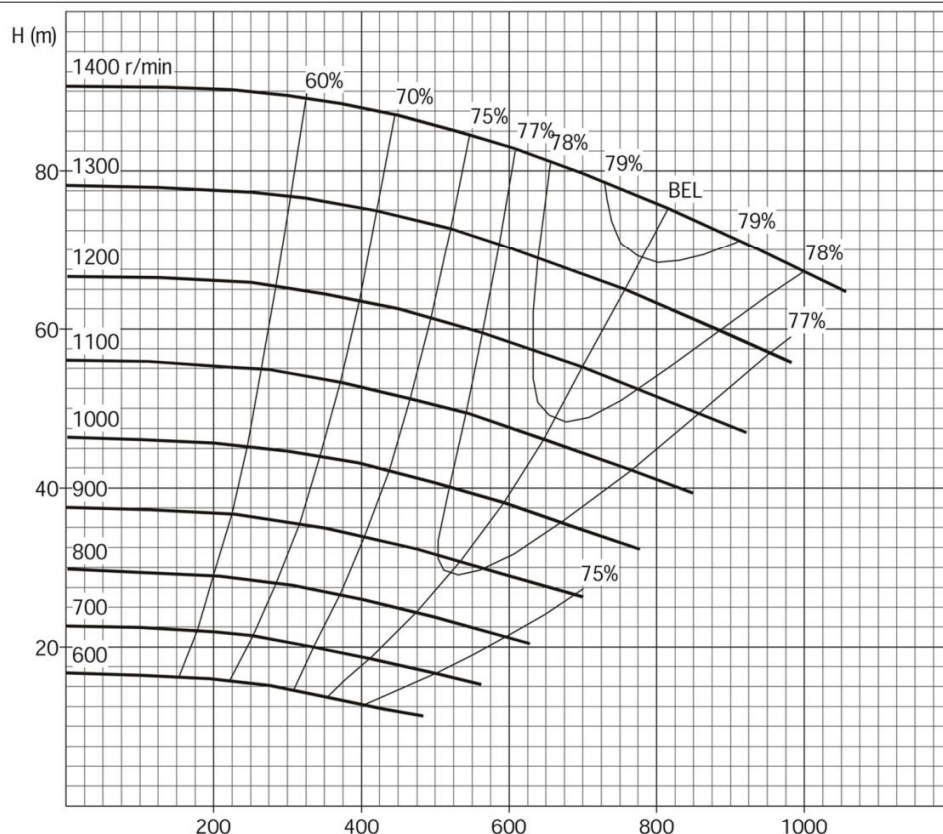


وزن پمپ محور خالی (بدون موتور) ۱۲۲۰ کیلوگرم



منحنی های عملکرد

جنس پروانه	قطر پروانه	قطر پره	پیکربندی پره	جنس پروانه
فلز	۵۰۰ میلیمتر	۵۰۰ میلیمتر	کامل	فلز
نوع پروانه	کره حداکثر	تعداد پره ها	جنس بوش سیلندر	تذکر: نمودار براساس تست های آب تمیز است. برای همه شرایط اصلاح کنید.
بسته	۶۰ میلیمتر	۵	فلز	



۳. سلامت و ایمنی

۳.۱. کلیات

۳.۲. علائم هشدار و اخطار

۳.۱. کلیات

اعلامیه سلامت و ایمنی

برای تضمین در ریسک نبودن ایمنی خود یا سایرین زمان بگذارید. خطا در رعایت پیگیری های ایمنی ابتدایی خاص ممکن است منجر به صدمه یا خسارت به این تجهیزات پمپ گردد. اطلاعات ایمنی در این بخش و سایر بخش ها هدف دارد رویکرد ایمنی هشیارانه ای را برای عملیاتی کردن و انجام نگهداری تقویت کند.

۳.۱.۱. هشدارها و اخطارها

برای هدف تعریف در این راهنما، یک هشدار اطلاعاتی را می دهد که اگر نادیده گرفته شود می تواند منجر به صدمه جدی پرسنل شود. یک اخطار اطلاعاتی می دهد که اگر نادیده گرفته شود می تواند منجر به خسارت جدی پمپ یا تجهیزات مرتبط گردد.

هشدار

پاراگراف هایی که فقط تذکر هشدارگونه دارند در کادر قرار داده شده و به این روش برجسته شده اند.

اخطار

پاراگراف هایی که فقط یک تذکر اخطارگونه می دهند کادر بندی شده و به این روش برجسته شده اند.

۳.۱.۱. آموزش

قویا پیشنهاد می شود که همه پرسنل محصول و نگهداری مشتری و بازدیدکننده های سایت کاملاً از خطرات بالقوه این تجهیزات آگاه باشند. اگر هر گونه شکي وجود دارد، لطفاً برای نظرات با شرکت مشهد پمپ تماس بگیرید.

به دلیل ایمنی پرسنل خود، موارد زیر را خوانده و از آن نکته برداری کنید:

نواحی خطرناک

- این موارد در ناحیه پروانه و محور موتور گردنده، کوپلینگ گردنده مستقیم یا تسمه های گردنده هستند. تحت شرایط نرمال، این نواحی باید توسط پوشش ها یا گاردهای ایمنی محصور شوند. مدخل پمپ و فلانچ های تخلیه، وقتی باز هستند، نیز نواحی خطرناکی می باشند. هرگز دستان خود را در هیچ یک از این فلانچ ها بدون تضمین این که گردنده پمپ ایزوله شده است، قرار ندهید.

بالا بردن پمپ

- مطمئن شوید که همه زنجیرها، قلاب بوکسل ها و غیره ظرفیت حمل بار کافی دارند. پمپ های C-M ممکن است همراه با چشمی های بالا بردن، طراحی شده برای بالا بردن اجزای منفرد، تدارک دیده شوند. هرچند، این مواد نباید در زمان بالا بردن واحد یا دستگاه پمپ به کار روند. پمپ های منفرد باید همیشه با استفاده از زنجیرهای عبور کرده از چارچوب بلبرینگ بالا برده شوند. در زمان بالا بردن واحدهای پمپ نصب شده روی صفحه حلزونی، بالابر باید همیشه مستقیماً از میان صفحه حلزونی برداشته شود.

به کار انداختن پمپ

- تضمین کنید که همه پوشش ها و گاردهای ایمنی در موقعیت هستند به صورت ایمن قرار داده شده اند.

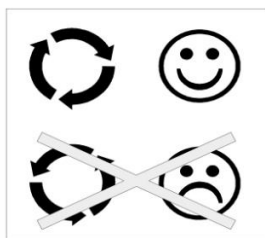
در زمان کار در مجاورت بخش های گردند لباس گشاد نپوشید.

هرگز اجازه ندهید آب یا دوغاب بالا تر از راس پایه پمپ بالا رود.

نگهداری پمپ

- منبع الکتریکی به موتور پمپ را خاموش کرده و ایزوله کنید و اجازه دهید بخش های گردنده پیش از انجام هر تعمیر یا تنظیم

بایستند.



۳.۲. علائم هشدار و اخطار



این علامت، متصل شده به پوشش گردنده، نشان دهنده مسیر گردش پمپ در زمان دیده شدن از انتهای گردنده است.

ریسک صدمه جدی به پمپ وجود دارد در صورتی که اجازه داده شود به صورت اشتباه بگردد.

این علامت یک هشدار خطر است و معمولاً همراه با متن نشان دهنده ماهیت خطر است. در صورتی که این دستورالعمل های

هشدار نادیده گرفته شوند ریسک خطر وجود دارد.

۴. توصیف کاربردی

(غیر قابل اجرا)

۵. سیستم کنترل

(غیر قابل اجرا)

۶. نصب

۶.۱. تحویل، جابجایی و انبار کردن

۶.۲. نیازمندی های شالوده

۶.۳. ابزارها و تجهیزات نصب

۶.۴. روند نصب

۶.۵. اتصالات لوله و چاهک پمپ

۶.۶. زوائد محور

۶.۷. موتور و گردنده

۶.۱. تحویل، جابجایی و انبار کردن

۶.۱.۱. تحویل

پمپ یا به صورت واحد منفرد (محور پمپ لخت) یا به صورت کامل نصب شده با واحد گردنده روی صفحه حلزونی (دستگاه پمپ) فرستاده می شود. در هر مورد، بخش های ماشین کاری شده برجسته با بازدارنده زنگ زدگی مناسب پوشش داده می شوند.

هر پمپ با لبه های ورودی و خروجی و لایه ها، خار گردنده، و با محفظه بلبرینگ پر شده با گریس تهیه می شوند.

بسته بندی یا قرار دادن در جعبه همیشه برای روش جابجایی و ذخیره بعدی بیشتر از مناسب هستند.

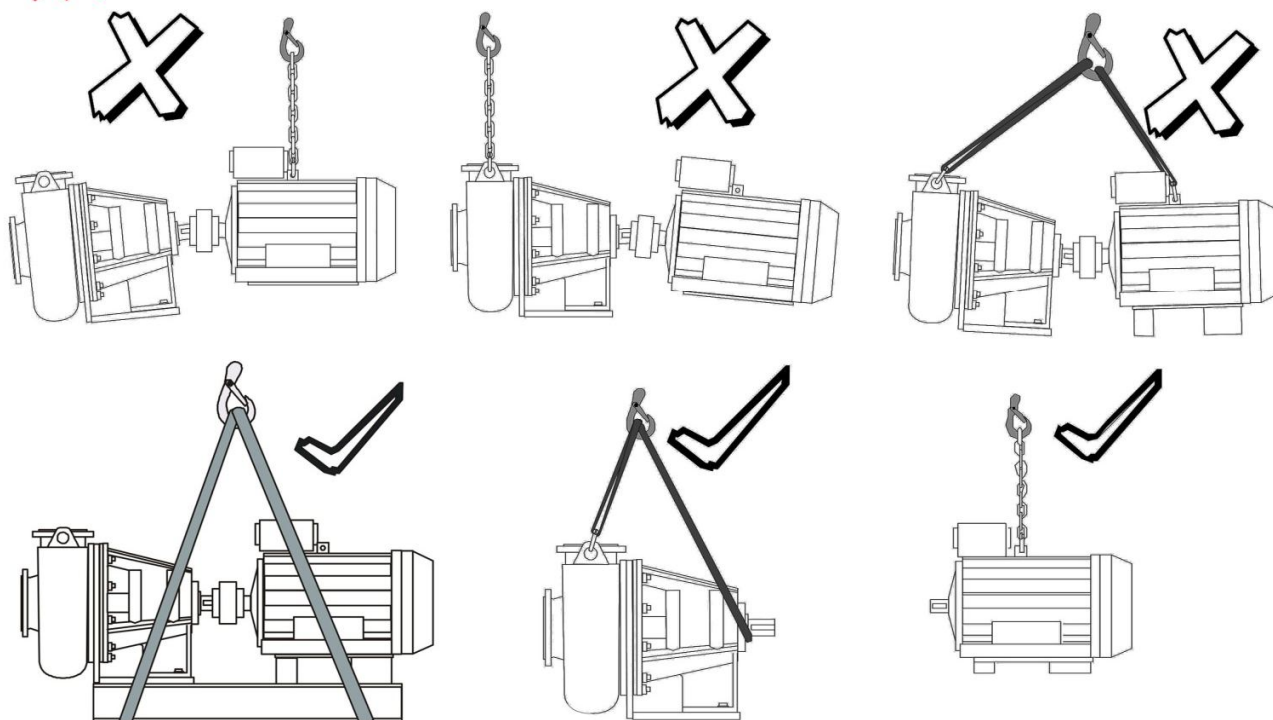
در زمان دریافت پمپ، چک کنید که آیتم های لیست شده در لیست محموله تهیه شده باشند و در حمل و نقل آسیب ندیده باشند. مطمئن شوید فلانج های خروجی و ورودی تمیز هستند و این که پروانه در زمان گردانده شدن محور با دست آزادانه حرکت می کند.

اگر پمپ برای حمل و نقل جدا شده باشد، لیست محموله حاوی اطلاعات کامل درباره شناسایی بخش ها خواهد بود. در جایی که بخش ها در جعبه قرار می گیرند، هر جعبه عددگذاری شده و عدد متناظر در لیست محموله ذکر می شود.

اگر صدمه ای روی داده باشد یا آیتمی کم باشد، فوراً یک گزارش را به تحویل دهنده بدهید. همچنین، گزارش کتبی را با جزئیات صدمه و/یا آیتم های مفقود، با تمام سرعت ممکن، به شرکت مشهد پمپ بفرستید.



روش جابجایی و بالا بردن



در انبار یا محل، همیشه روندهای جابجایی و بالا بردن نرمال و دستورالعمل های موجود یا اشاره شده در این راهنما را دنبال کنید.

جابجایی پمپ های مرکزگیز نیازمند دقت بسیار، مخصوصا برای آیتم های بزرگ تر یا سنگین تر ماشین آلات است. همه زنجیراندازی، بالا بردن یا مبادله باید توسط پرسنل به اندازه کافی دارای مهارت انجام شود.

همیشه به آرامی و نرمی بلند کنید که پمپ در ارتفاعی هم سطح باقی بماند.

هشدار

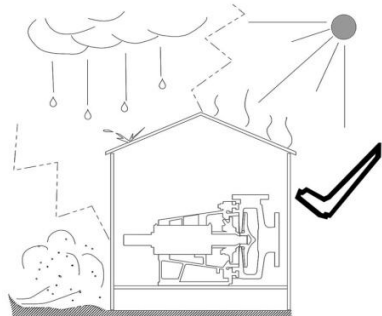
مطمئن شوید همه زنجیرها، قلاب بوکسل ها، و سایر موارد به کار برده شده ظرفیت بارگیری کافی برای بلند کردن

واحد دارند. چک کنید که تاییدیه های همه تجهیزات بالا بردن جاری باشد.

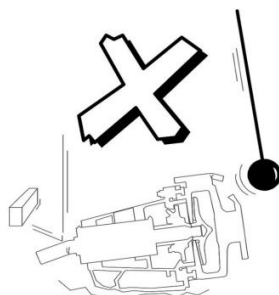
۶.۱.۳. دستورالعمل های ذخیره کلی

بازدارنده زنگ زدگی را مجدداً به همه بخش های گردنده حداقل هر دو ماه، اعمال کنید.

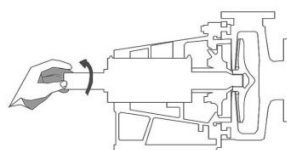
دستورالعمل های ذخیره کلی



پمپ را در برابر غبار و هوا با انبار در داخل فضای سربسته یا تحت پوشش ضد هوا حفاظت کنید.



پمپ را در برابر ضربه حفاظت کنید.



محور را حداقل هر ماه بچرخانید.

۶.۱.۴. انبار میدانی طولانی مدت

نیازمندی حداقل برای ذخیره و نگهداری پمپ های نوع مرکزگیز در سایت پیش از نصب و به راه اندازی آن ها:

۱. ذخیره سازی کوتاه مدت

انبار تجهیزات درون فضای سربسته به منظور پیشگیری از اثرات مضر شرایط روباز، مخصوصاً در اتمسفرهای پرغبار، پیشنهاد می شود.

حفاظت زنگ زدگی استاندارد تدارک دیده شده پیش از ارسال برای دوره های کمتر از دو ماه کافی است.

هرگاه انبار درون فضای بسته ممکن نباشد، لازم است راهنماهای داده شده در زیر دنبال شوند:

الف) دستگاه پمپ را با شاسی آن روی کف بتنی قرار داده و با الوارهای چوبی تقریباً ۱۰۰ میلیمتر $\times$ ۱۰۰ میلیمتر مقطعی پشتیبانی کنید.

ب) دستگاه پمپ را، چه در فضای سر بسته یا رو باز، با پوشش قوی ضد آب بپوشانید تا کل شاسی را در بر گیرد. پوشش باید به صورت ایمن به محکم شود تا در برابر شرایط هوایی پیرامونی مقاومت کند.

ج) پیش از قرار دادن پوشش، مطمئن شوید که:

۱) همه دهانه ها، از جمله فلانچ های ورودی و خروجی، به درستی عایق کاری شده اند.

۲) محفظه بلبرینگ و موتور به درستی در برابر غبار حفاظت شده اند.

۲. ذخیره طولانی مدت- تا ۲ سال

مراحل زیر در همه مواردی که ذخیره طولانی پیش بینی می شود، ضروری هستند:

الف) پمپ ها باید به صورت مناسب در ساختمان خشک سر بسته، و در صورت امکان با دمای کنترل شده، انبار شوند.

ب) هر شش ماه، کاسه نمد/ ناحیه غلاف عایق محور باید بررسی شده، تمیز گردد و در صورت نیاز با ترکیب ضد زنگ زدگی مناسب دوباره پوشش داده شود.

ج) اگر جداسازی پمپ عملی نباشد، به صورت زیر عمل کنید:

۱) حلزونی پمپ را با هوای داغ در ۳۵ درجه سانتیگراد تا ۶۵ درجه سانتیگراد خشک کنید.

۲) همه فلانچ های پمپ را عایق کاری کرده و بالشتک های نمک های نم گیر (ژل سیلیکا) را متصل کنید.

۳) در طول خشک کردن با هوای داغ، مطمئن شوید هیچ بخش دیگری بیش از حد گرم نمی شود زیرا این مورد ممکن است زیان آور باشد.

(د) روتور پمپ باید توسط دست در وهله های غیرمتجاوز از یک ماه، چندین بار گردانده شود.

(ه) گریس بلبرینگ باید حداقل یک بار در هر دوازده ماه چک شود.

(ر) سیلندر بلبرینگ باید جدا شده، تمیز گردد و پیش از مونتاژ مجدد حداقل یک بار در هر ۲۴ ماه مجدداً گریس کاری شود.

در طول ذخیره طولانی مدت، ممکن است گردش روتور پمپ با دست برای نگهداری معمولی سخت باشد. در این چنین مواردی به صورت زیر عمل کنید:

(الف) پوشش های انتهایی بلبرینگ را شل کنید تا جابجایی محوری بلبرینگ ها را محدود سازید.

(ب) روتور پمپ را در طول محور آن حرکت دهید، که بنابراین مونتاژ را آزاد کرده و اجازه گردش با دست را می دهد.

۳. ذخیره متجاوز از دو سال

برای ذخیره طولانی مدت متجاوز از دو سال در شرایط پیرامونی متناقض، حفاظت خاص ممکن است لازم باشد. هر دستگاه جاذب رطوبت به کار برده شده باید قطعاً موتور بوده و به صورت منظم نگهداری شود. هرگاه برای دوره های نگهداری متجاوز از دو سال ممکن باشد، پیشنهاد می شود که همه اجزای پمپ جدا شده، شسته شده، خشک گردیده، حفاظت شوند و بعد از آن دوباره مونتاژ شوند. این کار ممکن است توسط شرکت مشهد پمپ انجام شده و با نرخ های نرمال اعمال شده در زمان انجام سرویس هزینه با خریدار حساب شود.

۶.۲. نیازمندی های شالوده

به صورت ایده آل، پمپ و موتور آن باید روی صفحه قاب مشترکی (شاسی) نصب شوند که در شالوده هم سطح با قدرت کافی ثابت شده باشد. همه صفحه قاب های (شاسی) تهیه شده توسط شرکت مشهد پمپ پایین بودن حفره های زبانه را دارا می باشد. پیشنهاد می شود که پمپ به گونه ای نصب شود که نگهداری و تنظیم بتواند به آسانی انجام شود. لازم است که پمپ در معرض سرریز نباشد.

۶.۳. ابزارها و ابزارهای نصب

جعبه ابزار مکانیکی استاندارد همراه با آچارهای کلید شش گوش با اندازه مناسب و آچار گشتاور باید برای نصب و نگهداری پمپ کافی باشند. شاخص تست شماره دار نیز برای تعیین فضای خالی بلبرینگ نیاز است. ابزارهای ویژه گاهی برای اندازه های بزرگ پمپ به منظور مونتاژ یا نگهداری مفید هستند.

۴.۶. روند نصب

۶.۴.۱. پمپ

وقتی پمپ یا یک دستگاه پمپ را نصب می کنید:

۱. پمپ یا دستگاه پمپ را روی شالوده تهیه شده یا صفحه قاب (شاسی) قرار دهید و آن را با زبانه های پایین نگهدارنده از طریق حفره ها در پایه ثابت کنید.

۲. اگر شالوده به کار برده شود، زبانه های پایین نگهدارنده باید در موقعیت ملاط ریزی شوند.

۶.۴.۲. پمپ های متصل شده با تسمه

۱. برای تنظیم محتمل رو به جلوی محور پمپ در زمان مکان دهی قرقره گردنده روی محور، مزایایی را در نظر بگیرید.

۲. پمپ و قرقره های موتور را به درستی هم تراز کنید. عدم هم ترازی بین قرقره ها می تواند باعث سایش تسمه اضافی، ایجاد حرارت و نویز شود.

۶.۴.۳. پمپ های کوپل شده مستقیم

در جایی که قابل اجراست، جفت ساز فضاگذار (کوپلینگ) قرار دهید تا روش (خروجی پشتی - قسمت بدنه از حلزونی) پمپ بتواند به کار برده شود و بنابراین از نیاز برداشتن گردنده یا تجهیزات دیگر خودداری شود. فاصله حداقل بین انتهای محور که به منظور تسهیل روش "خروج پشتی" مورد نیاز است در جدول ۶.۱ داده شده است.

جدول ۶.۱: فاصله حداقل بین انتهای محور

پمپ های C-M کوپل شده مستقیم مشهد پمپ		
CM50	-	110 mm
CM75	-	135 mm
CM100	-	160 mm
CM150	-	215 mm
CM200	-	300 mm
CM250	-	320 mm
CM300	-	490 mm

۶.۴.۴. روند نصب کلی

۱. چک کنید که فلانج های خروجی و ورودی و حلزونی بدون خرده زیر باشند و عایق های اتصال مربوطه پیش از اتصال لوله در موقعیت باشند.

هشدار

در جایی که سیستم دارای پمپ نصب شده به صورتی طراحی می شود که خطوط ورودی و خروجی پمپ بتوانند خاموش شده یا به صورت همزمان مسدود شوند، دریچه ایمنی را در فشار مشخص شده در مواد و فشارهای کاری حداکثر تعیین کنید. این موضوع برای حذف ریسک ترکیدن پمپ طراحی شده است که می تواند در صورت کار پمپ با خطوط ورودی و خروجی روی دهد.

۲. با فشار لوله ها را به همترازی با لبه های فلانج ورودی و خروجی محکم نکنید. با تضمین این که همه لوله گذاری ها به صورت مناسب پشتیبانی شده اند و روی پمپ قرار نمی گیرند، از بارهای غیرضروری روی پمپ جلوگیری کنید.

تذکر

لبه های فلائچ برای راحتی مونتاژ جدا شده اند. اگر شل بود، پیچ های مربوطه را تا گشتاور بارگیری ذکر شده در جدول گشتاور، زیر بخش ۱۱.۵، محکم کنید.

۳. تسمه های گردنده یا کوپلینگ را پیش از اتصال منبع الکتریکی به موتور گردنده جدا کنید.

۴. موتور را فعال کنید و چک کنید مسیر گردش آن به صورتی باشد که پروانه وقتی از انتهای گردنده محور دیده می شود در جهت عقربه های ساعت حرکت کنید (همان طور که توسط طرح پیکان روی گیره محفظه یا محفظه بلبرینگ نشان داده شده است).

اخطار

پمپ نباید در مسیر مخالف حرکت کند زیرا می تواند منجر به بازشدن مارپیچ پروانه از محور و ایجاد صدمه وسیع به پمپ شود.

۵. تسمه های گردنده یا کوپلینگ را به صورت لازم جدا کنید.

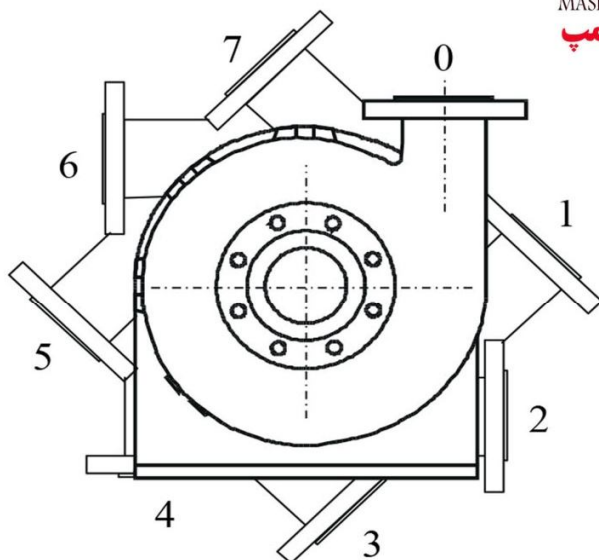
۶. لوله تامین آب زبانه، در مورد پمپ های با عایق زبانه فلاش آب، را وصل کنید. آب باید تمیز، با فشار مناسب و در سرعت جریان صحیح باشد.

۷. مطمئن شوید که همه پوشش های ایمنی به صورت محکم در موقعیت ثابت شده اند.

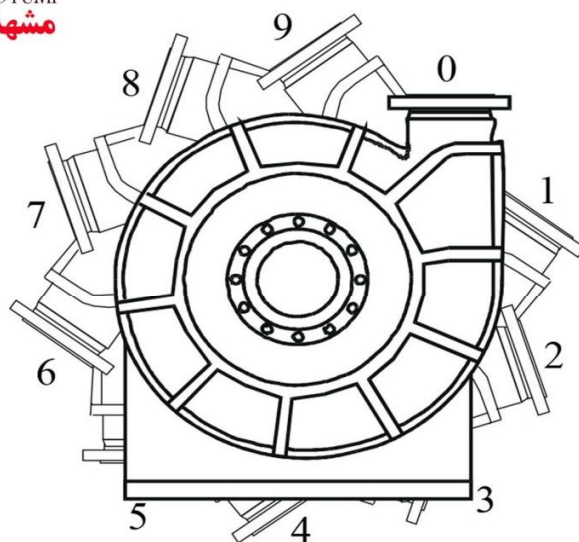
تذکر: بلبرینگ ها و مونتاژهای عایق در زمان مونتاژ با گریس بسته بندی می شوند.

۶.۴.۵. اقلیم های سرد

در جایی که احتمال باز بودن در برابر شرایط زیر یخ زدن وجود دارد، اقدامات پیشگیرانه زیر قویاً پیشنهاد می شوند.



اندازه های ۵۰ تا ۲۰۰ و ۳۰۰ موقعیتهای خروجی



اندازه ۲۵۰ موقعیت های خروجی

۱. اگر عملی باشد، در سایت همه پمپ ها باید با خروجی در موقعیت ۳، به صورت نشان داده شده در تصاویر ۶.۱ و ۶.۲، نصب شوند.

۲. فوراً لوله کشی پمپ تخلیه دوغاب را متوقف می کند.

الف) در جایی که عملی باشد، سوراخ هایی برای تخلیه مناسب در لوله کشی تخلیه، ناحیه موضعی پمپ، قرار دهید.

ب) پیچ های فلانچ در ورودی و خروجی پمپ را جدا کنید. حلزونی مارپیچ پمپ را بچرخانید و هر تلاشی برای تخلیه حلزونی پمپ از دوغاب را انجام دهید.

مقدار کمی دوغاب می تواند در ته حلزونی پمپ باقی بماند به شرطی که سطح آن زیر سطح شعاع گردش پروانه باشد.

این اقدامات پیشگیرانه عملیات تخلیه پمپ و لوله گذاری را از دوغاب در طول خاموشی ممکن می کند.

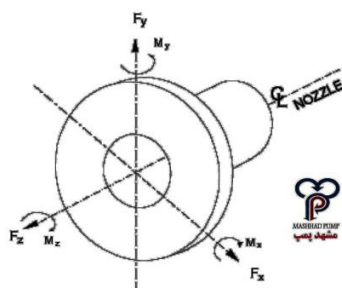
۶.۴.۶. موقعیت های خروجی پمپ

برای موقعیت دهی مجدد خروجی حلزونی پمپ به منظور تناسب با لوله کاری موجود، دستورالعمل های مرتبط در جداسازی و مونتاژ را ببینید. تصویر ۶.۱ و ۶.۲ موقعیت های محتمل خروجی را نشان می دهد.

۶.۵. اتصالات لوله و چاهک پمپ

اخطار

لوله کشی را به گونه ای نصب نکنید که هر بار اضافی را حلزونی پمپ منتقل کند. جدول ۶.۲ نشان دهنده نیروهای مجاز استاندارد برای فلانچ ها می باشد. لطفا اگر نیازمندی های بارگیری فلانچ بیشتر بود، با شرکت مشهد پمپ تماس بگیرید.

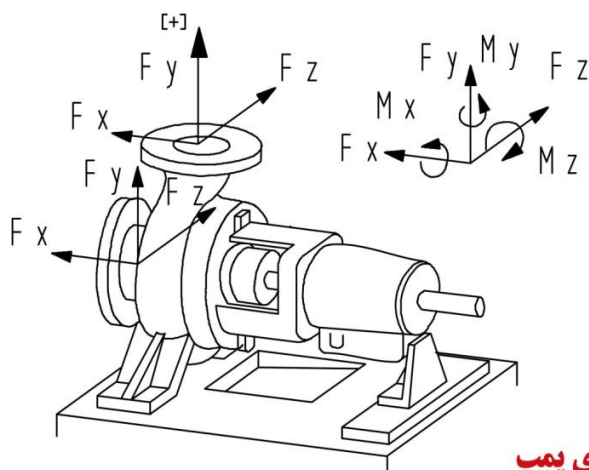


نیروهای مجاز برای فلانچها بر روی لوله

اندازه فلانچها برای لوله	F_y و F_x (نیوتن)	F_z (نیوتن)	M_y و M_x (نیوتن متر)	M_z (نیوتن متر)
32	350	700	165	325
50	510	1000	240	475
80	800	1600	370	750
100	1100	2200	510	1000
150	2000	4000	895	1790
200	2900	5800	1325	2650
250	4350	8700	2000	4000
300	5800	11600	2650	5300

جدول ۶.۲: نیروهای مجاز برای فلانچ ها بر روی لوله

جدول ۶.۲.۱. نیروهای مجاز برای فلانچ ها بر روی پمپ



جدول ۶.۲.۱. نیروهای مجاز برای فلانچ ها بر روی پمپ

گشتاورهای مجاز نیوتن-متر (فوت-پوند)			نیروهای مجاز نیوتن (پوند)			فلانچ پمپ	
Mz	My	Mx	Fz	Fy	Fx		
(۶۰) ۸۰	(۷۵) ۱۰۰	(۹۰) ۱۲۰	(۱۱۰) ۵۰۰	(۱۶۰) ۷۰۰	(۱۳۵) ۶۰۰	۵۰ میلیمتر (۲ اینچ)	لوله تخلیه
(۱۲۰) ۱۶۰	(۱۴۰) ۱۹۰	(۱۷۰) ۲۳۰	(۱۸۰) ۸۰۰	(۲۲۵) ۱۰۰۰	(۲۰۰) ۹۰۰	۷۵ میلیمتر (۳ اینچ)	
(۱۹۰) ۲۶۰	(۲۳۰) ۳۱۰	(۲۸۰) ۳۸۰	(۲۳۵) ۱۰۵۰	(۳۰۵) ۱۳۵۰	(۲۷۰) ۱۲۰۰	۱۰۰ میلیمتر (۴ اینچ)	
(۳۸۵) ۵۲۰	(۴۵۰) ۶۱۰	(۵۵۵) ۷۵۰	(۳۶۰) ۱۶۰۰	(۴۵۰) ۲۰۰۰	(۴۰۵) ۱۸۰۰	۱۵۰ میلیمتر (۶ اینچ)	
(۶۳۰) ۸۵۰	(۷۵۰) ۱۰۰۰	(۸۸۵) ۱۲۰۰	(۴۷۰) ۲۱۰۰	(۶۱۰) ۲۷۰۰	(۵۴۰) ۲۴۰۰	۲۰۰ میلیمتر (۸ اینچ)	
(۹۲۰) ۱۲۵۰	(۱۰۷۰) ۱۴۵۰	(۱۳۳۰) ۱۸۰۰	(۶۰۰) ۲۷۰۰	(۷۵۰) ۳۳۵۰	(۶۷۵) ۳۰۰۰	۲۵۰ میلیمتر (۱۰ اینچ)	
(۱۲۵۰) ۱۷۰۰	(۱۴۷۵) ۲۰۰۰	(۱۷۷۰) ۲۴۰۰	(۷۲۰) ۳۲۰۰	(۹۰۰) ۴۰۰۰	(۸۱۰) ۳۶۰۰	۳۰۰ میلیمتر (۱۲ اینچ)	
(۱۲۰) ۱۶۰	(۱۴۰) ۱۹۰	(۱۷۰) ۲۳۰	(۲۰۰) ۹۰۰	(۱۸۰) ۸۰۰	(۲۲۵) ۱۰۰۰	۷۵ میلیمتر (۳ اینچ)	لوله مکش
(۱۹۰) ۲۶۰	(۲۳۰) ۳۱۰	(۲۸۰) ۳۸۰	(۲۷۰) ۱۲۰۰	(۲۳۵) ۱۰۵۰	(۳۰۵) ۱۳۵۰	۱۰۰ میلیمتر (۴ اینچ)	
(۳۸۵) ۵۲۰	(۴۵۰) ۶۱۰	(۵۵۵) ۷۵۰	(۳۶۰) ۱۶۰۰	(۴۰۵) ۱۸۰۰	(۴۵۰) ۲۰۰۰	۱۵۰ میلیمتر (۶ اینچ)	
(۶۳۰) ۸۵۰	(۷۵۰) ۱۰۰۰	(۸۸۵) ۱۲۰۰	(۵۴۰) ۲۴۰۰	(۴۷۰) ۲۱۰۰	(۶۱۰) ۲۷۰۰	۲۰۰ میلیمتر (۸ اینچ)	
(۹۲۰) ۱۲۵۰	(۱۰۷۰) ۱۴۵۰	(۱۳۳۰) ۱۸۰۰	(۶۷۵) ۳۰۰۰	(۶۰۰) ۲۷۰۰	(۷۵۰) ۳۳۵۰	۲۵۰ میلیمتر (۱۰ اینچ)	
(۱۲۵۰) ۱۷۰۰	(۱۴۷۵) ۲۰۰۰	(۱۷۷۰) ۲۴۰۰	(۸۱۰) ۳۶۰۰	(۷۲۰) ۳۲۰۰	(۹۰۰) ۴۰۰۰	۳۰۰ میلیمتر (۱۲ اینچ)	
(۱۶۲۰) ۲۲۰۰	(۱۸۸۰) ۲۵۵۰	(۲۲۹۰) ۳۱۰۰	(۹۴۵) ۴۲۰۰	(۸۴۵) ۳۷۵۰	(۱۰۴۵) ۴۶۵۰	۳۵۰ میلیمتر (۱۴ اینچ)	

۶.۵.۱. طراحی سیستم لوله کشی

با دוגاب های ته نشین شونده درشت، خطوط لوله باید عمودی یا افقی باشند. خطوط لوله شیب دار ممکن است به دلیل راندگی به سمت عقب یا تجمع جامدات نوسان داشته باشد. همچنین، افزایش در اتلاف اصطکاکی دוגاب ممکن است در این خطوط شیب دار تجربه شود که عملکرد را بیشتر کاهش می دهد.

قطرهای لوله کشی باید به درستی اندازه دهی شود تا سرعت حمل کافی را نگه دارد. خطوط لوله با اندازه بیش از حد ممکن است منجر به شکل گیری بسترهای لغزشی دוגاب شود که می تواند تا حد زیادی سایش پمپ ها و خطوط لوله را شتاب دهد.

پمپ به صورت خودکار پر نمی شود، که یعنی حلزونی پمپ باید پیش از شروع به کار پمپ پر از مایع باشد. سطح مایع در چاهک باید ۴ برابر قطر ورودی بالای مرکز پمپ باشد، اگرچه هرگز نباید کمتر از ۰.۵ متر باشد.

در جایی که پمپ برای تلمبه دوجاب به کار می رود، هر تلاشی باید برای تضمین تغذیه یکپارچه به پمپ انجام شود. این که به پمپ اجازه کشیدن هوا به داخل را بدهید عمر مفید بخش های هیدرولیک کاهش می یابد.

لوله های ورودی و خروجی پمپ را به صورت جداگانه محکم کنید تا از انتقال غیرضروری لرزش ها، نیروها یا گشتاورها به پمپ جلوگیری کنید.

قطر لوله ورودی باید مشابه، یا بزرگ تر از قطر ورودی پمپ باشد. لوله ورودی باید طول مستقیم ۴ برابر قطر داشته باشد تا شرایط جریان مطلوب به پمپ تضمین شود.

تذکر: اگر دریچه ای روی جانب ورودی قرار گرفته است، باید در زمان فعالیت پمپ کاملاً باز باشد و باید مسیر جریان مستقیمی از ناحیه مشابه را به صورت لوله متصل شده، داشته باشد. لوله های مکش که بلندتر از ۱۰ برابر قطر هستند باید کنار گذاشته شوند.

۶.۵.۲. طراحی چاهک

ظرفیت چاهک حداقل یک دقیقه ای در شرایط جریان مورد انتظار باید فراهم شود. طراحی چاهک باید هر جریان نابرابر جامدات به مکش را منع کند. اغلب، چاهک کف صاف بهترین گزینه است زیرا به جامدات اجازه می دهد شیب طبیعی حالت آرامش را به خود بگیرند. چاهک باید در طول عملیات نظارت شود تا مطمئن شویم که جامدات تجمع نیافته و به بیرون انداخته می شوند.

طراحی چاهک باید از شکل گیری گرداب یا سایر روش های وارد کردن هوا به پمپ، جلوگیری کند. در جایی که مکش زیرآبی در دسترس است، عمق سطح آب بالای مکش پمپ مهم تر از سطح مقطع عرضی چاهک است. ایجاد کف در چاهک باید با نصب موانع، لوله ورودی زیرآبی یا سایر روش ها برای پرهیز از به تله افتادن هوا در دوغاب، حذف شود. اگر ایجاد کف غیر قابل اجتناب باشد، باید برای این رویداد در طراحی سیستم و عملیات ملاحظات را در نظر گرفت.

اگر چاهک خشک کار کند، سیستم نوسان خواهد کرد که باعث سایش پمپ شتاب گرفته می شود. سرعت پمپ یا قطر پروانه باید کاهش یابد یا آب جبرانی باید افزایش یابد. اگر تغییرات جریان بسیار شدید باشد، ممکن است موتور سرعت متغیر مورد نیاز باشد.

۶.۵.۳. حباب زایی / عملکرد NPSH

NPSH در دسترس باید همیشه بیشتر از NPSH مورد نیاز موتور باشد، در غیر این صورت حباب زایی روی می دهد که منجر به اتلاف ارتفاع فشاری (افت در فشار تخلیه)، سرعت سایش افزایش یافته قطعات پمپ، و بارگیری شک مونتاژ بلبرینگ پمپ، می شود. اگر هر یک از این شرایط روی داد، با نماینده GIW/KSB خود برای نیازمندی های NPSH پمپ خود مشورت کنید.

برای حداکثرسازی NPSH در دسترس برای پمپ، مطمئن شوید که خط مکش تا حد ممکن کوتاه و صاف باشد و سطح چاهک تا حد ممکن بالا باشد (یا بالارفتگی مکش تا حد امکان در مورد پمپ قرار گرفته بالای سطح آب کوچک باشد). حداقل سازی تعداد دریچه ها یا رابط های با شعاع کوتاه و اتصال شیپور ورودی مکش نیز اتلاف های ورودی را کاهش خواهد داد. لوله مکش قطر بزرگ تر ممکن است مورد نیاز باشد، اما فرد باید مراقب باشد سرعت جریان را زیر سطح برد ایمنی کاهش ندهد یا بسترسازی دوغاب ایجاد خواهد شد و منجر به بوش سیلندر مکش افزایش یافته و سایش پروانه می شود.

در کاربردهای لاروبی که در آن لوله مکش آزاد یا ارتفاع فشاری برنده مکش در جامداتی که باید پمپ شود پایین برده می شود، مفید است سنجنده های فشاری متصل به مکش و تخلیه پمپ داشته باشیم. اپراتور، با مشاهده سنجنده ها، قادر خواهد بود خلا مکش حداکثر را بدون حباب زایی پمپ نگه دارد.

۶.۵.۴. شرایط عملیاتی جریان و ارتفاع فشاری

باید ذکر کرد که پمپ همیشه در سطح مشترک منحنی پمپ و منحنی "سیستم" خط لوله عمل می کند.

در طول مراحل ابتدایی عملیات، بار موتور روی پمپ باید کنترل شود. اگر میزان اضافی نیرو از پمپ کشیده شود، ممکن است در اثر پایین تر بودن ارتفاع فشاری سیستم (TDH) نسبت به میزان پیش بینی شده باشد و بنابراین منجر به سرعت جریان ها و مصرف نیروی بالاتر شود. این گاهی وقتی روی می دهد که فاکتور ایمنی در طول طراحی سیستم به ارتفاع فشاری اعمال می شود. حباب زایی نیز ممکن است تحت شرایط جریان بالا روی دهد. سرعت پمپ باید کند شود تا جریان کاهش یابد یا ارتفاع فشاری تخلیه کل در برابر پمپ باید زیاد شود (منجر به کاهش جریان و مصرف نیرو).

اگر سرعت جریان منبع واقعی پایین تر از مقدار پیش بینی شده باشد، چاهک ممکن است خشک کار کند که منجر به نوسان سیستم و تسریع سایش پمپ می شود. سرعت پمپ یا قطر پروانه باید کاهش یابد یا آب جبرانی باید افزایش یابد تا چاهک در بالاترین سطح پایدار ممکن نگه داشته شود. اگر تغییرات جریان بسیار زیاد باشد، ممکن است موتور سرعت متغیر مورد نیاز باشد. این مشکل مخصوصا در کاربردهای با سهم بالای ارتفاع فشاری استاتیک، مثل تخلیه آسیاب و تغذیه سیکلون، رایج است. این شرایط با عملیات بیش از حد زیرسرعت جریان با بهترین بازدهی برای پمپ که در آن منحنی ارتفاع فشاری پمپ نسبتا ثابت است، بدتر می شود. تحت این شرایط، نوسان های حداقل در مقاومت سیستم که با تغییرات نرمال در غلظت یا اندازه جامدات ایجاد شده است می تواند منجر به نوسان سرعت جریان ها شود.

هرگاه ممکن باشد، باید از عملیات طولانی با جریان های بسیار پایین تر از سرعت جریان بهینه خودداری کرد. این کار باعث گردش مجدد دوغاب در پمپ شده و سایش موضعی را تقویت می کند.

۶.۶. زوائد محور

مراقبت و نگهداری را برای دستورالعمل های مخصوص ببینید.

۶.۷. موتور و گردنده

مراقبت و نگهداری را برای دستورالعمل های نصب ویژه ببینید.

۷. راه اندازی

هشدار

پیش از انجام کنترل های زیر، منبع الکتریکی موتور را قطع کنید.

۱. اگر لوله کاری در نصب به پمپ متصل نشده باشد، مطمئن شوید که حلزونی پمپ و لوله کاری مرتبط پیش از اتصال بدون هیچ مواد خرد شده ریز، دوغاب و غیره است.

۲. مطمئن شوید که مونتاژ دورانی برای گرداننده شدن با دست آزاد است.

۳. چک کنید که مسیر گردش صحیح است - روند نصب کلی را ببینید.

اخطار

پمپ نباید در مسیر مخالف بچرخد زیرا می تواند منجر به باز شدن مارپیچ پروانه از محور شود که باعث صدمه گسترده به پمپ می شود.

۴. مطمئن شوید که دهانه ها در هر سمت محفظه بلبرینگ و ناحیه اطراف زوائد بدون مواد خرد شده ریز، دوغاب خشک شده و غیره هستند.

۵. چک کنید همه گاردهای ایمنی در موقعیت محکم شده باشند.

۸. دستورالعمل های عملیاتی

۸.۱. شروع به کار

۸.۲. خاموش کردن

۸.۱. شروع به کار

۱. اگر پمپ تازه تعمیر شده یا برای مدتی از کار دور بوده است، پس کنترل های پیش از شروع به کار را به صورت شرح داده شده در راه اندازی را انجام دهید.

۲. دریچه های ورودی و خروجی پمپ را باز کنید.

۳. اگر زوائد فلاش آب جاسازی شده اند، مطمئن شوید که منبع آب روشن شده و آب با فشار و سرعت جریان صحیح در دسترس است.

۴. اگر تجهیزات هواگیری کمکی جاسازی شده است، هواگیری پمپ را شروع کنید.

۵. موتور گردنده پمپ را روشن کنید.

۸.۱.۱. محدوده های عملیاتی

محدوده های کاربرد پمپ/واحد با توجه به فشار، دما و سرعت در برگه داده ها بیان شده است و باید به شدت آن ها را دنبال کرد. اگر برگه داده در دسترس نبود، با نماینده شرکت مشهد پمپ تماس بگیرید.

۸.۱.۲. دمای واسطه حمل شده، دمای پیرامونی، دمای بلبرینگ

احتیاط. پمپ را در دماهای متجاوز از دماهای مشخص شده در برگه داده ها یا لوحه نام به کار نیندازید مگر این که مجوز کتبی تولیدکننده را داشته باشید.

صدمه نتیجه شده از این هشدار توسط گارانتی تولیدکننده پوشش داده نخواهد شد.

۸.۱.۳. تعویض فرکانس

برای پیشگیری از افزایش دمای بالا در موتور و بارهای اضافی روی پمپ، کوپلینگ، موتور، عایق ها و بلبرینگ ها، تعویض فرکانس نباید از تعداد ساعات (h) شروع به کار زیر تجاوز کند:

حداکثر تعویض / ساعت	درجه بندی موتور
۲۵	تا ۱۵ کیلووات (hp۲۰)
۲۰	تا ۹۰ کیلووات (hp۱۲۵)
۱۰	بیشتر از ۱۳۲ کیلووات (hp۱۸۰)

۸.۱.۴. چگالی واسطه جابجا شده

ورودی نیروی پمپ متناسب با چگالی واسطه جابجاشده افزایش خواهد یافت. برای پرهیز از بارگیری بیش از حد موتور، پمپ و کوپلینگ، چگالی واسطه باید مطابق با داده های مشخص شده در سفارش خریدار باشد.

۸.۲. خاموش کردن

اخطار

باید از توقف پمپ وقتی ارتفاع فشاری دوغاب در لوله تخلیه وجود دارد خودداری کرد زیرا این امر می تواند منجر به صدمه به زوائد و/یا پمپ شود. پمپ باید با آب تمیز خاموش شود یا ایزوله شود. در صورتی که پمپ قرار است برای مدتی متوقف شود، خطوط لوله باید توسط دریچه ها ایزوله شده یا تخلیه گردند.

شکل گیری یخ می تواند هواگیری و حلزونی پمپ را مسدود کرده یا بترکاند. در شرایط زیر صفر، مطمئن شوید که حلزونی پمپ، و لوله کشی ورودی و خروجی پمپ برای هر طول دوره خاموشی از همه دوغاب پاک می شود.

۹. مراقبت و نگهداری

۹.۱. کنترل های فعالیت

۹.۲. برنامه پیشگیرانه نگهداری و سرویس کردن

۹.۳. یافتن نقص

۹.۴. روان سازی

۹.۵. جداسازی و مونتاژ

۹.۱. کنترل های فعالیت

در طول عملیات پمپ، کنترل های زیر باید انجام شوند:

۱. نشت از اتصالات ورودی و خروجی، و از زوائد را کنترل کنید.

۲. نویز و لرزش اضافی را چک کنید.

۳. اگر عایق زوائد فلاش آب جاسازی شده اند، مطمئن شوید که منبع آب در فشار و سرعت جریان صحیح قرار دارد.

۴. چک کنید عملکرد پمپ رضایت بخش باشد.

تذکر: اگر کنترل های فعالیت رضایت بخش نبود، ممکن است تنظیم پمپ یا تعمیر مورد نیاز باشد.

تذکر مهم: بعد از ۱۰۰ ساعت اول عملیات، فضای محوری پروانه را چک کرده و تنظیم کنید.

۹.۲. برنامه پیشگیرانه نگهداری و سرویس

۹.۲.۱. نگهداری روتین

برنامه نگهداری زیر را به عنوان پایه ای به کار ببرید که از طریق آن برنامه مناسبی برای هر کاربرد پمپ، بعد از کسب تجربه در

عملیات، آماده نمایید.

هشدار

پیش از انجام هر اقدام نگهداری، مطمئن شوید همه منابع الکتریکی موتور و تجهیزات مرتبط خاموش شده و جدا گشته اند. موقعیت خاموشی را قفل کرده یا لوحه های هشدار مناسب را به سوئیچ های مربوطه وصل کنید.

ساعات کاری				فعالیت	آیتم
1000	250	100	10		
			×	همه نواحی را تمیز و بدون خرده ریز، دوغاب و غیره نگه دارید.	حلزونی پمپ، محفظه سیلندر بلبرینگ و لوله کاری ناحیه زوائد
		×		محکم بودن و امکان نشت را چک کنید. به صورت مورد نیاز تصحیح کنید.	اتصالات ورودی/خروجی
		×		نشت را چک کنید. پیچ های پیروی زوائد را محکم کنید یا در صورت لزوم عایق را تجدید کنید.	عایق زوائد- کلی
		×		اتصال کاسه نمد را برای نشت چک کنید. در صورت لزوم اصلاح کنید.	عایق زائده فلاش آب
		×		پیچ های پیروی زائده را محکم کنید یا در صورت لزوم عایق را تجدید کنید.	عایق زائده گریز از مرکز
	×			بلبرینگ غلطکی را گریس بزنید. از BP گریس LS-EP2 یا معادل آن استفاده کنید.	سیلندر بلبرینگ
	×			بلبرینگ ها را برای گرمایش بیش از حد چک کنید.	
×				مطمئن شوید اتصالات ایمن هستند. در صورت لزوم تا گشتاور صحیح سفت کنید.	زبانه های محکم سازی پایه (P13)
×					پیچ گیره قاب (P9)
×					زبانه های بوش سیلندر پشتی (W19)
×					پیچ های کشش (P23)
	×				تنظیم مهره قفل پیچ (P38)
×				تسمه های گردنده را بررسی کنید، در صورت وجود، برای تخریب و صدمه چک کنید. در صورت نیاز جایگزین کنید. کشش تسمه گردنده را چک کنید و در صورت لزوم تنظیم کنید.	نصب واحد پمپ/گردنده

×				کوپلینگ های گردنده را در صورت وجود برای ایمنی اتصالات چک کنید.	
	×			پوشش های ایمنی برای امنیت اتصال را چک کنید-مهم	
×				پیچ های نگهدارنده موتور گردنده را برای ایمنی اتصالات چک کنید.	
			×	موتور گردنده و تمیز و بدون موادخرده ریز، دوغاب و غیره نگه دارید.	
براساس دستورالعمل های تولید کننده.				موتور گردنده را در صورت لزوم سرویس کنید.	
بعد از ۱۰۰ ساعت اول کار، و تکرار در فواصل برابر با ۲۵ درصد عمر پیش بینی شده پمپ.				فضای خالی محوری را بعد از برداشتن نقاط مرتفع چک کنید. فضای خالی را با لایه گذاری تنظیم کنید.	پروانه پمپ

۹.۲.۲. پیشنهادات نگهداری

مشهد پمپ پیشنهاد می دهد که فعالیت های زیر پیش از هر نگهداری و تعمیراتی انجام شوند:

- پمپ را تمیز کرده، هر تجمعی از مواد خرده ریز ها و/ یا دوغاب را جمع آوری کنید؛
- مطمئن شوید که دریچه های خط لوله ورودی و خروجی، در صورت وجود، بسته هستند؛

هشدار

پیش از باز کردن پمپ، مطمئن شوید که هر فشار مایعی آزاد شده است.

- در باز کردن جانب اتصال، لایه را نگه دارید و مطمئن شوید روی مونتاژ جایگزین شده است؛
- اگر از دنده بالابر برای حرکت دادن اجزا استفاده می کنید، مطمئن شوید که ظرفیت کافی دارد و تاییدیه های تست معتبر هستند؛
- در پمپ های بزرگ، پیشنهاد می شود ابزارهای خاصی برای کمک به مونتاژ یا نگهداری به کار روند.

برای اطلاعات در زمینه ابزارهای خاص، به ابزارها مراجعه کنید.

۹.۳. یافتن نقص

۹.۳.۱. کلیات

فهرست تهیه شده را به کار ببرید تا سریعاً دلیل هر مشکل کاری را تعیین کنید. فهرست فرض می کند که تجهیزات معمولاً به صورت مطلوب کار می کنند.

هشدار

در جایی که ممکن است کنترل ها باید با منبع برق به صورت ایمن ایزوله شده انجام شوند. در جایی که نیرو برای انجام کنترل ها لازم است، هر اقدام پیشگیرانه مشخص شده را انجام دهید تا از صدمه به پرسنل جلوگیری نمایید. کار الکتریکی باید فقط توسط متخصص الکتریسیته کاملاً با صلاحیت انجام شود.

یک سنجنده چندپارامتری، لامپ تست و نمودارهای مدار مناسب برای انجام کنترل ها در تجهیزات الکتریکی مورد نیاز هستند.

تذکر: اگر همه موارد دچار نقص شد، برای پیشنهادات بیشتر با شرکت مشهد پمپ تماس بگیرید.

۹.۳.۲. پمپ در استارت زدن مشکل دارد

آیا برق وصل است؟ نه ← چک کنید که:

بله - سوئیچ شبکه اصلی بسته باشد؛

- استارت زن و فیوزهای آن سالم باشند؛

- ولتاژ کنترل برای شروع به کار در دسترس باشد؛

- حفاظت بار بیش از حد راه اندازی مجدد شده باشد؛

- همه فازها فعال باشند؛

- کابل برق به موتور صدمه ندیده باشد.

پمپ می تواند دستی استارت بخورد؟ نه ← آیا مشکلی در زمینه های زیر وجود دارد؟

به - تجهیزات کنترل سطح؟

- سایر تجهیزات نظارت یا کنترل؟

با مستندسازی تجهیزات نظارت مشورت کنید و هر یک از تجهیزات

دارای مشکل را تغییر دهید.

آیا محور گیر می کند؟ بله ← به صورت ایمن منبع نیرو را ایزوله کنید.

نه - گارد تسمه را بردارید و سعی کنید محور پمپ را با دست بچرخانید

- پمپ را جدا کرده و چک کنید که محور موتور و پمپ بتواند

بچرخد. در صورت نیاز بلبرینگ جدید جای دهید. و دستورالعملهای

تولیدکننده موتور را ببینید.

۹.۳.۳. پمپ استارت می زند اما حفاظت موتور می لغزد

آیا مسیر جریان یا لوله تغییر داده شده؟ بله ←

نه مسیر جریان یا فعالیت لوله را تغییر دهید یا درجه موتور گردنده و

پمپ را تنظیم کنید تا با شرایط عملیاتی جدید منطبق باشد.

آیا مکان حفاظت موتور بسیار پایین است؟ بله ←

نه

- صفحه درجه موتور را چک کنید و در صورت لزوم تنظیم کنید.

آیا محور گیر کرده یا سخت می چرخد؟ بله ←

نه

- به صورت ایمن منبع نیرو را ایزوله کنید.

- گارد تسمه را بردارید و سعی کنید محور پمپ را با دست بچرخانید

- پمپ را جدا کرده و پشت پروانه را تمیز کنید. پمپ و چاهک پمپ را بشویید.

- گردنده را جدا کنید و چک کنید محور موتور و پمپ بتوانند بچرخند.

در صورت لزوم بلبرینگ جدید بگذارید. و دستورالعمل های تولیدکننده پمپ را ببیند.

- چک کنید که فضاهای خالی پمپ صحیح باشد.

۹.۳.۴. پمپ کار می کند، سرعت جریان بسیار پایین است یا کند می باشد

آیا شرایط عملیاتی یا عمل لوله

تغییر داده شده است؟

بله ←

نه

- شرایط عملیاتی، فعالیت لوله را تغییر دهید یا درجه گردنده، موتور

و پمپ را تنظیم کنید تا با شرایط عملیاتی جدید مطابق باشد.

آیا نشت در تاسیسات ردیابی شده؟

بله ←

نه

- یا تغذیه به پمپ را تنظیم کنید، یا درجه گردنده، موتور و پمپ

را تنظیم کنید تا با شرایط عملیاتی مطابق باشد.

آیا همه دریچه باز و لوله ها تمیز

هستند؟ نه ←

بله - مشکل را رفع کنید.

آیا پروانه مسدود است؟ بله ←

نه - پروانه را تمیز کنید- جداسازی و مونتاژ، بخش ۹.۵ را ببینید.

۹.۳.۵. نشت غیرعادی از زوائد محور

برداشتن و جاسازی عایق محور

۹.۴. روان سازی

پمپ های C-M پیش از ارسال با BP گریس LS-EP2 روان سازی شده اند و ممکن است با هر گریس گستره پایه لیتیومی NLG1 (شماره ۲) که با این گریس مطابقت دارد، مجددا روان سازی شوند. پمپ ها دو نقطه روان سازی بلبرینگ دارند. فواصل روان سازی به سرعت محور و دما عملیاتی بلبرینگ بستگی دارند، جدول ۹.۱ را ببینید.

جدول ۱.۹: فواصل روان سازی پیشنهادی برای بلبرینگ ها در ۷۰ درجه سانتیگراد (ساعت)

اندازه محفظه	گریس (گرم)	سرعت پمپ (دور در دقیقه)						
		500	800	1000	1500	2000	2500	3000
250	20	2275	1500	1000	650	500	350	250
300	25	1600	1300	900	600	400	300	200
400	35	1250	1000	750	500	350	-	-
500	50	1250	900	550	350	-	-	-
600	70	1250	800	350	200	-	-	-
750	90	900	550	200	-	-	-	-

پمپ باید در ابتدا بعد از ۲۵۰ ساعت کاری یا در فواصل پیشنهادی مجدداً گریس کاری شود (هر کدام کمتر است)، مگر این که پیش از شروع به کار برای بیشتر از ۱۲ ماه نگهداری شود که در این مورد دستورالعمل های نگهداری طولانی مدت باید دنبال شوند.

در صورتی که دمای عملیاتی نرمال بلبرینگ (اندازه گیری شده روی لبه پوشش انتهای بلبرینگ) با ۷۰ درجه سانتیگراد تفاوت داشته باشد، فواصل روان سازی بالا را ضرب در فاکتورهای داده شده در زیر کنید.

دما (درجه سانتیگراد)	50	60	70	80	90	100	110	120
مضروب	2.5	1.6	1.0	0.65	0.40	0.25	0.15	0.10

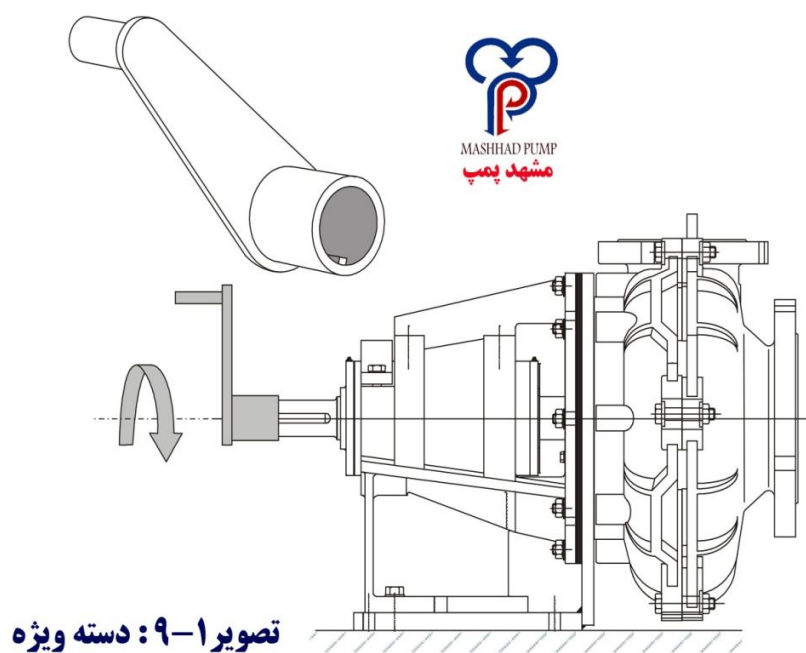
در حالی که بلبرینگ ها و گریس مشخص شده دمای عملیاتی حداکثر ۱۲۰ درجه سانتیگراد دارند، پیشنهاد می شود که دماهای بالای ۱۰۰ درجه کنار گذاشته شوند. هرچند، دماهای گذرا بین ۱۰۰ سانتیگراد و ۱۲۰ درجه سانتیگراد فوراً به دنبال گریس زنی مجدد قابل قبول هستند.

۹.۵. جداسازی و مونتاژ

۹.۵.۱. ابزارها و تجهیزات ویژه برای سرویس و نگهداری

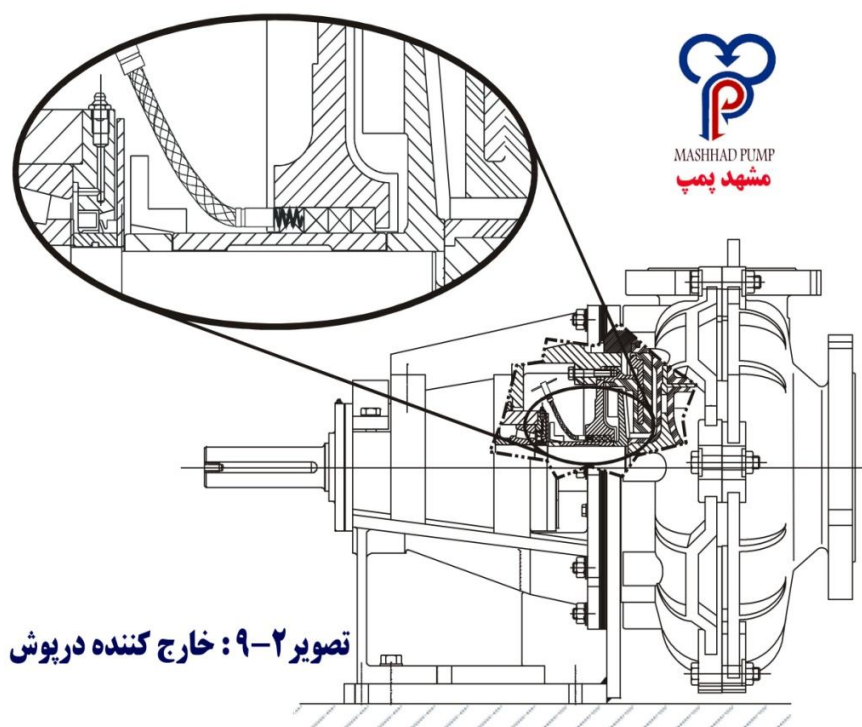
۱. دسته هندل ویژه ای برای جاسازی در ضخامت انتهای محور گردنده و قرار دادن خار گردنده وقتی مفید است که پروانه را در محور قرار می دهید. جداسازی و جاسازی بخش های هیدرولیک را ببینید.

تصویر ۹.۱: دسته ویژه



۲. دو خارج کننده درپوش اختصاصی برای تسهیل برداشتن درپوش مفید خواهند بود.

تصویر ۹.۲: خارج کنند درپوش



هر دو ابزار ویژه را می توان از مشهد پمپ به دست آورد.

۹.۵.۲. تدابیر ایمنی

هشدار

پیش از انجام هر کار نگهداری، پمپ را از همه منابع الکتریکی و برق جدا کنید.

همیشه ماهیت مایع فرآوری را پیش از انجام کار روی پمپ تایید کنید و روندهای سلامت و ایمنی مرتبط با مایع فرآوری را دنبال کنید. این مایع ممکن است برای سلامت مضر باشد.

اگر مایع فرآوری ماهیت مضر یا خطرناکی داشته باشد، خطرهای زیر را به عنوان یک حداقل در نظر بگیرید؛

۱. همیشه از عینک های حفاظتی و دستکش های پلاستیکی استفاده کنید؛

۲. پمپ را کاملاً با آب تمیز، پیش از باز کردن پمپ، بشویید.

۳. بعد از برداشتن اجزاء، آن ها را کاملاً با آب تمیز بشویید.

۴. دستورالعمل های سلامت و ایمنی تهیه شده را دنبال کنید.

۹.۵.۳. تعیین فضاهای خالی پمپ

- تنظیم فضای خالی پروانه

پروانه دوغاب استاندارد

این تنظیم ها فضاهای خالی فعال پشت (سمت چارچوب) و جلو (سمت ورودی) را قادر می سازد تا یک حداقل نگه داشته شوند و بازدهی عملیاتی حداکثر در سراسر عمر سایش پمپ نگه داشته شود. فضای خالی پروانه در قسمت پشتی با استفاده از پیچ تنظیم و فضای خالی جلویی با اضافه کردن یا حذف لایه های برای حلزونی تعدیل می شود.

وقتی هیچ تنظیم بیشتری ممکن نیست، پمپ باید جدا شده و بررسی گردد و بخش های ساییده شده تجدید شوند.

۱. فضای خالی جلویی (سمت چارچوب)

این فضای خالی، که باید ابتدا تنظیم شود، با حرکت دادن مونتاژ گردنده کامل در جهت انتهای گردنده به دست می آید:

الف) موتور گردنده را جدا کرده و برگه های هشدار مناسب را به سوئیچ های مربوطه الصاق کنید. مفید است فیوزها را بردارید و/یا ایزوله کننده را به صورت باز قفل کنید تا از شروع به کار تصادفی خوددار یکنید.

ب) گارد ایمنی گردنده را بردارید و گردنده تسمه یا کوپلینگ مستقیم را به صورت عملی، جدا کنید.

ج) در جایی که مناسب است، عایق مکانیکی نیازمند **کارگذاری** برای جداسازی است.

د) پوشش (P24) را از چارچوب بلبرینگ بیرون بکشید و پیچ های گیره محفظه (P16)-۲، پیچ های کشش (P23)-۲ و مهره قفل پیچ تنظیم (P38) را شل کنید. در حالی که محور را با دست می چرخانید، فضای خالی پشتی را با چرخاندن پیچ تنظیم (P19) در برابر صفحه محافظ (P22) اشغال کنید تا پروانه (W3) بوش سیلندر پشتی (W4) را فقط لمس کند.

ه) پیچ تنظیم را به سمت عقب بکشید تا انتهای پیچ چارچوب بلبرینگ (P14) را لمس کند.

و) پیچ تنظیم را به اندازه یک گردش بچرخانید. کنترل کنید که پروانه بوش سیلندر پشتی را تمیز کند.

ز) پیچ های کشش (P23)، پیچ های گیره محفظه (P16) و مهره قفل پیچ تنظیم (P38) را سفت کنید.

تذکر: پیچ های کشش و گیره باید تا مقادیر گشتاور لیست شده در جداول تعیین گشتاور، بخش ۱۱.۵، سفت شوند.

با کامل کردن کار فضای خالی پشتی، فضای خالی جلویی باید به صورت زیر تنظیم شود:

۲. فضای خالی جلویی (جانب ورودی)

تذکر: چارچوب کامل بلبرینگ و مونتاژهای گردنده در زمان کارگذاری فضای خالی به سمت قاب حرکت داده می شوند.

الف) پیچ های چارچوب بلبرینگ (P11) و مهره های (P1) روی زبانه های قاب (P4) را شل کنید.

ب) یک پیچ تنظیم (P10) در هر سمت لبه چارچوب قرار دهید و پیچ ها به صورت برابر بچرخانید تا محفظه بلبرینگ تقریباً ۴ میلیمتر عقب رود.

ج) پیچ های تنظیم را کاملاً باز کنید.

د) مجموعه لایه های حلزونی (P3) را بردارید.

ه) شکاف بین لبه های محفظه بلبرینگ و تکیه گاه پایه/قاب (P13) را با سفت کردن برابر دو مهره قاب متقابل (P1) در امتداد قطر و زبانه ها (P4) کم کنید تا وقتی که پروانه (W3) قاب (W1) را لمس کند.

و) شکاف بین محفظه بلبرینگ و تکیه گاه پایه/قاب را اندازه گیری کنید. لایه های قاب را تا ضخامتی که فقط کمی بیشتر از شکاف اندازه گیری شده باشد، مونتاژ کنید.

ز) دو زبانه حلزونی را شل کنید. چارچوب بلبرینگ را اندکی جمع کرده و و لایه ها را جایگذاری کنید.

ط) مهره های حلزونی (P1) و زبانه ها (P4) را به صورت برابر تا بار گشتاور مورد نیاز سفت کنید. چک کنید که پروانه آزادانه بچرخد. در صورتی که پروانه بعد از سفت شدن قاب را دچار گرفتگی کند، لایه ها را به صورت مورد نیاز اضافه کنید.

تذکر: پروانه باید تا حد ممکن بدون گیر کردن به حلزونی نزدیک باشد.

ظ) پیچ های محفظه بلبرینگ (P11) را تا گشتاور مورد نیاز سفت کنید.

ع) اگر جایگذاری شده باشد، عایق مکانیکی را مجدداً قرار دهید.

غ) تسمه گردنده یا نیمی از کوپلینگ را در صورت عملی بودن دوباره متصل کنید و مطمئن شوید گردنده به درستی هم تراز شده است. به اندازه لازم تنظیم کنید تا هم تراز صحیح به دست آید.

ف) گاردهای ایمنی را قرار دهید.

۹.۵.۴. بخش های هیدرولیک- جداسازی و جایگذاری

۱. بررسی بخش های در حال سایش

بررسی بخش های در حال سایش را می توان با برداشتن حلزونی یا با برداشتن محفظه بلبرینگ، یعنی با روش بیرون کشیدن جلویی یا پشتی، انجام داد. این روش به نصب و راحتی دسترسی به پمپ بستگی خواهد داشت.

۲. جداسازی برای بررسی، روش بیرون کشیدن جلویی

الف) لوله کشی ورودی و خروجی از پمپ را جدا کنید. لایه های ورودی و خروجی مربوطه، (F2) و (F4)، را از دست ندهید.

ب) موقعیت خروجی را در نظر بگیرید تا از مونتاژ صحیح مطمئن شوید.

ج) در جایی که جاسازی شده باشد، عایق مکانیکی برای جداسازی نیازمند کارگذاری است.

د) دریچه آب فلاش را در صورت وجود، جدا کنید.

ذ) به صورت مناسب حلزونی (W1) را پشتیبانی کنید. در پمپ های بزرگ تر الواری را روی قاب قرار می دهند تا قلابی برای بالا بردن متصل شود.

ر) مهره های زبانه درپوش پمپ (P1) را کاملاً از اطراف لبه محفظه بلبرینگ و زبانه های گیره درپوش پمپ پایین تر و بالاتر (P9) بردارید. مهره های سر چهارگوش را گم نکنید (P8).

ز) حلزونی (W1) را از روی بوش سیلندر پشتی (W4) و پروانه (W3) کامل را با زبانه های درپوش پمپ (P4) بردارید. درپوش پمپ را تا یک تکیه گاه مناسب پایین ببرید.

ط) برای برداشتن پروانه، میله مناسبی را در یکی از پره های پروانه قرار دهید و میله را در برابر شی ثابت مناسبی قفل کنید. محور پروانه را در جهت خلاف عقربه های ساعت بچرخانید. متناوباً، محور پروانه را قفل کنید و شک خلاف عقربه های ساعت به آن بدهید. سیم متصل کننده پروانه به محور به سمت راست است.

ظ) پروانه را در حالی که از محور به بیرون حرکت می کند محکم کنید و پشتیبانی نمایید.

ع) مهره ها (W20) را از زبانه های بوش سیلندر پستی (W19) بردارید و بوش سیلندر پستی (W4) را جدا کنید. زبانه ها توسط نوار لاستیکی در موقعیت نگه داشته شده اند.

۳. جداسازی برای بررسی، روش بیرون کشیدن پستی

الف) گارد گردنده را بردارید و گردنده تسمه یا کوپل مستقیم را در صورت نیاز جدا کنید.

ب) در جایی که عملی است، عایق مکانیکی نیازمند **کارگذاری** برای جداسازی است.

ج) پیچ های محفظه بلبرینگ (P11) و واشرها (P12) را بردارید.

د) مهره های درپوش پمپ (P1) اطراف لبه محفظه بلبرینگ را بردارید، پیچ تنظیم (P10) را ببندید و قسمت محفظه بلبرینگ را تقریباً ۶ میلیمتر عقب بکشید.

ذ) پیچ تنظیم را شل کنید و لایه های درپوش پمپ (P3) و پیچ ها (P4) را شل کنید.

ر) از طریق محفظه بلبرینگ زنجیر مناسب را وصل کنید. وزن مونتاژ چارچوب را در نظر بگیرید و آن را همراه بوش سیلندر پستی کامل و پروانه، از حلزونی بردارید.

ز) پروانه (W3) و بوش سیلندر پستی (W4) را به صورت قبلاً گفته شده برای روش بیرون کشیدن جلویی، بردارید.

۴. بررسی

الف) حلزونی، پروانه و بوش سیلندر پستی را تمیز کرده و برای بریدگی های شدید، سایش گسترده، حفره زایی، خوردگی و صدمه بررسی کنید. در صورت لزوم تجدید کنید.

ب) عایق بوش سیلندر پستی (W6) را بررسی کنید. اگر هر نشانه ای صدمه وجود داشته باشد، عایق جدیدی را روی مونتاژ قرار دهید.

الف) عایق بوش سیلندر پشتی (W6) را در دندان‌های دور بوش سیلندر پشتی قرار دهید. عایق را برای کمک به مونتاژ گریس بزنید.

ب) پیچ‌های بوش سیلندر پشتی (W19) را در قسمت دور بوش سیلندر پشتی (W4) قرار دهید و با نوار نگهدارنده زبانه بوش سیلندر پشتی در موقعیت نگه دارید.

ج) بوش سیلندر پشتی را در محفظه قرار دهید، پیچ‌های بوش سیلندر پشتی را در حفره‌های محفظه درگیر کنید.

د) مهره‌ها (W20) را قرار داده و تا گشتاور صحیح سفت کنید.

تذکره: وقتی بخش‌های جدید را در پمپ‌های جایگذاری شده با عایق‌های محور نوع تخلیه قرار می‌دهید، ممکن است لازم باشد مونتاژ بلبرینگ را به صورت محوری با استفاده از پیچ تنظیم به منظور پیشگیری از پرکردن بوش سیلندر پشتی توسط خروجی، تنظیم کنید.

ذ) زوائد روی محور را تمیز کنید و با روان ساز مناسب یا ترکیب ضد سفت شدن گریس بزنید.

ر) لایه پروانه (W17) را قرار دهید و پروانه (W3) را با استفاده از میله قرار داده شده در پره‌ها پیچ کرده و سفت کنید تا پروانه را بچرخانید و دسته قلابی ویژه‌ای (به زیر بخش ۹.۵.۱ مراجعه کنید) را روی انتهای گردنده محور قرار دهید تا محور قفل شود.

ز) فضای خالی پشتی پروانه را تعیین کنید.

ط) پروانه را برای آزادی گردش کنترل کنید.

ظ) گریس فراوان اطراف عایق بوش سیلندر چستی قرار دهید تا ورود به قاب را تسهیل کنید.

ع) اگر روش بیرون کشیدن جلویی به کار برده شد:

۱/ حلزونی را روی پروانه و در برابر صفحه عمودی بالا برده و به داخل بوش سیلندر پشتی فشار دهید. مطمئن شوید پیچ های درپوش پمپ (P4) به حفره های مربوطه خود اطراف اتصال لبه وارد می شوند.

۲/ درپوش پمپ را در محل بگذارید و با قرار دادن پیچ های گیره قاب بالایی و پایینی (P9) از طریق فضاگذارهای مهره (P39) با زبانه های بسسته (P8) در شکاف های درپوش پمپ تهیه شده را به صفحه عمودی محکم کنید.

۳/ همه پیچ و مهره ها را تا مقادیر گشتاور داده شده سفت کنید.

غ) اگر روش بیرون کشیدن پشتی به کار رود:

۱/ چارچوب بلبرینگ و مونتاژ گردنده را بالا برده و به داخل تکیه گاه پایه/قاب برده و پروانه و بوش سیلندر پشتی را با تقریباً ۳۰ میلیمتر شکاف بین لبه محفظه بلبرینگ و صفحه عمودی به درون حلزونی فشار دهید.

۲/ پیچ های محفظه بلبرینگ (P11) و واشرها (P12) را در محل قرار دهید. در این مرحله سفت نکنید.

ف) فضای خالی جلوی محوری پروانه را تعیین کنید.

ق) پروانه را برای آزادی گردش چک کنید.

تذکر: بعد از تنظیم نهایی، بوش سیلندر پشتی معمولاً اندکی به قاب وارد می شود- به جز برای C-M50 و C-M75 وقتی با پروانه های جریان القایی که بوش سیلندر پشتی صاف را به کار می برند، جایگذاری می شوند.

ص) اگر روش بیرون کشیدن جلویی به کار رود:

۱/ پیچ های محفظه بلبرینگ را سفت کنید.

۲/ تسمه های گردنده را در محل قرار داده یا کوپلینگ گردنده را متصل کنید و مطمئن شوید آن ها هم ترازای صحیحی دارند.

۳/ گارد ایمنی گردنده و گارد زوائد را در موقعیت قرار داده و ایمن کنید.

۴/ اگر عایق مکانیکی به کار رفته باشد، عایق مکانیکی را برای عملیات مجدداً راه اندازی کنید.

۵/ اگر دریچه آب فلاش به کار رفته باشد، دریچه آب فلاش را دوباره متصل کنید.

۶/ چک کنید زبانه ها ایمن باشند.

۹.۵.۵. عایق محور- برداشتن و جایگذاری عایق گریز از مرکز (رینگ خروجی پر کروم)

عایق گریز از مرکز در نصب های پمپی که زوائد فلاش شده آب قابل قبول نیستند به کار برده می شوند.

خروجی پره دار (G15) نصب شده روی محوری بین پروانه و غلاف محور (G2) ارتفاع فشاری ایجاد می کند که با کار همراه پره های عقبی پروانه، مایع را از پوشش بیرون می برد. در طول عملیات نرمال، هیچ نشتی در زائده وجود ندارد. پوشش فقط برای نگه داشتن مایع وقتی پمپ ثابت است به کار می رود. پروانه های تفاضلی با قطر کاهش یافته ممکن است در برخی نصب ها به کار روند تا در جایی که عملیات خروجی در صورت نبودن آن ها حاشیه ای می شد، عایق زائده ارتقا یافته ای به دست دهند.

این مونتاژ زائده شامل چهار رینگ پوشش شکاف دار در حلقه های شکل گرفته توسط غلاف محور و رینگ خروجی است. نگهدار زائده (G10)، با پیچ های به صورت مساوی فضاگذاری شده اطراف لبه آن پیچ شده به رینگ خروجی (G7)، زائده را نگه می دارند و اجازه تنظیم در پوشش را می دهند. رینگ خروجی در لبه داخلی چارچوب بلبرینگ (P14) قرار می گیرد و توسط بوش سیلندر پشتی (W4) در موقعیت نگه داشته می شود. رینگ های پوشش برای کل طول عمر کاری گریس کاری می شوند.

۱. کنترل های کاری

در طول عملیات پمپ، نباید هیچ نشتی از زوائد وجود داشته باشد. اگر نشت روی دهد، می تواند تعدادی از مشکلات را نشان دهد:

اجزای پمپ ساییده: پروانه، خروجی و رینگ خروجی را علامت زده و بررسی کنید.

عملیات سیستم نادرست: دریچه های ورودی یا خروجی بسته یا خطوط لوله مسدود شده را کنترل کنید.

سرعت پمپ نادرست: تسمه یا مونتاژ نادرست گردنده سرعت متغیر را کنترل کنید.

اخطار

از توقف پمپ وقتی ارتفاع فشاری دوغاب در لوله خروجی وجود دارد **خودداری کنید**. این می تواند منجر به صدمه به زائده یا پمپ شود. پمپ را با چینش دريچه درست جدا کنید یا پمپ را بعد از پمپ آب تمیز خاموش کنید.

الف) سیستم را به گونه ای تنظیم کنید که پمپ آب تمیز را تلمبه کند یا پمپ را جدا کنید.

ب) پمپ را متوقف کنید.

ج) زوائد را برای نشت اضافی بررسی کنید.

د) اگر عایق گریز از مرکز وقتی پمپ ثابت است نشت کند، نگهدارنده زائده (G10) را با پیچ های نگهدارنده زائده (G18) سفت کنید.

اخطار

پیچ ها را بیش از حد سفت نکنید زیرا باعث سایش شدید غلاف محور می شود.

۳. تنظیم روتین

جدای از کنترل های فعالیت مشخص شده در بالا، فقط تنظیم های روتین مورد نیاز به این صورت هستند:

الف) کنترل زائده برای نشت در توقف پمپ و تنظیم به میزان لازم.

ب) وقتی تنظیم کامل نگهدارنده زائده را به کار می برید، رینگ های پوشش (G5) باید تجدید شوند.

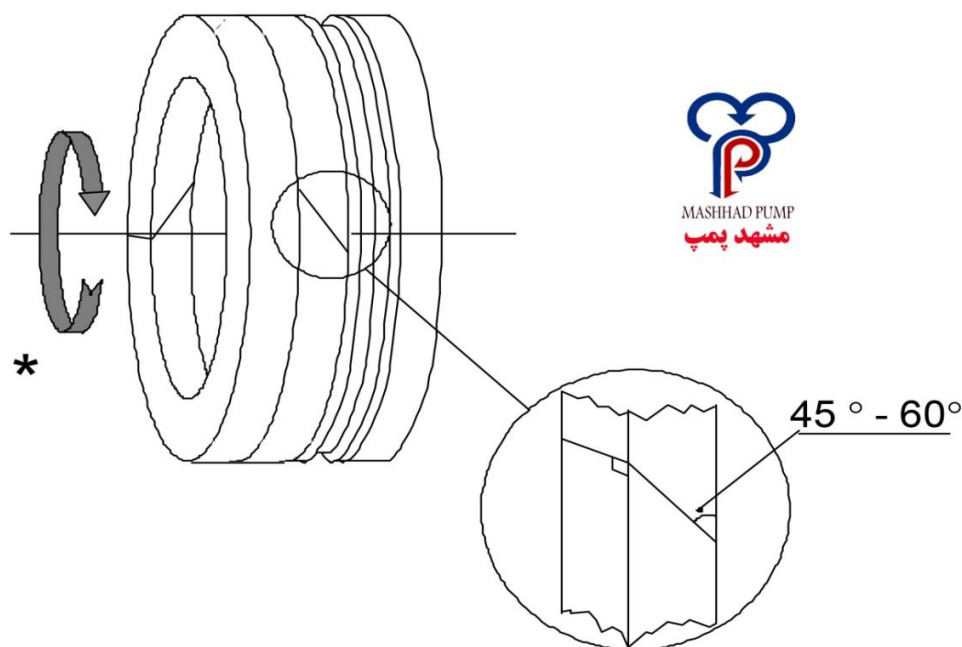
۴. تجدید پوشش

الف) پیچ های نگهدارنده زائده (G18) را بردارید.

ب) نگهدارنده زائده (G10) را از زائده به بیرون بلغزانید و رینگ های پوشش (G5) را با خروجی پوشش بردارید.

ج) چهار رینگ پوشش را با گریس آغشته کنید و آن ها را با یک چرخش در هر نوبت که توسط نگهدارنده زائده (G10) دنبال می شود، در رینگ خروجی قرار دهید. مطمئن شوید اتصالات پوشش تقریباً ۱۸۰ درجه تناوب می کنند تا از ایجاد مسیر نشت جلوگیری شود (تصویر ۹.۳ را ببینید). در صورت نیاز از نگهدارنده زائده استفاده کنید تا هر گردش پوشش را در موقعیت فشار دهید.

تصویر ۹.۳: چینش رینگ های پوشش که نشان دهنده مسیر گردش محور است.



د) بعد از باز کردن دریچه های ورودی و خروجی، نشت زوائد را کنترل کنید. اگر نشت اضافه است، نگهدارنده زائده را به صورت برابر سفت کنید تا نشت قابل قبول شود.

اخطار

پیچ ها را بیش از اندازه سفت نکنید زیرا این کار باعث سایش شدید غلاف محور می شود.

۵. نگهداری عایق گریز از مرکز (برداشتن)

الف) با بازکردن پمپ با استفاده از روش بیرون **کشی** جلویی یا پشتی، به رینگ خروجی دسترسی پیدا کنید

ب) خروجی (G15) را بردارید.

ج) رینگ خروجی (G7) را به صورت کامل با مونتاژ عایق زائده از محور به بیرون بلغزانید.

د) غلاف محور (G2) و لایه ها (G58) را در صورتی که این آیتم ها با عایق زائده جدا نشدند، بردارید.

۶. نگهداری عایق گریز از مرکز (جداسازی)

الف) پیچ های نگهدارنده زائده (G18) و نگهدارنده زائده (G10) را بردارید.

ب) غلاف محور (G2) را در صورتی که هنوز در موقعیت است به بیرون فشار دهید.

ج) رینگ های پوشش (G5) را بردارید.

۷. نگهداری عایق گریز از مرکز (بررسی)

الف) رینگ خروجی و عایق آن (G17.1) را برای یافتن ساییدگی و/یا سایش بررسی کنید.

ب) همه لایه ها را برای یافتن خرابی، سایش و/یا صدمه بررسی کنید.

ج) غلاف محور (G2) را برای یافتن صدمه و/یا ساییدگی کنترل کنید.

د) نگهدارنده زائده (G10) را برای یافتن انحراف لبه به دلیل سفت کردن بیش از حد پیچ ها، بررسی کنید.

۸. نگهداری عایق گریز از مرکز (مونتاژ)

مونتاژ زائده باید با رینگ خروجی (G7) قرار گرفته روی سطحی صاف، با وجه پشتی رو به بالا، انجام شود.

تذکر

همه رینگ های پوشش و هر جزء مشکوکی باید تجدید شود.

الف) اگر عایق رینگ خروجی (G17.1) باید تجدید شود، عایق قدیمی را برداشته و دندانها را در رینگ خروجی را با استفاده عامل تمیزکاری مناسب گریس زدایی کنید. گریس را به عایق جدید بزنید و در دندانها را قرار دهید.

ب) غلاف محور (G2) را به صورت عمودی در سوراخ رینگ خروجی قرار دهید.

ج) گریس را روی چهار رینگ پوشش (G5) پخش کنید و آن ها را با یک چرخش در هر بار در حفره رینگ خروجی دنبال شده با نگهدارنده زائده (G10) قرار دهید.

د) پیچ های نگهدارنده زائده (G18) را قرار داده و زبانه را محکم فشار دهید.

ه) لایه غلاف محور (G58) را در برابر خارج کننده (B1) روی محور (B11) قرار دهید.

ر) در ادامه، جایی که مناسب است، فضاگذار غلاف محور (G20) و لایه غلاف محور دیگر (G58) را روی محور قرار دهید.

ز) رینگ خروجی/مونتاز زائده را به سمت بالا هدایت کنید تا غلاف محور (G2) مماس بر لایه باشد. مطمئن شوید که لبه رینگ خروجی در چارچوب بلبرینگ (P14) قرار دارد.

ط) آخرین لایه غلاف محور (G58) و خارج کننده (G15) را روی محور قرار دهید.

۹. نگهداری عایق گریز از مرکز (جایگذاری دوباره)

محفظه بلبرینگ و مونتاز گردنده یا قاب را به صورت مناسب برای روش حذف، مجددا در محل قرار دهید.

اخطار

پیش از عملیات، کنترل های پیش از شروع به کار را انجام دهید.

۹.۵.۶. مونتاز محور و بلبرینگ- برداشتن و جایگذاری

سه گزینه بلبرینگ وجود دارد.

بخش مرکزی محفظه بلبرینگ با رنگ کدگذاری شده است تا اجازه دهد نمونه مونتاژ از بیرون تایید شود. نوار وقتی صفحه پوشش (P24) از گرام بلبرینگ (پایه یا تاقان) (P14) برداشته می شود، پدیدار می گردد. جدول ۲.۹ کدگذاری را توضیح می دهد. دستورالعمل های زیر با این فرض هستند که پمپ به صورت کامل با واحد گردنده نصب شده و به لوله کاری مکش و تخلیه متصل شده است.

جدول ۲.۹: کد گذاری رنگ نمونه مونتاژ بلبرینگ

نوع واحد	وضعیت	کد رنگ
استاندارد	تازه ساز	آبی متوسط - 18.E.53
انتهای خشک دوتایی	تازه ساز	سبز
انتهای مرطوب دوتایی	تازه ساز	زرد
استاندر	تعمیر شده	قرمز
انتهای خشک دوتایی	تعمیر شده	قرمز با نوار سبز
انتهای مرطوب دوتایی	تعمیر شده	قرمز با نوار زرد

۱. برداشتن

الف) گارد ایمنی گردنده را بردارید و تسمه های گردده یا جفت ساز گردنده را در صورت عملی بودن جدا کنید.

ب) اگر لازم بود، موتور گردنده را بردارید تا فضای کافی برای جداسازی محفظه بلبرینگ از قاب فراهم شود

ج) مونتاژ انتهای مرطوب را بردارید.

د) گیره محفظه (P29) و پوشش (P24) را بردارید.

ه) پیچ های کشش (P23)، پیچ تنظیم (P19) و مهره قفل (P38) را شل کنید. پیچ تنظیم و صفحه نگهدارنده (P22) را بردارید.

ر) پیچ و مهره های سنتر برد (P20) را بردارید و واشر (P18) را بلند کنید.

ز) گریس خور (B13) را در انتهای مرطوب محور از پوشش انتهایی جدا کنید.

ط) مونتاژ محور را به سمت عقب از چارچوب بلبرینگ آزاد کنید. وقتی ممکن است، مخصوصاً در پمپ های بزرگ تر، زنجیر حلقه ای را دور محفظه بلبرینگ قرار دهید تا وزن آن را در حالی که کاملاً از چارچوب آزاد می شود بگیرید. بلوک کشش (P21) را در حالی که مونتاژ آزاد می شود بردارید.

ظ) مونتاژ محور و بلبرینگ را روی تکیه گاه های مناسب، به صورت ایده آل بلوک های وی شکل چوبی، قرار دهید.

۲. جایگذاری مجدد

الف) حفره چارچوب بلبرینگ را تمیز کرده و مجدداً گریس کاری کنید. سطوح ماشین کاری شده را با ترکیب ضد سفت شدن بپوشانید.

ب) با استفاده از زنجیر توقف مناسب به منظور بلند کردن مونتاژ، مونتاژ محور و بلبرینگ را ابتدا با قرار دادن انتهای پیچ دار در حفره چارچوب، جایگذاری کنید.

ج) محفظه سیلندر بلبرینگ را در چارچوب بچرخانید تا حفره های دریچه دار برای پیچ های سنتر برد به سمت بالا قرار گیرند. بخش های زیر را در موقعیت قرار دهید:

- بلوک کشش (P21)
- پیچ تنظیم (P19) در مهره (P18)
- صفحه دورانی (P22)
- گیره محفظه (P29) و پیچ های گیره محفظه (P16) - به صورت موقتی سفت کنید.

د) در نهایت، محفظه سیلندر بلبرینگ را به گونه ای قرار دهید که پیچ های سنتر برد (P20) بتوانند جایگذاری شوند و کاملاً تا گشتاور صحیح سفت شوند.

ه) گریس خور (B13) را در پوشش انتهایی بخش انتهایی مرطوب محور قرار دهید.

ر) زوائد را مجدداً مونتاژ کنید.

ز) باقیمانده پمپ را مجدداً مونتاژ کنید.

۹.۵.۷. محور و بلبرینگ ها- جداسازی و جایگذاری

۱. جداسازی

الف) پرتاب کننده (B1) را از انتهای مرطوب سیلندر بلبرینگ بردارید.

ب) مونتاژ محور و بلبرینگ را به صورت عمود همراه با پروانه رو به پایین، روی بلوکه های پوشش انتهایی تکیه دهید.

ج) بخش های زیر را از انتهای خشک محفظه سیلندر بلبرینگ بردارید (B14):

- پیچ های پوشش انتهایی (B5)

- پوشش انتهایی (B2.2)

- عایق های اولیه (B22.2) و ثانویه (B19.2)

تذکر: تعداد لایه های قرار داده شده را به خاطر بسپارید تا به مونتاژ کمک کنید.

د) محور و بلبرینگ ها بالا برده و خارج کنید.

ه) بلبرینگ ها و نگهدارنده های گریس را با ضربه یا فشار بیرون بکشید.

تذکر: مونتاژ بلبرینگ سه تایی، فضا گذار داخلی و خارجی قرار گرفته بین بلبرینگ ها در انتهای بلبرینگ دوتایی را دارا می باشد.

ر) محفظه سیلندر بلبرینگ را به صورت افقی روی بلوکه های V شکل قرار دهید.

ز) پوشش انتهایی و لایه ها را از انتهای مرطوب بردارید.

ط) همه بخش ها را در محلول شستشوی مناسب بشوید و با دقت خشک کنید.

۲. بررسی

الف) محفظه بلبرینگ را از داخل برای یافتن سایش در ناحیه مسیرهای بیرونی بلبرینگ غلطکی بررسی کنید. کنترل کنید همه حفره های پیچ دار تمیز بوده و محل پیچ ها بدون صدمه باشد.

ب) برای یافتن عایق های صدمه دیده بررسی نمایید. پوشش های انتهایی را برای یافتن صدمه بررسی کنید و مطمئن شوید مسیر گریس تمیز است.

ج) به دقت بلبرینگ های غلطکی، قفسه ها و جدار ها را برای یافتن صدمه، سائیدگی و خوردگی بررسی نمایید. بعد از بررسی، بلبرینگ را در روغن دنده غوطه ور سازید و آن ها را در پارچه یا کاغذ تمیز بپیچید تا آن ها را تا زمان نصب محافظت کرده باشید.

د) شرایط نگهدارنده گریس و لایه ها را بررسی کنید.

ه) محور را برای یافتن صدمه و خوردگی بررسی کنید. هر شکاف یا ناهمواری را با آلیاژ سیلیسیوم حذف کنید.

و) غلاف محور و درزگیر ها را برای یافتن تخریب، صدمه و سایش بررسی کنید. هر درزگیری که مشکوک است را جایگزین کنید.

ز) هر جزء ناقصی را تجدید کنید.

۳. مونتاژ

الف) نگهدارنده های گریس (B9)، جدارهای داخلی بلبرینگ و قفسه های بلبرینگ را روی محور (B11) بلغزانید. مطمئن شوید لبه های بزرگ نگهدارنده های گریس و ضخامت بیرونی بزرگ جدارهای داخلی به سمت داخل محور قرار گرفته اند.

تذکر: در مونتاژهای با دو بلبرینگ در یک انتها، مونتاژ به این صورت است: نگهدارنده گریس، جدار داخلی، فضاگذار داخلی، جدار بیرونی، فضاگذار بیرونی، جدار داخلی.

ب) نگهدارنده گریس و جدارهای داخلی بلبرینگ را به درون محور فشار دهید تا نگهدارنده های گریس در برابر شانه داخلی محور محکم شوند.

تذکر: بلبرینگ ها ممکن است برای راحتی مونتاژ، در روغن حرارت دهی شده یا در گرم کننده بلبرینگ تا حداکثر ۱۲۱ درجه سانتیگراد حرارت ببینند.

ج) مطمئن شوید نگهدارنده های گریس برای چرخیدن آزاد نیستند، مخصوصا بعد از این که بلبرینگ ها خنک شدند.

د) محور بین نگهدارنده ها را با محلول بازدارنده خوردگی مناسب بپوشانید.

اخطار

برجستگی های شیار بلبرینگ ها در محفظه بلبرینگ را گریس کاری نکنید. این شیارهای بلبرینگ باید با پاک کننده مناسب تمیز شده و کاملاً پاک شوند. پیش از مونتاژ مطمئن شوید که برجستگی ها بدون کثیفی، سنگریزه و آلودگی هستند.

ه) جدار بیرونی بلبرینگ را با ضربه یا فشار به محفظه سیلندر بلبرینگ (B14) در نزدیک ترین مکان حفره های (انتهای مرطوب) پیچ سنتر برد دریچه دار (P20) وارد کنید و آن را درست زیر جانب انتهایی محفظه قرار دهید. قطر داخلی کوچک تر باید بیرونی ترین بخش باشد. در صورت مردد بودن، نمودار مونتاژ را برای مسیر دهی درست ببینید. محفظه را در یک انتها قرار دهید تا به مونتاژ کمک کنید.

ر) گریس خورها (B13) را در صورتی که قبلاً در محل قرار نداده اید، در پوشش های انتهایی قرار دهید. مسیرهای گریس را با استفاده از تفنگ گریس با گریس تازه پر کنید و گریس اضافی را بردارید. مطمئن شوید پوشش های انتهایی تمیز نگه داشته شده اند.

ز) عایق ثانویه (B 19.1) را در پوشش انتهایی قرار دهید.

ط) یک لایه پوشش انتهایی ضخیم را روی سوراخ گیر پوشش انتهایی (B2.1) قرار دهید و آن را با استفاده از پیچ ها (B5) در محفظه سیلندر بلبرینگ (B14) قرار دهید تا جدار بلبرینگ بیرونی را به داخل محفظه هل دهید. پوشش انتهایی را به شیوه ای

قرار دهید که وقتی مونتاژ سیلندر بلبرینگ در چارچوب بلبرینگ (P14) قرار می گیرد، حفره گریس بلبرینگ قابل دسترسی باشد. پیچ ها (B5) را به صورت برابر و تا گشتاور صحیح سفت کنید.

ظ) محور (B11) را همراه با انتهای پیچ دار آن که از پوشش انتهای مرطوب (B2.1) بیرون زده است، در محفظه سیلندر بلبرینگ (B14) جایگذاری کنید. پیشنهاد می شود که محفظه به صورت عمودی روی بلوک های تکیه داده شود تا فضای کافی زیر محور ایجاد شود.

ع) جدار بیرونی بلبرینگ را در انتهای خشک درون محفظه سیلندر بلبرینگ قرار داده و با استفاده از پوشش انتهای مرطوب (B2.2) آن را در موقعیت فشار دهید تا محور برای چرخیدن سفت شود.

غ) پوشش لایه های برداشته شده در طول جداسازی را مونتاژ کنید.

ف) پوشش (B2.2) را بردارید، لایه ها را در سراسر سوارخ گیرهای پوشش قرار دهید، سپس پوشش را دوباره در محفظه قرار دهید.

ق) پیچ ها (B5) را به صورت برابر و تا گشتاور صحیح سفت کنید.

جدول ۹.۳: فضاهای خالی بلبرینگ

اندازه بلبرینگ	فضای خالی (انتهای شناور)، میلیمتر
35 mm	0.075 to 0.125
50 mm	0.075 to 0.125
70 mm	0.100 to 0.150
90 mm	0.100 to 0.150
100 mm	0.150 to 0.200
125 mm	0.180 to 0.250

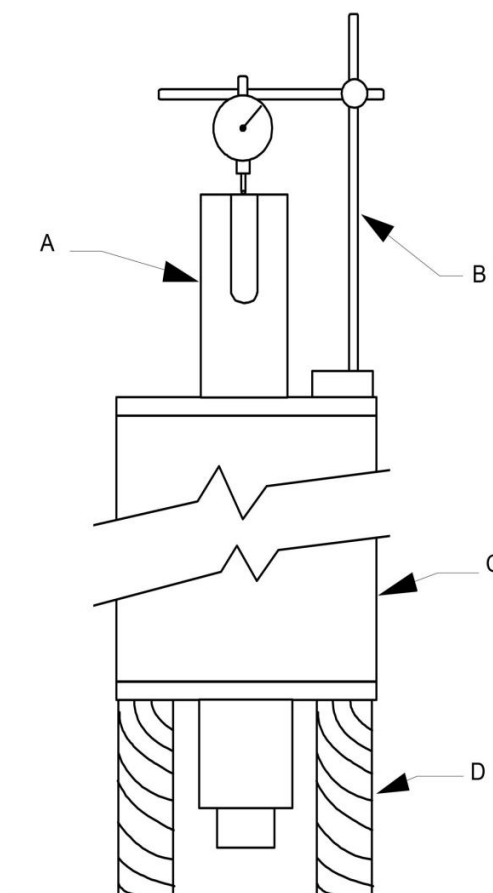
تذکر مهم

پیش از کنترل فضای خالی بلبرینگ، به انتهای منفرد محور ضربه زنید تا مطمئن شوید جدارهای بلبرینگ در برابر پوشش انتهای تحت فشار هستند.

ص) فضای خالی بلبرینگ را با توجه به اندازه پمپ (جدول ۹.۳ را ببینید) با استفاده از شاخص تست شماره دار در انتهای محور، کنترل کنید.

تذکر: به صورت ایده آل، شاخص باید در پایه مغناطیسی قرار گرفته روی پوشش انتهای جایگذاری شود. با حرکت دادن محور به سمت عقب و جلو، فضای خالی انتهایی را می توان روی شاخص خواند (تصویر ۹.۴ را ببینید)

تصویر ۹.۴: تکیه گاه محفظه سیلندر بلبرینگ و فضای خالی بلبرینگ: محور (A)، شاخص تست شماره دار (B)، محفظه سیلندر بلبرینگ (C)، بلوک تکیه گاه (D).



ض) لایه را در صورت لزوم اضافه کرده یا بردارید تا فضای خالی صحیح به دست آید.

تذکر: در حالی که فضای خالی را چک می کنید محور را بچرخانید تا مطمئن شوید محل استقرار غلطک های بلبرینگ صحیح است.

گ) با تعیین فضای خالی، پوشش انتهای خشک (B2.2) و مجموعه لایه آن را بردارید.

ک) جدار بیرونی بلبرینگ انتهای خشک را برداری و مونتاژ و مونتاژ محور را آزاد کنید.

م) مقدار مورد نیاز گریس را در هر دو محفظه بلبرینگ وارد کنید- جدول ۹.۴ را ببینید.

تذکر: در زمان بسته بندی دستی، گریس را از انتهای کوچک تا بزرگ، در سراسر بلبرینگ زیر محفظه با فشار وارد کنید تا توزیع سراسری تضمین شود. همیشه از مقدار درست گریس استفاده کنید. گریس زدن بیش از حد یا کمتر از میزان مورد نیاز، می تواند برای طول عمر بلبرینگ مخرب باشد.

ن) محور (B11) را دوباره در محفظه سیلندر بلبرینگ (B14) قرار دهید.

ی) جدار بیرونی بلبرینگ انتهای خشک را دوباره در محفظه قرار دهید.

و) عایق ثانویه (B19.2) را در پوشش انتهایی (B2.2) قرار دهید.

س) لایه ها را قرار داده و پوشش انتهایی (B2.2) را مجدداً در محفظه جاسازی کنید، حفره های گریس را به شیوه ای موقعیت دهی کنید که در زمان قرار گرفتن مونتاژ سیلندر بلبرینگ در چارچوب بلبرینگ (P14) قابل دسترسی باشد.

جدول ۴.۹: روان سازی بلبرینگ - پرشدن اول

اندازه بلبرینگ - محفظه	مقدار گریس (گرم)
35 mm	33
50 mm	50
70 mm	73
90 mm	178
100 mm	255
125 mm	344

ش) پیچ ها (B5) را به صورت برابر و تا گشتاور صحیح سفت کنید.

ل) حالا با پشتیبانی افقی محفظه سیلندر بلبرینگ، بخش ها را با گریس روان سازی کنید و فضاگذار محور (B6) را همراه با عایق فضاگذار محور (B16) به موقعیت بلغزانید و مراقب باشید به عایق صدمه نزنید. پوشش نازکی از گریس را به پشت عایق های ثانویه (B19.1) و (B19.2) بزنید و عایق های اولیه (B22.1) و (B22.2) را به موقعیت فشار دهید تا تماس محکمی با عایق های ثانویه داشته باشد.

خ) بیرون کننده (B1) را قرار دهید.

۹.۵.۷.۱. بلبرینگ های روان شده با روغن

واحدها ممکن است بدون روغن از کارخانه حمل شوند. با روغن تهیه شده تا مرکز سنجنده دید را پر کنید.

پیش از شروع به کار پمپ، تایید کنید که مونتاژ بلبرینگ به درستی تا مرکز سنجنده دید سطح روغن پر شده باشد. **بیش از حد پر نکنید.** واحدهای پر شده در کارخانه حاوی روغن بلبرینگ سنتزی هستند. در غیر این صورت، از روغن سنتزی هم ارز یا روغن معدنی ایزو ۲۲۰ با کیفیت مناسب برای استفاده با تجهیزات صنعتی قوی، بلبرینگ های ضد اصطکاکی و سیستم های گردش

روغن استفاده می شود. این چنین روغنی معمولاً پایداری دمایی بالا، مقاومت به اکسیداسیون و ایجاد کف دارد و از زنگ زدگی، خوردگی و شکل گیری نهشته ها جلوگیری می کند. روغن ها با مواد افزودنی EP پیشنهاد نمی شوند.

برای دماهای روغن بالای ۸۵ درجه سانتیگراد (۱۸۰ درجه فارنهایت) یا برای شرایط بار شدید، روان کننده سنتزی با کیفیت باید به کار رود.

اندازه بلبرینگ - محفظه	ظرفیت روغن تقریبی لیتر (کوارت)
۳۵ میلیمتر	۰.۷۵ (۰.۷۵)
۵۰ میلیمتر	۱.۰ (۱.۰)
۷۰ میلیمتر	۱.۷۵ (۲.۰)
۹۰ میلیمتر	۳.۰ (۳.۲۵)
۱۰۰ میلیمتر	۴ (۴.۵)
۱۲۵ میلیمتر	۶.۰ (۶.۵)

۹.۵.۸. جداسازی و مونتاژ مجدد گردنده پمپ

۱. جداسازی گردنده

هشدار

پیش از برداشتن گارد گردنده، مطمئن شوید که موتور پمپ جدا شده و ایزوله کننده در موقعیت منفردی قفل شده است.

برای جلوگیری از “گرداندن معکوس موتور” پمپ، مطمئن شوید که خط تخلیه پیش از برداشتن گارد گردنده جدا شده است.

الف) پیچ های محکم کننده گارد گردنده بالا تا پایین را شل کرده و گارد گردنده بالایی را بردارید؛

ب) مهره های تکیه گاه موتور را شل کرده و اجازه دهید موتور گردنده به سمت چارچوب بلبرینگ حرکت کنید و تسمه های

گردنده را شل کند، تا وقتی که تسمه بتوانند به آسانی توسط دست برداشته شوند؛

ج) تسمه های گردنده را بردارید.

د) پمپ و پولی های موتور را به صورت شرح داده شده در بخش برداشتن پولی، جدا کنید.

ه) مجموعه پیچ ها و واشرهای مجموعه گارد گردنده را بردارید و گارد گردنده پایین را از مونتاژ بالا بیاورید.

ر) اگر نیاز است، مونتاژ موتور یا موتور و صفحه پشتیبان را از واحد پمپ بردارید.

۲. مونتاژ مجدد گردنده

روند به صورت زیر است:

الف) اگر موتور و/یا صفحه پشتیبان موتور برداشته شده اند آن ها را در محل قرار دهید.

ب) گارد گردنده پایینی را در واحد پمپ قرار دهید و مطمئن شوید انتهای گارد در برابر بخش بالای پوشش محفظه بلبرینگ بالایی قرار دارد، آن را با استفاده از پیچ ها و واشرهای تنظیم گارد گردنده محکم کنید.

ج) کنترل کنید که موتور مجاور سطح پایینی گارد گردنده پایین است. اگر این طور نیست، پس مهره ها و زبانه های نصب موتور را شل کنید، موتور را به گونه ای حرکت دهید که مجاور گارد گردنده پایینی قرار گیرد و مهره ها و زبانه های نصب موتور را در صورت تکمیل کار، سفت کنید.

د) پولی پمپ را به صورت شرح داده شده در بخش جایگذاری پولی، جایگذاری کنید و مطمئن شوید فضای خالی تقریباً ۱۰ میلیمتری بین سطح زیرین قرقره و گارد گردنده پایینی وجود دارد.

ه) پولی موتور را به صورت شرح داده شده در بخش جایگذاری پولی، جاسازی کنید و تضمین کنید که به درستی با پولی پمپ به صورت شرح داده شده در هم تراز موتور، هم تراز شده است.

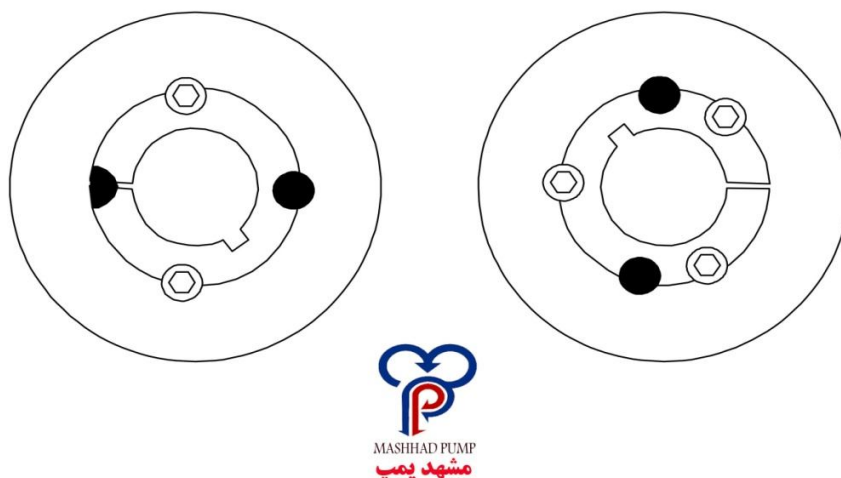
ر) تسمه های موتور و تسمه کشش را به صورت شرح داده شده در کشش تسمه گردند، قرار دهید.

ز) گارد گردنده بالایی را به سمت پایین جایگذاری کرده و با استفاده از پیچ های مهیا شده در محل محکم کنید.

۳. برداشتن پولی

الف) همه پیچ ها در بوش قفل قلاویز را با چندین چرخش شل کنید. یک یا دو پیچ را براساس تعداد حفره های قلاب بردارید (نشان داده شده به صورت دایره تو پر در تصویر ۹.۵).

تصویر ۹.۵: موقعیت پیچ های قفل قلاویز



ب) جای هر پیچ ، نقطه میله های دنده دار و زیر سر پیچ های کلاهدار را روغن کاری کنید. پیچ ها را در حفره های قلاب قرار دهید.

ج) پیچ ها را به صورت متناوب سفت کنید تا بوش در پولی شل شده و مونتاژ از محور آزاد شود.

د) پولی را، به صورت کامل همراه با بوش قفل قلاویز، بردارید.

۴. جاسازی پولی الف) در صورتی که قرار است پولی جدیدی جایگذاری شود، پوشش حفاظتی را از سوراخ و خارج بوش قفل قلاویز و حفره پولی بردارید.

ب) مطمئن شوید سطوح باریک شونده جفت شده کاملاً تمیز و بدون روغن یا کثیفی هستند، بوش را در پولی قرار دهید تا حفره ها هم تراز شوند.

ج) با صرفه جویی سیم و نوک میله های دنده دار یا سیم و زیر راس پیچ های کلاhek دار را روغن بزنید؛ پیچ ها را بصورت شل در حفره های قرقره، نشان داده شده به صورت  در تصویر ۹.۵، قرار دهید.

د) محور را تمیز کنید، کلید (در صورت به کار برده شدن) را جایگذاری کرده و پولی را به صورت یک واحد در محور قرار دهید، و در موقعیت مطلوب جاسازی کنید (توجه کنید که بوش ابتدا به محور فشار وارد می کند و پولی در حالی که پیچ ها بیشتر سفت می شود روی بوش کشیده می شود).

ه) با استفاده از آچار شش گوش مناسب، پیچ ها را به تدریج سفت کنید و متناوباً تا وقتی بار گشتاور داده شده در جدول ۹.۵ به دست آید این کار را ادامه دهید.

ر) با استفاده از چکش از جنس لاستیک برای حفاظت از بوش، انتهای بزرگ بوش را چکش کاری کنید (این کار تضمین می کند بوش به صورت چهار گوش در حفره قرقره قرار گرفته است).

ز) پیچ ها را تا گشتاور مشخص شده در جدول ۹.۵ مجدداً سفت کنید.

ط) چکش کاری و سفت کردن را یک یا دو بار دیگر تکرار کنید تا به استحکام حداکثر روی محور برسید.

ظ) بعد از فعالیت گردنده در مدت کوتاه تحت بار کاری، پمپ را متوقف کرده و سفتی پیچ ها را کنترل کنید.

ع) حفره های خالی را با گریس ر کنید تا کثیفی و سایر مواد بالا آمده را تخلیه کنید.

جدول ۵.۹: بار گشتاور پیچ قفل قلاویز

اندازه بوش		1008	1108	1210	1610	1615	2012	2517	3020	3030	3525	4030	4535	5040
گشتاور (نیوتن متر)		5.6	5.6	20	20	20	30	50	90	90	115	170	190	270
پیچ ها	پیچ ها	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	اندازه	1/4"	1/4"	3/8"	3/8"	3/8"	7/16"	1/2"	5/8"	5/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"

۵. جایگذاری مجدد تسمه گردنده

اخطار

برای قراقر دادن تسمه های گردنده در محل از گوه، میله و غیره استفاده نکنید. این عمل منجر به صدمه داخلی به تسمه و خطای تسمه زود هنگام می شود.

الف) مطمئن شوید مهره های تکیه گاه موتور به اندازه کافی شل شده اند تا اجازه دهند تسمه های گردنده توسط دست در پولی ها قرار گیرند و تسمه های گردنده را جایگذاری کنید.

ب) تسمه های گردنده را به صورت شرح داده شده در کشش تسمه موتور، امتداد دهید.

ج) مطمئن شوید پولی ها به درستی به صورت شرح داده شده در هم تراز موتور، هم تراز شده اند.

د) موتور گردنده را با سفت کرده مهره های پشتیبان موتور روی جانب چارچوب بلبینگ، قفل کنید و دوباره هم تراز و کشش را کنترل کنید.

ه) گارد گردنده بالا را به سمت پایین قرار دهید و آن را با پیچ های تدارک دیده شده در موقعیت محکم کنید.

۶. کشش تسمه گردنده

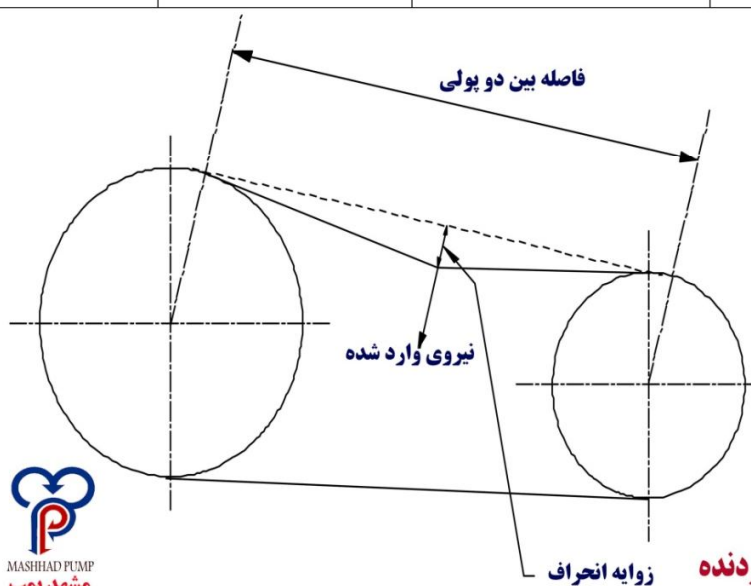
عملکرد بالای تسمه های مدرن، مخصوصا تسمه های گوه ای، را نمی توان بدون کشش درست به دست آورد. برای کنترل کشش درست، به تصویر ۹.۶ و جدول ۹.۶ مراجعه کنید و به صورت زیر عمل کنید:

الف) تسمه ها را به صورتی نصب کنید که به راحتی اطراف قرقره ها قرار گیرد.

ب) قرقره ها را سه یا چهار دور بچرخانید تا تسمه ها در دندانه های قرقره قرار گیرد.

ج) فاصله بین موتور و مراکز قرقره پمپ را (به متر) در ۱۶ ضرب کنید. این کار فاصله انحراف به میلیمتر را به دست می دهد.

مقطع تسمه	قطر پولی کوچک (میلیمتر)	نیروی مورد نیاز برای انحراف ۱۶ میلیمتری تسمه در هر متر گردش	
		کارگزاری (نیوتن)	۱.۲۵ × کارگزاری (نیوتن)
SPZ	56 تا 71	16	20
	75 تا 90	18	22
	95 تا 125	20	25
	Over 125	22	28
SPA	80 تا 100	22	28
	106 تا 140	30	38
	150 تا 200	36	45
	Over 200	40	50
SPB	112 تا 160	40	50
	170 تا 224	50	62
	236 تا 355	62	77
	Over 355	65	81
SPC	224 تا 250	70	87
	265 تا 355	92	115
	Over 375	115	144
8V	335 & above	150	190
Z	56 تا 100	5 تا 7.5	-
A(& HA banded)	80 تا 140	10 تا 15	-
B	125 تا 200	20 تا 30	-
C	200 تا 400	40 تا 60	-
D	355 تا 600	70 تا 105	-



د) برای تسمه های از قبل در حال سرویس دهی، کشش تسمه در زمان اعمال نیروی کارگذاری "ابتدایی" مناسب با زوایای درست به یک تسمه در مرکز گردش صحیح است که تسمه به اندازه فاصله قبلاً محاسبه شده منحرف می شود.

تذکر: برای گردنده های تسمه منفرد، گوه مستقیمی را در طول دو پولی قرار دهید تا به عنوان سطح مبنایی برای اندازه گیری میزان انحراف عمل کند. به منظور بررسی کشش در تسمه های متصل، از میله ای در طول پهنای تسمه استفاده کنید تا از توزیع برابر نیرو مطمئن شوید. سپس برای مقایسه با مقادیر جدول، نیروی اندازه گیری شده را به تعداد تسمه ها در نوار تقسیم کنید. برای گردنده های با فاصله مرکز کوتاه که انحراف تسمه برای اندازه گیری صحیح بسیار کوچک است، مقادیر انحراف و نیروی کارگذاری را دو برابر کنید.

ه) اگر تسمه جدیدی نصب شده است، آن را با $1.25 \times$ کارگذاری، بکشید.

ر) گاردها را دوباره جایگذاری کنید و گردنده را برای ۱۵ تا ۲۰ دقیقه تحت بار کاری قرار دهید.

ز) گردنده را متوقف کنید، کشش را به صورت پیش تر شرح داده شده کنترل کنید و در صورت نیاز مقادیر "ابتدایی" را دوباره مشخص کنید.

تذکر: تسمه های گوه ای خام دنداندار باید با کارگذاری $1.25 \times$ راه اندازی مجدد شوند.

ط) نباید نیازی به توجه بیشتر در طول عمر تسمه ها باشد.

وقتی نیروها را با محدوده نیروی داده شده در جدول ۹.۶ مقایسه می کنید، اگر نیروهای اندازه گیری شده در داخل محدوده داده شده باشد، کشش باید رضایت بخش باشد. نیروی اندازه گیری شده پایین تر نشان دهنده کشش کم است در حالی که نیروی اندازه گیری شده بالاتر نشان دهنده کشش بیش از حد است. کشش کمتر از حد معمول می تواند موجب لغزش تسمه، همراه با سایش گسترده تسمه و اتلاف نیرو مواجه شود. کشش بیش از حد باعث سایش گسترده بلبرینگ ها می شود.

هشدار

همیشه گارد گردنده را پیش از به کار اندازی پمپ در محل قرار دهید.

۷. حل مشکل

الف) شکاف های کوچک روی جانب تسمه V و پایه

این مورد معمولاً در اثر کم بودن کشش تسمه ایجاد می شود اما حرارت اضافی و/یا بخارهای شیمیایی نیز می تواند مشکل مشابهی را ایجاد کنید.

ب) تورم یا نرم شدن تسمه V

این مورد با آلودگی گسترده توسط روغن، سیالات برنده خاص یا حلال لاستیکی ایجاد می شود.

ج) حرکت شلاقی در طول فعالیت

این مورد معمولاً در اثر کشش نادرست، اصولاً در گردنده های بلند مرکز، ایجاد می شود. اگر کشش اندکی کمتر (یا پایین تر) مشکل را حل نکند، ممکن است فرکانس لرزش بحرانی در سیستم وجود داشته باشد که نیازمند طراحی مجدد یا استفاده از تسمه های پیوسته است.

۸. هم ترازی گردنده

مهم است تسمه های گردنده به درستی هم تراز شوند. عدم هم ترازی تسمه منجر به نویز افزایش یافته، استفاده برق زیاد و عمر کاهش یافته تسمه می شود. تصویر ۹.۷ نمونه هایی از عدم هم ترازی موازی و زاویه ای را نشان می دهد.

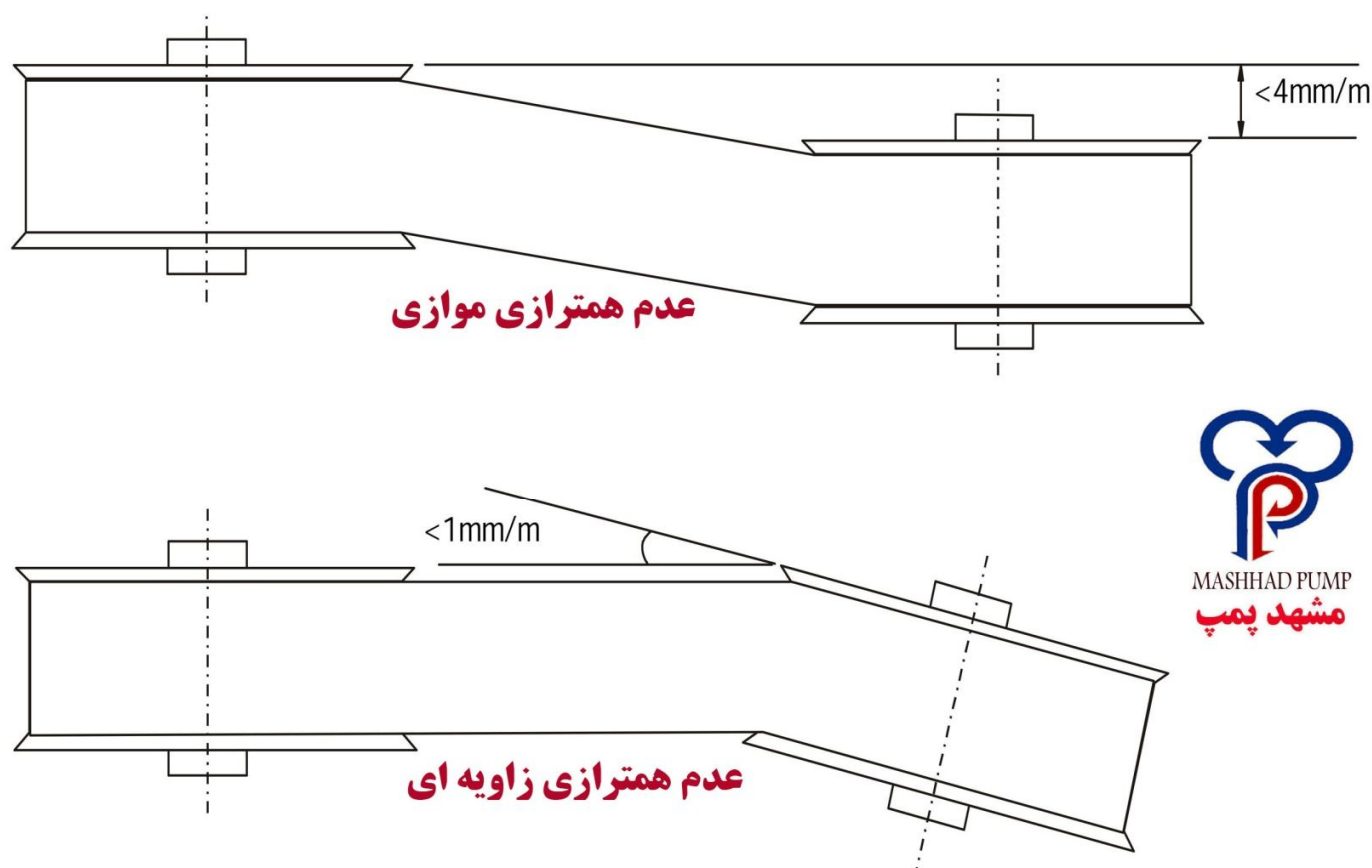
موتور و پولی های پمپ توسط بوش های قفل قلاویز در محورهای خود قرار می گیرند. این روش به پولی ها اجازه می دهد در هر موقعیتی روی محور، در معرض محدودیت های خاص (طول مسیر کلید محور و غیره) قرار گیرند. هرچند، به منظور کاهش بارگیری بلبرینگ، مهم است که هر پولی نزدیک به بدنه موتور/چارچوب بلبرینگ قرار داده شود.

عدم هم ترازی حداکثر مجاز برای پمپ ± 4 میلیمتر/متر عدم هم تراز موازی و ± 1 درجه عدم هم تراز زاویه ای است. جزئیات روندهای هم تراز در بخش (جایگذاری مونتاژ گردنده) داده شده اند.

اخطار

تسمه های V از تولیدکننده های مختلف نباید در گردنده مشابه ادغام شوند. تفاوت های اندک در مقطع عرضی و طراحی داخلی به صورت جدی عمر کاری را تحت تاثیر قرار می دهد. به همین دلیل، تسمه های V جدید و کارکرده نباید در گردنده مشابه ادغام شوند. وقتی تسمه ها را جایگزین می کنید، همیشه کل مجموعه را همراه هم جایگزین کنید.

برای جلوگیری از ساییدگی و تخریب، سیستم تسمه باید تمیز و بدون حرارت اضافی، روغن، گریس و بخارهای شیمیایی نگه داشته شود. اگر این امر ممکن نباشد، پس تسمه های خاصی باید به کار برده شوند.

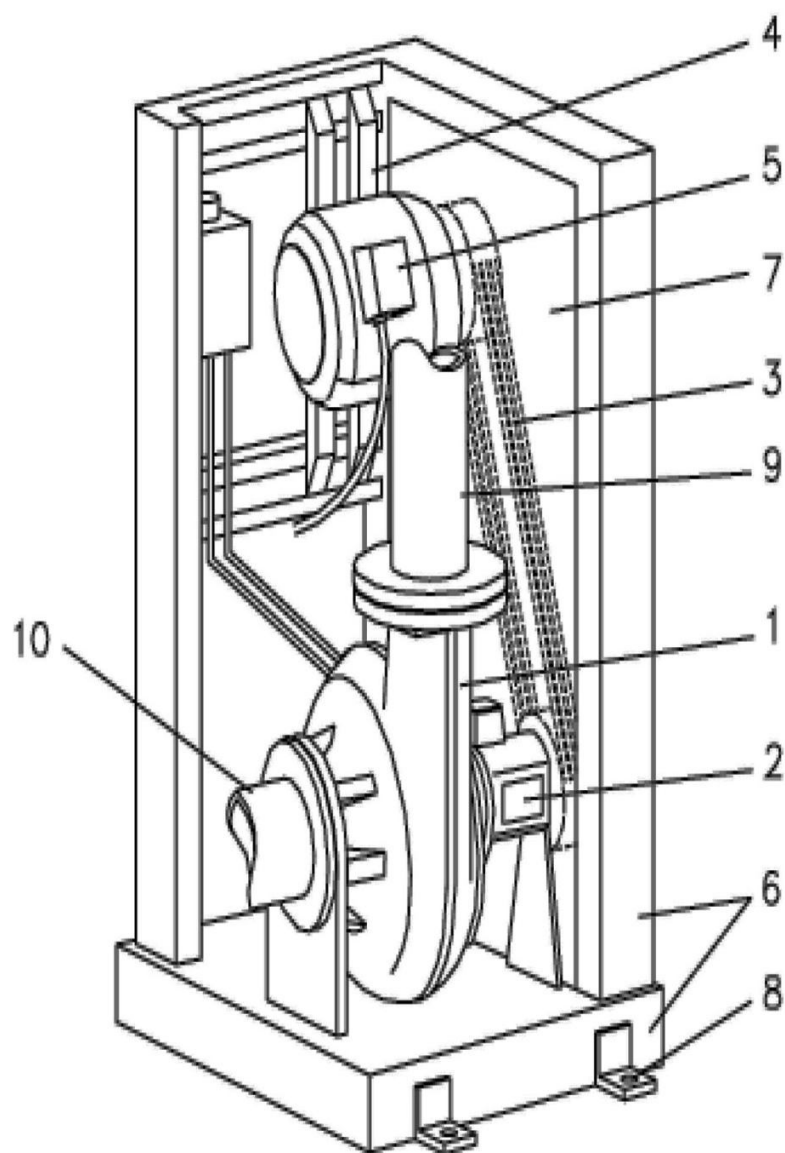


تصویر ۷-۹: عدم همترازی تسمه گردنده

تصویر ۹.۷: عدم هم ترازی تسمه گردنده

تسمه / هدایت شده با موتور مرتفع و چارچوب

بخش های اصلی به این صورت هستند:



۱- واحد پمپ

۲- واحد بلبرینگ

۳- قرقره ها

۴- دسته های کششی

۵- موتور الکتریکی

۶- چارچوب

۷- صفحه حفاظتی (2X)

۸- زبانه های انعطاف پذیر (4X)

۹- لوله تحویل

۱۰- لوله مکش

۱۱- تنظیم سطح

کشش صحیح تسمه های V را به صورت زیر چک کنید:

- خط کش (۱) را برای هم ترازی قرقه ها بکار ببرید.

- اگر لازم باشد می توان قرقه موتور را روی محور تکان داد.

- پیچ های سه دندانه ای در رینگ چرخ را شل کنید و قرقه را به سوی موتور فشار دهید تا آن را از محور بیرون بیاورید.

- قرقه را به موقعیت درست حرکت دهید و پیچ های دندانه ای را محکم کنید.

- دوباره هم ترازی را چک کنید و تا وقتی موقعیت درست به دست آید این کار را تکرار کنید.

- وقتی موتور-محور موازی محور پمپ نیست، می توان موتور را به صورت نشان داده شده در تصویر ۷.۹ چرخاند. زیانه های

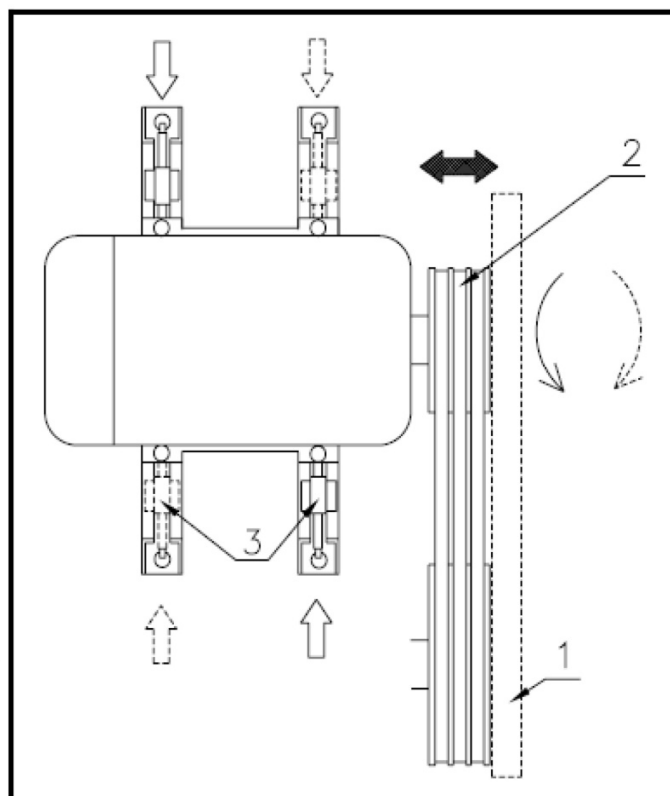
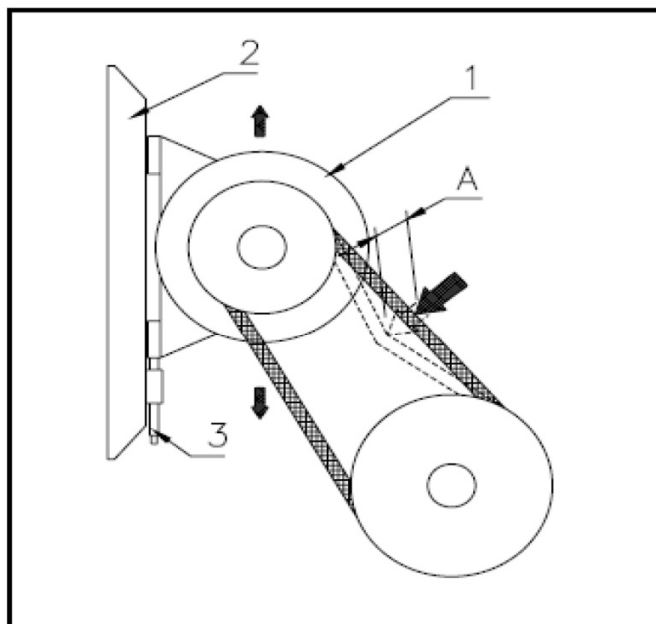
تثبیت موتور را شل کنید و دسته های کششی (۳) را به کار ببرید تا موتور را بچرخانید. اگر لازم باشد، یکی از دسته های

کششی را می توان در ریلی بالای موتور قرار داد.

- کشش صحیح تسمه های V را چک کنید!

- صفحه حفاظت را جایگزین کنید.

حالا پمپ آماده استفاده است.



۱۰. لوازم یدکی

به دلیل عمل فرساینده دوغاب، بسیاری از اجزای انتهای مرطوب پمپ ممکن است نیازمند جایگزینی در طول نگهداری نرمال باشند. بررسی یا پیاده سازی برای تعمیر اجزای مکانیکی نیز ممکن است جایگزینی قطعات خاص را گارانتی کند.

۱۰.۱. موجودی پیشنهادی برای لوازم یدکی

۱۰.۲. انبار لوازم یدکی

۱۰.۳. روند سفارش لوازم یدکی

۱۰.۴. تصاویر لوازم یدکی

۱۰.۵. لیست لوازم

۱۰.۱. موجودی پیشنهادی لوازم یدکی

برای کاهش طول زمان عدم سرویس دهی پمپ، مفید است همیشه در موجودی انبار خود مجموعه ای از لوازم یدکی پیشنهادی لیست شده در این بخش را داشته باشید. برای منبع شماره آیتم لوازم لطفا به جدول زیر مراجعه کنید.

شماره منبع	آیتم
W1	حلزونی (کیسینگ)
W3	پروانه
W4	بوش سیلندر پشتی
G15	خارج کننده (خروجی) اکسپلر
G7	رینگ خروجی اکسپلر
G5	پوشش زوائد
G2	غلاف محور
	مونتاژ سیلندر بلبرینگ
	مجموعه عایق ها

۱۰.۲. انبار لوازم یدکی

در کل، همه لوازم یدکی را در محیط سرد، خشک نگه دارید، مگر غیر این ذکر شده باشد، و اجزای لاستیکی/سنتزشده را از نور خورشید و تجهیزات الکتریکی ولتاژ بالا حفاظت کنید.

۱۰.۳. روند سفارش لوازم یدکی

برای کمک به بخش لوازم یدکی ما برای طی مراحل سریع تر سفارش شما، از مشتریان خواسته می شود اطلاعات زیر را در زمان سفارش لوازم یدکی تهیه کنند:

- مدل و اندازه پمپ
- شماره سریال
- شماره ساخت
- تاریخ تقریبی خرید
- شماره بخش و توصیف لوازم یدکی مورد نیاز

این اطلاعات باید برای اقدام به شرکت مشهد پمپ فرستاده شود. و با لیست زیر تماس بگیرید .

www.mptoos.ir

pump.mp@Gmail.com

تلفن: ۰۵۱۱-۶۵۱۶۶۱۶

فکس: ۰۵۱۱-۶۵۱۶۸۳۱

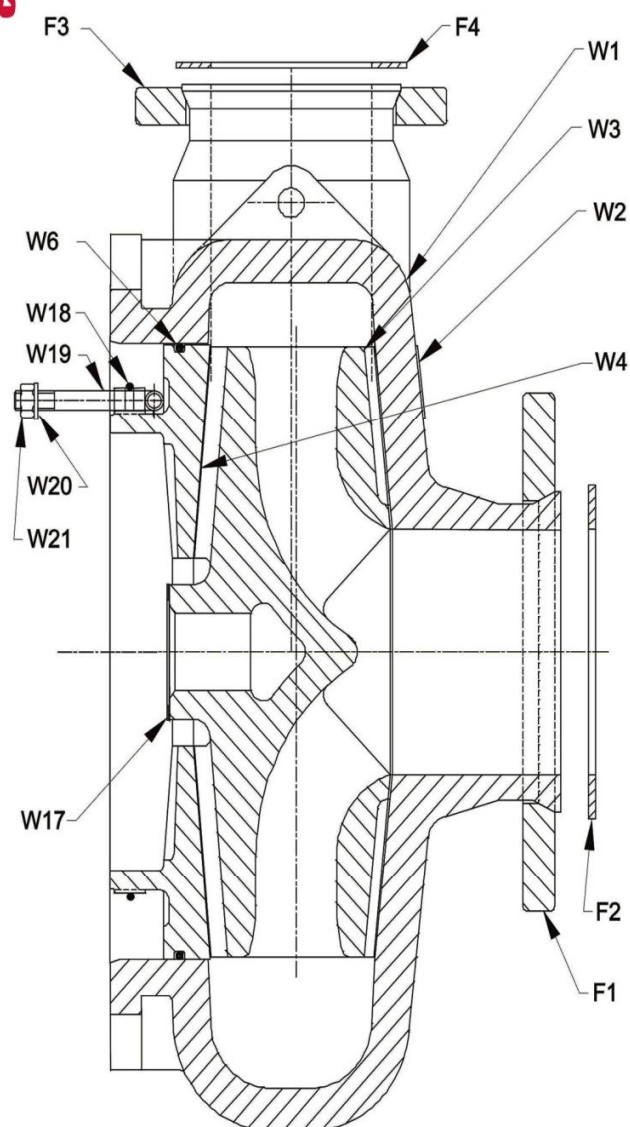
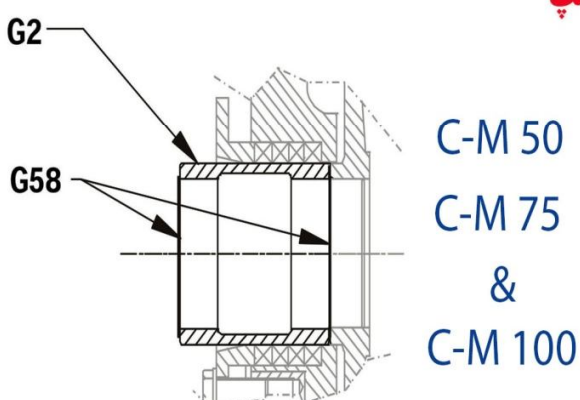
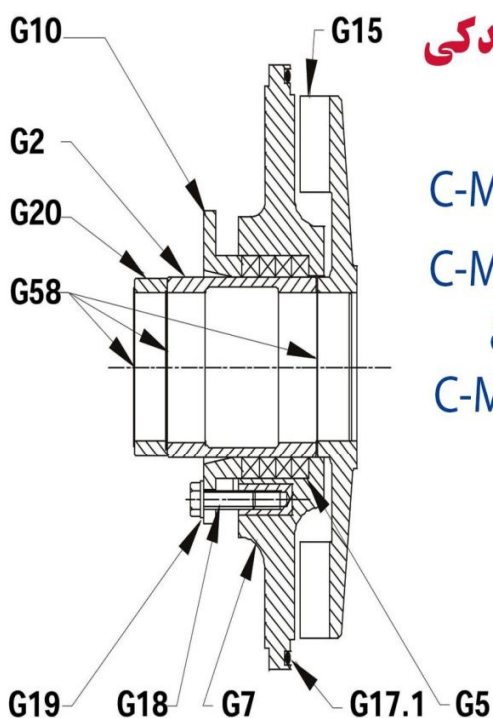
واحد فروش : ۰۵۱۱-۶۵۱۶۸۳۲

واحد خدمات پس از فروش : ۰۵۱۱-۸۶۸۳۲۰۰

مشهد: بزرگراه آسیایی – کیلومتر ۵ بزرگراه آسیایی- کد پستی : ۰۲۸

تصاویر بخشهای یدکی

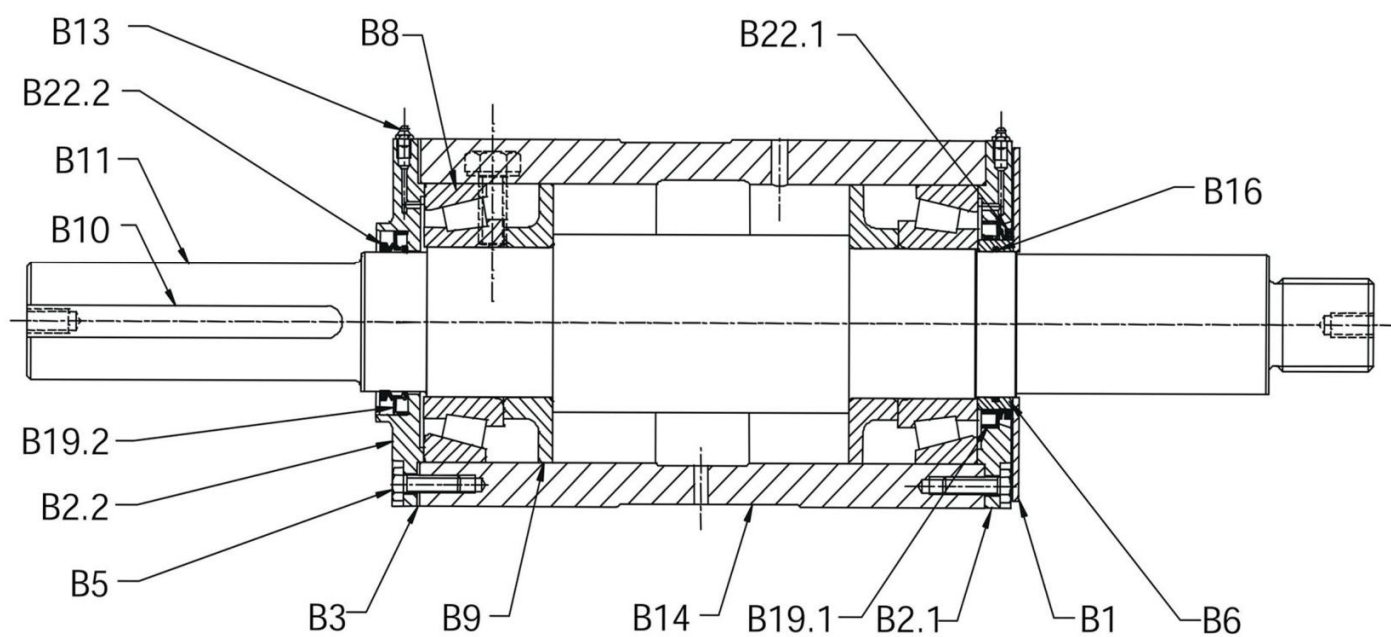
C-M 150
C-M 200
&
C-M 250



تصویر لیست بخش های سیستم
عایق کاری مرطوب

تصویر لیست بخشهای انتهای مرطوب

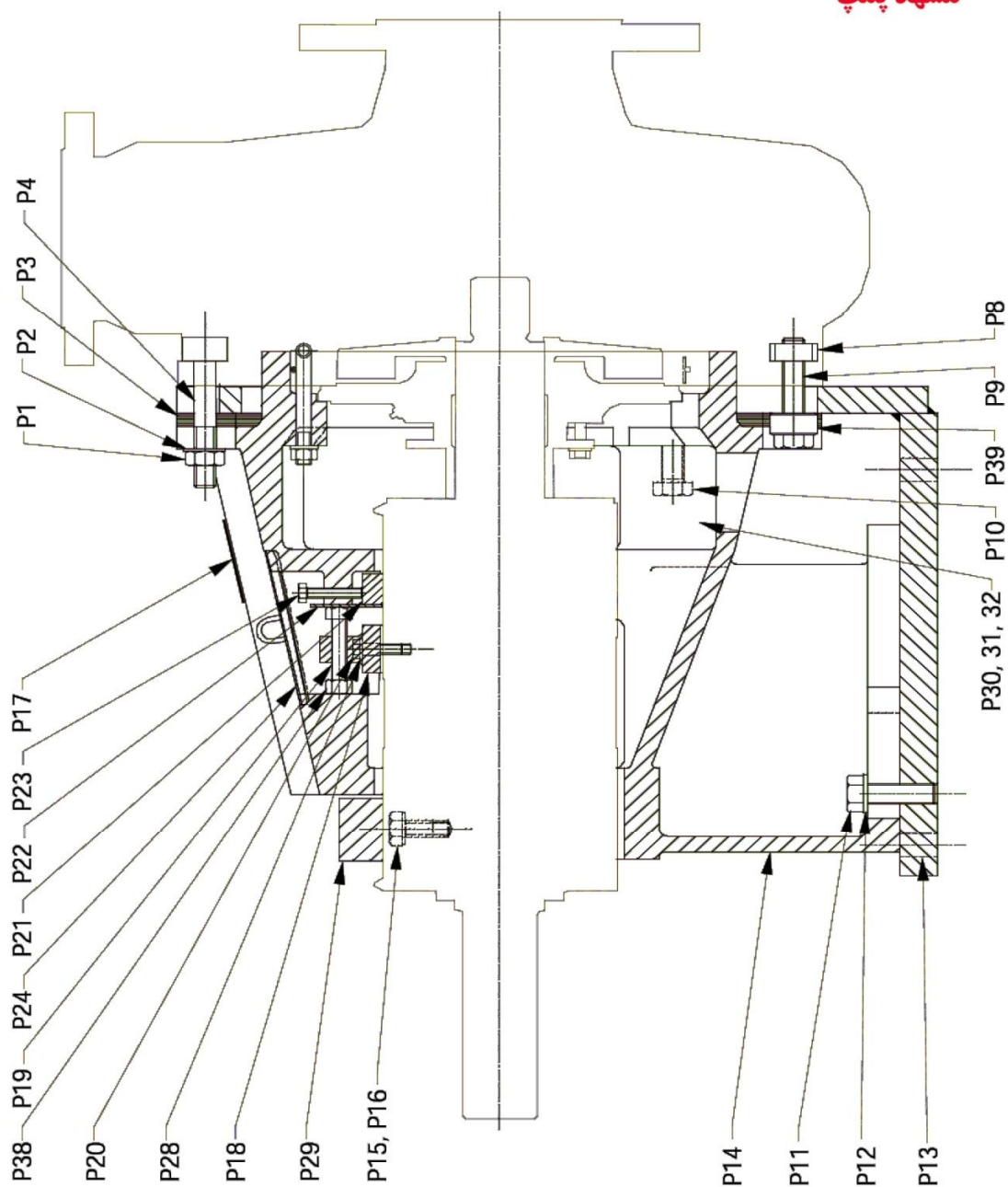
تصویر محفظه بلبرینگ



MASHHAD PUMP

مشهد پمپ

تصویر لیست بخشهای بدنه



شماره بخش	توصیف	تعداد	ارجاع
PDCF2671	بیرون کننده	1	B1
PDCH3077	پوشش انتهایی - انتهای مرطوب	1	B2.1
PDCH2007	پوشش انتهایی - انتهای خشک	1	B2.2
PDCB889	مجموعه لایه های پوشش انتهایی	1	B3
Z1140395	پیچ پوشش انتهایی	16	B5
PDCF2678	فضاگذار محور	1	B6
Z0370376	بلبرینگ	2	B8
PDCF2673	نگهدارنده گریس	2	B9
PDCH2560-3	کلید	1	B10
PDCH2004	محور	1	B11
PD710012	گریس خور	2	B13
PDCF2677	محفظه سیلندر بلبرینگ	1	B14
Z3045345	عایق فضاگذار محور	1	B16
Z3018110	عایق (ثانویه) - انتهای مرطوب	1	B19.1
Z3016450	عایق (اولیه) - انتهای مرطوب	1	B19.2
Z3040895	عایق (اولیه) - انتهای خشک	1	B22.1
Z30408915	عایق فضاگذار محور	1	B22.2
PD760020	لبه ورودی	1	F1
PD731032	درزگیر ورودی	1	F2
PD724020	لبه خروجی	1	F3
PD701032	درزگیر خروجی	1	F4
PDCF2680	غلاف محور	1	G2
Z2521240	پوشش	4	G5
PDCH2008	رینگ خروجی	1	G7

G10	1	پشتیبان زائده	PDCF2682
G15	1	خروجی	PDCH2012
G17.1	1	عایق رینگ خروجی	Z30455602
G18	3	پیچ پشتیبان زائده	Z1148607
G19	3	واشر پشتیبان زائده	Z1184381
G20	1	فضاگذار غلاف محور	PDCB888
G58	3	درزگیر غلاف محور	PDCA605
P1	6	مهره قاب	Z1075246
P2	6	واشر قاب	Z1182572
P3	1	لایه قاب	PDCF2689-P22
P4	6	زبانه قاب	PDCB899
P8	2	مهره گیره قاب	PDCB900
P9	2	پیچ گیره قاب	Z1018065
P10	2	پیچ بالابر	Z11406145
P11	2	پیچ چارچوب بلبرینگ	Z1140613
P12	2	واشر چارچوب بلبرینگ	PDCH2345
P13	1	پشتیبان پایه/قاب	PDCM00032
P14	1	چارچوب بلبرینگ	PDCH2015
P15	2	واشر گیره محفظه	Z1192210
P16	2	پیچ گیره محفظه	Z1140520
P17	1	لوحة نام	PD730098
P18	1	زین	PDCF2675
P19	1	پیچ تنظیم	Z1140539
P20	2	پیچ زین	Z1140409
P21	1	بلوک کشش	PDCB884
P22	1	صفحه نگهدارنده	PDCB887
P23	2	پیچ کشش	Z1140424

P24	1	پوشش	PDCF2690
P28	2	واشر زین	Z1182531
P29	1	گیره محفظه	PDCF2691
P30	1	گارد زائده	PDCH2093
P31	2	واشر گارد زائده	Z1182660
P32	2	پیچ گارد زائده	Z1140219
P38	1	مهره قفل پیچ تنظیم	Z1075206
P39	2	فضاگذار گیره قاب	PDCA620
W1	1	قاب (مارپیچ کامل)	PDCH2034
W2	1	علامت	PD710098
W3	1	پروانه	PDCH2019
W4	1	بوش سیلندر پشتی	PDCH2021
W6	1	عایق بوش سیلندر پشتی	Z3060220
W17	1	درزگیر پروانه	PDCA606
W18	1	نوار نگهدارنده زبانه بوش سیلندر پشتی	Z3050390
W19	4	زبانه بوش سیلندر پشتی	PDCEB902
W20	4	مهره بوش سیلندر پشتی	Z1075166
W21	4	واشر بوش سیلندر پشتی	Z1182549

اجزای گردنده

در جایی که عملی است، زیر بخش ۲.۱ را ببینید.

۱.۱. ضمام

۱.۱.۱. لیست تصاویر

۲.۱.۱. انتشارات منبع

۳.۱۱. نمودار روان سازی

۴.۱۱. جدول وزن ها

۵.۱۱. جدول گشتاور

۱.۱۱. لیست تصویر

(غیر قابل اجرا)

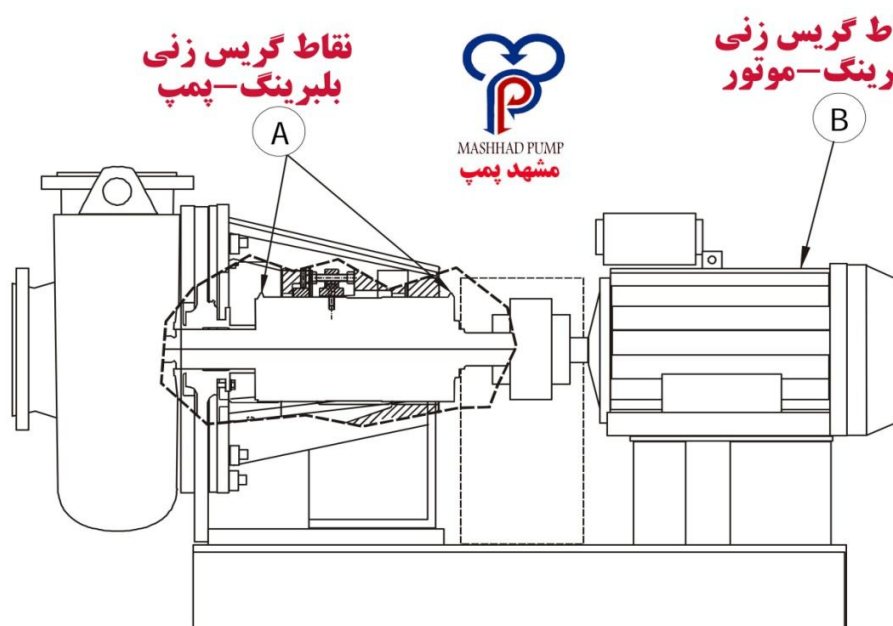
۲.۱۱. انتشارات مرجع

(غیر قابل اجرا)

۳.۱۱. نمودار روان سازی

بخش	موقعیت	تعداد	فرکانس	روان ساز
سیلندر بلبرینگ	A	جدول ۹.۴ را ببینید.	جدول ۹.۱ را ببینید.	LS-EP2 یا گریس لیتیوم پایه هم ارز از گستره NLG1 (شماره ۲)
موتور و/یا جعبه دنده (در جایی که قابل اجراست)	B	-	-	راهنمای دستورالعمل تولیدکننده، لیست شده در زیر بخش ۱۱.۲، را ببینید.

تصویر ۱۱.۱: نمودار نقطه روان سازی - نقاط گریس زنی بلبرینگ (A)، موتور (B)



تصویر ۱-۱۱: نمودار روان سازی

۴.۱۱. جدول وزن ها

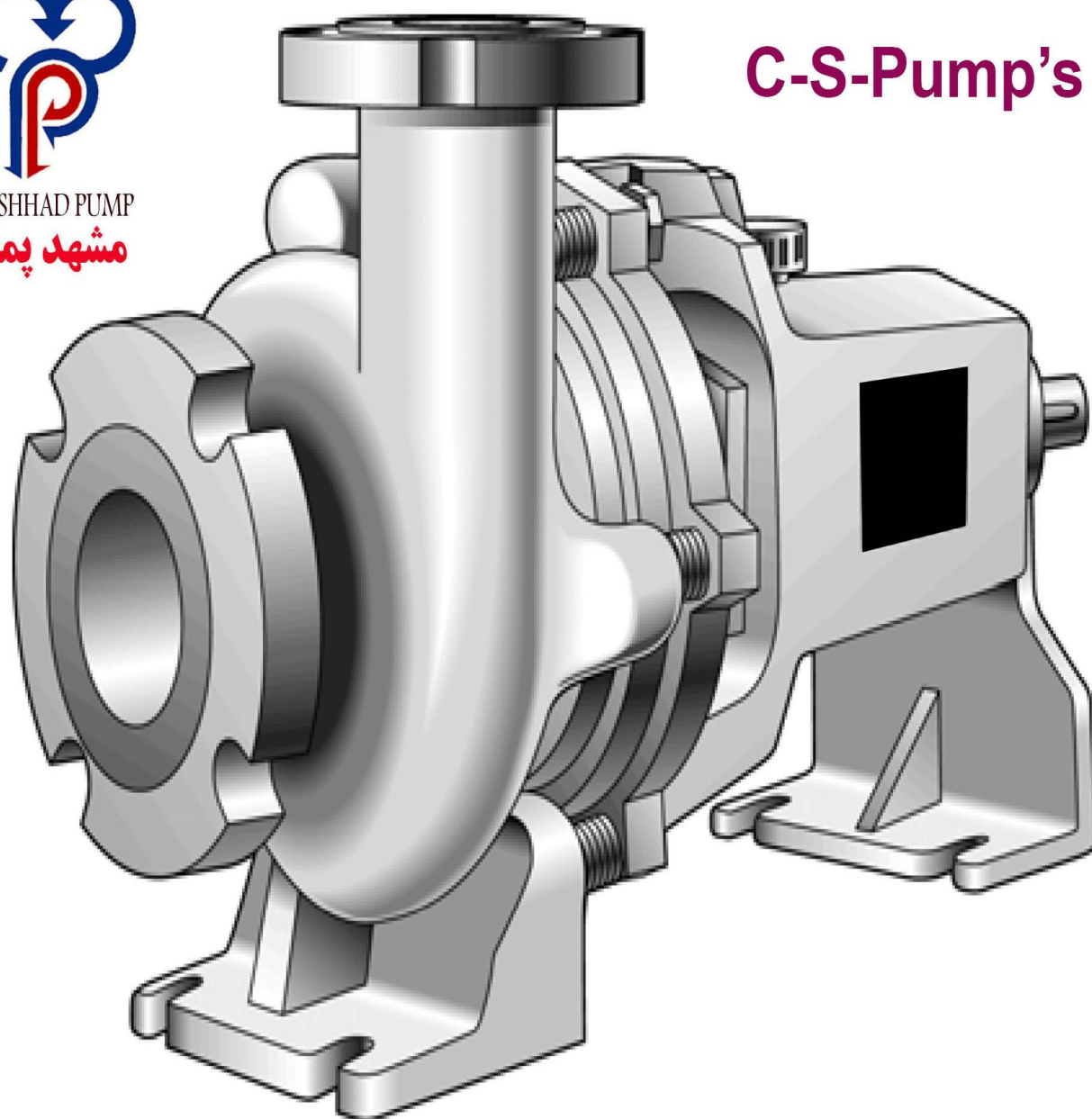
وزن (کیلوگرم)	آیتم
۱۰۲۰	پمپ محور لخت
۳۱۸	کیسینگ (حلزونی)
۱۴۴	مونتاژ فشنگ بلبرینگ
۳۱۰	محفظه
۱۲۳	پروانه
۶۶۹	مونتاژ بیرون کشیدن از قسمت پشتی

۵.۱۱. جدول گشتاور

جدول زیر مقادیر گشتاور پیشنهاد شده برای سفت کردن پیچ و مهره های پمپ فلزی پرکار C-M را ارائه می دهد.

تذکر: انحراف همه مقادیر گشتاور $\pm 5\%$ درصد است.

آیتم	مقادیر گشتاور (نیوتن متر)						
	C-M50	C-M75	C-M100	C-M150	C-M200	C-M250	C-M300
زبانه حلزونی (P4)	147	147	163	189	189	270	370
پیچ گیره حلزونی (P9)	147	147	163	189	189	270	370
پیچ محفظه بلبرینگ (P11)	163	163	163	177	189	338	370
زبانه های بوش سیلندر پشتی (W19)	34	34	34	54	98	142	142
پیچ های گیره محفظه (P16)	34	34	40	54	67	80	80
پیچ های کشش (P23)	16 تا 18	16 تا 18	16 تا 18	16 تا 18	26 تا 34	26 تا 34	26 تا 34
پیچ های سنتربرد (P20)	34	34	40	54	54	108	142
زبانه پوش انتهایی (B5)	34	34	40	40	54	81	126
زبانه های گیره نیمه ای فلانچ خروجی (F3) NP 16	20(M8)	40(M10)	70(M12)	170(M16)	170(M16)	170(M16)	170(M16)
زبانه های گیره نیمه ای فلانچ ورودی (F1) NP16	(20)M8	70(M12)	170(M16)	170(M16)	170(M16)	170(M16)	170(M16)



آدرس کارخانه : مشهد - کیلومتر ۵ بزرگراه آسیایی - کدپستی ۰۲۸ تلفن : ۶۵۱۶۶۱۶ - ۰۵۱۱

نمبر : ۶۵۱۶۸۳۱ بازرگانی : ۶۵۱۶۸۳۲