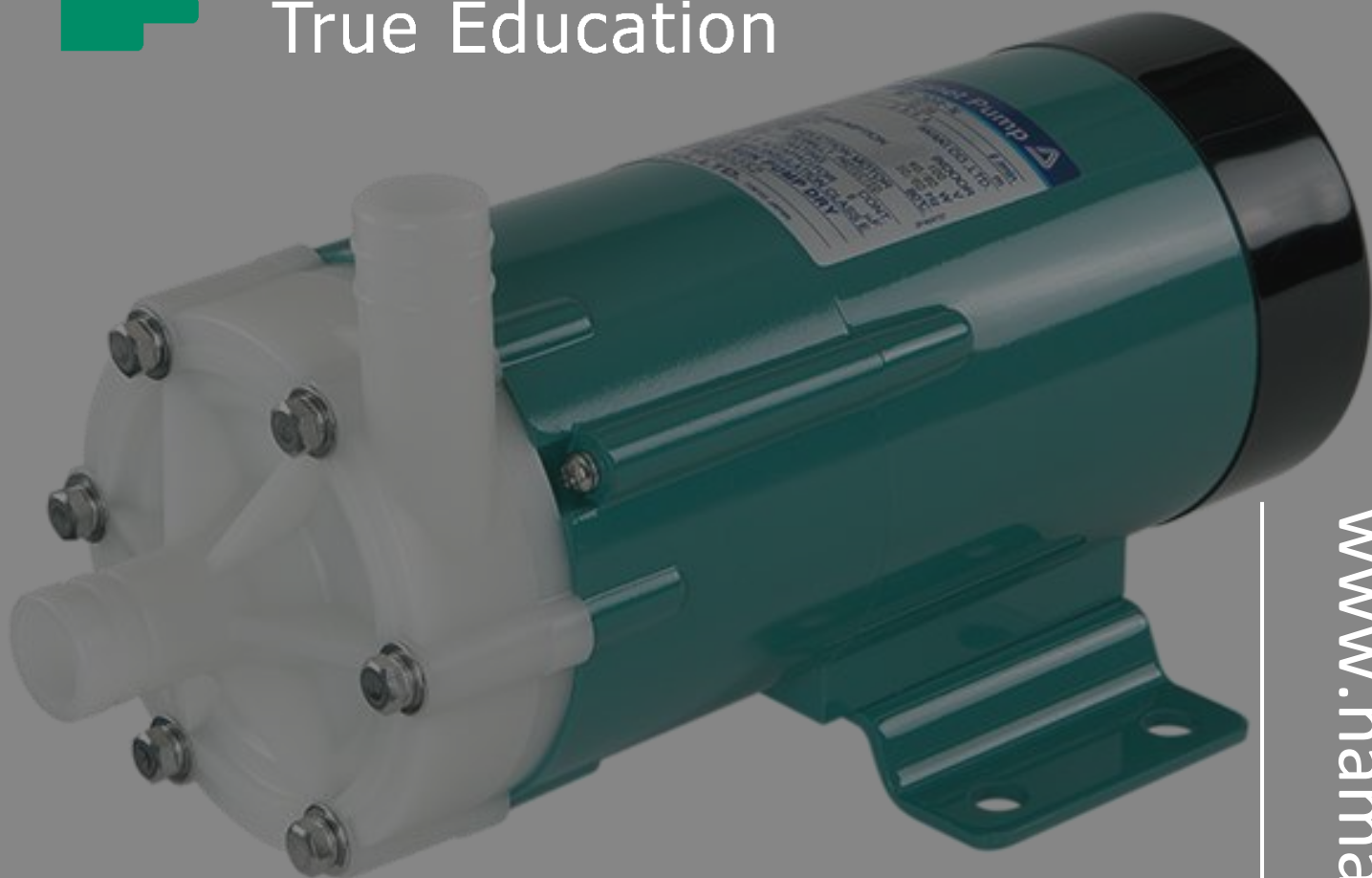




Namatek

True Education



www.namatek.com

Magnetic pumps

آشنایی با پمپ مغنتی

فهرست مطالب

1. مقدمه ای بر پمپ های مگنتی
2. پمپ مگنتی چیست؟ (Magnetic Drive Pumps)
3. نکات کاربردی
4. کاربرد پمپ مگنتی
5. مزایای پمپ مگنتی
6. معایب پمپ مگنتی
7. ساختار کلی پمپ های مغناطیسی
8. معرفی یک مدل پرکاربرد پمپ مگنتی

انواع پمپ های متنوعی در صنعت مورد استفاده هستند که هر یک برتری هایی نسبت به دیگری دارند در همین راستا باید بدانید که پمپ مگنتی چیست و در چه مواردی کاربرد دارد. پمپ های مغناطیسی از خانواده پیشرفته پمپ های سانترفیوژ هستند. اگر شما هم به دنبال آن هستید که با پمپ های مگنتی بیشتر آشنا شوید ادامه مطلب را دنبال کنید و با چیستی، نحوه کار این پمپ ها، کاربرد، معایب و مزایای آن آشنا شوید.

#1 مقدمه ای بر پمپ های مگنتی

در دنیای امروز، یکی از نیازهای بشر در زمینه های مختلف، از جمله کشاورزی، صنعتی و خانگی دسترسی به آب با حجم و فشار مناسب است. برای تأمین این نیاز پمپ ها به کمک بشر آمدند. پمپ ها در واقع دستگاهی هستند به منظور جا به جایی آب و مواد سیال از یک نقطه به نقطه ای دیگر با حجم و فشار مناسب که با توجه به تنوع زیاد، هر یک از آن ها در زمینه های مختلف مورد استفاده قرار می گیرند.

از کاربردی ترین و ایمن ترین پمپ ها که در صنایع شیمیایی بیشترین کاربرد را دارند، می توان پمپ های مگنتی را نام برد که به آن ها پمپ های ضد اسید یا تزریق نیز می گویند که در ادامه علت این نام گذاری را توضیح خواهیم داد.

پمپ مغنتی یا مغناطیسی



#2 پمپ مغنتی چیست؟ (Magnetic Drive Pumps)

از دسته پمپ های سانتریفیوژ (جداسازی ذرات جامد از مایع) می باشند که هدف اصلی از طراحی پمپ مغنتی حذف آب بند مکانیکی یا آب بندهای گرافیتی بوده است که باعث شده هیچ گونه نشتی برای انتقال سیالات نداشته باشد به همین دلیل به آن پمپ ضد اسید یا تزریق می گویند.

این سؤال پیش می آید که چرا پمپ های مغنتی در دسته سانتریفیوژ قرار دارند؟ در جواب باید بگوییم که در پمپ مغنتی نیروی مغناطیسی به عنوان یک نیروی محرک واقع می شود. در واقع حرکتی که از موتور به ایمپلر پمپ صورت می گیرد مغناطیسی می باشد و نیازی به تماس شافت

ها با یکدیگر ندارند. در نتیجه انرژی مغناطیسی کنترل حرکت را با ایجاد میدانی قدرتمند به عهده می گیرد.

در پمپ های مگنتی بین الکتروموتور و پروانه، اتصال مستقیم وجود ندارد. در این گونه پمپ ها دو حلقه وجود دارد که یکی از آن ها در بیرون و دیگری در درون تعبیه شده است. روی حلقه های مذکور آهنربا قرار گرفته است که دوام بالایی دارند و مجموعه آهنربای قوی مغناطیسی درون پمپ میدان مغناطیسی دائمی ایجاد می کند؛ بنابراین پمپ حلقه بیرونی به گردش در می آید و نیروی مغناطیسی تولید کرده و حلقه داخلی را که به پروانه متصل است به گردش در می آورد که باعث گردش پروانه و پمپاژ می شود. در نتیجه پروانه در اثر جاذبه و دافعه مغناطیسی به حرکت در می آید.

پمپ های مگنتی در انواع فلزی و غیرفلزی تولید می شوند.

انواع فلزی همچون:

- فولاد
- چدن
- برنز
- تیتانیوم

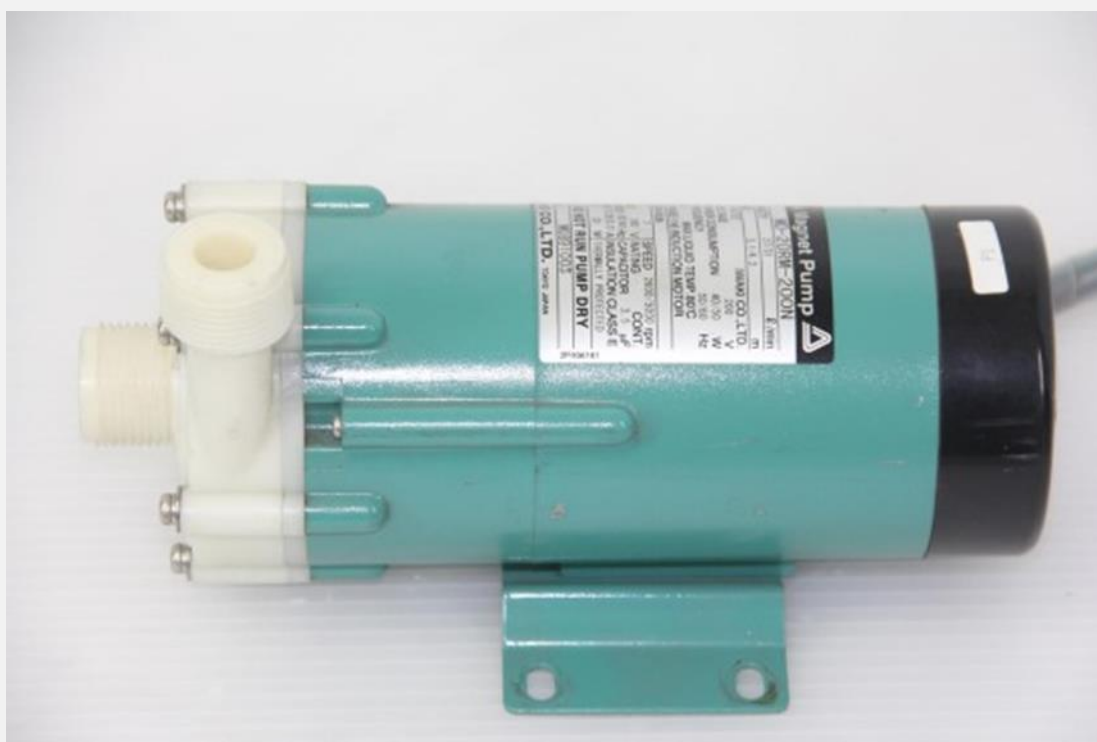
و انواع غیرفلزی همچون:

- فلوراید

- وینیلیدین
- تترا فلوروتیلن
- آلکان های پر فلوئورالوکوکسی
- شیشه
- سرامیک

...و

پمپ های مگنتی قادر هستند دمایی تا تقریباً 450 درجه سانتی گراد، فشاری تا تقریباً 200 بار و توان هایی تقریباً 400 کیلو وات را پمپاژ کنند.



#3 نکات کاربردی

بعد از اینکه به خوبی متوجه شدیم پمپ مگنتی چیست زمان به بررسی نکات مهم قبل از شروع به استفاده از این تجهیز رسیده.

قبل از استفاده از پمپ های مگنتی لازم است نکات زیر مورد توجه قرار گیرد:

1. دما بالا نباشد.
2. سیال متبلور و سفت شده باشد.
3. اندازه موتور بیش از اندازه بزرگ نباشد؛ زیرا موجب جدا شدن قطعات از یکدیگر در هنگام شتاب گیری می شود.
4. در سیالات میزان گاز بیش از اندازه نباشد.
5. در برخی از طراحی ها، انباشته شدن ذرات جامد معلق در مایع که سبب سایش یاتاقان ها می شود، در محفظه موجب مسدود شدن آن می شود که در این حالت باید از فیلتر برای جداسازی ذرات استفاده شود.
6. بیشتر مشکلاتی که برای پمپ های بدون آب بند به وجود می آید در هنگام خشک کار کردن آن ها رخ می دهد؛ زیرا در پمپ های مگنتی یاتاقان های داخلی به وسیله سیال پمپاژ شونده روان کاری و خنک می شوند. وقتی پمپ خشک کار کند، یاتاقان ها نیز خشک کار می کنند و سبب آسیب دیدن توسط مواد سخت و شکننده در چند ثانیه می شود. با این وجود موادی همچون کربید گرافیت

سیلیکون ممکن است تا مدت مشخصی (حدود 10 تا 20 دقیقه) بدون مشکل در حالت خشک کار کنند؛ به همین سبب اگر از خشک کار کردن این پمپ ها جلوگیری شود هزینه های تعمیر و نگهداری آن کاسته می شود.

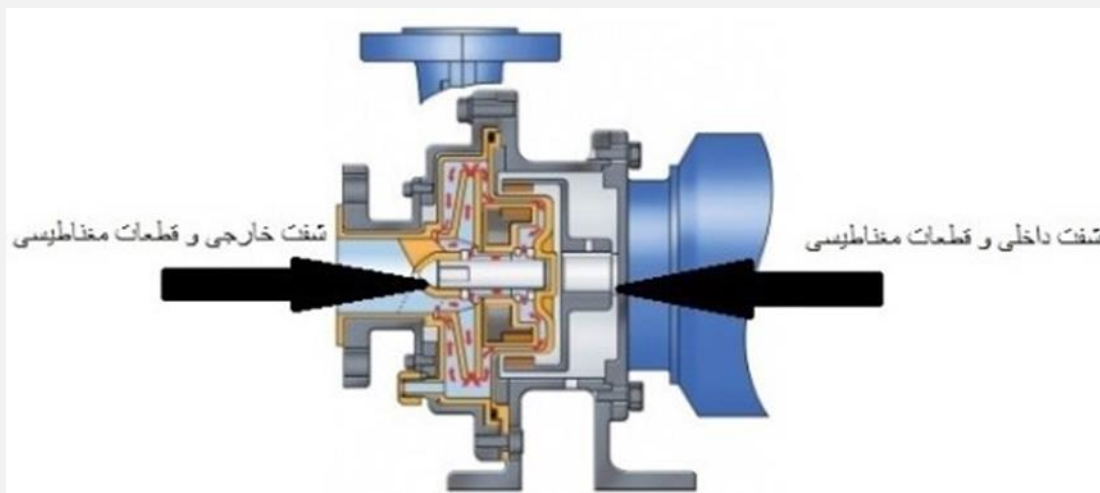
#4 کاربرد پمپ مگنتی

برخی از سیالاتی که قابلیت پمپاژ با این پمپ ها را دارند شامل موارد زیر می باشند:

1. سیالات سمی، شیمیایی و مضر برای محیط زیست
2. سیالات تحت فشار و سیالات گران قیمت
3. سیالات فرار و آروماتیک
4. سیالات حاوی مواد رادیو اکتیو
5. سیالات خورنده و ساینده
6. سیالات اشتعال زا
7. سیالات بدبو و گازهای مایع

#5 مزایای پمپ مگنتی

1. داشتن ایمنی بالا در برابر انتقال مواد شیمیایی خورنده و حلال ها به علت نشتی نکردن سیال به محیط
2. سر و صدای کم
3. هدر نرفتن سیالات با ارزش موجود در پمپ
4. ساختار ساده و نگهداری آسان
5. بی اثر بودن فشار مکش بالا بر نیروی محور رانش
6. توانایی انتقال سیالات سمی از رنج 0 تا 4
7. استفاده از سیال پمپ شونده به عنوان روان کار و خنک کننده
8. عدم وجود سایش بین اجزای پمپ

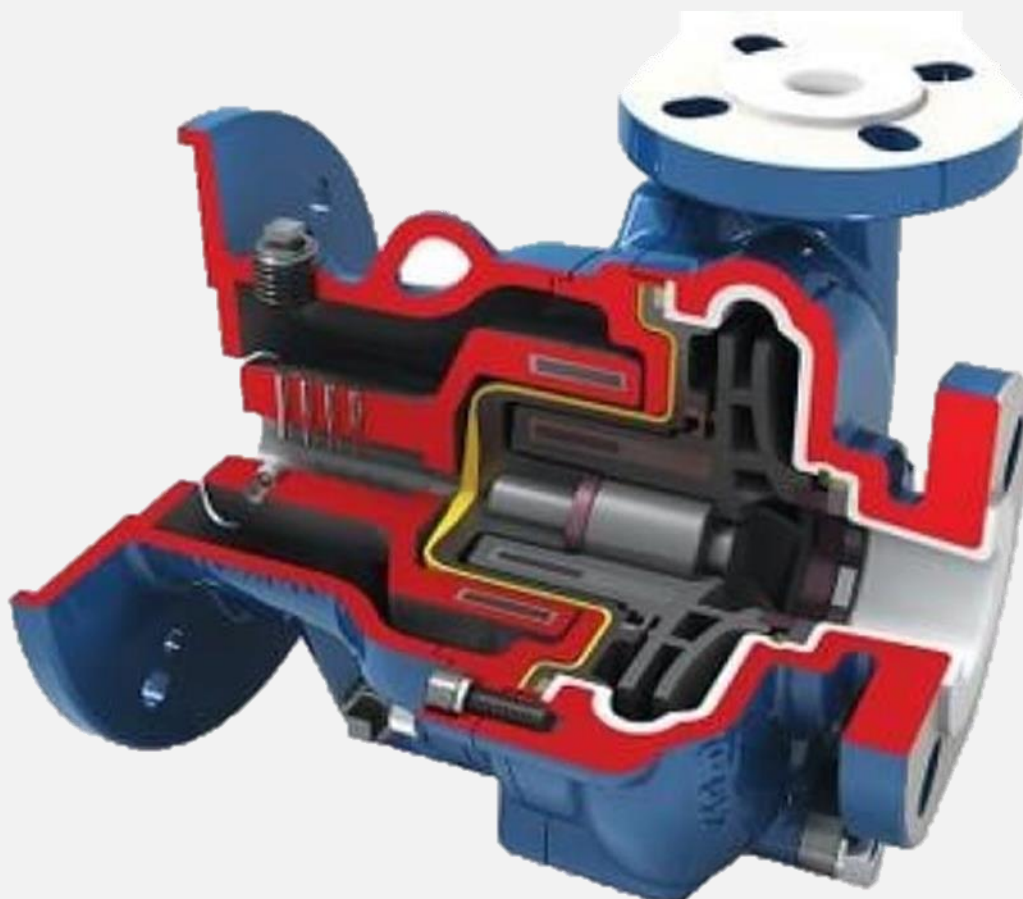


#6 معایب پمپ مگنتی

از آن جا که پمپ های درایو مغناطیسی از آهنربا برای انتقال گشتاور و نیرو از مجموعه درایو به مجموعه پروانه استفاده می کنند، محدودیت هایی در این پمپ ها وجود دارد. به عنوان مثال: وقتی مواد آهنربا در معرض دمای بالاتر از آستانه خود قرار بگیرند، می توانند قدرت مغناطیسی خود را از دست بدهند؛ بنابراین مشخصات دمایی هر سرویس، عامل مهمی است. پس مقداری انرژی در اتصال مغناطیسی از بین می رود.

محدودیت هایی در درجه بندی توان وجود دارد؛ زیرا اتصال مغناطیسی بسیار بزرگ یا قدرتمند نه عملی است و نه مقرون به صرفه. برای انتخاب این پمپ ها باید همیشه محدودیت های قدرت و گشتاور را در نظر گرفت. یکی دیگر از محدودیت های عمده پمپ های محرک مغناطیسی، خطر همراه با خشک شدن است. از آن جا که مایع پمپ شده به عنوان روان کار و خنک کننده عمل خواهد کرد، در صورت خشک شدن، بلبرینگ و برخی از قطعات دیگر ممکن است بیش از حد گرم شوند و در نهایت آسیب ببینند.

در سرویس ها و برنامه هایی که خطر خشک شدن آن ها وجود دارد نباید از پمپ های محرک مغناطیسی استفاده شود. در این پمپ ها هزینه تعمیر و نگهداری بالا می باشد.



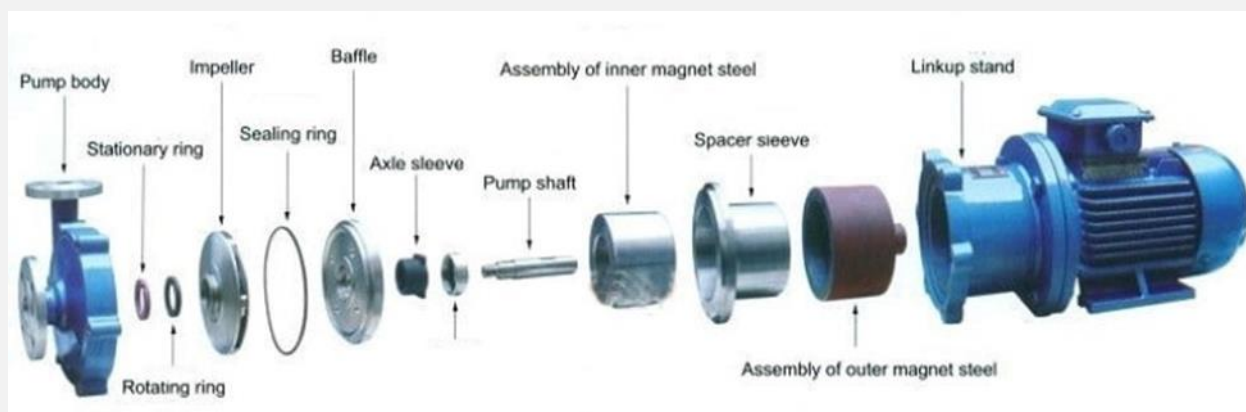
#7 ساختار کلی پمپ های مغناطیسی

احتمالا برای شما هم سوال شده که اجزای داخلی یک پمپ مگنتی چیست که می تواند به این قابلیت دست پیدا کند.

در ادامه ساختار کلی این پمپ را بررسی می کنیم.

یک پروانه چرخشی که در یک محفظه محصور قرار دارد. پروانه توسط میدان مغناطیسی دوار می چرخد که این میدان مغناطیسی توسط مگنت های فردی ساخته شده است. با چرخش پروانه نیرویی تولید می شود که

مایع را از داخل و خارج محفظه پمپ هدایت می کند. هدف اصلی پمپ مگنتی حفظ انرژی و حرکت در یک سیال است که کمک می کند تا آب یا مایعات دیگر از رکود در یک مخزن دور نمانند. در یک پمپ آب مگنتی، پروانه و موتور دارای آهنربایی هستند که به آهن ها وصل شده است. آهنرباهای دائمی به مونتاژ درایو پمپ وصل شده اند. آهنربایی در این پمپ ها وجود دارد کار آن به گردش درآوردن موتور داخلی است و بر روی شافت دوم وصل شده است و توسط موتور کار می کند. وقتی موتور روشن می شود، آهنربا خود را می چرخاند. نیروی مغناطیسی از آهنربای موتور باعث می شود که آهنربا بر روی پروانه چرخش کند و پروانه را بچرخاند.



#8 معرفی یک مدل پرکاربرد پمپ مگنتی

پمپ مدل W20HD to W100HD

این پمپ نسبت به بیشتر پمپ های درایو مغناطیسی بسیار خنک تر و ساکت عمل می کنند و دارای ویژگی های زیر می باشند:

- یاتاقان ها بدون نیاز به آب بندی و دور از خطر نشتی.
- بدنه های از جنس استنل اتیل، بدنه سرامیکی و بدنه پلی پروپیلن.
- پروانه در این پمپ ها به گونه ای طراحی شده است که فشار مایع بالاتری را در مقایسه با پمپ های مشابه ایجاد می کند.
- با کلیه آب های شیرین و نمکی و مایعات اسیدی و شیمیایی سازگار است.



نتیجه گیری

در این مقاله بررسی کردیم که پمپ مگنتی چیست و چه کاربردهایی دارد؟

پمپ های مگنتی علاوه بر نداشتن هزینه های گزاف سیستم های مانیتورینگ جهت آب بندی، هزینه های طول عمر کمتری نیز نسبت به نمونه های مشابه آب بندی شده دارند. در واقع شرکت هایی که از پمپ های مگنتی استفاده نموده اند علاوه بر این که از منظر کنترل آلودگی هوا پاسخ گویی بهتری به مراجع ذیربط داشته اند، از نقطه نظر اقتصادی نیز توانسته اند صرفه جویی نمایند.