

مونو پمپ (Mono Pumps) از اهمیت بسیاری در صنایع مختلف برخوردار است، زیرا این نوع پمپ ها توانایی انتقال و پمپاژ مواد متنوع را دارا هستند. علت استفاده و اهمیت زیاد این وسیله توانایی انتقال مواد غلیظ، خوردنده، سمی، مواد دارای ذرات جامد، لجن صنعتی و لجن خانگی است. در ادامه سعی می کنیم به صورت کامل بگوییم که **مونو پمپ چیست؟** و به بررسی اجزا و انواع آن پردازیم.

مونو پمپ چیست؟

به صورت کلی از پمپ ها برای انتقال از یک مکان به مکان دیگر یا افزایش فشار آب در محیط های خانگی و یا صنعتی استفاده می کنند. در کنار پمپ آب خانگی می توان از انواع پمپ دیگری نیز با توجه به نوع ماده استفاده کرد. انتقال برخی از مواد غلیظ، سمی، خوردنده و ... با پمپ های عادی امکان پذیر نیست و برای اینکار باید از مکانیزم و دستگاه های مخصوص استفاده کرد.

مونو پمپ ها کار انتقال مواد غلیظ، خوردنده، سمی، مواد دارای ذرات جامد، لجن صنعتی و لجن خانگی را بر عهده دارند و باعث می شوند که انتقال این مواد که حساسیت و یا سختی بالایی دارند به راحتی انجام شود.

ساختار خاص مونو پمپ ها باعث شده است تا این دستگاه ها دارای انواع مختلفی باشند. در ادامه ضمن تفکیک انواع مونو پمپ، به بررسی راهنمای خرید و همچنین ساختار و مزیت های استفاده از این دستگاه ها می پردازیم.

عملکرد مونو پمپ ها

دانستن نحوه عملکرد مونو پمپ باعث می شود که تفاوت این وسیله را با پمپ ها به خوبی درک کنید و با مونو پمپ چیست؟ بیشتر آشنا شوید. در مونو پمپ ها با استفاده از یک الکتروموتور که معمولاً با دور پایین کار می کند، توان ورودی فراهم می شود.

این الکتروموتور به یک جعبه دنده متصل شده و شفت خروجی را می چرخاند. سپس در داخل پمپ، یک روتور از جنس فلز دوران می کند که درون یک محفظه لاستیکی قرار دارد. این محفظه

با هندسه ای خاص طراحی شده و دارای حفره هایی می باشد که با دوران روتور، سیال از این حفره ها به سمت خروجی پمپ هدایت می کند.

مزیت های استفاده از مونو پمپ

انتقال مواد مختلف: مونو پمپ ها قابلیت انتقال مواد متنوع را دارا هستند. این ویژگی مهم موجب استفاده مونو پمپ ها در صنایع مختلف از شیمیایی تا معدنی و پتروشیمی می شود.

ساختار ساده: مونو پمپ ها دارای ساختار ساده و تعداد کمی از قطعات متحرک هستند. این ویژگی باعث می شود که نگهداری و تعمیر آنها به راحتی انجام شود.

تنظیم دبی و فشار: مونو پمپ ها قابلیت تنظیم دبی و فشار را از طریق تغییر سرعت الکتروموتور دارند، که به کاربران امکان کنترل دقیق را می دهد.

صرفه جویی در انرژی: مصرف انرژی مونو پمپ ها نسبت به برخی دیگر از پمپ ها کمتر است، که به صرفه ترین انتخاب برای کاهش هزینه ها هستند.

عمر مفید طولانی: مونو پمپ ها دارای عمر مفید طولانی هستند، که باعث کاهش هزینه های نگهداری و تعمیرات می شود.

انواع مونو پمپ

مونو پمپ ها نوعی از پمپ ها هستند که برای انتقال مواد مختلف از جمله سیالات غلیظ، خمیرها، سیالات با ذرات جامد، ویسکوز و سیالات حساس استفاده می شوند. این پمپ ها دارای طراحی خاصی هستند که امکان انتقال مواد به صورت یکنواخت و با فشار مطلوب را فراهم می کنند. تعدادی از انواع مونو پمپ ها عبارتند از:

مونو پمپ لوله ای (Pipe Mono Pump)

این نوع مونو پمپ دارای ورودی لوله ای و مخصوصاً برای انتقال سیالات ویسکوز نظیر عسل، رب، و مواد دارای ذرات جامد استفاده می شود. طراحی این پمپ به گونه ای است که سیال به صورت یکنواخت و با فشار مناسب منتقل می شود.

مونو پمپ قیفی (Hopper Mono Pump)

این نوع مونو پمپ شباهت زیادی به مونو پمپ لوله‌ای دارد اما دارای یک قیف در قسمت ورودی است که به انتقال مواد دارای ذرات جامد کمک می‌کند. از آن در صنایع غذایی برای پمپاژ موادی نظیر گوجه فرنگی و سیب استفاده می‌شود.

مونو پمپ فوم بتن (Concrete Mono Pump)

این نوع مونو پمپ ها برای انتقال بتن مخلوط شده با فوم بتن (بتن اسفنجی) به منظور کاهش وزن سازه‌ها و افزایش عایق‌های حرارتی و صوتی استفاده می‌شوند.

در جدول زیر به مقایسه این سه نوع مونو پمپ پرداخته شده است:

نوع مونو پمپ	دبی (متر مکعب در ساعت)	فشار (بار)	توان (کیلووات)	سرعت موتور (دور بر دقیقه)	سایز ورودی (اینچ)	سایز خروجی (اینچ)
مونو پمپ لوله‌ای	2 تا 200	2 تا 60	1.5 تا 30	700 تا 1400	2 تا 8	6
مونو پمپ قیفی	2 تا 200	2 تا 60	1.5 تا 30	700 تا 1400	2 تا 8	6
مونو پمپ قیفی پل شکن	1 تا 100	2 تا 60	18.5 تا 30	950 تا 1400	2 تا 50*50	5 تا 6
مونو پمپ فوم بتن	20	15			6	2

سایر انواع مونو پمپ ها

مونو پمپ عمودی

از این وسیله برای انتقال مواد با ویژگی‌هایی مانند ذرات جامد مناسب هستند. طول لوله‌های مونو پمپ ها ی عمودی معمولاً به اندازه 1200، 1500 و 1800 میلیمتر می‌باشد و انواع مختلفی از آنها با توان و دور متغیر تا 1000 دور در دقیقه عرضه می‌شوند. این پمپ ها به صورت پرتابل مورد استفاده قرار می‌گیرند و برای انتقال مواد غلیظ‌تر و با عمق مخزن بیشتر، ممکن است نیاز به لوله‌های بلندتر، توان بیشتر، و گاهاً گیربکس داشته باشد که به این ترتیب می‌توان از جرثقیل‌های سقفی استفاده کرد.

در مورد مونو پمپ ها ی دیگر، دوزینگ پمپ ها برای اندازه‌گیری دقیق مقادیر مختلف سیالات استفاده می‌شوند و می‌توان دبی خروجی آنها را با تغییر فشار سیستم تنظیم کرد. این پمپ ها عمدتاً در ابعاد کوچک‌تر عرضه می‌شوند و معمولاً دبی خروجی آنها بین 100 تا 2000 لیتر در ساعت است.

اگر نیاز به دبی بالاتر باشد، از مونو پمپ ها با قابلیت تنظیم دبی توسط اینورتر یا گیربکس‌های دور متغیر استفاده می‌شود. این پمپ ها معمولاً در تصفیه‌خانه‌ها و کاربردهای مشابه به کار می‌رود.

همچنین، هنوز انواع دیگر مونو پمپ ها وجود دارند که برای نیازهای خاص در صنایع مختلف طراحی شده‌اند. انتخاب نوع مونو پمپ مناسب بستگی به نوع موادی دارد که باید منتقل شود و شرایط محیطی صنعتی دارد

مونو پمپ سری R

مونو پمپ سری R تقریباً مشابه سری P است، اما با استهلاک کمتر و ایمنی بیشتر. این مدل برای انتقال مواد غلیظ و سیالاتی که ذرات جامد دارند کاربرد دارد.

مونو پمپ سری V یا نیمه مستغرق

این مدل به صورت عمودی نصب می‌شود و دارای راندمان بالاست. کاربرد اصلی آن در پمپاژ مواد با ساییدگی زیاد است.

مونو پمپ سری F یا صنایع غذایی

مونو پمپ‌ها ی سری F برای صنایع غذایی، دارویی، و بهداشتی طراحی شده‌اند و استانداردهای بالایی مثل پمپاژ و انتقال در شرایط کاملاً استریل را دارا می‌باشند.

مونو پمپ سری C یا کامپکت

مونو پمپ‌ها ی سری C دارای اندازه‌های کوچک و ساختمانی ساده هستند. این مدل‌ها برای کاربردهای مکان‌های کوچک و متنوع مناسب هستند.

ساختار اجزای اصلی مونو پمپ چیست؟

مدل مونو پمپ که برای انتقال مایعات و مواد مختلف به کار می‌رود در ساختار آن‌ها تاثیر گذار است اما به طور کلی اجزای اصلی یک مونو پمپ عبارتند از:

روتور (Rotor)

روتور به صورت مارپیچی طراحی شده و در داخل استاتور قرار دارد.

شکل روتور ممکن است به صورت استوانه‌ای باشد و دارای گام‌های درشتی باشد که باعث انتقال مایعات از ورودی به خروجی می‌شود.

جنس و پوشش روتور بسته به نوع سیال انتقالی متغیر است.

استاتور (Stator)

استاتور به عنوان قسمت خارجی مونو پمپ عمل می‌کند.

دارای داخل مارپیچی است که با روتور هماهنگی دارد و به روتور اجازه می‌دهد درون آن حرکت کند.

جنس استاتور نیز بسته به نوع سیال انتقالی ممکن است متفاوت باشد و معمولاً از مواد الاستومری ساخته می‌شود.

بدنه (Body)

بدنه مونو پمپ معمولاً از جنس استیل یا چدن ساخته می‌شود، اما جنس بدنه بسته به نوع سیال انتقالی ممکن است تغییر کند.

از استیل برای سیالات صنایع غذایی و دارویی استفاده می‌شود، در حالی که چدن برای فاضلاب‌های صنعتی مناسب است.

اتصالات (Fittings)

این اجزا برای اتصال مونو پمپ به شبکه لوله‌کشی و جلوگیری از نشتی به کار می‌روند. ممکن است شامل اتصالاتی مانند لوله‌ها، شیرها، سوزن‌ها و شلنگ‌ها باشند.

گیربکس (Gearbox)

در برخی موارد، برای تنظیم دور موتور و دور پمپ از گیربکس‌های خاصی مانند گیربکس دور فرکانسی یا دور متغیر استفاده می‌شود.

الکتروموتور (Electric Motor)

الکتروموتور برای ایجاد نیرو برای چرخاندن روتور و پمپ به کار می‌رود.

اتصالات (Plates and Couplings)

این اجزا ممکن است برای اتصال و تعویض بین اجزای مختلف مونو پمپ مورد استفاده قرار گیرند. همچنین، مونو پمپ ممکن است به تجهیزات اضافی مانند تسمه‌ها و پولی‌ها برای تنظیم دور و عملکرد دقیق‌تر استفاده شود.

نکات خرید مونو پمپ

اگر قصد دارید یک مونو پمپ مناسب را خریداری کنید و به درک درستی از سوال مونو پمپ چیست؟ رسیده اید، به نکات زیر توجه بسیاری داشته باشید.

تعیین نیازها و مشخصات

ابتدا، نیازها و مشخصات خود را مشخص کنید. باید بدانید که چه نوع مایعی را با این مونو پمپ پمپاژ می‌کنید، چه حجم و فشاری لازم دارید، و همچنین در کجا می‌خواهید از آن استفاده کنید. این موارد به شما کمک می‌کنند تا نوع مناسبی از مونو پمپ را انتخاب کنید

برای تعیین دبی مورد نیاز، باید حجم ماده‌ای که قرار است پمپ شود را در واحد زمان (لیتر در دقیقه، لیتر در ساعت یا متر مکعب در ساعت) مشخص کنید. تاکید شده است که مونو پمپ انتخابی حداقل دبی مورد نیاز را پوشش دهد.

فشار (هد):

در بررسی مونو پمپ چیست؟ باید توجه ویژه‌ای به فشار داشته باشید. در هنگام خرید مونو پمپ، مقدار فشار مورد نیاز برای پمپاژ ماده را مشخص کنید که به واحد متر یا بار اندازه‌گیری می‌شود. اگر می‌خواهید ماده را به ارتفاع یا فاصله طولی خاصی پمپ کنید، فشار مورد نیاز باید محاسبه شود.

ویسکوزیته (لزجت):

ویسکوزیته ماده پمپ شده نقطه مهمی در انتخاب مونو پمپ است. مونو پمپ باید به اندازه کافی قوی باشد تا ماده را با ویسکوزیته مشخص پمپ کند.

خواص فیزیکی دیگر:

در صورتی که ماده دارای ذرات زبر یا خشن باشد، نیاز است که مونو پمپ از روتور و استاتور مناسبی برخوردار باشد. باید مشخص کنید که آیا مواد خورنده و سایش‌پذیر در ماده موجود هستند یا خیر و سپس مونو پمپ را انتخاب کنید.

خواص شیمیایی:

بررسی میزان pH ماده و خصوصیات شیمیایی آن نیز بسیار مهم است. باید اطمینان حاصل کنید که مونو پمپ از مواد مقاوم در برابر خوردگی و تأثیرات شیمیایی ناشی از ماده پمپ شده ساخته شده است یا نه؟

دمای کاری:

اگر دمای ماده‌ای که قرار است پمپ شود بسیار بالا یا پایین باشد، باید مونو پمپ با در نظر گرفتن این موضوع انتخاب شود. مونو پمپ باید توانایی کارکرد در شرایط دمایی خاص را داشته باشد.

دور:

در برخی موارد، ممکن است به دلیل محدودیت‌های مواد یا محیط، دور مشخصی برای مونو پمپ مورد نیاز باشد. بنابراین، محدودیت دور مونو پمپ را مشخص کنید تا مدل مناسبی انتخاب کنید.

محدودیت فضا:

نهایتاً، از نظر فضایی برای نصب مونو پمپ در نظر بگیرید. فضای موجود برای نصب و نحوه قرارگیری پمپ بسیار مهم است تا پمپ به درستی نصب شود و کارکرد بهینه داشته باشد.

کلام آروا:

شما را با تعریف کامل مونو پمپ چیست؟ و انواع آن آشنا کردیم و نکات خرید موفق را به شما گفتیم. مونو پمپ‌ها کاربرد های فراوانی دارند و شما باید توجه به راهنمای خرید گفته شده مونو پمپ مورد نظر را خریداری کنید.