



Namatek
True Education



**Familiarity
with
pneumatic**

www.namatek.com

آشنایی با سیلندرهای
پنوماتیک

فهرست مطالب

1. سیلندر پنوماتیک چیست؟
2. عملکرد سیلندر پنوماتیک
3. انواع سیلندر پنوماتیک
4. انواع دیگر سیلندر پنوماتیک
5. نکته ای درباره کار سیلندر پنوماتیک

سیلندر پنوماتیک جزء محرک های مکانیکی محسوب می شود که از آن برای انتقال نیرو به حرکت در راستای خطی یا طولی و مواردی از این قبیل استفاده می کنیم. این دستگاه ها از اجزای مختلفی نظیر پیستون، سیلندر و میل به در کلی ترین حالت تشکیل شده اند.

انواع مختلفی برای این محرک ها طراحی می شود که پرکاربردترین آن ها دو نوع تک عملکردی و دو عملکردی نام دارند. اما با توجه به نوع حرکتی که از محرک ها انتظار دارید قادر به انتخاب انواع سیلندر پنوماتیک هستید.

محرک های دیگری در زمینه علوم مکانیکی ساخته می شوند که از آب یا مایعات هیدرولیکی برای ایجاد حرکت در آن ها استفاده می شود. در این مقاله تمامی نکات مربوط به سیلندرهایی پنوماتیک بیان شده است که به طور جامع و با زبانی ساده برای مهندسان و طراحان تجهیزات دوار توضیح داده ایم. در صورتی که به کسب اطلاعات در این زمینه علاقه دارید، ما را در ادامه متن همراهی بفرمایید.

#1 سیلندر پنوماتیک چیست؟

برای آنکه این قابلیت را در دستگاه ها ایجاد کنیم که با استفاده از هوا حرکت های خطی یا در راستای طول خود انجام دهند، از سیلندر پنوماتیک بهره گرفته می شود. این سیلندرها عملکردی مشابه دستگاه

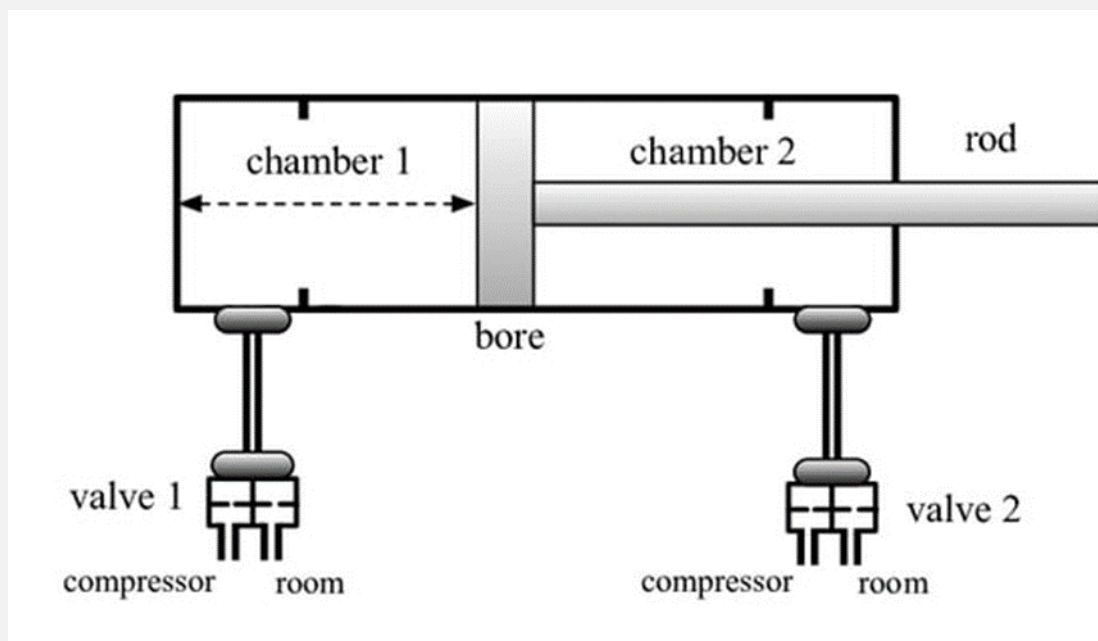
های هیدرولیکی دارند اما در این سیلندرها به دلیل استفاده از هوا به جای یک مایع هیدرولیک به انجام فرآیندی آسان و بدون نیاز به مایع خاص هیدرولیکی کمک می کنند.

علاوه بر این موارد استفاده از سیال هوا که به راحتی در دسترس است، سبب جلب توجه بیشتر افراد به سمت این سیلندرها در امور مربوطه شده است. این محرک ها که به سیلندر هوا نیز شهرت دارند، همچون محرک های دیگر در علم مکانیک برای تبدیل نیرو به انواع مختلف حرکت کاربرد دارند.

منظور از انواع مختلف حرکت، تغییر جهت در راستاهای مختلف، مسدود کردن مناطقی که به آن ها نیاز نداریم و مواردی از این قبیل است. یکی از مزایای استفاده از هوا به جای مایعات هیدرولیکی، کثیف نشدن فضای اطراف این دستگاه بر اثر نشت سیال است. در واقع این تنها یکی از مزایای بکارگیری هوا در سیلندر پنوماتیک به حساب می آید.

از میان سیلندرهایی پنوماتیک به سیلندر دیافراگم، سیلندر بدون میله، سیلندر تلسکوپی و مواردی از این دست اشاره می کنیم.

2# عملکرد سیلندر پنوماتیک



در این محرک ها از پیستون هایی استفاده می شود که نقش فشرده سازی هوا را ایفا می کنند. این پیستون درون یک سیلندر تعبیه شده است که حرکت خطی مورد نظر ما از طریق جابه جایی پیستون در این سیلندر فراهم خواهد شد.

سیلندرهایی پنوماتیک انرژی پتانسیلی را که از طریق فشرده کردن هوا به دست می آورند، به انرژی جنبشی تبدیل می کنند. این موضوع باعث می شود که نیروی لازم را برای تبدیل حرکت و ایجاد جابه جایی فراهم کنند.

زمانی که فشار وارد شده به سیال از فشار اتمسفر بالاتر می رود، پیستون شروع به حرکت درون سیلندر می کند و علت آن نیز ایجاد گرادیان فشار بیان می شود. پس از فشرده سازی سیال به دلیل تمایل سیلندر برای رسیدن دوباره به فشار اتمسفر، انبساط هوا صورت می گیرد.

این فرآیند به همین شکل ادامه می یابد و نیروی موردنیاز ما را برای ایجاد تغییرات در حرکت دستگاه پدید می آورد.

#3 انواع سیلندر پنوماتیک

رایج ترین دسته محرک های پنوماتیک، ترکیب پیستون و میله و تعبیه آن ها درون یک سیلندر بسته محسوب می شود. این سیلندرها علاوه بر شکل ظاهری، از نظر نحوه عملکرد و اندازه نیز با یکدیگر تفاوت دارند. هر کدام از این محرک ها برای انجام عملیاتی طراحی شده اند که باید دقیقا در همان زمینه از آن ها استفاده کرد.

اما به طور کلی و بر اساس اصول مکانیکی آن ها را به دو دسته تقسیم کرده اند:

- تک عملکردی
- دو عملکردی

#3-1 سیلنדרهای تک عملکردی



سیلنדרهای تک عملکردی یا تک اثره، از یک ورودی هوا تشکیل شده است. نحوه کار این محرک بدین صورت طراحی می شود که پس از وارد شدن هوای فشرده درون سیلندر با ایجاد تغییر در حرکت پیستون، جابه جایی دلخواه ما انجام می گیرد.

علاوه بر این موضوع، در سیلندر پنوماتیک تک عملکردی از فنر داخلی برای بازگشت پیستون به جایگاه اولیه استفاده می شود. این عمل زمانی انجام می گیرد که قصد کم کردن فشار هوا را داشته باشیم.

#2-3 سیلندره‌ای دو عملکردی



در این سیلندرها از دو انتها برای ورود و خروج هوا استفاده شده است. روش کار این دستگاه به شکلی طراحی می شود که قابلیت جابه جایی در دو سمت را دارد و از این لحاظ بازه کاری این محرک ها بیشتر است.

به همین دلیل این سیلندرها از محبوبیت بیشتری نزد افراد برخوردار هستند. طبیعی است که در این سیلندرها نیرویی که به پیستون وارد می شود بیشتر از نیرویی است که از طریق خروج هوا اعمال می شود.

#4 انواع دیگر سیلندر پنوماتیک

سیلندره‌ای تک عملکردی و دو عملکردی جزو پرکاربردترین و محبوب ترین سیلندرها محسوب می شوند. اما با توجه به حوزه های کاری این محرک ها انواع دیگری نیز از آن ها وجود دارد. به عنوان مثال سیلندرهایی طراحی شده اند که به سیلندر دوار معروف هستند.



این سیلندرها زمانی به کار می روند که قصد داشته باشیم از نیروی وارده توسط هوا به پیستون برای ایجاد حرکت چرخشی استفاده کنیم. علاوه بر این سیلندرها یک نوع دیگر نیز وجود دارد که به آن ها سیلندره‌ای هوای بدون راد یا سیلندر رادلس می گویند.



این دسته از سیلندرها به کمک اتصالات مکانیکی یا مغناطیسی نیرو ایجاد می کنند.

#5 نکته ای درباره کار سیلندر پنوماتیک

در صورتی که بار وارد شده به میله محرک بزرگ تر از نیروی خروجی باشد، دستگاه مطابق با جابه جایی که ما از آن انتظار داریم، حرکت خواهد کرد.

اما اگر نحوه حرکت را بخواهیم به حالت اولیه برگردانیم باید این روش کار را در پیستون و سیلندر برعکس انجام دهیم. از این محرک ها در سیستم

های مختلفی نظیر فیلترها، کمپرسورها، تنظیم کننده های فشار و مواردی از این قبیل استفاده می شود. البته بهتر است هنگام انتخاب دستگاه های ذکر شده از فشار و جریان محرک آگاهی داشته باشید که سیستم محرک متناسب با عملکرد مورد نیاز را برگزینید.

جمع بندی

سیلندرهاى پنوماتیک جزو تجهیزات و محرکاتى به حساب مى آیند که از طریق سیالات مختلف قادر به تبدیل نیرو به حرکت است. در سیلندرها و محرک های پنوماتیک از هوا برای تحریک پیستون به کار می رود که مزایای بارزی نسبت به محرک های دیگر دارند. همچنین این موضوع سبب تفکیک این سیلندر از محرک های هیدرولیکی می شود.

این سیلندرها انواع مختلفی دارند که در این مقاله رایج ترین آن ها ذکر شد. علاوه بر این موارد بستگی به نوع حرکتی که تمایل داریم ایجاد کنیم، نوع سیلندر پنوماتیک انتخابی ما نیز متفاوت خواهد بود.

توجه داشته باشید که برای انتخاب هر کدام از سیلندرهاى پنوماتیک در اولین مرحله باید نیاز خود را بشناسید و مطابق با آن نسبت به خرید اقدام کنید. علاوه بر موارد گفته شده سیلندرهایی که در دو جهت کار می کنند، به دلیل افزایش بازه های فعالیتی از محبوبیت بیشتری برخوردار هستند.

روش کار این سیلندرها از طریق ورود هوا و انقباض آن به وسیله نیروی وارد شده به پیستون است. پس از آن نیز برای رسیدن به فشار اتمسفر که

تمامی سیالات علاقه دارند به آن فشار دست پیدا کنند، گردایان فشار کاهش پیدا کرده و در نتیجه پیستون به سمت خارج حرکت می کند.