



Namatek
True Education



www.namatek.com

Pump VS. Compressor

۳ دسته اصلی تفاوت
پمپ و کمپرسور

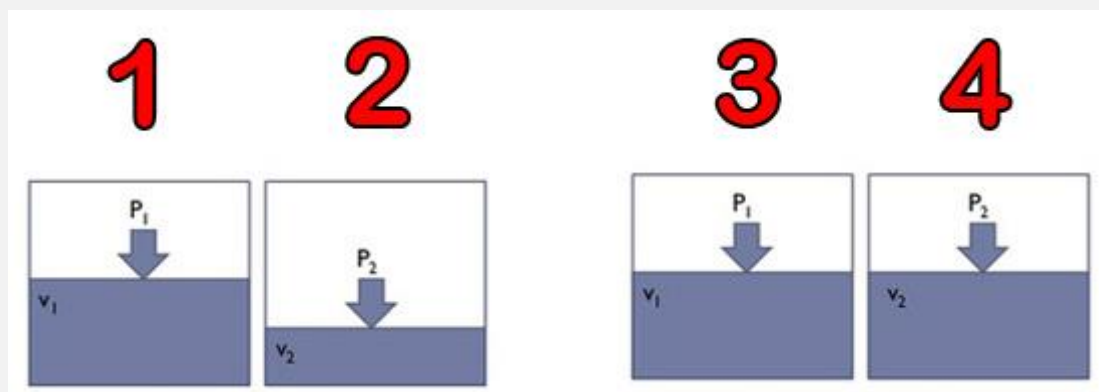
فهرست مطالب

۱. تراکم پذیری چیست؟
۲. تفاوت پمپ و کمپرسور در ساختار
۳. تفاوت قیمت پمپ و کمپرسور
۴. تفاوت پمپ و کمپرسور در میزان مصرف انرژی

تفاوت پمپ و کمپرسور را می توان در یک جمله خلاصه کرد، پمپ برای افزایش فشار مایعات به کار می رود و کمپرسور برای افزایش فشار گازها. آیا می توان از پمپ و کمپرسور به جای یکدیگر استفاده کرد؟ و آیا می توان سیالی که همزمان شامل مایع و گاز می باشد را جابه جا کرد؟ در ادامه، جواب این سوالات را خواهید یافت. ابتدا باید درباره تراکم پذیری صحبت کنیم و تفاوت مایع و گاز در مبحث تراکم پذیری را بررسی کنیم.

#۱ تراکم پذیری چیست؟

به شکل زیر نگاه کنید. در سمت راست و چپ تصویر دو سیال را مشاهده می کنید. سیال سمت چپ تراکم پذیر و سیال سمت راست غیر قابل تراکم می باشد.



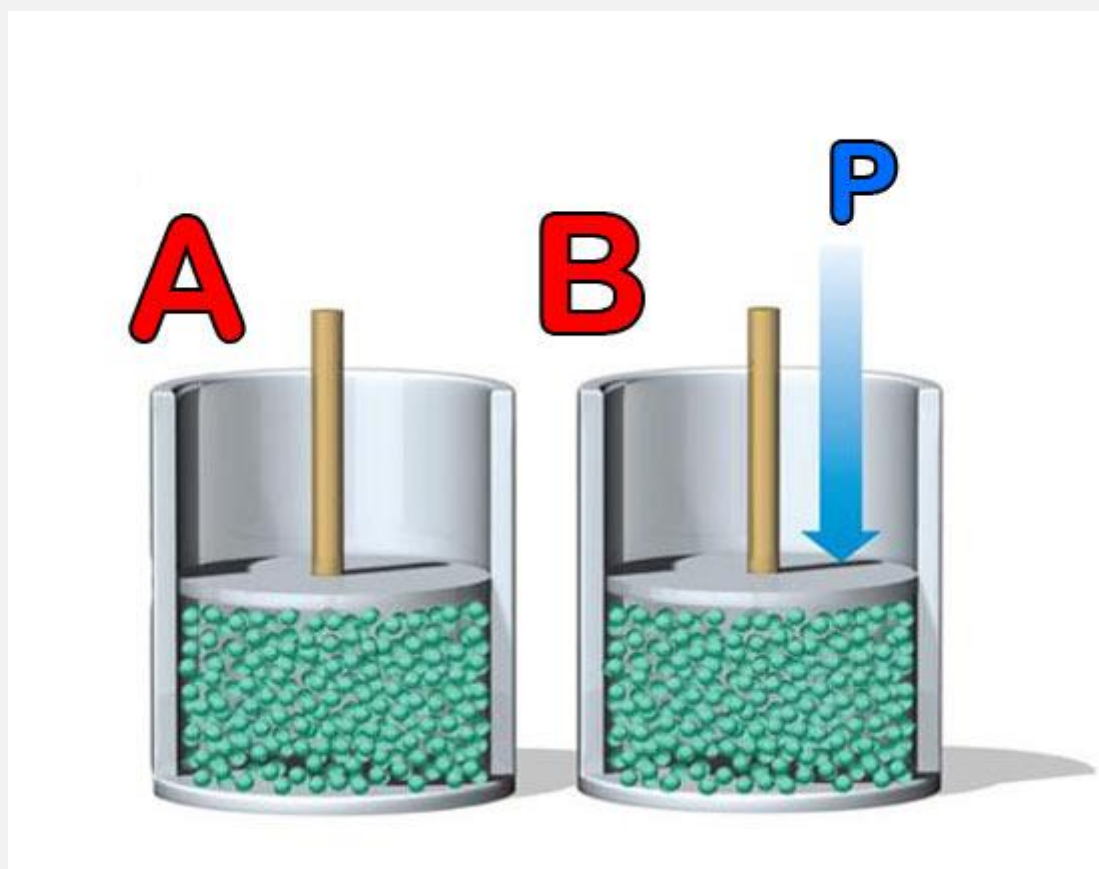
در تصویر ۱ فشار P_1 به سیال وارد می شود، سپس در تصویر ۲ فشار P_2 به سیال وارد می شود (که بسیار بیشتر از فشار P_1 است) در این شکل، کاهش حجم سیال به علت فشار زیاد را مشاهده می کنید اما در سمت راست تصویر بالا، سیال تراکم ناپذیر را مشاهده می کنید. در تصویر ۳ فشار P_1 وارد می شود و سپس در تصویر ۴ فشار P_2 (که بسیار بیشتر از فشار P_1 است) وارد می شود. همانطور که می بینید چون سیال، غیرقابل تراکم است هیچ تغییر حجمی در آن رخ نمی دهد.

#۱-۱ تراکم پذیری مایعات

در ادامه بررسی تفاوت پمپ و کمپرسور می‌خواهیم تراکم پذیری مایعات را بررسی کنیم. همانطور که اشاره کردیم، مایعات غیرقابل تراکم می‌باشند. یعنی هرچقدر هم فشار به آنها وارد شود از حجم آنها کاسته نمی‌شود. از این خاصیت مایعات می‌توان برای انتقال نیروی هیدرولیکی استفاده کرد. چون اگر از یک سمت، به مایع فشار وارد کنیم، این فشار عیناً به طرف دیگر لوله نیز وارد می‌شود.

به شکل زیر نگاه کنید.

ظرف A با حجم مشخص، بدون اینکه فشاری روی آن باشد موجود است.



فشار P را به آن وارد می کنیم (شکل B) در این صورت به دیواره سیلندر و پیستون، فشار P وارد می شود بدون اینکه حجم مایع کاهش پیدا کند.

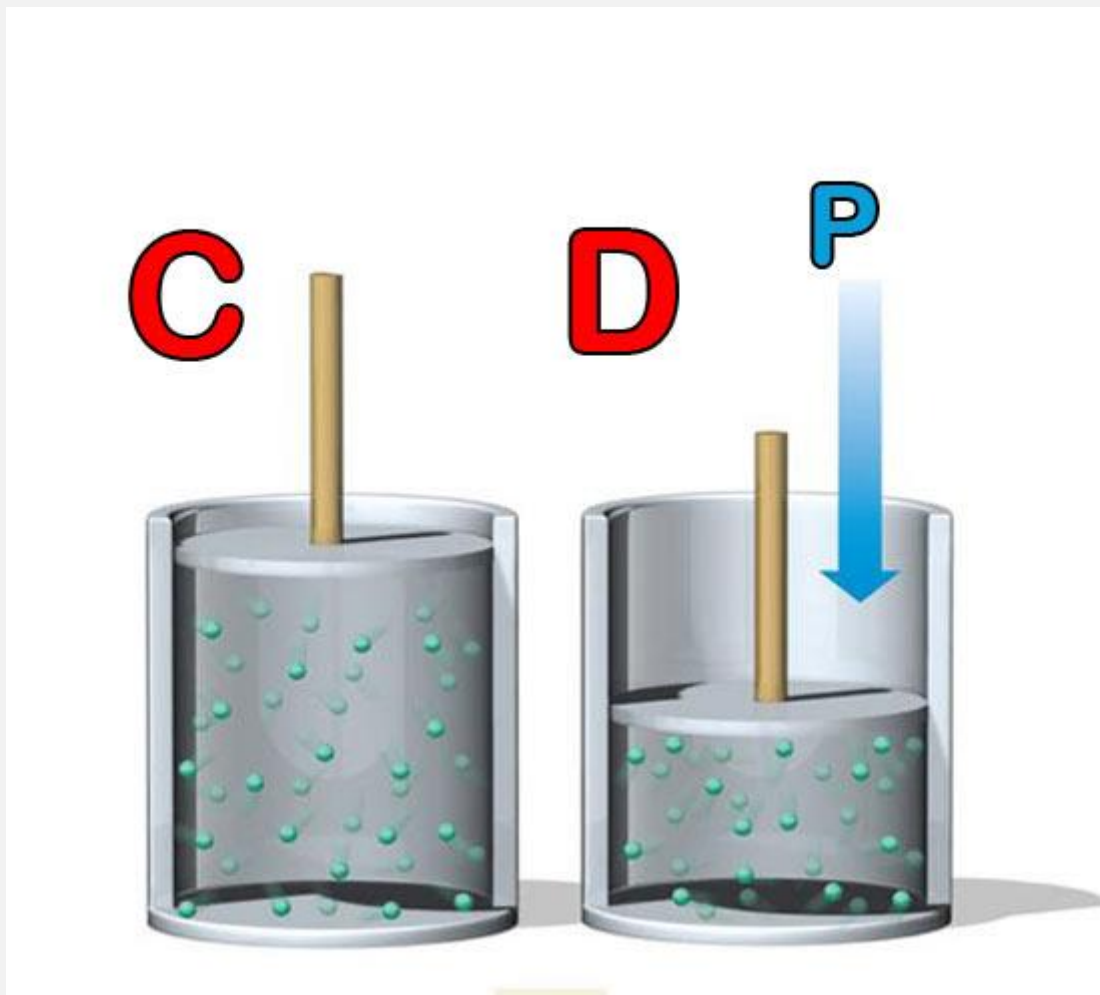
نکته: در نظر داشته باشید که بعضی از مایعات، در اثر فشار زیاد، مقدار کمی تراکم پیدا می کنند ولی این مقدار، خیلی ناچیز است و می توان از آن صرف نظر کرد و تمام مایعات را غیرقابل تراکم در نظر گرفت.

#۱-۲ تراکم پذیری گازها

بر خلاف مایعات، اگر گازی را فشرده کنیم حجم آن کاهش پیدا می کند.

به شکل زیر نگاه کنید.

در اثر ایجاد فشار P به ظرف C، شکل سیلندر و پیستون به شکل D در می آید یعنی فشار، باعث کاهش حجم سیلندر می شود.



از این خاصیت گازها نیز در کاربردهای فراوانی چون سردسازی، صنعت هوای فشرده و ... می توان استفاده کرد.

تا اینجا تفاوت گازها و مایعات در مبحث تراکم پذیری را متوجه شدید. مایعات، غیرقابل تراکم بوده و در اثر فشار، حجم آنها ثابت می ماند ولی گازها قابل تراکم بوده و در اثر فشار، حجم آنها کاهش پیدا می کند. نکته بسیار مهم و کلیدی این مطلب اینست که کمپرسور صرفاً برای افزایش فشار گازها به کار می رود و پمپ برای افزایش فشار مایعات.

تمام مطالبی که تا اینجا گفته شد برای رسیدن به همین نکته کلیدی بود. اکنون به بررسی سایر تفاوت های پمپ و کمپرسور می پردازیم.

#۲ تفاوت پمپ و کمپرسور در ساختار

ساختار داخلی پمپ و کمپرسور کاملاً متفاوت است چون روش کلی عملکرد و طراحی مکانیزم آنها با یکدیگر فرق می‌کند. تفاوت ساختاری پمپ و کمپرسور را می‌توان اینگونه دسته‌بندی کرد.

#۱-۲ جنس قطعات اصلی

ساختار و جنس قطعات اصلی آنها با یکدیگر متفاوت است چون قطعاتی که با گازها و فشار و دمای بالای گاز (در اثر کمپرس) سروکار دارند متفاوت با قطعاتی هستند که با مایع در تماس هستند.



#۲-۲ روش آب‌بندی

تفاوت پمپ و کمپرسور در روش آب‌بندی نیز متفاوت است چون روش‌های نشت مایع و گاز به شدت با یکدیگر متفاوت است.

#۲-۳ روش روغن کاری

معمولا پمپ ها نیاز به روغن کاری ندارند و خود سیال می تواند به عنوان روانکار و خنک کننده به کار رود ولی کمپرسور برای روانکاری (وبه ندرت برای خنک کاری) نیاز به استفاده از روغن پیدا می کند.

#۳ تفاوت قیمت پمپ و کمپرسور

اساسا کمپرس کردن گاز، پروسه ای سخت تر بوده و نیاز به ملاحظات و تجهیزات بیش تری دارد. اسه تفاده از تجهیزات بیش تر با دقت طراحی و ساخت بیش تر، طبیعتا باعث افزایش قیمت تمام شده کمپرسور می شود. بنابراین معمولا قیمت کمپرسورها بیش تر از پمپ هاست.

#۴ تفاوت پمپ و کمپرسور در میزان مصرف انرژی

برای کمپرس کردن گازها نسبت به افزایش فشار مایعات، به انرژی بسیار بیش تری نیاز داریم. به شکل زیر نگاه کنید.
یک کمپرسور یخچال با برچسب مصرف انرژی آن را مشاهده می کنید.



مصرف یخچال با فلش آبی نشان داده شده (۱۸۵ وات) و نوع و میزان ماده سردساز با فلش قرمز نشان داده شده (نوع ماده R134a و مقدار آن ۱۴۰ گرم می باشد) همانطور که می بینید برای کمپرس کردن ۱۴۰ گرم ماده سردساز به ۱۸۵ وات انرژی نیاز داریم در حالیکه اگر این ماده سردساز یا هر ماده دیگری به صورت مایع می بود برای پمپ کردن آن به انرژی بسیار کمتری نیاز داشتیم. بنابراین اساساً مصرف انرژی کمپرسورها بسیار بیشتر از پمپ هاست.

آیا می توان از کمپرسور یا پمپ به جای یکدیگر استفاده کرد؟

اکنون می توان به این سوال کلیدی نیز پاسخ داد. جواب خیر می باشد. نمی توان از کمپرسور و پمپ به جای یکدیگر استفاده کرد. اگر از یک کمپرسور که تمام اجزای آن برای کمپرس کردن گاز طراحی شده، برای پمپ کردن مایع استفاده شود اگرچه فشار مایع افزایش پیدا می کند ولی کمپرسور به سرعت مستهلک شده و قطعات و آب بندی های آن آسیب می بیند. اگر از یک پمپ، برای کمپرس کردن گاز استفاده شود احتمالاً

عمل کمپرس کردن، به خوبی انجام نمی شود و امکان رسیدن به هدف
مورد نظر محقق نمی شود.