



Namatek

True Education

Compressed Air

www.namatek.com

هوای فشرده

فهرست مطالب

1. هوای جو چیست؟
2. هوای فشرده چیست؟
3. کاربرد هوای فشرده چیست؟
4. تجهیزات صنعت هوای فشرده

علم ترمودینامیک زیر شاخه ای از دانش مکانیک سیالات و حرارت است که در صنعت کاربردهای بسیاری دارد و احتمالا برای شما هم جالب است بدانید که هوای فشرده چیست ؟ این صنعت، بسیار گسترده می باشد و کاربردهای فراوانی دارد. در این مقاله قصد داریم یک بررسی کلی در رابطه با صنعت هوای فشرده، تجهیزات و کاربردهای آن داشته باشیم.

هوای جو چیست؟

هوای موجود در جو زمین از بخار آب و اتم هایی چون نیتروژن (ازت)، اکسیژن، دی اکسید کربن و... تشکیل شده است. هرکدام از این گازها دارای خواص ترمودینامیکی مخصوص به خود می باشند. از جمله این خواص می توان به نقطه جوش مخصوص، نقطه سه گانه، آنتالپی و آنتروپی در دمای مشخص و ... اشاره کرد. در واقع می توان گفت هوای جو یک گاز خالص نیست و مخلوطی از ترکیبات مختلف می باشد.

هوای فشرده چیست؟

اگر به هر دلیلی بخواهیم هوای جو را فشرده کنیم و از این هوای فشرده برای هدف و منظور خود استفاده کنیم می بایست از اصول صنعت هوای فشرده استفاده کنیم.



هوای فشرده در واقع هوای فشرده شده (کمپرس شده) یا تحت فشار به وسیله ابزار یا روش های مخصوص می باشد. حال که متوجه شدیم هوای فشرده چیست اجازه دهید درباره کاربردهای هوای فشرده صحبت کنیم.

کاربرد هوای فشرده چیست؟

به طور کلی کاربرد هوای فشرده شامل موارد زیر می شود:

1. تهویه مطبوع
2. ایجاد احتراق در موتورهای حرارتی
3. صنعت تولید گاز خالص
4. ماشین آلات صنعتی و ساختمانی

که در ادامه به شرح هرکدام می پردازیم.

تهویه مطبوع

در تمام ساختمان ها، خودروها، کشتی ها و به طور کلی هر مکانی که انسان در آن زیست می کند، نیاز به ایجاد دمای مناسب برای سکونت انسان می باشد. برای این منظور باید از تجهیزات برودتی و حرارتی مناسب استفاده کرد. پرکاربردترین و مهمترین روشی که برای متعادل سازی دمای یک محیط استفاده می شود، روش تهویه مطبوع و تجهیزات مربوط به آن می باشد.



در روش تهویه مطبوع، از صنعت هوای فشرده برای سردسازی و گرم سازی محیط استفاده می شود.

ایجاد احتراق در موتورهای حرارتی

اکثر موتورهای حرارتی برای ایجاد احتراق به سوخت و هوای جو نیاز دارند. بدون وجود اکسیژن موجود در جو، هیچ احتراقی صورت نمی گیرد.



در بسیاری از موتورها (مانند موتور خودرو) فشار هوای جو، برای ایجاد احتراق کافی می باشد ولی برای ایجاد احتراق بهتر، می توان هوای جو را فشرده ساخت و سپس به داخل موتور خودرو فرستاد. برای این منظور، از تجهیزات هوای فشرده استفاده می کنند. در بعضی از موتورها (مانند موتور هواپیما یا همان موتور جت) فشرده سازی هوا برای احتراق در داخل موتور ضروری می باشد. برای این منظور نیز از تجهیزات هوای فشرده استفاده می شود.

صنعت تولید گاز خالص

اگر برای شما هم سوال است که در تولید گاز خالص، نقش هوای فشرده چیست جالب است که بدانید. برای بسیاری از کاربردهای صنعتی، شیمیایی، پزشکی و ... ما نیاز به گازهای خالصی داریم که در هوا موجود می باشند. مثلاً برای فرآیند جوشکاری با گاز، نیاز به اکسیژن خالص داریم. برای تولید لامپ های رشته ای، نیاز به گاز آرگون خالص داریم. تمامی این گازها، درصدی از هوای جو را تشکیل می دهند که ما باید آنها را از جو استخراج کنیم. برای استخراج گازهای موجود در جو و تولید گازهای خالص، نیاز به صنعت هوای فشرده داریم.



ماشین آلات صنعتی و ساختمانی

بسیاری از ماشین آلات صنعتی برای تولید قدرت و عملکرد سریع، نیاز به نیروی پنوماتیک دارند. اصطلاح پنوماتیک، به گاز فشرده ای اطلاق می شود که در ماشین آلات استفاده می شود. مثلاً دسته ای از ماشین آلات مانند

کامیون ها برای ترمزگیری از نیروی قدرتمند پنوماتیک بهره می برند که عملکرد بسیار سریعی نیز دارا می باشد. یا مثلا چکش های پنوماتیکی که در صنعت راه سازی و ساختمانی استفاده می شود برای ایجاد نیروی ضربه ای زیاد، از قدرت پنوماتیک استفاده می کند.



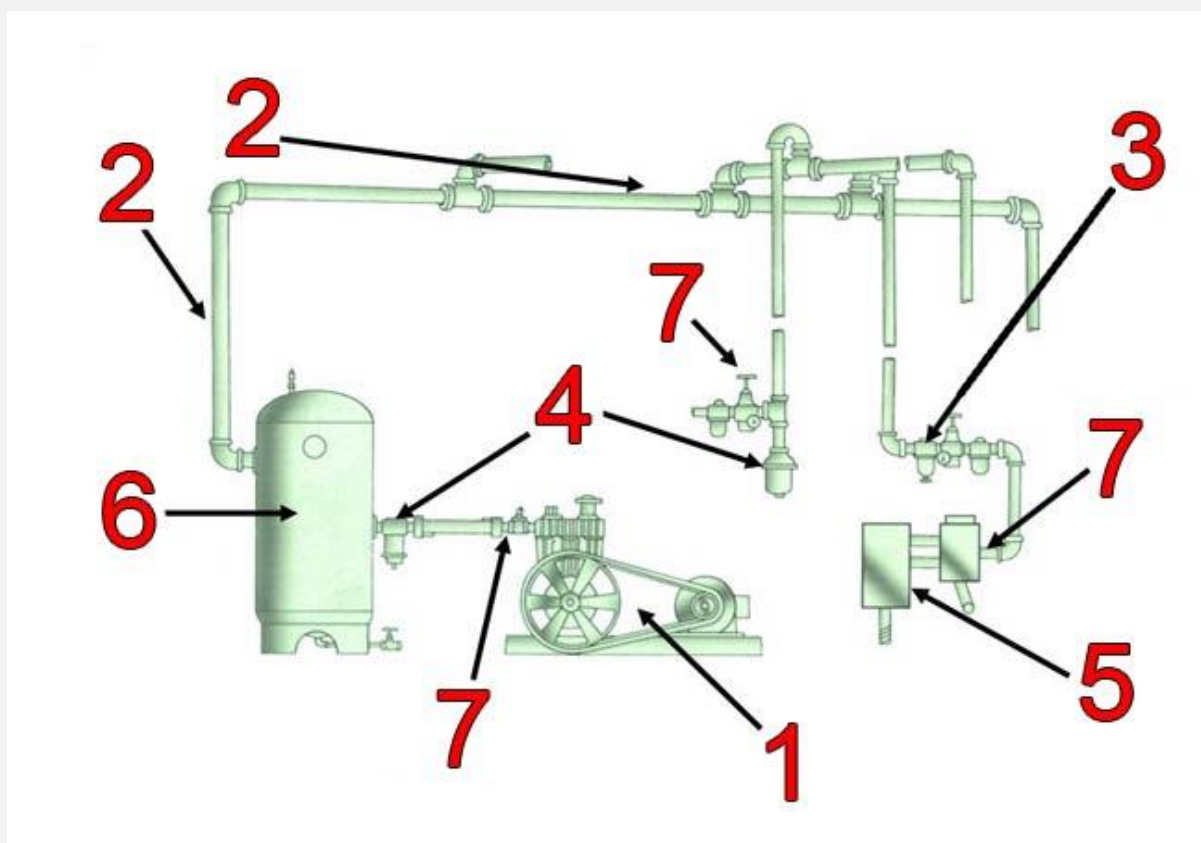
همان طور که مشاهده می کنید، این صنعت به قدری گسترده و کاربردی می باشد که بدون آن، هیچ صنعتی قادر به ادامه حیات نمی باشد. اکنون که با کاربردهای مهم این صنعت آشنا شدید، اجازه دهید تجهیزات این صنعت را معرفی کنیم.

تجهیزات صنعت هوای فشرده

تجهیزات این صنعت، شامل موارد زیر می باشند.

1. کمپرسور
2. لوله و شیلنگ های مخصوص
3. فیلتر
4. خشک کن یا درایر
5. عملگرها
6. مخزن ذخیره سازی
7. شیرهای مخصوص

در شکل زیر، یک سیستم پنوماتیکی را مشاهده می کنید. اجزای نام برده شده، به همان ترتیب، در این شکل شماره گذاری شده اند.



در ادامه، تک تک این تجهیزات را بررسی می کنیم.

کمپرسور هوای فشرده

اصلی ترین و مهمترین لوازم صنعت هوای فشرده، کمپرسور می باشد. کمپرسور وظیفه مکش و فشرده سازی هوا را بر عهده دارد. کمپرسورها در اندازه، ظرفیت و توان های مختلفی تولید می شوند. انرژی مورد نیاز برای راه اندازی کمپرسورها نیز با یکدیگر متفاوت می باشد. مثلاً بعضی از کمپرسورها با نیروی برق و بعضی دیگر با نیروی مکانیکی به حرکت در می آیند. به علت اهمیت فراوان کمپرسور، مقالات فراوانی چون انواع کمپرسور، کاربرد کمپرسور، کمپرسور سانتریفیوژ و ... را در این سایت آماده کرده ایم تا شما عزیزان، از آنها استفاده کنید.

نقش لوله و شیلنگ های مخصوص هوای فشرده چیست؟

برای انتقال هوای فشرده از کمپرسور به مخزن نگهداری، از مخزن نگهداری به شیرها، از شیرها به عملگرها و ... نیاز به لوله، شیلنگ و اتصالات مخصوص به آن داریم. این لوله و شیلنگ ها، به صورت استاندارد و اختصاصی برای این صنعت ساخته شده اند و تحمل فشار زیاد ناشی از هوای تحت فشار را دارا می باشند.

فیلتر هوای فشرده

هوای گرفته شده از جو، دارای ناخالصی فراوانی می باشد. ذرات گرد و غبار و سایر آلودگی های میکرونی می بایست از هوای فشرده گرفته شوند و هوای تصفیه شده بدون ناخالصی وارد سیستم شود. اگر این ناخالصی ها وارد تجهیزات سیستم شوند در روند کار آنها خلل ایجاد می کنند و در باعث کاهش عمر و دوام این تجهیزات می شوند. از فیلترها برای جداسازی ذرات معلق موجود در هوا استفاده می شود.

خشک کن یا درایر

در بعضی از سیستم های پنوماتیک، رطوبت هوا نیز یک ناخالصی و آلودگی به حساب می آید. در این سیستم ها، وجود رطوبت باعث خوردگی، آسیب و یا اختلال در روند کار تجهیزات می شود. در این موارد باید از درایر یا

خشک کن در سیستم استفاده کرد. درایر، رطوبت هوا را جذب می کند و مانع ورود آن به سیستم می شود.

نقش عملگر در هوای فشرده چیست؟

عملگرها، مصرف کننده هوای فشرده می باشند و آن را دریافت کرده و یک کار مثبت برای سیستم انجام می دهند. برای مثال، تمام سیلندر پیستون های پنوماتیکی، یک عملگر پنوماتیکی هستند.

مخزن ذخیره سازی

پس از تولید هوای فشرده باید آن را در جایی ذخیره کرد تا در مواقع لزوم از آن استفاده کرد. در اکثر سیستم های هوای فشرده، کمپرسور، مخزن ذخیره هوا را پر می کند (تا جایی که مخزن ظرفیت دارد) و سایر شیرها و عملگرها، هوای فشرده مورد نیاز خود را از مخزن دریافت می کنند. البته در بعضی از سیستم ها (مانند موتور جت) نیاز به مخزن ذخیره سازی نداریم.

نقش شیرهای مخصوص در هوای فشرده چیست؟

برای کنترل جریان و یا قطع و وصل کردن جریان هوای فشرده، از شیرهای مخصوص پنوماتیکی استفاده می شود. این شیرها، انواع مختلفی دارند مانند شیر اطمینان، شیر کنترل و ... که وظایف آنها با یکدیگر متفاوت است. بعضی از شیرها بصورت دستی (توسط انسان باز و بسته می شوند) و بعضی دیگر اتوماتیک هستند یعنی بدون دخالت انسان و در مواقع نیاز، جریان را

قطع و وصل و یا کم و زیاد می کنند. سوپاپ های اطمینان را می توان جزو شیرهای اتوماتیک به حساب آورد.