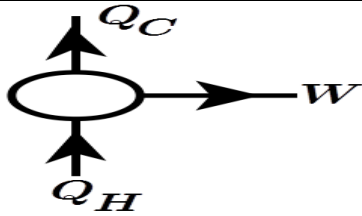


## بنام خداوند جان و خرد

### ماشین گرمایی و انواع آن

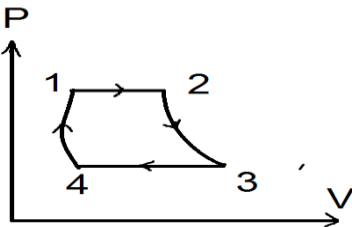
دبیر : میراشه



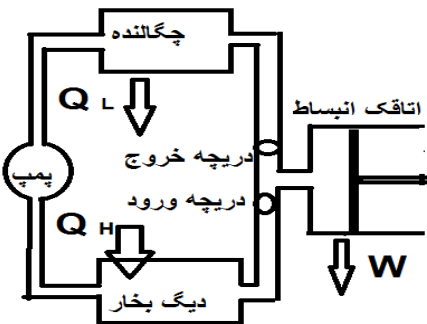
ماشین گرمایی : ماشینی که پس از انجام چند فرایند که به صورت چرخه است ماشین گرمای  $Q_H$  را از یک منبع گرم گرفته و کار  $W$  را انجام می دهد و گرمای  $Q_C$  یا  $Q_L$  را به منبع سرد می دهد  
 نکته : دمای منبع گرم بالا  $T_H$  و دمای منبع سرد پایین  $T_L$  می باشد  
 نکته : در ماشین گرمایی علامت  $Q_H$  مثبت و  $W$  منفی و  $Q_L$  منفی است  
 قانون اول ترمو دینامیک در ماشین گرمایی : بنا بر این قانون در ماشین گرمایی داریم :

$$\Delta U = Q + W = Q_H - |Q_C| - |W| = 0$$

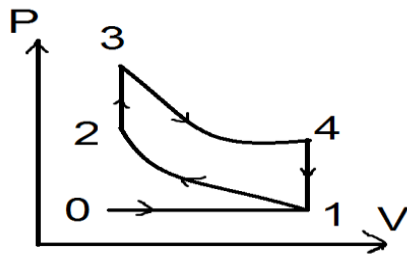
انواع ماشین گرمایی : با توجه به محل قرار گرفتن منبع گرم در ماشین گرمایی آنها را به دو دسته تقسیم بندی می کنیم : (۱) ماشین گرمایی برونسوز در این ماشین منبع گرم در خارج از ماشین است (۲) ماشین گرمایی درونسوز در این ماشین منبع گرم در داخل از ماشین است



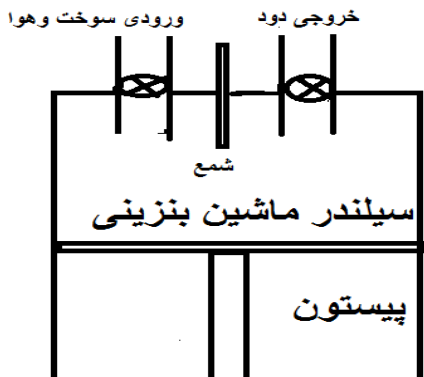
ماشین گرمایی برونسوز : ابتدایی ترین نوع آن نیوکامن است که از آن برای بیرون کشیدن آب از معادن استفاده می شد از انواع پیشرفته تر این نوع ماشین ها می توان از ماشین استرلینگ و ماشین بخار نام برد  
 ماشین بخار : این ماشین که نخستین با توسط جیز وات ساخته شد دارای چرخه ای از فرایندها می باشد که موسوم به چرخه رانکین است فرایندها این چرخه عبارت است : ( ۱ → ۲ ) در این فرایند آب در فشار بالا گرمای  $Q_H$  را طی یک فرایند هم فشار از دیگ بخار می گیرد - ( ۲ → ۳ ) در این فرایند با باز شدن دریچه ورودی بخار آب وارد اتاقک انبساط شده و بیستون را به عقب پرتاب می کند و طی یک فرایند بی دررو کار  $W$  را انجام می دهد ( ۳ → ۴ ) در این فرایند هم فشار دریچه ورودی بسته و دریچه خروجی باز می شود و بیستون باز گشته و بخار آب را به چگالنده می فرستد و در آنجا با دادن گرمای  $Q_L$  به آب تبدیل می شود - ( ۴ → ۱ ) در این فرایند که به صورت بی دررو است پمپ با انجام کار فشار را بالا می برد تا آب را برای فرستادن مجدد به دیگ بخار آماده کند

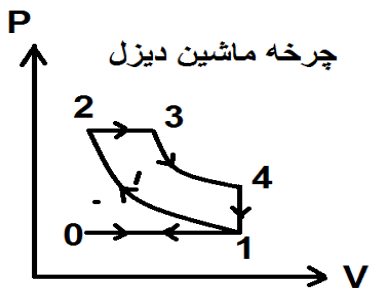


ماشین درونسوز : این ماشینها را به دو دسته بنزینی و دیزل تقسیم بندی می کنیم



مراحل کار ماشین بنزینی : در این ماشین که طبق چرخه اتو کار می کند ( ۰ → ۱ ) مکش : در این مرحله طی یک فرایند هم فشار بیستون به طرف پایین حرکت میکند همزمان دریچه ورود سوخت و هوا باز می شود ( ۱ → ۲ ) تراکم : در این مرحله بیستون طی یک فرایند بی دررو با انجام کار مخلوط سوخت و هوا را متراکم می کند ( ۲ → ۳ ) انفجار : انفجار در این حالت شمع با یک جرقه باعث انفجار در سوخت و هوا می شود و طی یک فرایند هم حجم فشار بالا می رود و گرمای  $Q_H$  را می گیرد ( ۴ → ۳ ) کار : بیستون به طرف پایین پرتاب شده و کار صورت می گیرد ( ۴ → ۱ ) تخلیه : در این مرحله دریچه خروج دود باز شده و طی یک فرایند هم حجم در این مرحله گرمای  $Q_L$  داده می شود ( ۱ → ۰ ) تخلیه کامل : در این مرحله طی یک فرایند هم فشار بیستون بالا آمده و سیلندر به طور کامل تخلیه می شود





ماشین گرمایی درونسوز (دیزلی) : چرخه فرایند های این ماشینها مشابه ماشینهای بنزینی است با این تفاوت که فرایند (۳ → ۲) در آن بجای هم حجم فرایند هم فشار است البته در ماشینهای دیزل بجای مخلوط سوخت و هوا از سوخت پودر شده استفاده می شود

نسبت تراکم : یکی از کمیتی هایی که معرفت مزیت یک ماشین است نسبت تراکم آن می باشد که برابر است با نسبت گنجایش حجم سیلندر ماشین در حالتی که پیستون در پایین ترین حالت است به گنجایش حجم سیلندر ماشین در حالتی که پیستون در بالا ترین حالت است این نسبت در ماشینهای بخار (۵ → ۴) و در ماشینهای بنزینی (۱۴ → ۱۰) و در ماشینهای دیزلی حدود ۲۳ می باشد