

نیروگاه بخار



نیروگاه برق مجموعه ای از تأسیسات صنعتی است که از آن برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می شود. وظیفه اصلی یک نیروگاه تبدیل انرژی از دیگر شکل های آن مانند انرژی شیمیایی، انرژی هسته‌ای، انرژی پتانسیل گرانشی و ... به انرژی الکتریکی است. بیشتر نیروگاه های حرارتی (در حدود ۸۶ درصد آنها) از بخار برای انتقال حرارت و ایجاد انرژی مکانیکی استفاده می کنند و به همین دلیل این نیروگاه ها را نیروگاه های بخاری نیز می نامند. یک نیروگاه بخار از اجزاء زیر تشکیل شده است:

۱. بویلر

۲. اتاق احتراق (بیلان حرارتی و اتلاف حرارتی ، آنالیز حجمی محصولات احتراق ، ارزش حرارتی سوخت های مایع و گازی ، نقطه اشتعال خود به خود

۵. برج خنک کن

۴. کندانسور

۳. توربین

برج خنک کن



برج خنک کننده دستگاهی است که با ایجاد سطح وسیع تماس آب با هوا تبخیر آسان می کند و باعث خنک شدن سریع آب می گردد. عمل خنک شدن در اثر از دست دادن گرمای نهان تبخیر انجام می گیرد، در حالی که مقدار کمی آب تبخیر می شود و باعث خنک شدن آب می گردد. باید توجه داشت آب مقداری از گرمای خود را به طریق تشعشع، هدایتی و جابجایی و بقیه از راه تبخیر از دست می دهد.

موتور احتراق داخل



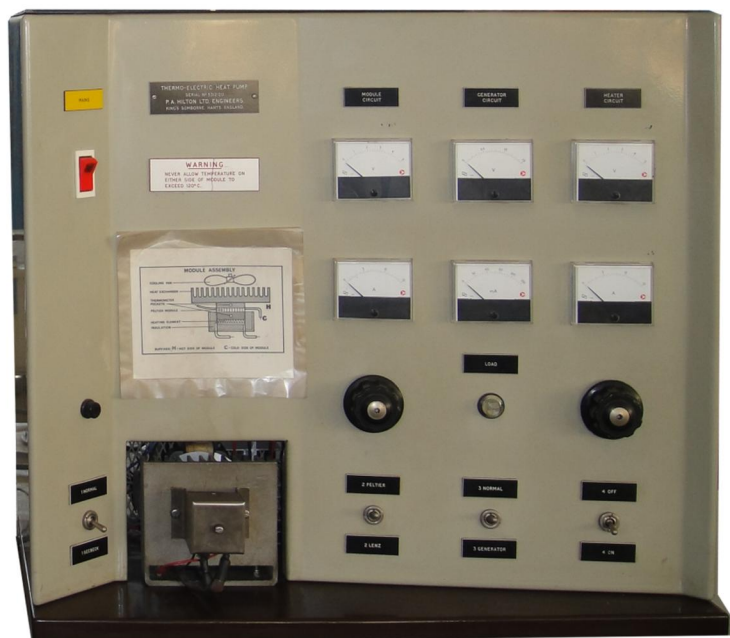
موتورهای درون سوز یا موتورهای احتراق داخلی به موتورهایی گفته می شود که در آنها مخلوط سوخت و اکسیدکننده (معمولاً هوا یا اکسیژن) در داخل محفظه بسته ای واکنش داده و محترق می شوند. بر اثر احتراق گازهای داغ با دما و فشار بالا حاصل می شوند و بر اثر انبساط این گازها قطعات متحرک موتور به حرکت درآمده و کار انجام می دهند.

کمپرسور دو مرحله‌ای



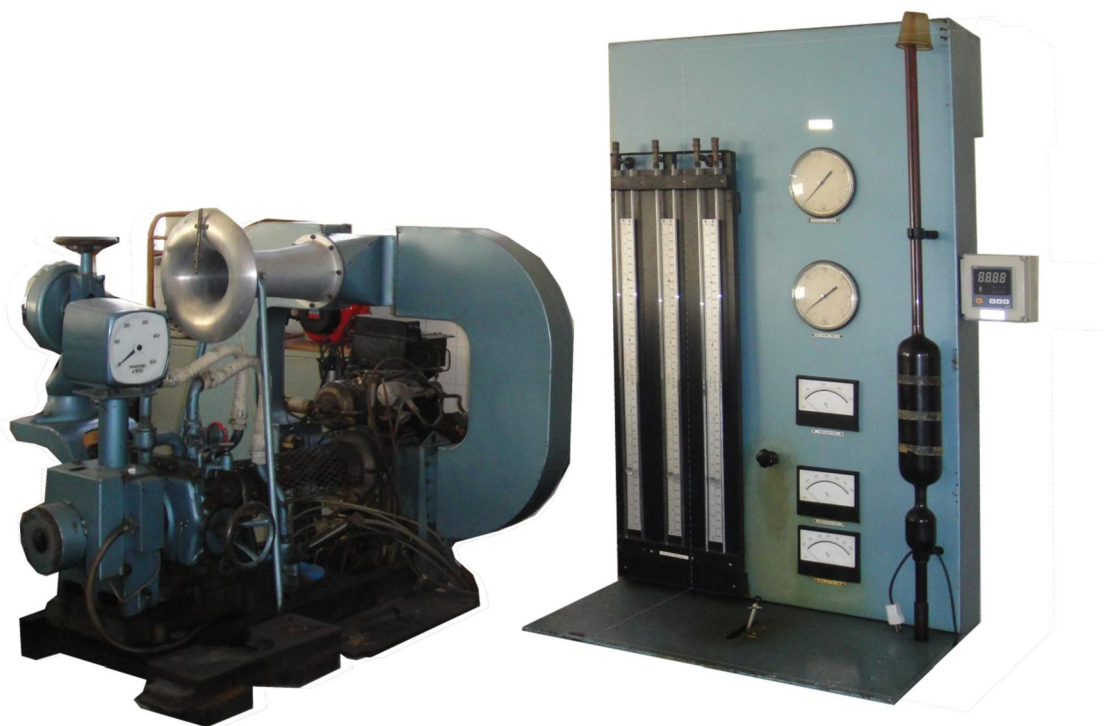
این دستگاه از دو کمپرسور تشکیل شده است. گاز متراکم شده در مرحله اول قبل از ورود به مرحله دوم تراکم، جهت انجام عمل خنک کاری از یک مبدل حرارتی عبور می‌نماید. در این آزمایش به بررسی تأثیر خنک کاری میانی بر راندمان کمپرسور دو مرحله‌ای پرداخته می‌شود.

ترمو الکتریک



پمپ حرارتی ترموالکتریک با الهام از مدل پلیته ساخته شده و با به کار گیری نیمه هادی‌ها قادر است اثر پلیته را تشریح کند. این اثر وقتی ظاهر می‌شود که جریان الکتریکی مستقیم از مداری بگذرد که نیمه هادی‌های غیر همجنس در آن وجود داشته باشد. عبور جریان باعث می‌شود که بین اتصالات نیمه هادی‌های مدار اختلاف دما به وجود آید. در این آزمایش به بررسی اثر متقابل انرژی الکتریکی و انرژی گرمایی پرداخته می‌شود.

توربین گازی



یک ماشین دوار است که بر اساس انرژی گازهای ناشی از احتراق کار می‌کند. هر توربین گاز شامل یک کمپرسور برای فشرده کردن هوا، یک محفظه احتراق برای مخلوط کردن هوا با سوخت و محترق کردن آن و یک توربین برای تبدیل کردن انرژی گازهای داغ و فشرده به انرژی مکانیکی است. بخشی از انرژی مکانیکی تولیدشده در توربین، صرف چرخاندن کمپرسور خود توربین شده و باقی انرژی، بسته به کاربرد توربین گاز، ممکن است ژنراتور برق را بچرخاند (توربوژنراتور)، به هوا سرعت دهد (توربوجت و توربوفن).

دیگ مارست



اگر به آب انرژی دهیم افزایش فعالیت مولکول ها سبب می شود تعدادی از آنها سطح مایع را ترک کنند و این عمل تا رسیدن به یک تعادل ادامه پیدا می کند و این تعادل بستگی به فشار ماده خالص در مجاورت با آب دارد هرچه فشار کمتر باشد مولکول ها راحت تر می توانند سطح مایع را ترک کنند و انرژی کمتری برای رها سازی نیاز دارند. در این آزمایش به بررسی رابطه بین فشار و دمای بخار پرداخته شده و منحنی $p-t$ محاسبه می شود.

سیکل استرلینگ



موتور استرلینگ برای اولین بار توسط رابرت استرلینگ در سال ۱۸۱۶ توضیح داده شد. این سیستم یک موتور تبدیل انرژی گرمایی به انرژی مکانیکی می باشد که در آن واکنش شیمیایی انجام نمی گیرد. این سیکل دارای دو فرآیند همدم و دو فرآیند حجم ثابت است.

پمپ های حرارتی و سیکل تبرید

پمپ حرارتی مکانیکی یکی از انواع سیکل تراکم بخار است که مقداری انرژی را از یک منبع بزرگ (مانند هوا) به صورت گرما جذب کرده و به یک منبع محدود (مانند آب) انتقال داده و باعث گرم شدن آن می گردد. در سیکل تبرید گرما از یک فضای محدود (محفظه اپراتور) جذب شده و به یک محیط بزرگ یعنی هوا انتقال می یابد و باعث کاهش درجه حرارت فضای محدود می گردد.