

هدف از این آزمایش آشنایی با نحوه عملکرد يك موتور دیزل و رسم منحنی‌های مشخصه مربوطه میباشد.

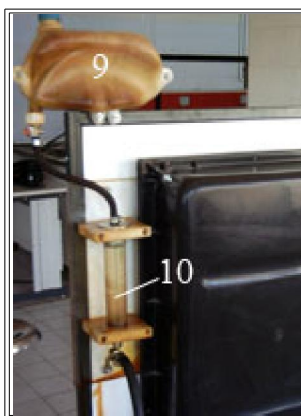
شرح آزمایش:

موتورهای دیزل از نوع موتورهای احتراق داخلی بوده و از نظر ساختمانی و طراحی همانند موتورهای بنزینی می‌باشد. سیکل عملکرد موتور دیزل شامل چهار مرحله مکش، تراکم هوا، پاشش سوخت و تخلیه می‌باشد. پس از مکش هوا به داخل سیلندر با انجام حرکت بالا رونده پیستون هوا متراکم می‌شود با ورود سوخت به محفظه احتراق، انفجار صورت گرفته و بر اثر افزایش فشار پیستون به پایین حرکت می‌کند و انرژی جنبشی آزاد می‌گردد.

به طور کلی دستگاه مربوط به آزمایش از سه بخش اصلی تشکیل شده است:

اولین بخش موتور دیزل است که در این آزمایش از يك موتور دیزل يك سیلندر استفاده می‌شود. سوخت مورد نیاز این موتور گازوئیل می‌باشد. دور موتور با باز بسته کردن دریچه گاز (شماره ۱) تنظیم می‌شود. انرژی تولیدی موتور به مولد جریان الکتریکی (شماره

۲) انتقال می‌یابد و انرژی تولیدی موتور به مولد جریان الکتریکی انتقال می‌یابد و انرژی الکتریکی مورد نیاز جهت گرم کردن هیترها (شماره ۳) تولید می‌شود. بخش دیگر تابلو برق است. بر روی این تابلو تاکومتر (شماره ۵) تعیین دور موتور، ترمومتر (شماره ۴) تعیین دمای دود خروجی سیلندر، کلید اصلی (شماره ۶) تحت بار قرار گرفتن ژنراتور و کلید قطع و وصل هیترها (شماره ۷) قرار دارد. و بخش دیگر مخزن آب (شماره ۸) می‌باشد. این مخزن جهت ذخیره آب استفاده می‌شود. در قسمت پایین مخزن دو هیتر جهت گرم کردن آب قرار دارد. مخزن سوخت (شماره ۹) گازوئیل را پر کنید، همچنین مخزن آب را پر کنید. دمای آب مخزن را یادداشت کنید. با سوختن حجم معینی از گازوئیل که توسط استوانه مدرج (شماره ۱۰) خوانده می‌شود همزمان کورنومتر را نیز راه اندازی کنید. تا بعد از سوختن گازوئیل فوراً موتور را خاموش کنید. و زمان را یادداشت کنید. دمای آب را نیز خوانده و یادداشت کنید. ضمن اینکه دور موتور هم برای ما مهم است. با داشتن اندازه‌های مخزن آب و بدست آوردن حجم آب می‌توان جرم آب را بدست آورده و گرمای داده شده به آب توسط هیترها را محاسبه کرد. این موارد را برای دوره‌های مختلف موتور و حالت‌های دو هیتر و يك هیتر نیز یادداشت کنید.



محاسبات آزمایش:

دبی جرمی سوخت مصرفی از رابطه روبرو محاسبه می‌شود:

$$(dm/dt) = m / t = \rho * v / t$$

زمان مصرف سوخت: T چگالی سوخت: ρ حجم سوخت: v

دبی حجمی هوای مصرفی را به روش زیر محاسبه می‌کنیم:

با ثابت گرفتن راندمان حجمی موتور برابر ۸۰٪ و داشتن اندازه‌های پیستون از رابطه زیر حجم هوای مصرفی بدست می‌آید

$$\text{کل حجم} = \pi / 4 * D^2 * L$$

کل حجم / حجم هوای مصرفی = راندمان حجمی

سپس دبی جرمی را بدست می‌آوریم:

$$(dm/dt) = \rho * v / t$$

چگالی هوا: ρ دبی حجمی هوا: v / t

میتوان گرمای تولید شده توسط هیترها را از رابطه زیر به دست آورد:

$$q = m * c * \Delta T = \rho * v * \Delta T$$

چگالی آب: ρ حجم آب مخزن: v دمای اولیه و ثانویه آب: T گرمای ویژه آب: c

و راندمان حرارتی کل موتور از روش زیر به دست می‌آید:

برابر است با قدرت مفید موتور تقسیم بر حرارت داده شده به سیستم قدرت مفید تولید شده همان گرمای تولیدی هیترهاست و حرارت داده شده به سیستم مقدار حرارت آزاد شده توسط سوخت بوده و با توجه به دبی جرمی و ارزش حرارتی سوخت که از جدول انتالپی می‌خوانیم به دست می‌آید.

مقدار حرارت آزاد شده از سوخت / مقدار گرمای داده شده به هیترها = راندمان

سایت های مرتبط با آزمایش :

<http://auto.howstuffworks.com/diesel1.htm>

جدول آزمایش

حجم آب مخزن :

تعداد هیتر	دماي نهایی آب	دماي اولیه آب	اختلاف پتانسیل	شدت جریان	دور موتور	زمان مصرف سوخت	حجم سوخت
۲							
۲							
۲							
۱							
۱							