

PROPOSTA DE UM PROJETO DE ENSAIO DE TORQUE E POTÊNCIA EM BANCADA DE MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

Giovani Silvero Patuzzo, giovanipatuzzo@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Foz do Iguaçu - PR

RESUMO: O seguinte trabalho propõe um projeto de ensaio de torque e potência em bancada de motor de combustão interna. O objetivo do trabalho é destacar os requisitos e equipamentos para que ocorra o ensaio, bem como os procedimentos do mesmo. Para tal finalidade, além da breve revisão bibliográfica sobre motores de combustão interna e dinamômetros, visitas técnicas foram realizadas. Com base nisto, um estudo de caso, considerando UNIOESTE, é efetuado. No qual é feita uma avaliação dos recursos disponíveis para a realização do ensaio. O presente estudo almeja que ao final, o mesmo possa servir como referência para implantação de um laboratório de ensaios de motores de combustão interna.

PALAVRAS-CHAVE: Bancada de testes, Motor de Combustão Interna, Ensaio de torque e potência

ABSTRACT: *The following work is proposing a project of torque and power testing of internal combustion engine in a bedtest. The objective of the work is to highlight the requirements and equipment for which occurs the test, as well as the procedures of the same. For this purpose, in addition to the brief review bibliography on internal combustion engines and dynamometers, technical visits were carried out. In which an evaluation of the available resources for the accomplishment of the test is made. The present study wishes at the end, this work can serve as reference for implantation of a laboratory of internal combustion engine testing.*

KEYWORDS: *Bedtest, Internal Combustion Engine, Torque and Power Testing*

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma proposta de projeto de ensaio de torque e potência em bancada de Motores a Combustão Interna (MCI) ciclo Otto, visando adquirir as curvas características de torque e potência do motor. Em síntese o estudo proporciona uma visão sobre motores de combustão interna e requisitos relacionados à bancadas de teste como: equipamentos e sensores.

Visto que inúmeros cursos de engenharia mecânica pelo Brasil, assim como na UNIOESTE, não possuem uma ferramenta de estudo como a proposta, almeja-se, com este estudo, proporcionar o suporte para implantação de uma bancada desta natureza em um possível laboratório de motores.

Motores de combustão são máquinas térmicas largamente utilizadas, e suas funções são diversas. O estudo prévio sobre os assuntos relacionados ao tema tem como objetivo contribuir nivelar o conhecimento sobre os tipos de máquinas apresentadas no decorrer do trabalho.

O estudo deve focar três assuntos:

- Motores de combustão interna;
- Dinamômetros;
- Ensaios e medições em bancadas dinâmométricas;

Ao estudarmos motores notamos que este é um assunto muito vasto, contudo focamos em alguns pontos os quais são mais relevantes ao estudo. Sendo assim estudos sobre os componentes principais, classificações referentes aos MCI, definições, princípios de funcionamento entre outros.

Quanto aos dinamômetros, a necessidade de um estudo é, por exemplo, dar suporte a escolha para bancada

dinamométrica.

Considerando um laboratório de ensaios de motores qualquer, o objetivo de tal é realizar ensaios, medições e desenvolver novas tecnologias. Devido a esse fato o estudo dos principais ensaios e medições realizadas é de suma importância.

METODOLOGIA

Baseado na fundamentação teórica apresentada por e em visitas a laboratórios de MCI, para facilitar compreensão do foco da pesquisa com o intuito de atender aos objetivos específicos, os mesmos são transformados nas seguintes perguntas:

- Quais os procedimentos para que o ensaio de torque e potência seja feito?
- Qual a Norma regulamentadora para o ensaio proposto?
- Qual a estrutura física básica e os equipamentos necessários para realização do ensaio?
- Quais os recursos disponíveis para a realização do ensaio?
- O que é necessário para que ocorra o ensaio proposto, diante a situação atual dos recursos?

Como descrito na fundamentação teórica, existem inúmeros testes e ensaios que são feitos a fim de avaliar o desempenho de MCI. Entretanto o estudo proposto tem a finalidade de apresentar o ensaio específico denominado Ensaio de Torque e Potência. A escolha de tal ensaio é devido a sua importância, facilidade e principalmente por ser um teste didático.

Sua importância é facilmente notada, pois os

parâmetros medidos (torque e potência) são os principais requisitos para aprovação, homologação e avaliação técnico-científica de motores de combustão interna.

Equipamentos e Requisitos para Ensaio

Para a realização do ensaio de torque e potência é necessário um banco de ensaios. Para a caracterização de um banco de ensaios houve a necessidade de se visitar laboratórios de ensaios de MCI que contassem com bancos de ensaios. Diante das visitas feitas pode-se perceber uma grande semelhança entre os bancos de ensaio, os tornando quase que padrão. Na sequência são apresentados os componentes de um banco de ensaio:

- Dinamômetro;
- Unidade de Controle e Aquisição de dados;
- Sensores e Transdutores;

Instalação do Motor no Banco de Ensaios

Pode-se considerar a instalação para cada modelo de motor como sendo única. Cada modelo de motor necessita de uma fixação, alinhamento e instalação de acessórios próprios.

Primeiramente é necessário projetar os suportes que irão suportar o motor e o eixo com flange que irá fazer a ligação entre o motor e o dinamômetro. Ao se projetar o suporte que proporciona sustentação ao motor é necessário levar em conta, além de todos os cuidados que se deve ter em um projeto mecânico:

- A disposição dos coxins de amortecimento do motor;
- Graus de liberdade de fixação dos suportes, para se poder ajustar o posicionamento do motor;
- A rigidez da estrutura;

No caso do projeto do eixo com flange deve-se considerar basicamente aspectos dimensionais e o material (devido a grandes esforços torcionais).

Geração de Curvas de Torque e Potência

Diante dos dados obtidos durante o ensaio é necessário convertê-los em uma forma simples para avaliá-los. Essa forma já existente são os gráficos de torque e potência. As curvas de torque e potência podem ser obtidas de no mínimo duas formas. A primeira, a curva é gerada em um software capaz de adquirir os dados do ensaio e ele próprio gerar os gráficos. A outra é colocar os dados adquiridos, manualmente ou via software, e após adquiridos os dados plotar no Excel[®] as curvas pretendidas.

As curvas possuem objetivo de analisar parcialmente o desempenho do motor, além disso, elas são um ótimo meio de comparação. Bons exemplos disto são os diversos e diversificados trabalhos já feitos. Um exemplo é o trabalho de (VILANOVA, 2007), o qual era variado a composição, o tipo de combustível e o desempenho de cada era avaliado pelas curvas de torque e potência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos levantaram quais são os recursos

necessários para efetuar o ensaio de torque e potência. Diante do fato realizou-se um estudo de caso, onde foram levantados os recursos disponíveis para a implantação de um laboratório de ensaio de MCI na Unioeste.

CONCLUSÃO

A função de uma bancada de ensaios na universidade é fundamental para que conceitos sejam postos em prática. Assim sendo, o ensaio de torque e potência em MCI é uma grande ferramenta de estudo. Assim como o conhecimento necessário que o envolve, os quais pode-se citar por exemplo: o conhecimento dos equipamentos, sensores e tratamento de dados.

REFERÊNCIAS

Vilanova, L. C. Efeitos de adição de etanol hidratado no combustível e do Sistema de formação da mistura no desempenho e nas emissões de um motor bicombustível brasileiro, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O autor é o único responsável pelo material impresso contido neste artigo.