

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol:

SIMULACIÓ D'UN MOTOR MONOCILINDRIC 4T AMB LOTUSENGINE®
PER A PRÀCTIQUES EN BANC DE PROVES

Document: RESUM

Alumne: MARIO PÉREZ MARTÍN

Tutor: Martí Comamala Laguna

Departament: Enginyeria mecànica i construcció industrial

Àrea: Màquines i motors tèrmics

Convocatòria (mes/any) setembre del 2015

RESUM

Aquest document té la finalitat d'introduir l'usuari, d'una manera breu i concisa, tot el treball realitzat en aquest projecte.

El projecte consta de 3 documents relacionats i complementats entre ells. No s'ha considerat incloure ni el plec de condicions ni l'estat d'amidaments ja que per la naturalesa del projecte no tindrien sentit. Els documents que conté el projecte són els següents:

- Memòria i Annexos
- Plànols
- Pressupost

L'Àrea de Màquines i Motors Tèrmics de l'escola politècnica de la Universitat de Girona disposa d'un laboratori equipat on s'imparteixen algunes de les pràctiques del Grau en enginyeria Mecànica. Es vol millorar les pràctiques existents sobre el banc de proves perquè els alumnes aprofundeixin més en el coneixement dels motor de combustió interna.

Es demana realitzar una simulació del motor monocilíndric utilitzat en el laboratori, per complementar aquestes pràctiques sobre el banc . Per crear aquesta simulació es disposa del programa LotusEngine® que permet crear un model informàtic amb les característiques i prestacions del motor desitjat, en aquest cas un motor Otto mono cilíndric de 4T de Briggs&Stratton. Es pot trobar tota la informació sobre el funcionament dels motors 4T, el manual del motor utilitzat i el programa de simulació , en els annexos.

Per estar segurs que la simulació és fidedigne a la realitat s'utilitzen principalment les gràfiques de potència i parell que s'obtenen del programa informàtic, amb les obtingudes experimentalment.

Per realitzar la simulació es mesuren totes les parts geomètriques importants del motor que poden afectar al rendiment de la simulació com són les vàlvules, la biela, el pistó i el càrter. Per poder mesurar correctament els conductes d'admissió i escapament es

realitzen uns motlles de silicona. També es pesen el pistó i la biela, ja que són peces que tenen moviment a molta velocitat i les seves forçats d'inèrcia repercuteixen en el sistema.

Per obtenir les dades fluidodinàmiques dels conductes d'admissió i escapaments s'utilitza un banc de fluxos. Per realitzar l'assaig, primer es munta un mecanisme, estanc i estable perquè no ho hagin fuites d'aire. Aquest mecanisme permet realitzar les mesures del flux d'aire i el coeficient de descàrrega de cada vàlvula en funció de l'alçada d'obertura d'aquesta. També es necessita obtenir el diagrama de distribució de les vàlvules i es realitza un altre mecanisme que ens permet mesurar les alçades de les vàlvules en funció dels graus de gir del cigonyal.

Amb les dades recopilades es realitza l'esquema de la simulació que es compara amb els resultats extrets experimentalment. Aquest resultats s'obtenen a partir d'un assaig del motor en el banc de potència del laboratori. On es disposa d'un fre dinamomètric elèctric per recopilar les dades de les prestacions del motor connectat a un monitor que permet la visualització en directe del que passa.

Per acabar s'acaba d'ajustar el model de simulació amb els resultats experimentals.

En el projecte també es fan diverses propostes d'apartats que podrien conformar les noves pràctiques en el banc de proves. Aquest apartats s'han centrat, per una banda en les opcions d'aprenentatge que permet el programa de simulació com és l'entorn de visualització de diferents punts de l'esquema. Per l'altra banda en la facilitat de realitzar canvis en el motor de pràctiques, com seria la variació de les relacions de combustió o l'avanç i retràs del diagrama d'obertura de les vàlvules.

Es realitza una estimació del cost del projecte a partir de les hores invertides i de les amortitzacions dels aparells, donant un cost total de 5354,25 €.

Girona, de setembre de 2015

Mario Pérez