

Resum

La recuperació de la potència tèrmica residual existent als motors de automoció, es mostra com una via per a l'augment de la seua eficiència. Molts estudis en la literatura han mostrat un potencial de recuperació de fins al 15 %, en la major part dels casos són estudis teòrics, en alguns son estudis realitzats en prototipus alimentats amb generadors de gasos, que simulen els gasos de escapament d'un motor en condicions estacionàries. L'objectiu principal de aquest treball, és la avaluació teòric- experimental del potencial de recuperació d'un sistema d'aprofitament d'energia tèrmica residual, mitjançant un cicle Rankine, aplicat a motors de combustió interna alternatius en condicions estacionàries de funcionament. La finalitat d'aquest sistema es aconseguir una millora en la eficiència dels motors de automoció, i la consegüent reducció en consum de combustible i en emissions de contaminants.

La metodologia que s'ha seguit per a realitzar el treball, combina activitats experimentals en banc d'assaig de motor, amb desenvolupament de estudis teòrics basats en models 0-D, per a la avaluació teòrica de diferents configuracions de cicle i fluids de treball. La interacció entre de les dues activitats, permet aconseguir els objectius plantejats.

Respecte als treballs teòrics, s'ha realitzat una metodologia que permet una avaluació senzilla i ordenada dels estudis de prestacions per a diferents fluids de treball, condicions de cicle i seqüència de fonts residuals a utilitzar, considerant cicle d'aprofitament amb naturalesa ideal. Posteriorment, s'ha realitzat un estudi de viabilitat tècnica de cicles Rankine, per a diferents motors, per tal d'obtenir informació de la tipologia dels elements constructius a utilitzar (expansors i intercanviadors), criteris de disseny i prestacions finals del cicle de recuperació, esperables en funció del fluid de treball utilitzat. La finalitat d'aquest treball es doble, d'una banda ha de servir com contribució sobre estudis teòrics de cicles Rankine com sistemes de recuperació, i de l'altra com estudis preliminars per a la instal·lació experimental de un cicle de recuperació, en un banc d'assaig que permet comparar las prestacions reals amb les obtingudes teòricament.

En la realització del treball experimental del ORC, s'ha dissenyat i construït una instal·lació experimental connectada amb un motor de benzina. Els estudis experimentals en els quals s'ha basat l'avaluació de la potencialitat del cicle, es basen en estudis de punts de funcionament més freqüents en aquest tipus de motors, considerant condicions estacionàries. L'objectiu dels treballs experimentals, és estudiar els efectes de la implementació de sistemes WHRS al vehicle i en conseqüència, quantificar l'eficiència global del motor.