

Resum. La present Tesis Doctoral estudia l'observació en temps real de òxids de nitrogen (NO_x) i del dosat (λ^{-1}) a motors Diesel sobrealimentats. Per tal d'assolir suficient precisió i velocitat es combinen dues fonts de informació:

- Sensors que proporcionen una mesura de les variables,
- i models orientats a control basats en variables més directes del motor.

El treball desenvolupat parteix d'estudis per avaluar la precisió dels sensors. Aquests estudis tracten de comparar la mesura dels sensors amb la proporcionada per equips analítics d'alta precisió, equips utilitzats com estàndards de calibratge estàtic. A partir del calibratge estàtic es desenvolupen diversos mètodes per el calibratge dinàmic dels sensors, aquests mètodes permeten identificar un model de comportament del sensor, simulant la seva velocitat de resposta.

En general, els sensors demostren ser precisos però relativament lents. Per millorar els temps de resposta de les mesures, a una segona part de la tesis es proposen models ràpids per la estimació de NO_x i λ^{-1} . Aquests mètodes, basats en relacions físiques, taules de paràmetres i una sèrie de correccions, utilitzen mesures d'altres sensors més directes per tal de proporcionar una estimació de les variables d'interès. La estimació obtinguda als models, a pesar de ser molt ràpida, sol estar afectada per efectes de deriva del model, raó per la que la precisió pot vore greument afectada.

Finalment, per tal d'aprofitar les característiques dinàmiques del model i mantindre la precisió en estat estacionari del motor, es proposen noves tècniques de fusió de la informació basades en l'aplicació de filtres de Kalman (KF). En primer lloc, es dissenya un KF capaç de combinar models i sensors, per corregir en temps real el biaix de les dos senyals. I posteriorment, amb la finalitat d'eliminar els problemes de deriva associats al model, s'estudia la adaptació en temps real dels paràmetres del model.

Tots els mètodes i procediments desenvolupats a la present Tesis Doctoral, han sigut aplicats de forma experimental a la estimació de NO_x i λ^{-1} . De forma addicional, la Tesis Doctoral desenvolupa aspectes relatius a la possible implementació dels mètodes a motors de sèrie.