

Resum. Els motors de combustió interna estan immersos en una constant evolució tecnològica amb el fi de millorar les seues prestacions i satisfer les cada vegada més restrictives normes mediambientals. En el cas dels motors diesel això afecta especialment a les emissions de NO_x i partícules. Els sistemes destinats a reduir aquestes emissions (injecció directa *common-rail*, sobrealimentació amb geometria variable, recirculació dels gasos d'escapament, trampes de partícules, catalitzadors, etc.) requereixen de una cada vegada més sofisticada gestió electrònica.

En anys recents estan disponibles en el mercat sensors capaços de mesurar les emissions contaminants del motor durant la seua operació, el què permet reformular el sistema tradicional de control del motor, històricament fonamentat en el ús de variables intermèdies com ara el gasto d'aire. La present Tesi Doctoral explora el potencial de estratègies de control del motor basades en la mesura proporcionada per un sensor de concentració de NO_x en el escapament. En ella, tal mesura és aplicada a la regulació del sistema de recirculació de gasos de escapament i, de forma més innovadora, al control conjunt de l'injecció i de la renovació de la carga del motor. A més a més, la capacitat d'identificar models capaços de predir el comportament del motor permet la aplicació de tècniques de control predictiu basades en models.

La consecució dels objectius de la tesi es basen en los següents elements:

- Preparació de una instal·lació experimental composta per un sistema d'adquisició de senyals en temps real per l'adquisició dels senyals dels sensors de sèrie del motor i la instal·lació de nous sensors addicionals al motor, tant convencionals com experimentals, així com la programació i l'execució de lògiques de control en temps real. El desenvolupament de tal sistema presenta una especial dificultat i és el primer pas per a obtenir els resultats del present treball.
- Obtenció de models matemàtics capaços de predir el comportament del motor, què permeten conèixer el sistema i desenvolupar algoritmes de control. Els models permeten a més a més realitzar una selecció dels pars sensor-actuador, i compensar el efecte de les diferents actuacions en el par motor.
- Realització del control en bucle tancat dels NO_x mesurats basant-se en els models obtinguts i els sensors disposats al motor. Es comparen distintes estratègies de control, incloent l'avaluació de sistemes de control conjunt del bucle de aire i de l'injecció.

La Tesis Doctoral demostra la possibilitat d'aplicar la mesura de NO_x per al control dels motors diesel sobrealimentats.