

**Resum.** Esta tesi doctoral abarca el desenvolupament d'algoritmes orientats a millor el sistema de control d'emissions en motors Diesel. Per a este propòsit, la inclusió en el vehicle de sensor embarcats com els de temperatura, els de  $\text{NO}_x$  o el d' $\text{NH}_3$  permet realitzar el diagnòstic a bord dels sistemes de post-tractament focus d'este treball, els quals són el DOC i el SCR. Així doncs, l'objectiu és el de satisfer les normatives de diagnòstic a bord per a mantindre les emissions per baix de l'umbral permès per la normativa al llarg del temps.

Els tests experimentals, incloent les mesures amb analitzador de gasos, permeten obtindre una visió més àmplia de les espècies en la línia d'escapament. Complementàriament, s'utilitzen unitats noves i envellides per tal de tindre l'efecte experimental de l'envelliment en els catalitzadors. D'aquesta manera, s'analitza l'efecte de la temperatura, la despesa d'escapament, les concentracions de les espècies i l'envelliment en el DOC i en el SCR, així com l'evaluació d'algunes mesures relevants realitzades pels sensors.

Les temperatures tenen una influència destacada en el funcionament dels catalitzadors, pel que es requereix l'evaluació de les mesures dels sensors de temperatura, junt amb el desenvolupament de models de transmissió de calor, per a alimentar les funcions a continuació desenvolupades. En este sentit, la mesura lenta del sensor a l'entrada del DOC es millora en condicions transitòries mitjançant una tècnica de fusió de la informació basada en un filtre de Kalman. Després, es presenta un model de transmissió de calor 1D i un model agrupat 0D, en els quals s'evaluen les entrades a l'entrada segons l'ús del model. Per altra banda, es presenta una tècnica per a estimar l'increment de temperatura degut a l'oxidació dels pulsos de post-injecció en el DOC.

Es proposen models per a DOC i SCR per a estimar l'efecte de l'envelliment en les emissions, en els quals es modela el factor d'envelliment com un paràmetre sintonizable, que permet variar des d'estats nous a envellits. Per altra banda, un model agrupat 0D és desenvolupat per al DOC amb el propòsit d'estimar la relliscada de HC i CO, el qual és validat en un WLTC per a després ser usat en simulació. Per altra banda, un model 1D i un model 0D es desenvolupen per al SCR, els quals s'usen a continuació per a alimentar l'estratègia de diagnòstic i per a simulació.

Finalment, les estratègies de diagnòstic es presenten per a la fallada total o retirada del DOC, així com per a l'estimació de l'eficiència en DOC i SCR. Per altra banda, la primera estratègia es divideix en passiva i activa, en la que s'utilitzen post-injeccions en la activa per a excitar el sistema i confirmar la fallada total si es dona el cas. A continuació, l'eficiència del DOC s'estima a través d'una tècnica indirecta en la que la temperatura d'activació es detecta i es relaciona amb l'increment d'emissions a través del model. Per altra banda, es desenvolupa un observador per a estimar l'estat d'envelliment del SCR, el qual està basat en un filtre de Kalman extès. No obstant això, per a evitar associar baixa eficiència degut a pobre qualitat de l'urea injectada a l'envelliment del SCR, un indicador de la qualitat de l'urea s'executa en paral·lel.