
Resum

Aquesta tesi té com a objecte el desenvolupament d'un mètode d'auscultació de via a partir del registre d'acceleracions que experimenten els eixos dels trens al circular per les vies fèrries. Per a això, s'ha dut a terme un estudi en la xarxa de metro de València, on s'han enregistrat aquestes acceleracions de diferents maneres, variant la freqüència de mostreig, la freqüència de filtrat y l'emplaçament dels acceleròmetres. Així, ha sigut possible determinar el mètode òptim de registre de senyals que combina una resolució suficient, necessària per a detectar els diferents punts singulars en la via, amb uns requisits de memòria de dades acceptable.

Per a l'anàlisi de les senyals, constituïdes per les acceleracions verticals en caixes de greix, s'ha empleat el diagrama de temps-freqüència basat en la transformada temporal de Fourier o *short time Fourier transform*, també anomenats espectrogrames. Mitjançant aquest tipus d'eina, s'ha pogut detectar i classificar diverses excitacions provocades per diferents defectes i punts singulars de la via, com ara soldadures, juntes encolades o encreuaments de desviaments i travessies. Del mateix mode, s'ha pogut identificar els modes de vibració dels elements que constitueixen la superestructura ferroviària: els carrils, les travesses, les subjeccions i el balast. Segons la tipologia de via, en balast o en placa, alguns dels modes de vibració varien la seua freqüència, possibilitant així la detecció de les zones de transició entre ambdues tipologies de via.

Per a la identificació de tots els aspectes anteriorment esmentats, ha sigut necessari calibrar els diferents paràmetres que defineixen als espectrogrames, fonamentalment la longitud de les finestres i el solapament entre elles. Aquesta calibració s'ha dut a terme paral·lelament a la identificació dels defectes i modes de vibració, el que ha suposat un procés iteratiu de calibració-identificació.

En un principi, per a aquesta tesi, els criteris d'identificació es basen en la correcta percepció visual dels diferents aspectes, podent-se implementar uns altres tipus de criteris en cas de realitzar-se la identificació mitjançant el processat digital d'imatges. En aquest cas, el diagrama temps-freqüència es tractaria com una imatge 2D de la qual es podrien extraure característiques per tal de classificar de forma automàtica els diferents defectes o modes de vibració.

Els mesuraments realitzats, juntament amb les dades obtingudes, s'han contrastat amb mesuraments realitzats per altres grups d'investigació o empreses ferroviàries, amb l'objecte de comprovar la seua validesa i millora dels processos actuals.

Així, una vegada detectats i classificats els diferents patrons de vibracions, es pot establir un control de l'evolució de l'estat de conservació de la geometria i dels elements constituents de la superestructura ferroviària, si bé aquesta tasca es deixa per a futurs desenvolupaments.