

Resum

El desgast ondulatori o la corrugació en els carrils ferroviaris és un defecte que apareix en les superfícies de rodament d'estos, caracteritzat per la seua geometria ondulada, sent un dels principals motius d'increment anormal de soroll de rodament i de vibracions. Tot i ser un problema ferroviari antic i existir una extensa bibliografia sobre el tema, segueixen sense comprendre's les causes de la seua aparició en molts casos. En este context, els models matemàtics que simulen l'inici i creixement de la corrugació poden ajudar a entendre les causes que la produeixen.

En aquesta Tesi, es presenta un model matemàtic no lineal per predir el creixement de la corrugació en carrils ferroviaris. La ferramenta desenvolupada es basa en un procés realimentat en el qual intervenen, d'una banda, la interacció dinàmica vehicle-via, i per l'altra, una metodologia per a l'estimació del desgast en el carril. El model d'interacció considera la hipòtesi de via cíclica, així com la flexibilitat i els efectes inercials associats al gir de l'eix muntat.

Tant en el càlcul de la dinàmica com en l'estimació del desgast, es fa ús de la mateixa teoria de contacte roda-carril, que adopta hipòtesis no hertzianes i no estacionàries. En el model de contacte desenvolupat, basat en la Teoria Variacional de Kalker, es discretitza l'àrea potencial de contacte en elements triangulars en què les tensions varien de forma lineal. Amb això es pretén aconseguir una millor representació de les distribucions de tensions respecte al mètode original.

Mitjançant simulacions, s'analitza la influència en el càlcul de la profunditat del desgast al carril dels efectes no estacionaris i dels efectes no hertzians al contacte. Així mateix, s'estudia la influència de la flexibilitat i els efectes inercials de l'eix muntat en l'estimació del desgast i el creixement de la corrugació, per tal d'identificar possibles mecanismes de fixació de la longitud d'ona associats a la dinàmica de l'eix muntat.

Paraules clau: corrugació en carrils, desgast, contacte roda-carril, eix flexible rotatori.