

НЕСТЕРЕНКО А.О., ДМИТРІЄНКО В.Д., проф., д.т.н.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЗДОВЖНІХ КОЛИВАНЬ ДИЗЕЛЬ -ПОЇЗДА

Рухомі об'єкти швидкісного рейкового транспорту є складними об'єктами, що функціонують в умовах дії перешкод змінної інтенсивності. Визначення зусиль, що виникають у розподілених рухомих об'єктах при перехідних режимах руху, має важливе значення для забезпечення безпеки руху на складних ділянках профілю при керуванні поїздами великої маси й довжини та зниження енерговитрат на тягу поїздів. До перехідних режимів відносяться пуск в хід, гальмування, рухи, що виникають при зміні сили тяги, рух через переломи поздовжнього профілю колії і так далі. В цих режимах руху зусилля в розподілених рухомих об'єктах мають найбільші за модулем значення. У зв'язку з необхідністю зростання швидкостей руху рухомих об'єктів необхідно враховувати зусилля, що виникають між вагонами, обмеження на максимальне (за модулем) значення, та швидкість протікання перехідних процесів. Ручне управління тут неприйнятно через обмеження психофізичних реакцій машиністів, тому що на оцінку ситуації і прийняття рішення на виробку нових управлінь потрібен час менш 10 мс. Для дослідження динаміки таких об'єктів застосовується математичне моделювання. Математична модель дозволяє аналізувати повздошно-динамічні сили при взаємодії моторних і пасажирських вагонів у дизель-поїзді, а також механічні й електромеханічні процеси в тяговому приводі і зчеплення колісних пар з рейками.

Створено математичну модель, що відтворює дійсні параметри механічної частини рухомого дизель-поїзда при заданих припущеннях. Проведено дослідження розробленої моделі в пакеті Simulink системи Matlab. У результаті дослідження на моделі виявлені незначні коливання зусиль, що виникають між вагонами. Для їхнього зниження можливе застосування гасителів коливань, а також підстроювання системи управління в процесі роботи.