

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯННЯ МАРШРУТНОЇ КАРТИ РУХУ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПОЇЗДОМ

Кулагін Д.О., Андрієнко П.Д. Запорізький національний технічний університет

DEFINING EQUATIONS STRIP MAP MOVEMENT TO CONTROL THE TRAIN

Kulagin D.O., Andrienko P.D. Zaporizhzhya national technical University

The report suggests using the inclined elements of the profile of the railway track at the movement of motorized suburban trains with autonomous traction electric transmission of AC with the aim of primary energy saving due to the use of the kinetic energy of the train.

Для кожної конкретної ділянки залізничного шляху можна провести розрахунок відповідних значень повної енергії поїзда, врахувавши при цьому для заданої ваги поїзда величини уклонів, приблизно врахувавши стан колії та погодні умови, що може істотно вплинути на час руху перегоном. В наслідок проведення таких тягових розрахунків для послідовності ділянок з переходом зі спуску на підйом необхідно визначити приблизні часові межі зміни швидкості при наближенні поїзда до складної частини профілю залізничного шляху, де машиніст (або система автоведення) повинен надати поїзду якомога більшу швидкість в межах припустимого значення швидкості руху поїзда на даній ділянці шляху, що має також певні межі за відстанню. Такий режим зміни швидкості поїзда дасть можливість долати частину підйому за рахунок накопиченої на попередніх ділянках профілю шляху кінетичної енергії і переході її у потенціальну енергію під час руху по підйому. Задасмося картою руху моторвагонного поїзда, відповідно до якої на основі тягових розрахунків та поїздок досвідчених машиністів та машиністів-інструкторів виділено ділянку відстанню від S_1 до S_2 , на якій машиніст або система автоведення повинні надати моторвагонному поїзду якомога більшу швидкість в часових межах від t_1 до t_2 , причому такого набору швидкості буде достатньо для подолання певної частини підйому або всього підйому в цілому і такий режим руху забезпечить при русі похилою ділянкою профілю залізничного шляху перед наближенням до підйому достатнє збільшення швидкості руху моторвагонного поїзда на величину, рівну половині значення зменшення швидкості при русі підйомом. Відповідно до основних задач варіаційного числення зведемо пошук оптимальної кривої виду $S = S(t)$ до задачі пошуку такої гладкої лінії, що з'єднає точки маршрутної карти руху моторвагонного поїзда з координатами (t_1, S_1) та (t_2, S_2) , яка при обертанні її навколо осі часу утворює поверхню найменшої площі. Варто зазначити, що задача пошуку раціональної кривої, яка з'єднає маршрутної карти руху моторвагонного поїзда з координатами (t_1, S_1) та (t_2, S_2) для досягнення оптимальності певного критерію може вирішуватись на основі критеріїв максимуму провізної здатності, мінімуму часу ходу та витрат первинного енергоносія на тягу, мінімуму собівартості перевезень, максимуму роботи, що її виконує моторвагонний поїзд та багатьох інших критеріїв. Таким чином вказана задача є багатокритеріальною. В задачах багатокритеріальної оптимізації при числі показників два та більше суттєво ускладнюється процедура алгоритмізації рішення, аналізу та відповідна послідовна інтерпретація отриманих результатів. Тому серед відомих показників ефективності перевізного процесу для моторвагонного електротранспорту обирають головний, всі послідовні дії та параметри задачі підчиняючи відповідно його вимогам. Інші критерії відбору рішень, як правило, не співпадають з головним критерієм і мають назву локальних.