

Визначення способу керування автономною тяговою електропередачею моторвагонного поїзда

Кулагін Д.О., Запорізький національний технічний університет

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.

Ведення машиністом автономних моторвагонних поїздів має ряд специфічних особливостей. Вони визначаються тим, що на моторвагонній тязі здійснюються в основному приміські перевезення, для яких характерні часті зупинки при високій густині руху. В таких умовах моторвагонний рухомий склад повинен реалізовувати високі значення розгінного та гальмівного прискорень. Тобто, в наслідок цього моторвагонним поїздам властиві більш високі значення потужності на одиницю маси поїзда. Тому принципи ведення таких поїздів відрізняються від принципів, закладених до основ формування раціональних режимів руху поїздів з локомотивами. Варто відзначити, що дані принципи суттєво відрізняються навіть в середині окремих груп за видами тяги в залежності від ваги поїзда, його типу, особливостей вантажу та іншого. При наближенні моторвагонного поїзда до складної частини профілю залізничного шляху машиніст повинен надати поїзду якомога більшу швидкість в межах припустимого значення швидкості руху моторвагонного поїзда на даній ділянці шляху. Такий режим ведення моторвагонного поїзда дає 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. Після розгону машиніст вимикає тягові електродвигуни, даючи змогу поїзду подолати частину підйому в режимі вибігу до того моменту, коли швидкість моторвагонного поїзда зменшиться до необхідної, після чого командоконтролер переводиться у потрібну позицію задля підтримки постійної швидкості руху на усьому перегоні. При русі моторвагонного поїзда по підйому накопичена кінетична енергія буде зменшуватись, а струм тягових асинхронних двигунів збільшуватись. Проте, переходити на нижчі позиції рекомендується лише при досягненні струмом двигунів, а й відповідно, силою тяги моторвагонного поїзда граничних значень на даній позиції командоконтролера. Якщо швидкість моторвагонного поїзда продовжує зменшуватись, необхідно перевести систему тягової електропередачі в режим номінального значення модуля вектора потокозчеплення ротора тягового асинхронного двигуна. При русі по ділянках з рівним профілем залізничного шляху і відносно не частими зупинками моторвагонного поїзда машиністу потрібно обирати такий режим ведення, за якого забезпечується найменше коливання швидкості руху з використанням таких позицій командоконтролера, що відповідають максимально можливим значенням коефіцієнту корисної дії моторвагонного поїзда. Зазвичай профіль ділянок залізничних шляхів, на яких є обмеження щодо використання потужності поїздів за зчепленням з рейками, характеризується наявністю підйомів великої крутизни, проте відносно невеликої довжини. Тому при розробці та реалізації раціональних режимів ведення поїздів на таких ділянках на ряду з реалізацією найбільшої сили тяги забезпечувати використання кінетичної енергії рухомого моторвагонного поїзда. При наближенні моторвагонного поїзда до складної частини профілю залізничного шляху машиніст повинен надати поїзду якомога більшу швидкість в межах припустимого значення швидкості руху на даній ділянці шляху. Такий режим ведення дає можливість долати частину підйому за рахунок накопиченої на попередніх ділянках профілю шляху кінетичної енергії і переході її у

п
о
т
е
н
ц
і
а