

Конкурсна робота
на конкурс «Науково-технічних ідей з напрямку «Енергозбереження»»
студента інституту МАД
групи ЕТЗмн – 11
Іпатова Бориса Борисовича
науковий керівник к.т.н., доц., Олександр Борисович Мокін

Актуальність теми.

Питання енергозбереження є одним з найбільш актуальних питань сьогодення. Одним з найбільших споживачів електричної енергії міст часто є підприємства міського електротранспорту. Мінімізацію витрат міського електротранспорту виконують зазвичай двома способами:

1) конструктивним – заміна реостатно-контакторної системи керування на більш економічну – транзисторну (30-40%). Цей шлях є беззаперечним лідером енергозбереження на електротранспорті;

2) але є також і другий спосіб мінімізації витрат – оптимізація руху електротранспортних засобів.

Якщо з першим способом все більш-менш зрозуміло, то щодо другого способу виникає багато питань. Найбільш відомою на даний момент системою оптимального руху електротранспортних засобів є система, яка базується на варіаційній оптимізації. До недоліків останньої можна віднести те, що вона не враховує такого практичного способу економії електроенергії під час руху електричного транспортного засобу, як вибіг. Особливо це стосується такого виду міського електротранспорту як трамвай.

Мета і задачі дослідження.

Метою дослідження є створення комбінованого варіаційно-вибігового квазіоптимального закону руху трамвая, який поєднав би розгін за варіаційним оптимальним законом руху з ділянками вибігу.

Розкриття поняття вибіг і його суть

Отже, що таке вибіг?

Вибіг – це рух за інерцією з моменту відключення тягових двигунів до моменту включення гальм.

Вибіг можна застосовувати на прямих ділянках шляху та на пологих спусках. Вибіг категорично не можна застосовувати на крутих спусках. Так

як цей режим роботи є неконтрольований і в разі його використання на спуску, швидкість складу буде стрімко наростати, тобто може статися аварія.

Для правильного визначення тривалості вибігу на ділянці необхідно не тільки врахувати особливості рельєфу, але й конкретно взятого трамвая. Що є одним з напрямків подальших досліджень.

Приклад квазіоптимального варіаційно-вибігового закону руху наведено на рисунку 1.

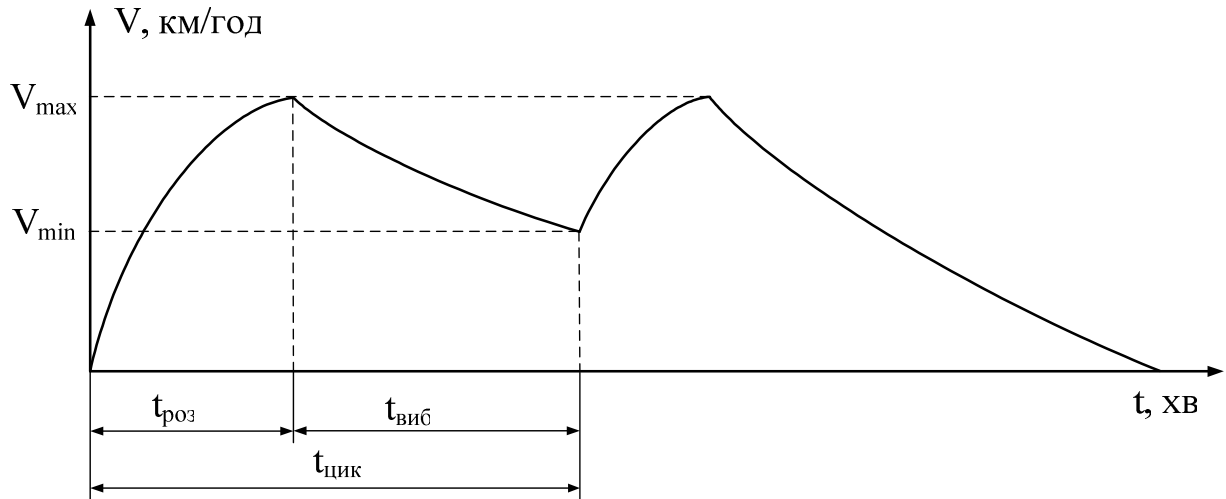


Рисунок 1- Квазіоптимальний варіаційно-вибіговий закон руху

Відомо, що найбільше енергії втрачається під час примусового гальмування трамвая, тобто чим рідше водій трамвая буде «тиснути на гальма», тим більш ефективно він буде використовувати електричну енергію. А це можливо забезпечити лише за умови ефективного та виваженого використання вибігу.

Оптимізація режиму руху з урахуванням вибігу навіть за наявності численних обмежуючих умов (топология ділянки шляху, втрати енергії в тягових агрегатах і допоміжному обладнанні і т. д.) може знизити споживання електроенергії до 5%.

Висновок

На даний момент актуальним є питання економії електричної енергії так як трамвайний парк є і буде одним із найбільших її споживачів. Актуальність полягає в тому, що дане дослідження направлене на покращення та врахування в моделі варіаційній оптимізації руху трамвая, методу вибігу, що дасть змогу знизити використання електричної енергії. В подальшому будуть розв'язуватись задачі аналітичної та практичної реалізації квазіоптимального варіаційно-вибігового закону руху трамвая.