

УДК 656.212

**ПРОЦЕДУРА РОЗРАХУНКУ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ  
ПАРАМЕТРІВ КЕРУВАННЯ ВАГОННИМИ УПОВІЛЬНЮВАЧАМИ**

**THE PROCEDURE FOR CALCULATING THE ENERGY-SAVING  
PARAMETERS OF CONTROLLING CAR RETARDERS**

*докт. техн. наук О.М. Озар<sup>1</sup>, А.О. Левченко<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*Dr. Sc. (Tech.) O. Ohar<sup>1</sup>, A. Levchenko<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

На сьогоднішній день однією з основних проблем у сфері вантажних перевезень є підвищення якості регулювання швидкості скочування відчепів на сортувальних гірках залізничних станцій України. Це пов'язано в основному з тим, що забезпечити високі якісні показники сортувального процесу лише за допомогою досвіду операторів гірки досить складно. Оператори приймають рішення за відсутності достатньої інформації про ходові якості і стан колісних пар вагонів, які неможливо точно оцінити навіть за допомогою відповідного вимірювального обладнання. Крім того, дуже важко спрогнозувати швидкість і напрямок вітру та врахувати випадкові гальмові характеристики засобів регулювання швидкості скочування відчепів.

Якщо процес сортування вагонів автоматизований, ці фактори також мають значний вплив на точність реалізації розрахованих швидкостей їх виходу з гальмових позицій. Підтвердженням тому є досвід експлуатації автоматизованих сортувальних гірок.

Слід також зазначити, що на сортувальних гірках України не вирішеною залишається проблема енергозбереження: оптимізація режимів гальмування відчепів перед початком розпуску составів не здійснюється. При цьому на сьогодні існують теоретичні підходи до вирішення цього класу задач [1, 2].

На першому етапі комплексним вирішенням проблем енергозбереження та підвищення якісних показників процесу сортування вагонів на вітчизняних сортувальних гірках може стати побудова системи підтримки прийняття рішень для оперативних працівників гірки на основі штучного інтелекту, орієнтованої на економію електроенергії для гальмування відчепів. На другому етапі математична основа такої системи може бути адаптована до автоматизованого сортувального комплексу, де оператор гірки може безпосередньо втручатися в процес розпуску составів.

Розроблена процедура розрахунку параметрів керування гальмовими засобами, що забезпечують енергозбереження, перед розпуском кожного состава, дає можливість отримати умовно-ідеальний план скочування кожного відчепу при середніх значеннях швидкості і напрямку вітру, температури повітря і основного питомого опору руху вагонів (рис. 1). Мінімальні експлуатаційні витрати на електричну енергію, що використовується для регулювання швидкості скочування відчепів, є критерієм, що визначає раціональні параметри керування вагонними уповільнювачами.

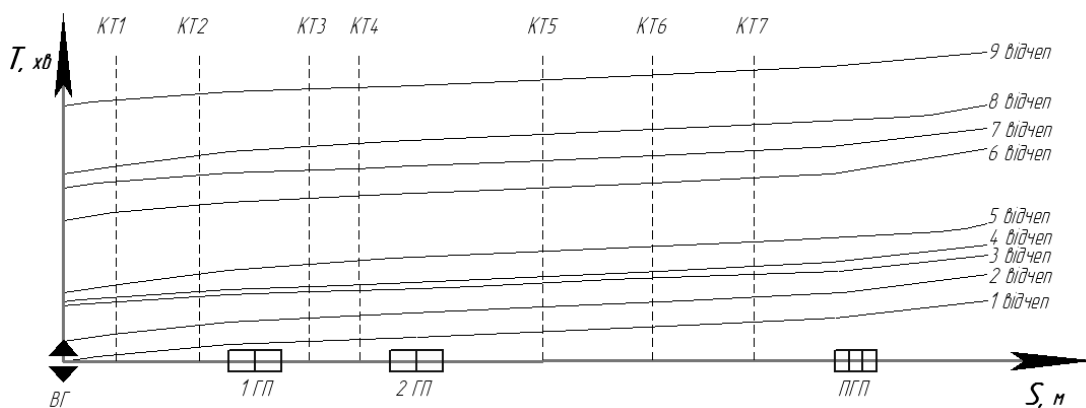


Рис. 1. Криві тривалості умовно-ідеального скочування відчепів

Вихідними даними для визначення вказаних параметрів є число відчепів у составі, тип, число осей і маса вагонів, їх число у кожному відчепі, колії призначення відчепів, вартість електроенергії, деяка недосяжна величина експлуатаційних витрат на регулювання швидкості скочування відчепів, мінімальні інтервали на розділових елементах, крок гальмування на вагонних уповільнювачах спускної частини і паркової гальмової позиції.

Після введення вихідних даних здійснюється розрахунок основного питомого опору відчепу, його довжина по крайнім осям і навантаження на вісь першого вагону у відчепі. Моделювання моментів відриву відчепів від составу виконується після введення середніх значень температури зовнішнього повітря, швидкості та напрямку вітру.

Далі моделюються гальмовий шлях і ступінь гальмування кожного відчепу на кожному вагонному уповільнювачі з урахуванням умови вижимання колісних пар, моделюється скочування кожного відчепу, здійснюється перевірка умови входу відчепів на вагонні уповільнювачі та виходу з них, визначається розділовий елемент, виконується перевірка умови забезпечення достатніх інтервалів між суміжними відчепами на розділових елементах, розраховується загальне число включень на вагонних уповільнювачах, здійснюється розрахунок експлуатаційних витрат на електричну енергію, необхідну для гальмування відчепів, та

порівняння з попередніми витратами, друкуються раціональні параметри керування – ступінь гальмування, число включень та моменти його початку і кінця на кожному уповільнювачі при гальмуванні кожного відчепу.

[1] Бобровский В. И. Поиск оптимальных режимов торможения на проектируемых сортировочных горках. *Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте*. 1999. №5. С. 50-54.

[2] Бобровский В. И. Многошаговый двухэтапный метод оптимизации режимов роспуска составов на горках. *Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте*. 2004. №2. С. 8-14.

УДК 656.13

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ НА  
СТАТИСТИКУ ДТП В МІСТІ ХАРКОВІ**

**STUDY OF THE INFLUENCE OF MARTIAL LAW CONDITIONS ON  
ROAD TRAFFIC ACCIDENT STATISTICS IN THE CITY OF  
KHARKIV**

***О.В. Рябушенко<sup>1</sup>, канд. техн. наук, Д.М. Попадинець<sup>2</sup>, капітан поліції***

*<sup>1</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)*

*<sup>2</sup>Управління патрульної поліції в Харківській області Департаменту патрульної поліції*

***O.V. Ryabushenko<sup>1</sup>, PhD (Tech.), D.M. Popadinets<sup>2</sup>, Police Captain***

*<sup>1</sup>Kharkov National Automobile and Highway University (Kharkiv)*

*<sup>2</sup>Patrol Police Department in the Kharkiv Region of the Patrol Police Department*

Аналіз статистики ДТП є важливе завдання для вчених та фахівців-практиків у сфері автомобільного транспорту. Особливий інтерес можуть представити результати аналізу зміни показників аварійності та смертності в ДТП, що відбулися внаслідок впливу на транспортну систему міста факторів глобальною характеру, які привели до суттєвої зміни структури попиту на пересування або умов функціонування дорожнього руху. Протягом 2022 року такі фактори мали місце в місті Харкові після проголошеного в країні військового стану та відбиття військової агресії. Внаслідок бойових дій з міста були змушені виїхати до половини мешканців, що не могло не вплинути на статистичні показники аварійності та смертності в ДТП протягом даного періоду [1, 2].

Зміна абсолютних показники аварійності та смертності в ДТП по місту