

М. Ю. Куценко, О. Б. Пославська, П. М. Мельниченко

**ПІДВИЩЕННЯ СТУПЕНЯ ЗАПОВНЕННЯ СОРТУВАЛЬНИХ КОЛІЙ ШЛЯХОМ
ЗБІЛЬШЕННЯ ВИСОТИ СОРТУВАЛЬНОЇ ГІРКИ**

М. Kutsenko, O. Poslavs'ka, P. Mel'nychenko

**INCREASE OF THE DEGREE OF FILLING OF SORTING ROADS BY INCREASE OF
THE SORTING HILL HEIGHT**

Сьогодні перед залізницями України гостро стоїть задача підвищення їх конкурентоспроможності у порівнянні з іншими видами транспорту. Це вимагає прискорення обороту вагонів з мінімальними сумарними експлуатаційними витратами при забезпеченні високого рівня експлуатаційної безпеки виконуваних робіт [1–5].

Практичний досвід експлуатації сортувальних гірок показує, що нині проблема забезпечення якісного заповнення сортувальних колій остаточно не вирішена. Значна кількість відцепів не докочується до вагонів, що стоять на коліях, утворюючи «вікна». Водночас спостерігається досить велика кількість випадків співударяння з неприпустимо високими швидкостями, при цьому найчастіше відбувається пошкодження вагонів і вантажів [3, 8].

Серед можливих причин, що обумовлюють подібну ситуацію з заповненням підгіркових колій, є: невідповідність реального поздовжнього профілю сортувальних пристроїв до проекту; недостатність гальмівних засобів; помилки оператора при гальмуванні відцепів; збої в роботі системи гальмування, викликані як повною, так і частковою відмовою технічних засобів; похибки визначення характеристик відцепів у зв'язку з недостатньо адекватним урахуванням великої кількості випадкових чинників (у тому числі впливу вітрових умов), а також ряд інших причин, часом

таких, які важко піддаються формалізації [3].

Метою дослідження є підвищення ступеня заповнення сортувальних колій станції Конотоп шляхом застосування раціонального поздовжнього профілю, а також сучасних моделей пристроїв регулювання швидкості відцепів, які характеризуються економічністю та надійністю в роботі.

Виконані дослідження поставленої задачі базуються на використанні програми імітаційного моделювання процесу скочування розрахункових бігунів, розробленої на кафедрі «Залізничні станції та вузли» Українського державного університету залізничного транспорту, з використанням ПЕОМ, чисельних методів та економічного аналізу.

Під час визначення раціональних конструктивних параметрів сортувального пристрою станції Конотоп вперше було проаналізовано вплив його висоти на ступінь заповнення сортувальних колій.

На основі аналізу відомих методів розрахунку конструктивних параметрів сортувальних пристроїв можна зробити висновок, що останнім часом багато наукових розробок направлені на вирішення питання оптимізації конструктивних параметрів сортувальних пристроїв з метою зменшення затрат, підвищення безпеки перевезень та безперебійності роботи залізниць.

Для проведення раціоналізації конструктивних параметрів сортувальної

гірки станції було досліджено сучасний стан сортувального пристрою. Результати дослідження дали змогу стверджувати, що при існуючих параметрах сортувальна гірка не забезпечує безпечні та безперервні умови роботи і виникає необхідність її реконструкції.

Проведена раціоналізація конструктивно-технічних параметрів сортувального пристрою станції Конотоп дала змогу зробити такі висновки:

- рекомендований поздовжній профіль сортувального пристрою станції Конотоп вимагає мінімальних обсягів земляних робіт;

- у ході раціоналізації конструктивно-технічних параметрів рекомендовано ввести механізовану першу гальмову позицію, обладнану двома уповільнювачами типу РНЗ-2М, та механізувати паркову гальмову позицію двома уповільнювачами типу РНЗ-2М;

- рекомендований поздовжній профіль потребує збільшити висоту сортувального пристрою з 2,35 м до 2,95 м;

- введення механізованої першої гальмової позиції дозволить збільшити швидкість розпуску з 0,8 м/с до 1,2 м/с;

- проведеними динамічними розрахунками встановлено, що пробіг розрахункового бігуна до розрахункової точки в зимових несприятливих умовах забезпечується при встановленні механізованої гальмової позиції на спускній частині та механізації паркової гальмової позиції;

- при встановленні механізованої гальмової позиції на спускній частині та механізації паркової гальмової позиції уповільнювачами типу РНЗ-2М ліквідується небезпечна праця регулювальників швидкості руху відчепів на парковій немеханізованій гальмовій позиції.

Техніко-економічне обґрунтування обраних конструктивно-технічних параметрів сортувального пристрою станції Конотоп дозволило зробити висновок, що

економічно доцільно провести раціоналізацію висоти та поздовжнього профілю сортувального пристрою з уведенням механізованої першої гальмової позиції уповільнювачами типу РНЗ-2М та механізацією паркової гальмової позиції уповільнювачами типу РНЗ-2М. При цьому в перший рік економічний ефект буде негативним, а починаючи з другого року експлуатації – позитивним, і на 10-й рік експлуатації гірки економічний ефект з наростаючим підсумком буде становити 7022,99 тис. грн.

Список використаних джерел

1. Транспортна стратегія України на період до 2020 року [Електронний ресурс] / Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. № 1555-р. – Режим доступу: <http://www.mintrans.gov.ua/uk/discussion/15621.html/> 10.12.2009. – Загол. з екрана.

2. Дашков, М. Г. Вопросы проектирования и выправки профиля сортировочных горок [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук / М. Г. Дашков. – Новосибирск, 1980. – 39 с.

3. Огар, О. М. Дослідження ефективності застосування технології гравітаційно-прицільного гальмування відчепів [Текст] / О. М. Огар, К. В. Таратушка // Зб. наук. праць / ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна.– Дніпропетровськ, 2015. – Вип. 9. – С.49–56.

4. Гуричев, Ю. Т. Об одном подходе к задаче нахождения оптимальных параметров горки [Текст] / Ю. Т. Гуричев, А. Н. Гуда, С. Н. Дегтярев, Н. Н. Новгородов // Микропроцессорные системы управления на железнодорожном транспорте / Труды РИИЖТа. – Ростов-на-Дону, 1984. – Вып. 54. – С. 35-38.

5. Галузеві будівельні норми. Споруди транспорту. Правила і норми проектування сортувальних пристроїв на залізницях України [Текст]: звіт про НДР (заключний) / Дніпропетровський

національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, керівник Бобровський В. І. – ОЦ 43.24.10.11 ДР 0111U003612; Інв. ГЛ-02-2011. – Дніпропетровськ: ДПТ, 2011. – 112 с.

6. Yagar, S. An efficient sequencing model for humping in a rail yard [Text] / S. Yagar, F. Saccomanno, Q. Shi // Transportation Research Part A: General. – 1983. – E 17(4). – P. 251–262.

7. Zarecky, S. The newest trends in marshalling yards automation [Text] / S. Zarecky, J. Grun, J. Zilka // Transport problems. – 2008. – Том 3, Vol., 4, Part 1.

8. Ахвердиев, К. С. Оптимальный горочный профиль и динамика скатывания отцепа по нему [Текст] / К. С. Ахвердиев, Б. И. Алибеков, В. П. Жуков // Транспорт: наука, техника, управление. - 1991. – № 8. – С. 13–18.

УДК 656.212.5

*К. В. Крячко, В. О. Федота,
Д. А. Степаненко, С. П. Акімов*

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ СОРТУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ З МЕТОЮ ЗБІЛЬШЕННЯ ЇЇ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ

*К. Kryachko, V. Fedota,
D. Stepanenko, S. Akimov*

IMPROVING THE DESIGN PARAMETERS OF THE SORTING SYSTEM TO INCREASE ITS CAPACITY

Розроблення технологічних процесів великих сортувальних станцій є складним трудомістким процесом, який вимагає детального аналізу кожної операції, що послідовно виконується при обслуговуванні рухомого складу від моменту приймання до відправлення. Проведення хронометражних спостережень здійснюється протягом різних періодів роботи системи з подальшою камеральною обробкою, аналітичними розрахунками і висновками для прийняття конкретних рішень. При розрахунку норм тривалості виконання окремих маневрових операцій, як правило, враховуються встановлені швидкості руху та відстані без ув'язки з конструктивними особливостями горловин і технологічних зв'язків у підсистемі. Але аналіз хронометражних спостережень показав, що більше третини робочого часу

маневрові локомотиви простоюють в очікуванні виконання операцій зі звільнення колій або окремих елементів стрілочних горловин. Звичайно непродуктивні простої не включаються до розрахунку нормативних величин [1], але теоретично обґрунтовані значення простоїв, які викликані конструктивними особливостями горловин, слід враховувати при визначенні тривалості перебування рухомого складу в системі. Цю проблему було досліджено вченими [2, 3], але запропоновані рішення стосувалися тільки принципових схем передгіркових парків у вигляді аналітичних залежностей та емпіричних формул, отриманих на основі моделювання роботи станцій. Зважаючи на значну кількість змінних операцій, що впливають на додаткову тривалість очікування основних технологічних