

ОБГРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛА СОРТУВАЛЬНИХ КОЛІЙ ДЛЯ ГРУПОВИХ ПОЇЗДІВ

Представив д-р техн. наук, професор А.М. Котенко

Вступ. Стабільна робота залізничного транспорту виступає умовою стабілізації, підйому і структурної перебудови економіки, забезпечення національної цілісності й обороноспроможності країни, покращення умов і рівня життя населення. Згідно з Концепцією Програми реформування залізничного транспорту України [1], виникає необхідність у більш ефективному використанні технічних засобів залізничного транспорту.

Постановка проблеми. Поїздоутворення на станції включає в себе розформування-формування поїздів на гірці, накопичення вагонів та закінчення формування поїздів. Усі ці процеси взаємопов'язані між собою й залежать від числа та спеціалізації колій у сортувальному парку, а також від взаємодії в роботі гірці та витяжок формування.

Формування групових поїздів з вагонів з місцевим вантажем або порожніх під навантаження, а також групова підбірка вагонів за окремими маневровими районами в поїзди призначенням на великі вантажні станції з недостатньо розвинутими сортувальними пристроями дає можливість забезпечити гнучкість та маневреність організації перевезень, знизити експлуатаційні витрати, підвищити якість перевізного процесу. Таким чином, організація формування групових поїздів набуває особливої актуальності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. План формування поїздів установлює рід і призначення поїздів та груп вагонів, що формуються станціями.

На залізницях мережі формують групові поїзди таких видів:

- дво- та тригрупні без постійної маси груп та прикріплення до певного розкладу;
- двогрупні з постійною масою груп, не прикріплені до визначеного розкладу;
- двогрупні з постійною масою груп, прикріплені до певного розкладу;
- дільнично-групові поїзди, які обертаються за визначеним розкладом та можуть бути багатогрупними – до 4-5 груп [2].

У необхідних випадках групові поїзди формують з вагонів призначенням на одну станцію з підбиранням за маневровими районами, сортувальними системами, клієнтами, за родом і станом рухомого складу або іншими ознаками.

Формування групових поїздів доцільне, якщо добові витрати вагоно-годин, пов'язаних з їх організацією, менші, ніж при формуванні одногрупних поїздів. До оптимального плану включають груповий поїзд, якщо формування групового поїзда дає економію, а його призначення відповідає технічному розвитку станцій [3, 4]. Групові поїзди дозволяють економити витрати на накопичення вагонів та раціонально розподіляти сортувальну роботу між станціями. Формування групових поїздів у сучасних умовах дозволяє ефективно використовувати існуючі потужності станцій [5, 6].

Постановка завдання. Для формування групових поїздів сортувальний парк повинен мати відповідний колійний розвиток. Але в сучасних умовах відсутні

чіткі рекомендації щодо оптимального числа колій для накопичення групових поїздів. Тому необхідно обґрунтувати вибір оптимального числа колій.

Виклад основного матеріалу дослідження. При формуванні групових поїздів доцільно мати в сортувальному парку по одній колії для кожного призначення поїзної групи, але в окремих випадках така кількість колій не є раціональною [5, 6]. Тому виникає необхідність в обґрунтуванні оптимального числа сортувальних колій для накопичення вагонів групового поїзда Π_{gp} , яке забезпечує найменше число вагонів, що повторно сортується $\sum m_{пер}$, найменші витрати маневрових засобів та часу.

У залежності від співвідношення числа груп у поїзді α_{gp} та числа колій

Π_{gp} , які виділяються на групові поїзди, можливі такі варіанти:

– **перший варіант** – для групового поїзда виділяється стільки колій, скільки груп у поїзді

$$\Pi_{gp} = \alpha_{gp}. \quad (1)$$

Повторна переробка вагонів при формуванні буде складатися лише зі збирання всіх груп, окрім однієї основної m_0 , яка знаходиться на колії збирання. Число вагонів, що переставляється $m_{пер}$, дорівнює (рис. 1)

$$m_{пер} = m - m_0, \quad (2)$$

де m – усього вагонів у груповому поїзді;

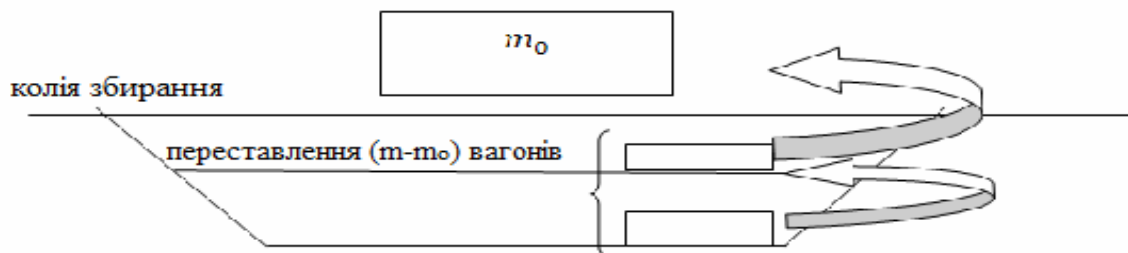


Рис. 1. Формування групового поїзда при накопиченні кожної групи на окремій колії

– **другий варіант** – для групового поїзда, незалежно від числа груп у ньому, виділяється одна колія (рис. 2, а)

$$\Pi_{gp} = 1. \quad (3)$$

Формування потребує спочатку сортування всіх вагонів состава m для підбирання їх за групами (рис. 2, б). При цьому вагони основної групи m_0 одразу прямують на основну колію формування, а інші підбирають на вільних кінцях колій (рис. 2, в).

Після сортування групи вагонів збирають на основній колії до основної групи m_0 . Число вагонів, що переміщується при збиранні, буде дорівнювати $m - m_0$, а всього вагонів, що переставляються при формуванні состава,

$$m_{пер} = 2m - m_0; \quad (4)$$

– **третій варіант** – на кожен групу виділяють більше однієї колії, але менше, ніж число груп у составі

$$1 < P_{cp} < \alpha_{cp}. \quad (5)$$

У такому випадку вагони середньої групи m_{cp} і вагони хвостової групи $m_{xв}$ доцільно накопичувати на одній сортувальній колії, а вагони основної групи m_o на іншій колії – колії збирання (рис. 3,а).

Повторна переробка при формуванні буде складатися із сортування ($m_{cp} + m_{xв}$) вагонів, при цьому вагони середньої групи

m_{cp} слід направляти на колію збирання, де накопичується основна група m_o , (рис. 3,б), а потім забирати вагони хвостової групи $m_{xв}$ з інших колій (рис. 3,в) на колію збирання. Тоді

$$m_{пер} = m_{cp} + 2m_{xв}. \quad (6)$$

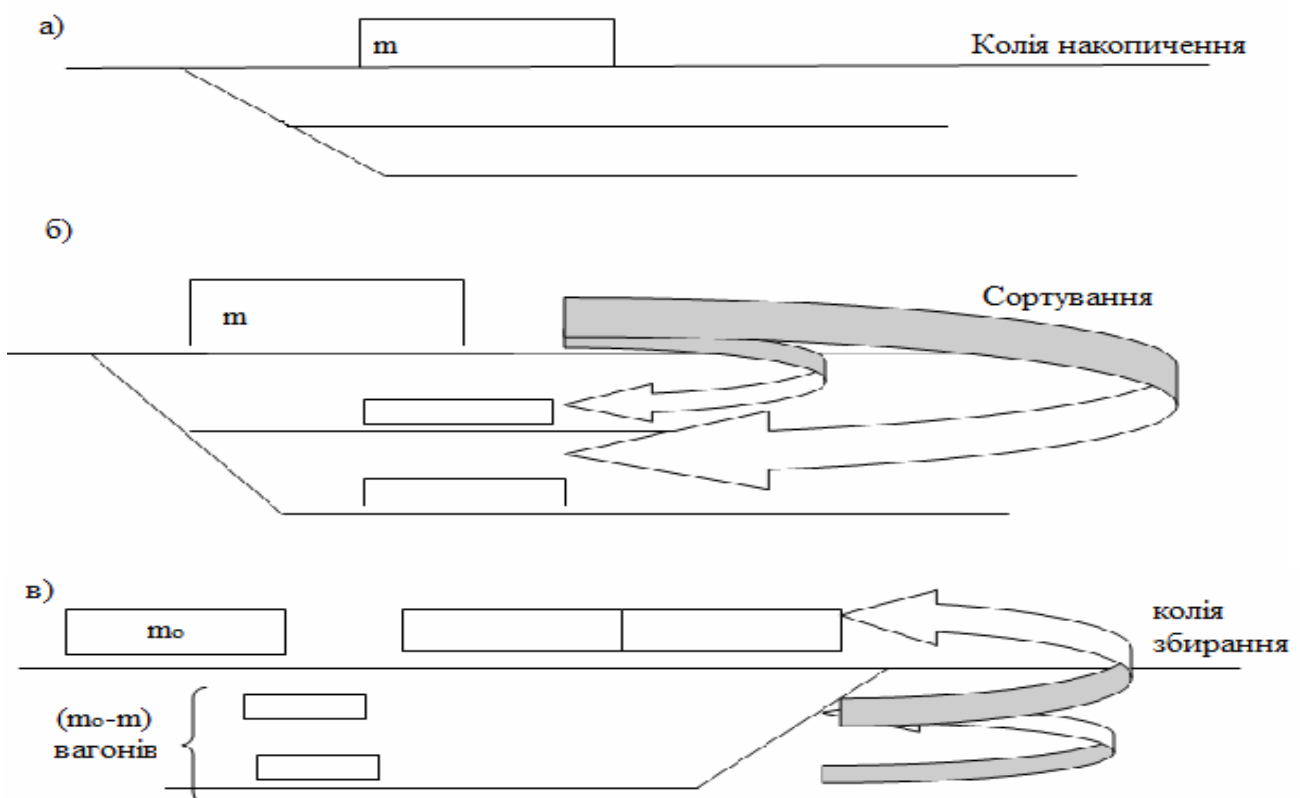


Рис. 2. Формування групового поїзда, що накопичується на одній колії

Висновки. Запропонований підхід до визначення оптимального числа колій для формування групових поїздів дозволить більш ефективно використовувати існуючий колійний розвиток та

мінімізувати витрати на переставлення та збирання окремих груп вагонів.

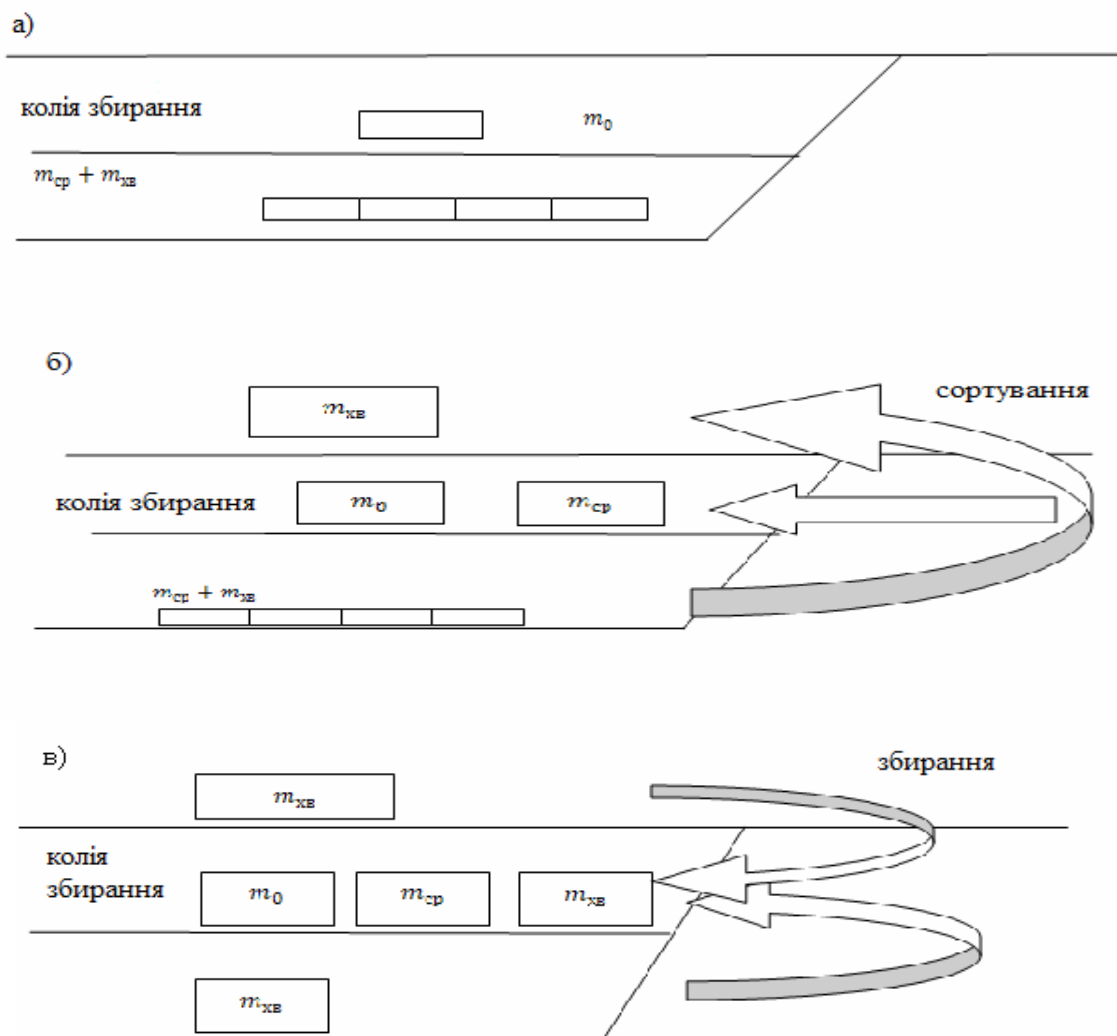


Рис. 3. Формування групового поїзда при накопиченні на коліях, число яких менше числа груп у составі, але більше однієї

Список літератури

1. Концепція Державної програми реформування залізничного транспорту [Текст]: наказ Міністерства транспорту та зв'язку від 3 листопада 2006 р. №1063 // Транспорт. – 2006. – № 46. – С. 37-38.
2. Боровикова, М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте: учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта [Текст] / М.С. Боровикова. – М. : Маршрут, 2003. – 368 с.
3. Кудрявцев, В.А. Определение суточных затрат вагоно-часов на накопление составов [Текст] / В.А. Кудрявцев, Я.В. Кукушкина, Ш.М. Суюнбаев // Железнодорожный транспорт. – 2010. – №3. – С. 29-31.
4. Колесникова, Е.С. Выбор рациональной технологии организации двухгруппных поездов на направлении с тремя опорными станциями поездов [Текст] / Е. С. Колесникова // Соискатель. – 2005. - №1. – С.56-77.

5. Бородин, А.Ф. Эффективно использовать станционные мощности [Текст] / А.Ф. Бородин // Железнодорожный транспорт. – 2006. - №6. – С. 37-43.

6. Технология работы сортировочных станций [Текст] / А.Ф. Бородин, Г.М. Биленко, О.А. Олейник [и др.]. – М.: РГОТУПС, 2001. – 192 с.

Ключові слова: план формування, групові поїзди, сортувальні колії, число вагонів.

Анотації

Широке застосування групових поїздів дозволяє економити витрати на накопичення вагонів та раціонально розподіляти сортувальну роботу між окремими станціями. Тому виникає необхідність в обґрунтуванні раціонального числа сортувальних колій для накопичення групових поїздів. Це дозволить більш ефективно завантажити існуючі пристрої станції та забезпечить раціональне використання обмежених ресурсів.

Широкое применение групповых поездов позволяет экономить расходы на накопление поездов и рационально распределять сортировочную работу между отдельными станциями. Поэтому возникает необходимость в обосновании рационального числа сортировочных путей для накопления групповых поездов. Это позволит более эффективно загрузить имеющиеся устройства станции и обеспечит рациональное использование ограниченных ресурсов.

Widespread use of group trains can save the cost of the accumulation of trains and efficiently distribute the work of sorting between the individual stations. Therefore there is a need to justify a rational number of ways of sorting the accumulation of group trains. This will allow more effective device available to download station and provide efficient use of limited resources.