

вагонопотоків використовувати керування черговістю розпуску составів на сортувальних станціях. У цьому випадку завдання вибору черговості розпуску составів передбачає вибір такого рішення, яке створює структуру поїздопотоків, найбільш сприятливу для подальших операцій з формування та розформування поїздів.

У роботі запропоновано новий критерій вирішення завдання, який враховує багатоетапну процедуру переробки вагонопотоків на різних технічних станціях. Більша частина вагонопотоків на залізницях України при прямованні від станцій відправлення до станцій призначення проходять декілька етапів переробок на сортувальних і дільничних станціях. Завдяки цьому з'являється можливість виконувати поступове поетапне укрупнення відцепів у складах формованих поїздів.

У роботі виконано дослідження ефективності запропонованого критерію вибору черговості розпуску составів. Дослідження виконувалось на основі імітаційної моделі станції Нижньодніпровськ-Вузол з використанням фактичних натурних листів розформованих поїздів. Новий критерій забезпечує скорочення кількості відцепів на всіх наступних етапах переробки вагонопотоків на величину до 3-4 %.

Враховуючи багатоетапність переробки вагонопотоків, ефективність попереднього сортування вагонопотоків може бути значно вищою за рахунок появи синергетичного ефекту. Це питання слід додатково досліджувати з використанням імітаційного моделювання роботи полігону залізничних станцій.

УДК 656.2

В.І. Бобровський, А.С. Дорош
V.I. Bobrovskiy, A.S. Dorosh

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМУ ГАЛЬМУВАННЯ
СЕРЕДНЬОГО ВІДЧЕПА РОЗРАХУНКОВОЇ ГРУПИ**

**IMPROVEMENT OF METHOD OF OPTIMIZATION OF MODE OF BRAKING
OF MIDDLE VIDCHERA OF CALCULATION GROUP**

Ефективність роботи автоматизованих систем керування розпуском составів на гірці значною мірою залежить від технологічних алгоритмів визначення керуючих впливів під час розформування составів. У якості керуючих впливів на процес розпуску составів можуть виступати режими гальмування (РГ) відцепів, визначення яких є складним оптимізаційним завданням. Вирішення даного завдання дозволить підвищити безпеку розпуску та забезпечити ефективність автоматизації сортувального процесу.

Існуючі методики оптимізації РГ спрямовані на забезпечення надійного розділення відцепів на стрілочних переводах; при цьому розділення відцепів на уповільнювачах спускної частини гірки враховується тільки у якості обмеження, що не дозволяє максимально підвищити якість інтервального регулювання швидкості відцепів

состава на всіх розділових елементах гіркової горловини. Аналіз, виконаний на основі імітаційного моделювання розпуску составів на автоматизованих гірках, показав, що в деяких випадках при досить великих інтервалах між відчепами на стрілках мають місце нерозділення відцепів на вхідних уповільнювачах середніх гальмових позицій (СГП). У зв'язку з цим були виконані дослідження умов розділення відцепів і їх зв'язку із РГ на основі системного підходу; при цьому розглядалися інтервали між відчепами розрахункової групи ДП-ДХ-ДП одночасно і на стрілках ($\delta t_{12}, \delta t_{23}$), і на уповільнювачах спускної частини гірки ($\delta t_{12}^{ВГП}, \delta t_{12}^{СГП}, \delta t_{23}^{ВГП}, \delta t_{23}^{СГП}$). Слід зазначити, що з позиції інтервального регулювання найкращим для середнього відчепа є такий

режим гальмування \mathbf{H}^* , при якому найменший з інтервалів у групі приймає максимальне

значення

$$\min\{\delta t_{12}(\mathbf{H}^*), \delta t_{23}(\mathbf{H}^*), \delta t_{12}^{\text{ВГП}}(\mathbf{H}^*), \delta t_{12}^{\text{СГП}}(\mathbf{H}^*), \delta t_{23}^{\text{ВГП}}(\mathbf{H}^*), \delta t_{23}^{\text{СГП}}(\mathbf{H}^*)\} \rightarrow \max$$

Встановлено, що конкретна кількість вхідних у зазначену цільову функцію інтервалів залежить як від взаємного розташування стрілок і гальмових позицій на сортувальній гірці, так і від маршрутів скочування відчепів групи.

З метою оцінки ефективності запропонованого методу оптимізації РГ було виконано порівняльний аналіз якості інтервального регулювання у випадку, коли перша пара відчепів групи розділяється на головній стрілці ($\sigma_1 = 1$) гіркової горловини, а друга – на останній ($\sigma_2 = 5$). Встановлено, що перший метод, у якому враховуються інтервали тільки на стрілках, забезпечує рівні інтервали $\delta t_{12} = \delta t_{23} = 3,01$ с при оптимальному значенні $h' = 1,213$ м ен в.; при цьому інтервал

на СГП становить лише $\delta t_{23}^{\text{СГП}} = 0,75$ с, що може стати причиною нагону відчепів навіть при незначній похибці реалізації встановленого режиму. У той же час при використанні запропонованого в роботі методу раціональне значення h' становить 1,055 м ен в.; при цьому $\delta t_{12} = 2,86$ с, що не набагато менше, ніж у першому випадку, але за рахунок цього $\delta t_{23}^{\text{СГП}}$ збільшується до такого ж значення, а δt_{23} зростає до 5,78 с.

Таким чином, формалізація завдання оптимізації РГ керованого відчепа групи в запропонованій постановці дозволяє забезпечити найкращі умови розділення відчепів як на стрілочних переводах, так і на уповільнювачах гальмових позицій спускної частини гірки.

УДК 656.2

В.І. Бобровський, Є.Б. Демченко
V.I. Bobrovskiy, I.B. Demchenko

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗФОРМУВАННЯ СОСТАВІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

AN INCREASE OF EFFICIENCY OF DISBANDMENT OF SOSTAVIV IS ON SORTING MOUNTAINS

У сучасних умовах постійного зростання вартості енергоносіїв впровадження ресурсозберігаючої технології переробки вагонопотоків є пріоритетним напрямком підвищення ефективності функціонування сортувальних станцій. Як показав аналіз, експлуатація сортувальних комплексів на сьогодні характеризується суттєвим падінням обсягів переробки і значною нерівномірністю надходження поїздів у розформування. У той же час незалежно від оперативної ситуації загальноприйнятою вимогою є забезпечення максимальної швидкості розпуску; при цьому до уваги не беруться витрати, пов'язані з

розформуванням составів. Такий підхід до організації сортувального процесу не відповідає ресурсозберігаючій політиці галузі і, як наслідок, повинен бути переглянутий.

Відомо, що енергетичні витрати на розформування состава на сортувальній гірці складаються з витрат палива на його насув та електроенергії на гальмування відчепів. Тому ефективне вирішення завдання ресурсозбереження в підсистемі розформування можливе за умови комплексного розгляду процесів насуву та розпуску. Однак, як показав аналіз, нині дослідження вказаних процесів виконуються, як