

техн. наук / М. Г. Дашков. – Новосибірськ, 1980. – 39 с.

4. 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.

5. Бобровський, В. И. Временной принцип в имитационной модели процесса скатывания отцепов с горки [Текст] / В. И. Бобровський // Межвуз. сб. науч. трудов. – М.: МИИТ, 1980. – Вып. 674. – С. 70-71.

6. 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 В. І. Бобровський. – ОЦ 43.24.10.11; ДР 0111U003612; Інв. ГЛ-02-2011. – Дніпропетровськ: ДПТ, 2011. – 112 с.

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

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

УДК 656. 212. 5

М. Ю. Куценко, І. М. Мотренко, С. В. Найда

УДОСКОНАЛЕННЯ СХЕМИ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ ПРИ ЗМІНІ ОБСЯГІВ ПЕРЕРОБКИ ВАГОНІВ

М. Kutsenko, I. Motrenko, S. Nayda

IMPROVEMENT OF THE SCHEME OF ROAD DEVELOPMENT OF SORTING STATIONS WITH A CHANGE IN VOLUME

В освоєнні перевезень на залізничному транспорті вирішальну роль відіграють сортувальні станції, що забезпечують реалізацію найбільш складної частини системи організації вагонопотоків – їх переробку і формування технічних маршрутів. Від успішної роботи сортувальних станцій залежить стійкість перевізного процесу на цілих напрямках і полігонах мережі залізниць [1 – 5, 11, 12].

Ключовою проблемою на всіх етапах розвитку сортувальних станцій і теорії їх проектування була проблема вибору типу станції – одностороння чи двостороння [6 – 10].

Метою дослідження є визначення оптимального технічного стану двосторонньої сортувальної станції Основа.

Виконані дослідження поставленої задачі базуються на використанні теорії математичної статистики, теорії ймовірності, математичного апарату нелінійного програмування, чисельних методів та економічного аналізу.

При оптимізації кількості колій у сортувальному парку станції Основа був використаний метод професора Швеця М. Г., який базується на критерії оптимальності взаємодії підсистем «Вхідні дільниці – парк приймання – сортувальна

гірка» і «Сортувальна гірка – парк формування – витяжки формування».

На підставі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

- до факторів, що впливають на вибір типу сортувальної станції – одностороння або двостороння, належать взаємне розташування парків, конструкції горловин парків, колійний розвиток і технічне оснащення гірки, спосіб передачі кутових вагонів, розміщення локомотивного господарства; основними з об'єктивних факторів, що визначають перехід від односторонньої схеми станції до двосторонньої, є обсяг, характер і динаміка зміни вагонопотоку, що переробляється;

- для зменшення пробігів змінюваних поїзних локомотивів і скорочення ширини станційної площадки локомотивне господарство на односторонній сортувальній станції доцільно розміщувати поруч з парком відправлення, а після спорудження другої сортувальної системи влаштовувати між парками приймання і відправлення в протилежному кінці станції додатковий комплекс екіпірувальних пристроїв;

- перехід від односторонньої схеми сортувальної станції до двосторонньої і від двосторонньої до односторонньої являють собою один із етапів зміни технічного стану станції, тому пошук раціонального кордону такого переходу доцільно здійснювати на базі теорії етапності зміни технічного стану станції; при стійкому зростанні обсягів роботи оптимальним технічним станом станції в будь-який розглянутий рік слід вважати варіант з максимальним рівнем пропускної спроможності, для якого умовно-оптимальним переходом є його збереження. При тривалому зниженні розмірів перевезень оптимальним станом станції є варіант із найменшим рівнем пропускної спроможності, який забезпечує стійку роботу станції;

- для визначення меж доцільності переходу від односторонньої схеми

сортувальної станції до двосторонньої і навпаки (залежно від динаміки зміни вагонопотоку) раціонально як базові варіанти прийняти типові схеми односторонньої і двосторонньої сортувальних станцій із послідовним розташуванням парків;

- оскільки з кожним роком обсяг вагонопотоку зменшується, звідси випливає, що деяке число колій можна не використовувати для пропускання вантажів, отже, економічно доцільно законсервувати непотрібну кількість колій, завдяки чому скоротяться річні капіталовкладення;

- проведено аналіз потенційних небезпек на об'єкті, розроблені заходи з подолання наслідків при надзвичайних ситуаціях на станції та розроблена інструкція для чергового по гірці.

На 2016 рік гірка Північної системи за своїм технічним станом та оснащенням може переробити 1426 ваг, а переробляє максимум лише 1028 ваг. На сьогоднішній день це дуже низькі показники, і у зв'язку зі значним спадом обсягів вагонопотоку слід законсервувати певну кількість колій.

Базовими варіантами для визначення меж ефективного застосування односторонньої і двосторонньої схем сортувальної станції можуть бути прийняті типові схеми односторонньої станції з гіркою великої або середньої потужності і двосторонньої станції з послідовним розташуванням парків. При цьому локомотивне господарство на односторонній станції доцільніше розміщувати паралельно парку відправлення з лівого боку у напрямку сортування, а при спорудженні другої сортувальної системи передбачати додаткові екіпірувальні пристрої в протилежному кінці станції. Для вибору кордону переходу від односторонньої схеми сортувальної станції до двосторонньої доцільно використовувати алгоритм розрахунків, що базуються на методі динамічного програмування. При

постійному спаді обсягів переробки вагонів необхідність консервації однієї сортувальної системи і переходу від двосторонньої до односторонньої схемою настає в той момент, коли весь обсяг переробки вагонів може бути освоєний в одній сортувальній системі, а кількість приймально-відправних колій для транзитних поїздів в сортувальній системі, що зберігається, дозволяє їх безперешкодну обробку в об'єднаному парку відправлення і транзитному.

У результаті консервації 6 колій у Північній системі сортувальної станції і витрат на освітлення сукупний економічний ефект за наступні десять років становитиме 5435,93 тис. грн.

Використання досягнутих у дослідженні наукових результатів дасть змогу проектним організаціям більш кваліфіковано з мінімальною витратою часу і коштів визначати економічно обгрунтовану програму розвитку або реконструкції конкретних сортувальних станцій та визначати поетапно розміри інвестицій на весь розрахунковий період.

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: [www/URL: http://www.mintrans.gov.ua/uk/discussion/15621.html/](http://www.mintrans.gov.ua/uk/discussion/15621.html/) 10.12.2009. – Загол. з екрана.

2. Олейникова, Л. А. Сферы применения односторонних и двусторонних сортировочных станций при росте и спаде объемов переработки вагонов [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.08 / Л. А. Олейникова. – С.Пб., 2006. – 198 с.

3. Образцов, В. Н. Основные данные для проектирования железнодорожных станций [Текст] / В. Н. Образцов. – М. – Л., 1929. – 156 с.

4. Образцов, В. Н. Станции и узлы [Текст] / В. Н. Образцов. – М. – Трансжелдориздат, 1935. – 315 с.

5. Бартенев, П. В. Железнодорожные станции и узлы [Текст] / П. В. Бартенев. – М.: Трансжелдориздат, 1953. – 504 с.

6. Гликман, М. С. Методика выбора односторонних и двусторонних сортировочных станций [Текст] / М. С. Гликман. – М.: ВНИИ трансп. стр-ва, 1958. – 124 с.

7. Корнаков, А. М. Развитие крупных односторонних сортировочных станций [Текст] / А. М. Корнаков // Железнодорожный транспорт. – 1972. – № 11. – С. 18 – 21.

8. Федотова, Т. Н. Этапы развития сортировочных станций [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Федотова Т. Н. – Л.: ЛРШЖТ, 1982. – 25 с.

9. Минеев, А. В. Сферы применения односторонних и двусторонних сортировочных станций [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Минеев А. В. – М.: МИИТ, 1983. – 24 с.

10. Дзюба, В. Г. Разработка и обоснование показателей и нормативов для проектирования сортировочных станций на перспективу [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Дзюба В. Г. – М., 1989. – 24 с.

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

12. Yagar, S., Saccomanno, F., Shi, Q. 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.