

Інвентарний парк локомотивів, необхідний для забезпечення таких перевезень, може бути визначений за виразом

$$M = \left\lceil \frac{\sum MT}{T_{\text{пер}}} \right\rceil + M_{\text{зап}},$$

де $T_{\text{пер}}$ – розрахунковий період, год; $\sum MT$ – загальні витрати локомотиво-годин протягом періоду $T_{\text{пер}}$, год; $M_{\text{зап}}$ – запас локомотивів, потрібний для забезпечення перевезень в умовах понаднормативних відхилень від встановленого розкладу та постановки локомотивів у ремонт.

Загальні витрати локомотиво-годин $\sum MT$ визначаються як

$$\sum MT = \sum_{i=1}^n (t_{\text{рп},i} + t_{\text{сн},i} + t_{\text{рп},i}) + T_{\text{св}},$$

де $t_{\text{рп},i}, t_{\text{рп},i}, t_{\text{сн},i}$ – тривалість руху локомотива з порожнім та завантаженим поїздом та простій на станції навантаження за розкладом i -го поїзда, год; n – кількість поїздів; $M_{\text{св}}$ – загальний простій локомотивів на станції вивантаження, год.

Враховуючи те, що величини $t_{\text{рп},i}, t_{\text{рп},i}, t_{\text{сн},i}$ визначаються розкладом руху поїздів, то мінімальна потреба у інвентарному парку локомотивів буде досягатись при забезпеченні мінімального їх простою на станції вивантаження.

В результаті дослідження задачу визначення інвентарного парку локомотивів зведено та вирішено як задачу про призначення лінійного програмування. Також розроблено метод розподілу наявного локомотивного парку між поїздами, що обслуговують елеватори за розкладом.

В цілому виконані дослідження дозволяють встановити сектори ринку залізничних перевезень, де використання приватної локомотивної тяги може бути економічно ефективним та встановити підходи до організації експлуатації приватного тягового рухомого складу для вітчизняних умов.

РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НА КОНТЕЙНЕРНИХ ТЕРМІНАЛАХ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ

Крячко К. В., Болячевець Р. А., Романова Н. А.

Український державний університет залізничного транспорту (УкрДУЗТ), Україна

Kryachko K. V., Bolyachevec R. A., Romanova N. A., Rationalization of efficiency of use of transportation on container terminals of cargo stations.

In Ukraine, more than 60 % of freight stations operate with containers, including about 50 % of medium-tonnage and more than 10 % of medium-and large-capacity ones. The processing of thirty-foot containers virtually all concentrates on the LSSCT, which uses new technical means. A third of the freight stations is equipped with small container platforms, where work is carried out by truck cranes, but 20 % of them are practically unsuitable for operation. More than 25 % of the transshipment facilities of different types at the freight stations requires major repairs (with almost complete restoration), and 15 % is subject to write-offs.

Після виконання заходів по приведенню технічного оснащення контейнерних терміналів до належного рівня нагальною проблемою стає організація оптимального управління перевантажувальними процесами. Цією проблемою займались як вітчизняні так і зарубіжні вчені, але в сучасних умовах з'являється ряд вимог, які змінюють підходи до розв'язання даної проблеми, особливо в умовах обмежених ресурсів на використання па-

лива та електроенергії.

Дослідженнями встановлено, що довжина вантажного фронту для організації оптимального процесу управління краном повинна знаходитися в межах від 30 до 50 м, тобто на довжині 3-4 вагонів. На існуючих вантажних станціях довжина площадок для розміщення контейнерів складає від 100 м до 300 м і більше. Інтенсивність використання довжини вантажного фронту дуже незначна, що викликає великий обсяг маневрової роботи, а також міжопераційні прості перевантажувальних засобів і рухомого складу.

При обслуговуванні контейнерної площадки декількома кранами простій однієї групи вагонів залежить від простою інших груп, або викликає необхідність заміни подачі із зупинкою роботи інших кранів. Отже впровадження оптимальної технології управління перевантажувальними засобами повинне відповідати такій конструкції станції і контейнерного терміналу, яка б дала можливість у повній змозі реалізувати розрахункові параметри з мінімальними експлуатаційними витратами.

В першу чергу схема сортувального парку повинна дозволяти безпосередню подачу накопичених вагонів на будь-який вантажний фронт контейнерного терміналу; по-друге, виставочну і навантажувально-розвантажувальну колію слід поділити з'їздами на окремі секції довжиною від 45 м до 60 м з можливістю одночасної подачі та забирання вагонів із суміжних вантажних фронтів. Напроти з'їздів частина контейнерної площадки повинна призначатися для порожніх та несправних контейнерів, які слід накопичувати у декілька ярусів, при цьому геометричну ємкість цієї частини площадки можна визначати за формулою

$$S_r = \frac{nlb}{F_{км} K_1 K_2}, \quad (1)$$

де n – число ярусів складування; l – корисна довжина частини площадки, м; b – ширина верхньої площадки складування, м; $F_{км}$ – площа, яку займає один контейнер, м²; K_1, K_2 – коефіцієнти, що враховують додаткову площу зазорів, проходів і проїздів по ширині та довжині площадки.

Встановлено, що при ширині прольоту крана 11,3 м і висоті від рівня головки рейки до захвату 8,5 м на довжині площадки 100 м геометрична ємність складає 480 м², якщо складування здійснюється у два яруси, а при прольоті 16 м – у півтора рази більше.

При секціюванні колій вантажного фронту слід розглядати різні варіанти взаємного розташування основних пристроїв у безпосередній ув'язці з конструкцією сортувального парку та числом маневрових локомотивів, що забезпечують обслуговування цих фронтів. На більшості крупних вантажних станцій запроектовано чотири основних вантажних fronti: криті склади; площадки для важковагових, довгомірних, лісних вантажів та металовиробів, контейнерних терміналів, пристроїв для розвантажування сипучих вантажів (підвищена колія або естакада). У першу чергу слід виконувати компоновку взаємного розташування контейнерних терміналів. При наявності декількох площадок їх бажано проектувати у загальному комплексі з колійним розвитком.

Розроблені схеми дозволяють в 4–6 разів скоротити обсяг маневрової роботи при подачі-забиранні вагонів з окремих вантажних фронтів. Так, рухаючись від складу 1 до складу 3 локомотив одним переміщенням може проштовхнути оброблені вагони через з'їзд на ходову колію (від одного, або декількох фронтів) і одночасно відчепити групу вагонів для нового обслуговування.

Пробіги рухомого складу і обсяг маневрової роботи може ще більше скоротитися при нових схемах вантажних станцій модульного типу, коли після розформування состава передаточного поїзда маневровий локомотив заїжджає на відповідну колію сортувального парку і осаджує групи вагонів на певні секції вантажних фронтів.

Якщо вантажні fronti розташовуються з різних сторін станції, то колії сортувально-

го парку слід поділити на окремі секції з корисною довжиною колій на максимальну подачу. При цьому необхідно забезпечити паралельність подач вагонів на різні вантажні фронти. З цією метою запропонована нова схема вантажної станції, але для зменшення обсягу роботи по розформуванню передаточних поїздів слід розробити взаємно узгоджену технологію роботи вантажної і сортувальної станції, яка повинна при формуванні передаточного поїзда організовувати дві групи на окремі секції сортувального парку. У цьому випадку состав поїзда можна розформувати окремими групами з одного сортувального пристрою, або двома маневровими локомотивами з протилежних сторін станції, при цьому схема повинна передбачати можливість перестановки вагонів на колії протилежної секції сортувального парку, а також подачу груп вагонів на окремі вантажні фронти при розформуванні на колії іншої секції.

З метою скорочення тривалості обслуговування вантажних фронтів слід зконцентрувати розташування площадок, що обслуговуються кранами з можливістю забезпечення одночасної подачі-забирання вагонів не тільки на окремі фронти, але і на окремі їх секції. Така схема забезпечує незалежні переміщення автотранспорту в межах розташування певних груп вантажних фронтів з мінімальним числом точок перехрещення маршрутів.

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ГОРЛОВИН ПАСАЖИРСЬКИХ СТАНЦІЙ

Крячко К. В., Ткаченко І. В.

Український державний університет залізничного транспорту (УкрДУЗТ)
Україна

Kryachko K. V., Tkachenko I. V., Improving the method of determining the permanent capacity of the portable stations.

The urgent task of the development of a competitive railroad market is the restructuring of passenger transport, therefore improving the design parameters of the main passenger stations becomes an urgent problem aimed at ensuring the necessary throughput of the main main lines and the stability of their work, especially in the conditions of introduction of high-speed traffic. Of the total number of specialized passenger stations in Ukraine, seven were designed according to cross-type schemes, three – combined and two – dead-end. Most of them have inappropriate design of the neck, which causes significant delays in performing basic technological operations due to the appearance of hostile routes. In addition, it impairs the safety of trains and maneuvering, and reduces the speed at which trains are received and dispatched.

Для забезпечення необхідної пропускної спроможності пасажирської станції, в залежності від обсягів роботи на розрахункові терміни експлуатації, особливо в умовах впровадження швидкісного руху, актуальною проблемою стає дослідження питань удосконалення конструктивних параметрів горловин.

Основні вимоги до проектування пасажирських станцій викладені у списку літератури, але на теперішній час не розроблений типовий технологічний процес їх роботи, а також методичні вказівки з розрахунку пропускної спроможності горловин цих станцій у періоди згущеного надходження поїздів в літніх умовах експлуатації.

При коригуванні графіків руху поїздів такі розрахунки для існуючих станцій виконуються і надсилаються до Укрзалізниці згідно з діючою Інструкцією, що рекомендується для використання її при визначенні пропускної спроможності горловин дільничних станцій, де вплив паралельних переміщень по суміжних маршрутах визначається умовним емпіричним коефіцієнтом складності роботи в горловинах.

Для крупних головних пасажирських станцій пропускну спроможність горловин ($n_{гл}$) пропонується визначати за коефіцієнтом використання пропускної спроможності горло-