

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

УДК 656.212.073.235

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ
КОНТЕЙНЕРНИХ ТЕРМІНАЛІВ**

Крячко К.В., к.т.н (УкрДАЗТ)

Актуальність проблеми. Згідно з [1], передбачалось у найближчій перспективі приділити значну увагу контейнерним перевезенням, особливо на основних магістральних лініях та напрямках, що включені до міжнародних транспортних коридорів. Число 20 – ти футових контейнерів повинне зрости на 4500 одиниць, а 40 – ка футових – на 700; планувалось подальше удосконалення контейнерної мережі, поліпшення технічного оснащення терміналів і ремонтної бази. Але на сьогодні, згідно з дослідженнями [2, 3, 4], на 115 контейнерних терміналах вантажних станцій (Південно – Західна залізниця – 29; Південна – 24; Придніпровська – 19; Львівська – 16; Донецька – 15; Одеська – 12) технічний стан та рівень використання засобів комплексної механізації дуже низький. Серед електрокозлових кранів типу КК – 5; КК – 6; КК – 6,3; ККС – 10; КПБ – 10; КДКК – 10; ККЭ – 12,5; ККУ – 20/5; КК – 25, що застосовуються для переробки середньо – та великотоннажних контейнерів у задовільному стані знаходяться тільки 55 %, із яких 40 % вимагає поточного ремонту із трудомісткістю понад 35 тис. чол. – год; біля 25 % потребує капітального ремонту. Окремі вантажо – розвантажувальні машини (ВРМ) втричі перевищили розрахунковий термін експлуатації (Харків – Червонозаводський – 36, 34, 30 років. Суми – 28; Куп’янськ, Ахтирка – 27 і ін.); а переважна більшість – вдвічі. Такий стан ВРМ зменшує надійність їх роботи, коефіцієнт корисної дії, експлуатаційну продуктивність та коефіцієнт використання вантажопідйомності [5]. До цього також призводить незадовільний стан підкранових колій на 20 % вантажних станцій, недостатня технічна оснащеність, відсутність ремонтних баз на

окремих дистанціях вантажно – розвантажувальних робіт, фізична та моральна зношувальність автостропів, електрообладнання і недостатня кількість запасних частин.

Перевезення вантажів у контейнерах дозволяє у 3 – 4 рази збільшити продуктивність праці на перевантажувальних роботах, на 50 – 70 % зменшити витрати підприємств на транспортну тару, у 8 – 10 разів прискорити простої транспортних засобів при застосуванні прогресивної технології, автоматизувати перевантажувальний процес і прискорити термін доставки вантажів. Отже удосконалення технології контейнерних перевезень і технічного оснащення терміналів є однією з актуальних проблем транспорту, які вимагають додаткових досліджень.

Мета і постановка задачі. При впровадженні на сьогодні нових інформаційних технологій і чіткого контролю за станом переміщення контейнерів, тривалість їх знаходження на початково – кінцевих пунктах не відповідає розрахунковим технологічним нормам, тому в роботі ставиться за мету пошук нових методів скорочення цієї тривалості за рахунок удосконалення технології обслуговування контейнерів.

Основний текст. У зв'язку із суттєвим скороченням обсягів перевезень та переходом підприємств на незалежні графіки роботи як в цілому, так і окремих цехів, виникає проблема координації дій по організації завезення та вивезення контейнерів з ув'язкою режимів роботи перевантажувальних машин та автотранспортних засобів і в цьому процесі важливу роль можуть відігравати обмінні контейнерні пункти, а навіть пункти зйому контейнерів, ефективність роботи яких в першу чергу буде залежати від обсягів їх роботи, типу і продуктивності ВРМ, відстані доставки контейнерів, типів автомобілів, тривалості їх роботи та інших факторів.

Згідно з дослідженнями, найменший середньодобовий обсяг контейнерів, при якому доцільно експлуатувати існуючий та відкривати новий обмінний пункт складає

$$N_{\hat{E}I}^P = \frac{(\hat{A}_{ADi} + n_{ci} \cdot \hat{a}_{ADi} + n'_{ci} \cdot \hat{a}_{iC}) \cdot \hat{O}_{II} \cdot \hat{E}_a}{2\hat{O}_{II} \cdot \hat{E}_a \cdot \hat{A}'_{ADi} \cdot N_{\hat{E}I}^{-1} + \hat{O}_\delta \cdot \hat{a}_A \cdot [(1 + \hat{E}_{CA}) \cdot t_{II} - t'_{II}] + \hat{O}_\delta \cdot \hat{a}_a - \hat{O}_{II} \cdot \hat{E}_a \cdot \hat{A}_e}, \quad (1)$$

де \hat{A}_{ADi} , \hat{A}'_{ADi} - приведені витрати на утримання однієї ВРМ на обмінному пункті та на складі підприємства, грн./добу;

n_{ci} , n'_{ci} - число змін роботи ВРМ на обмінному пункті;

n'_{ci} - число змін роботи прийомо – здавальників після закриття складу підприємства;

\dot{O}_{II} - тривалість роботи обмінного пункту на протязі доби, год;
 $\hat{E}_{\dot{a}}$ - число контейнерів на автомобілі;
 \hat{E}_{CA} - коефіцієнт здвоєних операцій з контейнерами;
 N_{EI} - номінальна продуктивність ВРМ за одну зміну в контейнероопераціях;
 \dot{a}_{ADI} - витрати на обслуговуючий персонал ВРМ за зміну, грн.;
 \dot{a}_{IC} - витрати на штат прийомо – здавальників за зміну, грн.;
 $\dot{a}_{\dot{A}}$ - витрати на штат водіїв автотранспорту, грн./год;
 $\dot{a}_{\dot{a}}$ - приведена вартість однієї години експлуатації автомобіля, грн.;
 \dot{A}_e - приведені витрати на утримання одного умовного контейнера, грн.;
 t_{II} , t'_{II} - тривалість простою автомобіля під однією вантажною операцією без зйому та при зйомі контейнерів, год.

Якщо фактичний обсяг роботи обмінного пункту ($N_{II}^{\dot{O}}$) буде менше розрахункового, то слід зменшити заплановану тривалість його роботи за умови економічної ефективності його функціонування

$$\dot{O}_{II} = \sqrt{\frac{N_{IEI}^{\dot{O}} \cdot \dot{O}_{\dot{D}}^2 [\hat{E}_{\dot{a}\dot{a}}(\dot{A}_i + \alpha_{\dot{\delta}}) \cdot \hat{E}_{\dot{A}}(\dot{A}_i + \alpha'_{\dot{\delta}})]}{365[\dot{O}_{\dot{\delta}} \cdot \hat{E}_{\dot{a}}(\dot{a}_{ADI} + \dot{a}_{IC}) + N_{IEI}^{\dot{O}} \cdot t'_{II} \cdot \dot{a}_{\dot{A}}]}} \quad (2)$$

де $\hat{E}_{\dot{a}\dot{a}}$ - приведена вартість автомобіля, грн.;
 \dot{A}_i - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень;
 $\alpha_{\dot{\delta}}, \alpha'_{\dot{\delta}}$ - норма амортизаційних відрахувань на повне відновлення і капітальний ремонт автомобіля та гаража;
 $\hat{E}_{\dot{A}}$ - приведена вартість гаража для одного автомобіля, грн.;
 Для вибору режиму обслуговування обмінного пункту необхідно визначити найбільшу допустиму тривалість затримки контейнера з вантажем на станції

$$t_{CO} = \frac{\dot{O}_{\dot{\delta}} [\hat{E}_{\dot{a}\dot{a}}(\dot{A}_i + \alpha_{\dot{\delta}}) + \hat{E}_{\dot{A}}(\dot{A}_i + \alpha'_{\dot{\delta}})]}{365 \hat{E}_{\dot{a}} \cdot \dot{A}_i \cdot \dot{a}_{\dot{E}\dot{A}} (\hat{E}_{\dot{E}\dot{O}} + \hat{E}_{CA} \cdot q_{\dot{E}\dot{O}} \cdot \dot{a}_{\dot{A}\dot{O}})} \quad (3)$$

де $\dot{a}_{\dot{E}\dot{A}}$ - приведена вартість однієї контейнеро – години простою, грн.;
 $\hat{E}_{\dot{E}\dot{O}}$ - приведена вартість одного умовного контейнера, грн.;
 $q_{\dot{E}\dot{O}}$ - середнє завантаження одного умовного контейнера, т;
 $e_{\dot{A}\dot{O}}$ - питома вартість однієї тонни вантажів, що перевозяться у

контейнерах, грн.

Результати розрахунків для різних вихідних даних показали, що тривалість затримки контейнерів на станції складає від 2 до 12 годин. Це пояснюється значною вартістю вантажів, які перевозяться у контейнерах, що підтверджує доцільність впровадження обмінних контейнерних пунктів із збільшенням частки перевантажування контейнерів безпосередньо з вагону на автомобілі.

Така технологія найбільш потужних підприємств дозволяє зменшити рівень навантаження автомобілів і скоротити їх простої у очікуванні початку виконання основних технологічних операцій.

Висновки. Удосконалення технології обслуговування контейнерних терміналів шляхом застосування обмінних пунктів створює умови для безперервної організації завезення і вивезення контейнерів з підприємства незалежно від режиму його роботи без додаткового штату підприємства, збільшення переробної спроможності контейнерного терміналу; розширення можливостей доставки вантажів, що перевозяться в контейнерах, безпосередньо до виробничих цехів, що скорочує допоміжні перевантажувальні операції та потребу у складських приміщеннях.

У подальших дослідженнях планується визначити вплив системи перевезення контейнерів у напівпричепях в залежності від способу їх експлуатації при певній довжині рейсів.

Список літератури

1. Концепція та програма реструктуризації на залізничному транспорті. – К.: НАБЛА, 1998. – 145 с.
2. Данько М.І., Крячко К.В. Теоретичні основи оптимального функціонування системи вантажної станції // Зб. наук. пр., вип. 56. – Харків: УкрДАЗТ, 2003. – С. 5 – 13.
3. Звіт про технічний стан залізниць України // Форма АГО – 6 Д. – К.: Укрзалізниця, 2005. – С. 1 – 2.
4. Крячко К.В. Техніко – економічне обґрунтування впровадження обмінних контейнерних пунктів // Зб. наук. пр., вип. 3. – Харків: ХНЕУ, 2005. – С. 7 – 8.
5. Кузьмин А.В., Марон Ф.Л. Справочник по расчетам механизмов подъема – транспортных машин. – Минск: «Высшая школа», 1983. – 350 с.