

РОЗРАХУНОК ІНФРАСТРУКТУРИ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Крячко Катерина Віталіївна

к.т.н., доцент

Аллахвердієва Гюльшан Юніс кизи

Азізов Алакбар Акіф огли

студенти

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ./Introduction. На сьогодні серед 194 вантажних станцій (без урахування окупованих територій) біля 70 % виконують роботу з контейнерами, але серед 86 контейнерних терміналів, не враховуючи 49 станцій з невеликими контейнерними площадками, де робота здійснюється у основному автокранами, визначено понад 20 таких, що повністю непридатні для експлуатації. Із 117 різних типів електрокозлових кранів, що експлуатуються на вантажних станціях 36 вимагають капітального ремонту практично з повним відновленням, а понад 20% підлягає списанню.

Мета роботи./Aim. На 25 контейнерних терміналах відсутні автостропи, що значно збільшує експлуатаційні витрати на утримання додаткового штату. Використання перевантажувальних засобів вкрай неефективне, так щорічно їх простої складають понад 100 тис. годин, з яких 70 % через відсутність роботи і понад 23 % через несправність та міжопераційні простої. На значній частині контейнерних терміналів верхня будова підкранових колій не забезпечує безпеку експлуатації транспортних засобів і особисту безпеку робітників, які їх обслуговують. Більше половини вантажних станцій і понад 20 % механізованих дистанцій не мають відповідної бази та обладнання для ремонту кранів, електрообладнання, автостропів і ін.

У зв'язку з тим, що на сьогодні не існує типового технологічного процесу роботи залізничного вузла, то взаємодія вантажних і сортувальних станцій здійснюється у оперативному режимі, який не завжди дозволяє отримати

оптимальні показники роботи транспортного комплексу. В результаті чого збільшуються простой рухомого складу, нераціонально використовуються маневрові засоби та перевантажувальні машини, виникають додаткові міжопераційні простой, які досягають більше половини загальної тривалості знаходження вагонів на вантажних станціях.

За останні роки простой на вантажних станціях збільшився вдвічі, хоча при цьому тривалість знаходження вагонів під однією вантажною операцією збільшилась тільки на 38%. Це вказує на наявність значного обсягу очікування як початку виконання основних технологічних операцій, так і перерв у процесі обслуговування через нераціональну конструкцію вантажних станцій та технологію їх роботи.

Задача раціонального перерозподілу маневрової роботи у вузлі між сортувальними і вантажними станціями при формуванні передаточних поїздів з метою забезпечення найменших експлуатаційних витрат вивчена недостатньо. В попередніх дослідженнях вчених не враховувалась технологія поїздоутворення передаточного потоку в залежності від конструктивних особливостей вантажних станцій, які впливають на якість виконання початково-кінцевих операцій перевізного процесу, а тому тема даної роботи, що спрямована на підвищення ефективності функціонування вантажних станцій є актуальною і складає окрему науково-прикладну задачу.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Площі вантажних і складських пристроїв на станціях слід проектувати на другий рік експлуатації з урахуванням можливості подальшого їх розвитку, а потужність технічного оснащення повинна обґрунтовуватися в залежності від обсягу і характеру вантажної роботи на основі порівняння техніко – економічних показників декількох конкурентноспроможних варіантів. При цьому оптимальний варіант повинен забезпечувати безперебійну переробку розрахункового вантажопотоку при досягненні найменших сумарних витрат по експлуатації і оснащенню вантажних фронтів.

Потужність транспортних засобів обов'язково повинна перевірятися по їх

переробній спроможності.

Проф. Дерibas А. Т. технічну оснащеність вантажних фронтів пропонує визначати за двома основними параметрами: кількістю (Z) вантажно розвантажувальних машин (ВРМ) і кількістю (X) подач вагонів на вантажний фронт.

$$X = \frac{N^2 q_{cm} e_{\text{вг}} \psi}{z q_z E_{\text{вг}}}, \quad (1.1)$$

де N - середньодобовий вагонопотік, що переробляється на вантажному фронті;

q_{cm} - статичне навантаження вагона, т;

$e_{\text{вг}}$ - приведена вартість однієї вагоно-години простою, грн.;

ψ - коефіцієнт, що враховує різну кількість вагонів в окремих подачах (1,2...1,3);

q_z - продуктивність ВРМ, т/год;

$E_{\text{вг}}$ - приведені середньодобові експлуатаційні витрати, що пов'язані з простоєм рухомого складу під вантажними операціями, грн.

$$Z = \sqrt{\frac{365 N^2 q_{cm} e_{\text{вг}} \psi}{X q_z K_z (0,5\alpha + E_n)}}, \quad (1.2)$$

де K_z - вартість однієї ВРМ, грн.;

α - частка амортизаційних відрахувань;

E_n - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень.

При невизначеній кількості подач пропонується використовувати формулу

$$Z = 54 \cdot \sqrt[3]{\frac{N^2 q_{cm} e_{\text{вг}} \psi (0,2 N e_{\text{вг}} + t_m e_m)}{q_z K_z^2 (0,5\alpha + E_n)^2}}, \quad (1.3)$$

де t_m - тривалість подачі вагонів на вантажний фронт, год;

e_m - вартість однієї години маневрової роботи, грн.

В цьому випадку оптимальна кількість подач складе.

$$X = \sqrt[3]{\frac{N^2 q_{cm} e_{6z} K_z (0,5\alpha + E_{II})}{365 q_z (0,2 N e_{6z} + t_m e_m)^2}}. \quad (1.4)$$

Розрахункова кількість ВРМ не повинне бути менше тієї, що необхідна для забезпечення переробки на вантажному фронті запланованого добового обсягу з урахуванням перерв на заміну подач і інших технологічних операцій.

$$Z_{\min} = \frac{Q K_{3Г}}{q_z (T_K - X \cdot K_{3Г} t_{П})}, \quad (1.5)$$

де Q - середньодобові обсяги надходження вантажів на даний вантажний фронт, т;

$K_{3Г}$ - статутний коефіцієнт згущення обсягів навантажування при заданому вагонообороті;

T_K - тривалість корисної дії ВРМ на протязі доби без урахування перерв на зміну бригад, ремонт, екіпірування механізмів та їх використання на складських і внутрішньоцехових операціях, год;

$t_{П}$ - тривалість технологічних перерв у роботі ВРМ під час подачі забирання вагонів, переміщення їх вздовж вантажного фронту та виконання підготовчо-заключних операцій, год.

Результати та обговорення./Results and discussion. Згідно з дослідженнями ряда авторів перевезення вантажів у контейнерах дозволяє в 3-4 рази збільшити продуктивність праці на перевантажувальних роботах, на 50–70 %, зменшити витрати підприємств на транспортну тару, у 8-10 разів скоротити простой транспортних засобів, автоматизувати перевантажувальний процес і прискорити термін доставки вантажів. Отже, удосконалення технології

контейнерних перевезень і технічного оснащення вантажних станцій є однією з актуальних проблем транспорту, які вимагають додаткових досліджень.

Висновки. / Conclusions. В результаті проведеного аналізу конструкції та технології роботи існуючих вантажних станцій загального користування визначено, що їх технічне оснащення і організація роботи в комплексі із забезпечуючими технічними станціями не відповідають сучасним вимогам і вимагають удосконалення.

На підставі аналізу методів по визначенню кількості колій на вантажних станціях, порівняння результатів розрахунків для відповідних умов їх роботи, було удосконалено спосіб визначення колійного розвитку, який суттєво зменшує необхідність використання значного числа вихідних даних.

Шляхом дослідження характеру і структури вхідних поїздопотоків на вантажні та обслуговуючі їх сортувальні станції, а також вагонопотоків на пункти навантаження-вивантаження було розроблено модель обслуговування вантажних фронтів, що дозволяє скоротити простої вагонів як при підготовці подач, так і в процесі їх обслуговування.

На основі дослідження умов функціонування контейнерних терміналів запропоновано спосіб визначення оптимальної дальності переміщення перевантажувальних засобів з метою ресурсозбереження і ефективного використання контейнерних площадок за рахунок раціонального їх секціювання. При цьому довжина окремих секцій, в залежності від їх спеціалізації повинна складати від 45 м до 60 м.