

## ВИЗНАЧЕННЯ НОРМУВАЛЬНОГО ЧАСУ ПЕРЕБУВАННЯ ВАГОНІВ НА ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЯХ

Представив д-р техн. наук, професор А.М. Котенко

**Постановка проблеми.** Морально і фізично застаріле оснащення, низький рівень механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, незадовільне утримання колійного господарства, однозмінна робота, некомплектність вантажниками є основними причинами незадовільного використання вагонів на підприємствах та в організаціях.

**Аналіз досліджень.** Раніше норми обігу вагонів розроблялися виходячи з фактичного технічного обладнання підприємств. Таким чином, при впровадженні раціональнішої технології роботи та нових, більш продуктивних навантажувально-розвантажувальних машин залізницями встановлювалися більш жорсткі норми обігу вагонів. Підприємство для впровадження витратило значні кошти і траплялося так, що чим більше витратило коштів підприємство на розвиток та посилення транспортного господарства, тим більш жорсткі норми обігу вагонів йому встановлювалися. Як наслідок, підприємства не тільки не покращували транспортні господарства, а і скорочували або зовсім ліквідували навантажувально-розвантажувальні фронти, залізничні колії та інші засоби для отримання більш реальних строків обігу вагонів та зменшення штрафів за невиконання заданих норм обігу вагона.

Існуючі методи передбачають визначення розрахункового часу перебування вагонів на вантажному фронті при подаванні-забиранні локомотивом залізниці,  $I_{зар}$ , як

$$I_{зар} = \frac{t_B m_n}{m_\phi} + t_n, \quad (1)$$

де  $t_B$  – тривалість вантажної операції з вагоном, год;

$m_\phi$  – розмір максимальної одночасної подачі на вантажний фронт, ваг;

$m_n$  – розмір фронту одночасного навантаження (вивантаження), ваг;

$t_n$  – час, необхідний на перестановку навантажених і порожніх вагонів на вантажному фронті у зв'язку з технологією виконання вантажних операцій і виробництва, протягом якого вантажні операції з вагонами, що мають право виходу на зовнішню мережу, не виконуються, у розрахунку на одну подачу, год.

Тривалість вантажної операції з вагоном визначається за одним з трьох способів (за згодою сторін):

$$t_B = P_e H, \quad (2)$$

де  $P_e$  – середнє завантаження вагона, т;

$H$  – середня норма часу на вантажо-переробку, год/т.

$$t_B = P_e / \Pi_e, \quad (3)$$

де  $\Pi_e$  – експлуатаційна продуктивність вантажно-розвантажувальної машини, т/год.

$t_B$  – встановлюється з урахуванням роду вантажу, вагона і технології вантажних операцій [1].

**Виділення невирішеної частини проблеми.** Як бачимо, зараз теж розрахунковий час перебування вагонів на вантажному фронті визначається, виходячи з фактичного технічного обладнання підприємств, і всі перелічені вище недоліки зберігаються у більшості випадків. При цьому за всі вагоно-години перебування вагонів на під'їзній колії нараховується плата. Така система веде до значного підвищення собівартості виробництва, особливо для великих підприємств, таких як металургійні комбінати та інші, що мають десятки вантажних і сортувальних станцій та сотні кілометрів колійного розвитку. Вагони на цих підприємствах згідно з технологією роботи перебувають десятки годин, а виплати залізницям досягають мільйонів гривень.

**Формулювання цілей.** Для виключення цих недоліків необхідно розробити новий метод визначення раціонального часу перебування вагонів на підприємствах.

**Виклад основного матеріалу.** Суть нового методу нормування полягає у визначенні коефіцієнта нормування по групі підприємств, які виробляють однакову або аналогічну продукцію, які досягли найбільш високих результатів у використанні вагонів у даній галузі. Час перебування вагонів або їх простоїв для підприємства розраховується, виходячи з

місцевих умов (довжина під'їзної колії, чий локомотив обслуговує і т. ін.). При цьому значення коефіцієнта нормування приймається залежно від обсягу навантажувальних робіт, що виконуються на під'їзній колії. Значення коефіцієнта нормування зменшується при створенні нових, більш прогресивних технологій роботи промислового транспорту та високопродуктивних навантажувально-розвантажувальних машин і маневрових засобів.

Нормування вагоно-годин підприємствам

$$N_{\text{вг}} = T_{\text{об}} n_{\text{вг}}, \quad (4)$$

де  $n_{\text{вг}}$  – вагонообіг підприємства, ваг/доб;

$N_{\text{вг}}$  – норма вагоно-годин для підприємства;

$T_{\text{об}}$  – нормативний час перебування вагона на під'їзній колії, год.

Нормативний час знаходження вагона на під'їзній колії використовується для порівняння із раціональним часом користування вагонами, за яким визначаються мінімальні експлуатаційні витрати в цільовій функції.

За запропонованими методами нормативний час перебування вагона на під'їзній колії, яка обслуговується локомотивом станції,

$$T_{\text{об}} = K \left[ \sum (Q_n t_n) + \sum (Q_{\text{в}} t_{\text{в}}) \right] / (\sum Q_n + \sum Q_{\text{в}}) + (t_{\text{прод}} + 2t_{\text{пер}} + t_p + t_{\text{ф}}) / (m + n), \quad (5)$$

де  $K$  – коефіцієнт обсягу роботи, який враховує число фронтів навантаження і вивантаження, збільшення часу на навантаження і вивантаження вагонів у зв'язку зі збільшенням обсягу роботи (визначається емпіричним шляхом залежно від обсягу роботи по підприємствах, які виробляють однакову продукцію, і приймається на основі підприємств, що мають сучасну технологію, маневрові

засоби, що забезпечують заданий обсяг роботи);

$\sum (Q_n t_n)$  – вагоно-години на навантаження;

$\sum (Q_{\text{в}} t_{\text{в}})$  – вагоно-години на вивантаження;

$\sum Q_n$  та  $\sum Q_{\text{в}}$  – річні обсяги навантаження і вивантаження, ваг;

$t_{прсд}$  – час на приймально-здавальній операції, год;

$t_{пер}$  – час на пересування вагонів на під'їзній колії, год;

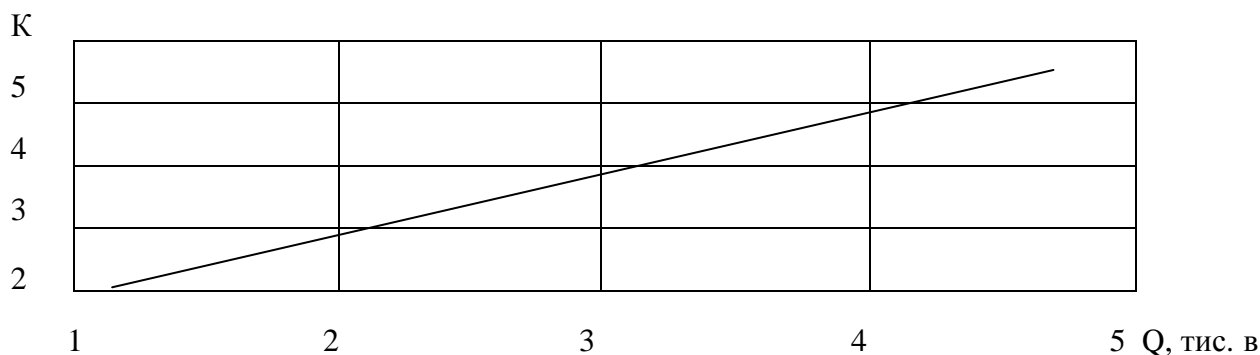
$t_p$  та  $t_ф$  – час на розформування і формування состава, год;

$m$  та  $n$  – кількість навантажених і вивантажених вагонів на під'їзній колії впродовж однієї подачі і забирання вагонів, ваг.

Для прикладу на рисунку наведено графічну залежність коефіцієнта  $K$  від вантажообігу для під'їзної колії дочірнього

підприємства державної акціонерної компанії «Хліб України» «Торговий дім «Золотий колос» (див. рисунок). Залежність має лінійний характер. Середня норма простою вагона для під'їзної колії з річним вантажообігом у 2 тис. вагонів згідно з побудованим графіком складає 2,9 години.

Для під'їзної колії дочірнього підприємства державної акціонерної компанії «Хліб України» «Торговий дім «Золотий колос» значення коефіцієнта  $K$  значно менші (0,8–1,6) з причини незначного вантажообігу.



Залежність коефіцієнта  $K$  від вантажообігу для під'їзної колії дочірнього підприємства державної акціонерної компанії «Хліб України» «Торговий дім «Золотий колос»

Вагоно-години на навантаження складають

$$\sum (Q_n t_n) = \sum (Q_n^{n6} t_n^{n6}) + \sum (Q_n^{nl} t_n^{nl}) + \sum (Q_n^{kp} t_n^{kp}) + \dots, \quad (6)$$

де  $Q_n^{n6}, Q_n^{nl}, Q_n^{kp}$  – річні обсяги навантаження піввагонів, критих вагонів, платформ і т. ін. за всіма видами вантажів, ваг;

$t_n^{n6}, t_n^{nl}, t_n^{kp}$  – час на навантаження вантажів з одного піввагона, критого вагона, платформи і т. ін., з урахуванням підготовчо-заключного і допоміжного часу (визначається для кожного виду вантажу,

виходячи з вимог використання вантажопідйомності та місткості вагонів і ступеня розвитку в країні технології, засобів механізації та автоматизації навантажувально-розвантажувальних робіт), год.

Вагоно-години на вивантаження дорівнюють

$$\sum (Q_v t_v) = \sum (Q_v^{n6} t_v^{n6}) + \sum (Q_v^{nl} t_v^{nl}) + \sum (Q_v^{kp} t_v^{kp}) + \dots, \quad (7)$$

де  $Q_{\epsilon}^{не}$ ,  $Q_{\epsilon}^{нл}$ ,  $Q_{\epsilon}^{кр}$  – річні обсяги вивантаження піввагонів, критих вагонів, платформ і т. ін. за всіма видами вантажів, ваг;

$t_{\epsilon}^{не}$ ,  $t_{\epsilon}^{нл}$ ,  $t_{\epsilon}^{кр}$  – час на вивантаження вантажів з одного піввагона, критого вагона, платформи і т. ін., з урахуванням

підготовчо-заключного і допоміжного часу, год.

При встановленні часу перебування вагонів на під'їзних коліях підприємств, що обслуговуються власними локомотивами, для вагонів з однією операцією

$$T_{об} = \frac{\sum (Q_{n(\epsilon)} t_{n(\epsilon)})}{\sum Q_{n(\epsilon)}} K + \frac{1}{n} (t_{прсд} + 2t_{пер} + t_p + t_{\phi}). \quad (8)$$

Система передбачає, що на наднормативні простой вагонів на під'їзних коліях нараховуються штрафи, стимулюючі скорочення простоїв вагонів. При цьому, якщо підприємство достроково повертає вагони на станцію, то залізниця виплачує підприємству установлений розмір плати.

**Висновок.** Розроблено новий метод нормування, який полягає у визначенні коефіцієнта нормування по групі

підприємств, які виробляють однакову або аналогічну продукцію. При цьому значення коефіцієнта нормування приймається залежно від обсягу навантажувальних робіт, що виконуються на під'їзній колії. В перспективі планується розробити типові розміри штрафів за наднормативні простой вагонів на підприємстві та розміри виплат залізниці за дострокове повернення вагонів підприємством.

### Список літератури

1. Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. [Текст]. – Затв. Наказом Мінтрансу України 09.12.2002. – Вид. офіц. – К.: ТОВ «Видавничий дім «САМ», 2004. – Ч. 1, Розд. 12. – 432 с.
2. Алексеев, А.В. Обоснование интервалов зачисления и норм времени нахождения вагонов на грузовых фронтах с учетом условий обслуживания подъездных путей [Текст] / А.В. Алексеев // Зб. наук. праць. – К.: КУЕТТ, 2002. – Т.6, №12. – С. 66-69.

**Ключові слова:** під'їзна колія, вагон, час перебування, нормування.

### Анотації

У статті наведено метод нормування часу перебування вагонів на під'їзних коліях промислових підприємств. За допомогою запропонованого коефіцієнта нормування по групі підприємств, які виробляють однакову або аналогічну продукцію, можливо чітко встановити норму часу на переробку вантажних вагонів.

В статті приведено метод нормування часу перебування вагонів на під'їзних коліях промислових підприємств. При використанні запропонованого коефіцієнта нормування по групі підприємств, які виробляють однакову або аналогічну продукцію, можливо чітко встановити норму часу на переробку вантажних вагонів.

## Організація перевезень і управління на транспорті

---

The paper presents a method of rationing time spent on the access roads, car industry. With the proposed rate regulation by the group of enterprises that produce the same or similar products, may wellset the standard time for processing of freight cars.