

В. Г. ДЖЕНЧАКО^{1*}

^{1*} Каф. «Транспортні технології підприємств», ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», вул. Університетська, 7, м Маріуполь, 87555, Україна, тел. +38 (067) 621 28 97, ел. адреса vadim.sok777@gmail.com, ORCID 0000-0003-4581-4174

РОЗРОБКА МЕТОДУ ОЦІНКИ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ГАРАЖІВ РОЗМОРОЖУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Метою роботи є розробка методу оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства. **Методи дослідження.** В процесі дослідження використані методи аналізу і логіки, для оцінки науково-технічних публікацій, які стосуються розробки та розрахунків пропускної спроможності технічних пристроїв вантажних станцій і розвантажувальних комплексів. **Результати.** У роботі розроблено метод оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства. Розроблений метод базується на зіставленні наявної і потрібної пропускної спроможності гаражів розморожування великих розвантажувальних комплексів промислових підприємств. При проведенні досліджень обґрунтована необхідність введення в модель коефіцієнту резерву пропускної спроможності гаражів розморожування у зв'язку з впливом динамічних факторів. **Наукова новизна** полягає у розробці методу оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства. **Практична значимість.** Розроблений методу оцінки пропускної спроможності дозволяє оптимально, комплексно синхронізувати роботу гаражів розморожування та розвантажувального комплексу з переробних спроможностей і таким чином підвищити ефективність управління роботою транспортної системи промислового підприємства.

Ключові слова: транспортна система, пропускна спроможність, гаражі розморожування, коефіцієнт резерву, промислове підприємство, динамічні фактори, розвантажувальний комплекс, вагони зовнішньої мережі, вантажна станція.

Вступ

Останнім часом в умовах впливу економічних аспектів на процес переробки вагонопотоку у транспортній системі промислового підприємства у зимовий період почали інтенсивніше впливати випадкові, часто не прогнозовані зовнішні чинники. Насамперед до них слід віднести нерівномірність прибуття маршрутних поїздів з масовою сировиною, які прибувають з зовнішньої мережі та флюктуаційні коливання температури навколишнього середовища, які безпосередньо впливають на тривалість розморожування. Випадкові чинники істотно впливають на технологію та організацію роботи транспортної системи промислового підприємства з розвантаження масової сировини, особливо в період частих флюктуаційних коливань температури навколишнього середовища. Зазначений вплив призводить до значного збільшення обсягу маневрової роботи та завантаження технічних пристроїв станції, а також міжопераційних простоїв вагонів зовнішньої мережі. При досягненні максимальних значень завантаження технічних пристроїв експлуатаційна ситуація на станції значно ускладнюється, а за тривалого впливу –

до збоїв у роботі розвантажувальних комплексів. Слід зазначити, що традиційний метод розрахунку та оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування вже не відповідає сучасним експлуатаційним умовам та виробничим вимогам. Його фундаментальні положення та принципи недостатньо враховують постійний вплив на пропускну спроможність гаражів динамічних факторів.

Аналіз останніх публікацій та досліджень

На залізничному транспорті важливим аспектом у вирішенні завдань організації та управління є поняття пропускної спроможності технічних пристроїв транспортної системи. У кількох дослідженнях [1, 2], пропускна спроможність технічних пристроїв представлена величиною, зворотною часу виконання певної операції технологічного процесу. Таке трактування застосовується при аналітичному та графічному способах розрахунку пропускної спроможності технічних пристроїв [1, 2]. При аналізі транспортних процесів використовується поняття пропускної спроможності елемента транспортної системи [5].

Особливо слід зазначити роботи В. О. Бойко [4, 5] в яких знайшли відображення питання обслуговування транспортно-вантажного комплексу металургійного комбінату, а також проведена оцінка завантаження основних елементів вантажної станції. На основі аналізу роботи станції вдосконалені методи розрахунків пропускної спроможності елементів станції, які враховують динаміку зовнішнього вагонопотоку.

У роботі К. І. Сізової [6] розглянуті питання імітаційного моделювання роботи вантажної станції транспортної системи промислового підприємства. Для проведення досліджень у її роботі розроблено імітаційну модель, яка складалася з підсистем: «вхідна ділянка - непарна горловина станції», «приймальний парк», «вивантаження», при чому ці підсистеми були взаємоузгоджені і синхронізовані. На основі проведеного моделювання побудовані графічні моделі при рівномірному і згущеному прибутті маршрутних поїздів. Розроблені моделі дозволили виявити елементи, що обмежують пропускну і переробну спроможності технічних пристроїв, обґрунтувати норму простою вагонів в підсистемах, оцінити і вдосконалити технологію роботи транспортної системи промислового підприємства. Організація роботи по розробленим графічним моделям, враховує логістичний принцип, дозволяє рівномірно завантажувати основні технічні пристрої, оперативно і синхронно управляти взаємодією станції і розвантажувального комплексу.

У роботах С. М. Турпака [7, 8], знайшли відображення питання імітаційного моделювання роботи вантажної станції у період негативних температур і вдосконалення технології роботи транспортно-вантажного комплексу при змерзанні масової сировини.

Також заслуговує уваги робота [9] у якій запропонована кільцева схема вантажної станції, що вивантажує вугілля з оптимальним розміщенням парків і пристроїв. Слід відзначити оптимальну компоновку розвантажувального комплексу з гаражами розморожування, але в умовах транспортних систем великих промислових підприємств таку схему застосувати не представляється можливим через невелику переробну спроможність гаражів розморожування при вивантаженні масової сировини.

У цій роботі прийнято новий підхід до розрахунку та оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства. В якості методичної основи при оцінці наявної пропускної спроможності, визначенні основних факторів, що

впливають на неї та встановленні потрібної пропускної спроможності, враховується динаміка процесу переробки вагонопотоку.

Мета

Метою роботи є розробка методу оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства.

Методи дослідження

В процесі дослідження використані методи аналізу і логіки, для оцінки науково-технічних публікацій, які стосуються розробки та розрахунків пропускної спроможності технічних пристроїв вантажних станцій і розвантажувальних комплексів.

Виклад основного матеріалу

Транспортна система промислового підприємства, яка забезпечує прийом, обробку, розморожування та вивантаження вхідного вагонопотоку масової сировини, оснащена повним комплексом споруд та пристроїв, необхідних для виконання маневрової та вантажної роботи.

Вхідний вагонопотік масової сировини на вантажну станцію, яка обслуговує великий розвантажувальний комплекс, у літній період при коливаннях коефіцієнтів нерівномірності прибуття від 1,1 до 1,2 не має значного впливу на ритмічність роботи транспортної системи та простій вагонів зовнішньої мережі. Збої, що виникають у роботі зумовлені, як правило, аварійними зупинками розвантажувальних і маневрових пристроїв. Зазначені збої характеризуються некритичною частотою появи та призводять до міжопераційних простоїв вагонів при їх просуванні технологічною лінією. Слід зазначити, що при дослідженні вхідного вагонопотоку протягом року було встановлено, що мають місце періоди збільшення коефіцієнтів нерівномірності прибуття від 1,1 до 1,35. У зазначені періоди міжопераційні простої вагонів зовнішньої мережі значно збільшуються, а експлуатаційна робота на вантажній станції та транспортно-вантажному комплексі загалом значно ускладнюється.

У період негативних температур до технології роботи транспортної системи промислового підприємства включаються гаражі розморожування. У цей період обсяг маневрової роботи на вантажній станції, пов'язаний із обслуговуванням гаражів розморожування, зайнятість горловин, колій парків значно збільшуються, при цьому простої досягають максимальних

значень. На основі отриманих експериментальних даних щодо обігу вагонів зовнішнього парку при роботі комплексу в перехідному та зимовому режимах встановлено випадки різкої

зміни простою вагонів [10]. Фрагмент графіка обороту вагонів з сировиною, яка змерзається при негативній температурі довкілля наведений на рис. 1.



Рис. 1 Фрагмент графіка обороту вагонів з сировиною, яка змерзається при негативній температурі довкілля

Слід особливо відзначити, що флуктуація технологічного процесу виникає не тільки із – за збільшення вхідного вагонопотоку, об'єму маневрової роботи, завантаження основних елементів транспортної системи промислового підприємства, а також із – за відсутності синхронізації по переробним спроможностям розвантажувального комплексу, вантажної станції і гаражів розморожування при їх роботі у вищенаведених режимах.

Таким, чином у транспортній системі промислового підприємства складається ситуація, коли у одні періоди часу відбувається недовикористання пропускної спроможності технічних пристроїв, а у інші пропускна спроможність стає недостатньою. При цьому виникають межопераційні простої вагонів зовнішньої мережі в очікуванні виконання наступної технологічної операції. Тривалість межопераційних простоїв відображається в грошових витратах. Розмір питомих витрат від межопераційних простоїв і недовикористання пропускної спроможності технічного пристрою розраховується за наступним виразом [11]

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{P_c} S_{ci} \cdot k_{ci} + S_n \cdot k_n}{T_{ст} \sum \lambda_i E_{ci}}, \quad (1)$$

де S_{ci} – витрати від простою i – го складу, грн/зм;

S_n – витрати за зміну від недовикористання виробничої потужності станційних пристроїв, грн/зм;

k_{ci} – коефіцієнт простою i – го складу;

k_n – коефіцієнт недовикористання виробничої потужності станційних пристроїв;

P_c – кількість подач, які знаходяться в обробці в досліджуваному вантажопотоку, од.;

λ_i – інтенсивність потоку від i -го складу, ваг/год;

E_{ci} – кількість вагонів у подачі, од.;

$T_{ст}$ – тривалість зміни, год.

Потік складів з достатньою мірою точності характеризується розподілом Пуассона. Для встановлення коефіцієнтів недовикористання пропускної спроможності технічних пристроїв та міжопераційних простоїв можна

скористатися доступними рівняннями з теорії масового обслуговування.

Наявна пропускна спроможність гаражів розморожування ($\Pi_{\text{н}}$) – найбільша кількість вагонів із сировиною, яка може бути розморожена за добу з урахуванням впливу динаміки зміни температури навколишнього середовища та інтервалів прибуття маршрутних поїздів із сировиною на вантажну станцію.

Потрібна пропускна спроможність гаражів розморожування $\Pi_{\text{н}}$ – кількість вагонів з сировиною, яка має бути розморожена за добу, відповідно до запланованого обсягу вхідного вагонопотоку, з урахуванням динаміки транспортного процесу та потрібної переробної спроможності розвантажувального комплексу. Тому у запропонований розрахунок $\Pi_{\text{н}}$ вводиться коефіцієнт резерву пропускної спроможності $k_{\text{р}}$.

Розглянемо детальніше запропонований метод оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства.

Наявна пропускна спроможність гаражів розморожування має такий вигляд

$$\Pi_{\text{н}} = \frac{1440 \cdot k_{\text{т}} \cdot v_{\text{с}} \cdot N_{\text{с}}}{t_{\text{ц}}}, \quad (2)$$

де $k_{\text{т}}$ – коефіцієнт, що враховує час на технічне обслуговування транспортної інфраструктури гаражів розморожування. Для умов транспортної системи промислового підприємства $k_{\text{т}}$ приймається у межах від 0,85 до 0,95;

$v_{\text{с}}$ – місткість секції гаражів, ваг.;

$N_{\text{с}}$ – кількість секції гаражів, од.;

$t_{\text{ц}}$ – тривалість циклу розморожування групи вагонів з сировиною, хв.

Слід відзначити, що можлива ситуація коли тривалість розморожування вагонів з сировиною буде коливатися у впродовж доби. У цьому випадку для розрахунку пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства приймається середнє значення тривалості циклу розморожування за добу.

За різної тривалості циклів розморожування ($t_{\text{ц}(i)}^j$) – кількість груп вагонів з масовою сировиною $n^j = 1, 2, \dots, i$, які розморожуються у гаражах та час їх заняття ($n_i^j, t_{\text{ц}(i)}^j$) буде різним і складе $n_1^j \cdot t_{\text{ц}(1)}^j, n_2^j \cdot t_{\text{ц}(2)}^j, \dots, n_i^j \cdot t_{\text{ц}(i)}^j$.

Для умов гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства тривалість заняття гаражів усіма групами вагонів з масовою сировиною протягом доби t_3^j встановлюється наступним виразом

$$t_3^j = n_1^j \cdot t_{\text{ц}(1)}^j + n_2^j \cdot t_{\text{ц}(2)}^j + \dots + n_i^j \cdot t_{\text{ц}(i)}^j. \quad (3)$$

де n_i^j – добова кількість циклів розморожування груп вагонів з масовою сировиною у гаражах i -ої тривалості, од.;

$t_{\text{ц}(i)}^j$ – тривалість відповідних циклів розморожування груп вагонів з масовою сировиною, вказаних вище, хв.

Таким чином, наявна пропускна спроможність лише фіксує суму часу, що витрачається на виконання усіх операцій, що вимагають заняття гаражів розморожування.

Слід зазначити, що існуючий метод не враховує вплив випадкових факторів і додаткові маневрові пересування, які викликаються ними, а також міжопераційні очікування в процесі переробки вагонопотоку, які призводять до помилок при оцінці зайнятості гаражів розморожування. На даний час відсутній надійний метод для визначення фактично потрібної за експлуатаційними умовами пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства, які обслуговують великі розвантажувальні комплекси та працюють в умовах флуктаційної зміни випадкових факторів. У діючих методах розрахунку і оцінки відсутнє порівняння наявної і потрібної пропускної спроможності гаражів розморожування.

Використання розробленого методу розрахунку і оцінки у зимовий період роботи розвантажувальних комплексів промислових підприємств дозволяє встановити потрібну тривалість заняття гаражів $t_{3(\text{п})}$, застосовуючи для цієї мети коефіцієнт резерву пропускної спроможності $k_{\text{р}}$. Величина цього показника приймається із відношення максимальної тривалості розморожування сировини у залізничних вагонах при зимовому режимі роботи гаражів до її величини у перехідному режимі роботи [10]. У цьому випадку потрібна зайнятість гаражів визначається виразом у хв/добу

$$t_{3(\text{п})} = \frac{1440 \cdot k_{\text{т}} \cdot v_{\text{с}} \cdot N_{\text{с}}}{k_{\text{р}}}. \quad (4)$$

Потрібна пропускна спроможність гаражів розморожування промислового підприємства

забезпечується за умови дотримання умови нерівності

$$\frac{1440 \cdot k_T \cdot v_c \cdot N_c}{k_p} \geq \left(n_1^j \cdot t_{ц(1)}^j + n_2^j \cdot t_{ц(2)}^j + \dots + n_i^j \cdot t_{ц(i)}^j \right). \quad (5)$$

Ліва частина нерівності визначає потрібну зайнятість гаражів протягом доби всіма циклами розморожувань груп вагонів із сировиною. Потрібна зайнятість гаражів визначається відповідно до заданого обсягу переробки вхідного вагонопотоку сировини та експлуатаційних умов роботи розвантажувального комплексу.

Права частина нерівності дозволяє встановлювати фактичну зайнятість гаражів розморожування за добу всіма циклами розморожувань, які характеризуються різною тривалістю. Слід зазначити, що наведені вище розрахунки проводяться для кількісної оцінки зайнятості гаражів розморожування та дотримання умови

$$t_{з(п)} \geq t_{з(н)}. \quad (6)$$

Оцінка пропускної спроможності гаражів проводиться на основі прийнятого якісного показника – величини її завантаження C . Для цього нерівність (4) перетворюється і виглядає наступним чином

$$C = \frac{t_{з(н)} \cdot k_p \cdot v_c \cdot N_c}{1440 \cdot k_T} \cdot 100\%. \quad (7)$$

Отже, показником, що оцінює роботу гаражів розморожування, приймається показник їх завантаження (C).

Завантаження гаражів, отримане розрахунком, може перевищити 100 %. Такий показник не може бути реалізований на практиці і для забезпечення завантаження гаражів у допустимих межах має вирішуватися питання оптимального, комплексного співвідношення кількості циклів розморожування груп вагонів з сировиною, які характеризуються різною тривалістю. Для цього визначається мінімальна тривалість одного циклу розморожування зі всіх отриманих значень (наприклад, $t_{ц1}$) і на нього діляться обидві частини нерівності (4)

$$\frac{1440 \cdot k_T \cdot v_c \cdot N_c}{k_p \cdot t_{ц(i)}} \geq \left(\frac{t_{ц(1)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_1^j + \frac{t_{ц(2)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_2^j + \dots + \frac{t_{ц(i)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_i^j \right) \quad (8)$$

У цьому випадку співвідношення $\frac{t_{ц(1)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_1^j + \frac{t_{ц(2)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_2^j$ дозволяють планувати заванта-

ження гаражів циклами розморожувань, які характеризуються різною тривалістю, відповідно до потрібної переробної спроможності розвантажувального комплексу.

Зрівнявши обидві частини нерівності можна визначити максимально – допустиму кількість циклів розморожування груп вагонів з сировиною i -ої тривалості у гаражах

$$n_{i(\max)}^j = \frac{1440 \cdot k_T \cdot v_c \cdot N_c}{k_p \cdot t_{ц(i)}} - \frac{t_{ц(1)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_1^j - \frac{t_{ц(2)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_2^j - \dots - \frac{t_{ц(i-1)}^j}{t_{ц(i)}^j} n_{i-1}^j \quad (9)$$

Варіюючи вищенаведені співвідношення, можна методом підбору оптимально, комплексно синхронізувати роботу гаражів та розвантажувального комплексу з переробних спроможностей. Якщо метод підбору не дозволяє забезпечити розморожування потрібного об'єму сировини відповідно до потрібної переробної спроможності розвантажувального комплексу, потрібні кардинальні зміни у роботі гаражів, або реконструкція колійної схеми і гаражів.

Слід особливо наголосити, що робота гаражів характеризується дуже важливою технологічною особливістю. Вона обумовлена розташуванням гаражів по відношенню до приймально-відправного парку та розвантажувального комплексу. Тому неправильне розташування гаражів негативно впливає на їх пропускну спроможність і, як правило, призводить до її значного зниження.

Висновки

1. Традиційний метод розрахунку та оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування вже не відповідає сучасним експлуатаційним умовам та виробничим вимогам. Його фундаментальні положення та принципи недостатньо враховують постійний вплив на пропускну спроможність гаражів динамічних факторів.

2. Розроблено новий метод оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства. В якості методичної основи при оцінці наявної пропускної спроможності, визначенні основних факторів, що впливають на неї та встановленні потрібної пропускної спроможності,

враховується динаміка процесу переробки вагонопотоку.

3. Встановлено метод розрахунку розміру питомих витрат від межопераційних простоїв і недовикористання пропускної спроможності технічного пристрою.

4. Метод оцінки пропускної спроможності гаражів транспортної системи промислового підприємства встановлює резерв часу у зв'язку з впливом динамічних факторів.

5. Оцінка пропускної спроможності гаражів проводиться на основі прийнятого якісного показника – величини завантаження і дозволяє прийняти міри по її зниженню.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Парунакян В. Э.* Моделирование процесса переработки грузопотока в модулях логистической цепи / В. Э. Парунакян // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2005. – №15. – С. 183-185.

2. *Парунакян В. Э.* Методика оценки и анализа пропускной способности технических устройств грузовой станции металлургического предприятия / В. Э. Парунакян, В. А. Бойко, Аксенов М. Л. // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2012. – № 23. – С. 143-150.

3. *Баландюк Г. С.* Технология работы железнодорожного транспорта металлургических заводов / Г. С. Баландюк, Я. М. Куртуков. – М.: Металлургия, 1985. – 256 с.

4. *Бойко В. А.* Метод оценки перерабатывающей способности технических устройств грузовой станции с учетом динамики ее работы / В. А. Бойко, Ю. В. Гусев // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2009. – № 19. – С. 261 - 266.

5. *Бойко В. А.* Повышение эффективности работы грузовой станции металлургического

комбината, принимающей массовое сырьё: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.12 / В. А. Бойко; ПГТУ. – Мариуполь, 2013. – 178 с.

6. *Сизова Е. И.* Повышение эффективности работы транспортно-грузового комплекса аглофабрики металлургического комбината по выгрузке массового сырья: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / Е. И. Сизова. – Киев, 2015. – 174 с.

7. *Турпак С. М.* Удосконалення методу імітаційного моделювання вхідних вагонопотоків металургійних підприємств / С. М. Турпак // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2015. – № 1. – С. 51 - 56.

8. *Турпак С. М.* Оптимізація транспортно-технологічних процесів при змерзанні вантажів / С. М. Турпак // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2014. – № 3. – С. 262 - 268.

9. *Подрядчиков М. С.* Новые подходы к проектированию припортовых станций / М. С. Подрядчиков, М. С. Примаков, В. В. Панова, А. Н. Иванков // Железнодорожный транспорт. – 2006. - № 1. – С. 29-31.

10. *Дженчако В. Г.* Підвищення ефективності перевезення масової сировини на промислові підприємства у зимовий період / В. Г. Дженчако // Міжвузівський тематичний збірник наукових праць. – 2019. – № 21. – С. 224 – 237.

Парунакян В. Э. Исследование процесса обработки вагонопотока с сырьем грузовой станции металлургического завода в переходные периоды / В. Э. Парунакян, Ю. В. Гусев, В. Г. Гонтовой // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2001. – № 11. – С. 285 - 289.

Надійшла в редколегію 18.11.2021

Прийнята до друку 29.11.2021

В. Г. ДЖЕНЧАКО

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ГАРАЖЕЙ РАЗМОРАЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Целью работы является разработка метода оценки пропускной способности гаражей размораживания транспортной системы промышленного предприятия. **Методы исследования.** В процессе исследования использованы методы анализа и логики для оценки научно-технических публикаций, касающихся разработки и расчетов пропускной способности технических устройств грузовых станций и разгрузочных комплексов. **Результаты.** В работе разработан метод оценки пропускной способности гаражей размораживания транспортной системы промышленного предприятия. Разработанный метод базируется на сопоставлении расчетной и требуемой пропускной способности гаражей размораживания крупных разгрузочных комплексов промышленных предприятий. При проведении исследований обоснована необходимость введения в модель коэффициента резерва пропускной способности гаражей размораживания в связи с влиянием динамических факторов. **Научная новизна** состоит в разработке метода оценки пропускной способности гаражей размораживания транспортной системы промышленного предприятия. **Практическая значимость.** Разработанный метод оценки пропускной способности позволяет оптимально, комплексно синхронизировать работу гаражей

размораживания и разгрузочного комплекса по перерабатывающим способностям и таким образом повысить эффективность управления работой транспортной системы промышленного предприятия.

Ключевые слова: транспортная система, пропускная способность, гаражи размораживания, коэффициент резерва, промышленное предприятие, динамические факторы, разгрузочный комплекс, вагоны внешней сети, грузовая станция.

V. DZHENCHAKO

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR ESTIMATING THE CAPACITY OF GARAGE DEFROSTING OF THE TRANSPORTATION SYSTEM OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Purpose. The aim of the work is to develop a method for estimating the capacity of garages for defrosting the transport system of an industrial enterprise. **Research methods.** In the course of the research methods of analysis and logic were used to evaluate scientific and technical publications related to the development and calculation of the capacity of technical devices of cargo stations and unloading complexes. **Results.** The method of estimating the capacity of defrosting garages of the transport system of an industrial enterprise is developed in the work. The developed method is based on the comparison of the calculated and required capacity of garages for defrosting of large unloading complexes of industrial enterprises. The need to introduce the reserve capacity of defrosting garages in connection with the influence of dynamic factors into the model is substantiated during the research. **The scientific novelty** lies in the development of a method for estimating the capacity of garages for defrosting the transport system of an industrial enterprise. **Practical value.** The developed method of capacity assessment allows to optimally, comprehensively synchronize the operation of defrost garages and unloading complex with processing capacity and thus increase the efficiency of management of the transport system of an industrial enterprise.

Keywords: transport system, capacity, defrost garages, reserve coefficient, industrial enterprise, dynamic factors, unloading complex, cars of external network, freight station.