

виде угла наклона загрузочного лотка, обеспечивающее максимальную прочность при минимальных потерях давления фильтрующего воздуха. С помощью описанной программы проведено моделирование процесса

загрузки шихты на аглоленту для агломашин №№ 2,4,5 комбината «Запорожсталь». Анализ полученных данных показывает высокую сходимость результатов (величина достоверности аппроксимации $R^2 = 0,95$).

Литература

1. Пазюк, М.Ю. Исследование сегрегации топлива в слое шихты [Текст] / М.Ю. Пазюк, В.И. Гранковский // Известия вузов. Черная металлургия. - 1982. - № 12. - С. 6-8.
2. Абзалов, В.М. Методика оперативного определения коэффициента газодинамического сопротивления слоя окатышей [Текст] / В.М. Абзалов, В.А. Горбачев, В.И. Клейн // Сталь. - 2000. - №12. - С.1-2.
3. Абзалов, В.М. газодинамика слоя сырых окатышей на обжиговой машине [Текст] / В.М. Абзалов, В.И. Клейн // Сталь. - №1. - 2003 г. - С. 17-20.

Abstract

The article considers the possibility of automation of the charge formation when the number of points of direct control is limited, and the operational conditions of the equipment are rapidly changing under the influence of external factors. It is reasonably to construct modern automation systems of sinter production, using the digital computer technologies, which are based on the mathematical models of technological processes. The application of the distribution models of charge particles of various chemical and granulometric composition, and its effect on gas-dynamic regime of sinter machine and sinter strength, underlie the creation of the predictive algorithm of the properties of emerging layer. On the basis of the algorithm, the application program was designed to work in real-time and adviser modes. The algorithm has got approval in actual time as an adviser of technological personnel

Keywords: sinter charge, fraction, gas-dynamic resistance, sinter strength, control algorithm, models of the layer charge formation, control action, data collection, compulsory checking

Проаналізовані методи розрахунку кількості транспортних засобів. Запропоновано підхід до розрахунку кількості транспортних засобів при обслуговуванні визначених замовників з заданими параметрами матеріального потоку

Ключові слова: логістична система, розрахункова кількість транспортних засобів, матеріальний потік, організація перевезень

Проанализированы методы расчета количества транспортных средств. Предложен подход к определению количества транспортных средств при обслуживании заказчиков с заданными параметрами материального потока

Ключевые слова: логистическая система, расчетное количество транспортных средств, материальный поток, организация перевозок

УДК 656.13

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРІБНОЇ КІЛЬКОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ЗАМОВНИКІВ З ЗАДАНИМИ ПАРАМЕТРАМИ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ

В.К. Доля

Доктор технічних наук, професор*

А.С. Галкін

Асистент*

*Кафедра транспортних систем і логістики

Харківська національна академія міського господарства

вул. М. Бажанова, 17, м. Харків, Україна, 61100

Контактний тел.: 093-196-50-04

E-mail: andrey_g@mail.ru

У ринкових умовах господарювання розрахунок кількості транспортних засобів для надання авто-транспортних послуг не втратив своєї актуальності.

Для розрахунку потрібної кількості транспортних засобів (ТЗ) розрізняють наступні умови для обслуговування клієнтів (об'єктів) [1-6]: 1) ТЗ постійно за-

кріплені за об'єктом [1-5]; 2) ТЗ частково закріплені, але відповідно до варіювання обсягів перевезення і керування запасами використовуються також на інших об'єктах [1]; 3) ТЗ незакріплені або випадкові об'єкти [1,3,6]. В джерелах [1-6] автори пропонують визначити кількість ТЗ тільки для одного визначеного замовника або матеріального потоку, наприклад функціональний підрозділ виробництва. Хоча в практиці частіше зустрічається, що одні і тіж самі автомобілі, обслуговують декілька клієнтів. Аналіз літературних джерел виявив, що при визначенні кількості ТЗ для декількох клієнтів, на великий проміжок часу і при варіювання обсягів перевезення в розглянутих джерелах використовуються середні, а не конкретні величини [1-6].

Також не вирішене питання щодо визначення кількості ТЗ при обслуговуванні визначених замовників з заданими параметрами матеріальних потоків (МП).

Мета статті: визначити потрібну кількість транспортних засобів при обслуговуванні замовників з заданими параметрами матеріального потоку.

За умовою відповідності перевізника технологічним, економічним та іншим вимогам замовника, потрібна кількість ТЗ для обслуговування матеріального потоку в кожному періоді t , може бути визначена за формулою (на основі [1-5]):

$$A_{nt} = \frac{Q_t \cdot T_{об_t}^{ТЗ}}{T_{дн_t}^{раб} \cdot q_{н_i}^{тс} \cdot \gamma_{с_i}^{тс}}, \quad (1)$$

де Q_t - обсяг перевезень за період t , т;

A_{nt} - необхідна кількість автомобілів для обслуговування матеріального потоку, од.

$T_{дн_t}^{раб}$ - період часу за який потрібно виконати заданий обсяг перевезень, год.;

$T_{об_t}^{ТЗ}$ - час одного оберту, год.;

$q_{н_i}^{тс}$ - номінальна вантажопідйомність ТЗ, т.;

$\gamma_{с_i}^{тс}$ - коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Якщо розглядати вирішення цієї задачі для кожного замовника окремо, то кількість ТЗ визначається умовою максимального обсягу перевезень в конкретному часовому періоді. За таких умов розрахункову кількість автомобілів для МП n -ого замовника протягом всього періоду обслуговування визначається максимальним значенням потрібної кількості ТЗ серед всіх періодів t , при умові повного виконання договірних обов'язків:

$$A_{\max n} = \max[A_{11}, A_{12}, \dots, A_{nt}], \quad (2)$$

де $A_{\max n}$ - розрахункова кількість ТЗ для обслуговування матеріального потоку n -ого замовника за весь період обслуговування t , од.

A_{ni} - необхідна кількість ТЗ для обслуговування матеріального потоку n -ого замовника в періоді i .

Якщо транспортне підприємство розглядає можливість обслуговування декількох замовників з визначеними параметрами МП і протягом визначеного періоду часу, то кількість ТЗ буде визначатися через сумарний обсяг матеріального потоку всіх замовників.

При умові відповідності параметрів транспортного засобу і параметрів замовлення в кожному періоді i , із всього часу проекту t , транспортне підприємство може розраховувати кількість ТЗ не для окремих замовників, а протягом періоду часу i , за всіма замовленнями. При такому обслуговуванні МП замовників, розрахункову кількість ТЗ (A') в першому періоді можливо знайти як:

$$\sum_{i=1}^n A'_{n1} = A_{11} + A_{21} + \dots + A_{n1}, \quad (3)$$

Необхідна кількість ТЗ за весь час обслуговування знаходиться, як максимальне значення суми ТЗ за всіма МП n -ого замовника, серед всіх періодів t :

$$A'_t = \max[(A_{11} + A_{21} + \dots + A_{n1}); (A_{12} + A_{22} + \dots + A_{n2}); \dots; (A_{1t} + A_{2t} + \dots + A_{nt})] = \max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right], \quad (4)$$

де A'_t - розрахункова кількість ТЗ при обслуговуванні МП n -замовників.

Аналітичні викладки розрахунку кількості автопарку для окремого замовника або на період часу t представлені в табл. 1.

Сезонні зміни обсягу перевезень кожного МП n -ого замовника, призводять до зміни потрібної кількості ТЗ в періодах.

При визначенні кількості ТЗ для кожного окремого замовника обирається максимальна кількість ТЗ серед всіх періодів обслуговування. Загальна кількість ТЗ в для обслуговування всіх МП в такому випадку, буде знаходитись як сума максимумів ТЗ за окремими МП див. рис.1а. На відміну від розрахунку потрібної кількості ТЗ для n визначених замовників, коли із суми ТЗ за періодами визначається максимальна потрібна кількість автомобілів для обслуговування МП-ів, див. рис.1б. Коливання обсягів перевезень при обслуговуванні окремого замовника, призводить до збільшення розрахункової кількості ТЗ, на

Таблиця 1

Розрахунок кількості ТЗ в автопарку при обслуговуванні n матеріальних потоків за час t

Період часу Замовник	Період 1	Період 2	...	Період t	Потрібна кількість ТЗ для обслуговування n замовників	Потрібна кількість ТЗ для обслуговування окремого замовника
1ий МП	A_{11}	A_{12}	...	A_{1t}	-	$A_{\max 1}$
2ий МП	A_{21}	A_{22}	...	A_{2t}	-	$A_{\max 2}$
...
n -МП	A_{n1}	A_{n2}	...	A_{nt}	-	$A_{\max n}$
Сума за стовбцями \sum	$\sum_{i=1}^n A'_{n1}$	$\sum_{i=1}^n A'_{n2}$...	$\sum_{i=1}^n A'_{nt}$	$\max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right]$	$\sum_{i=1}^n A_{\max n}$

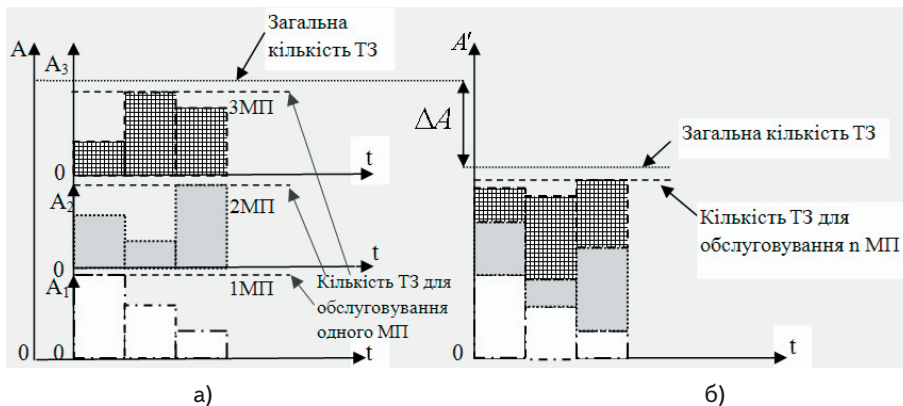


Рис. 1. Розрахунок кількості транспортних засобів: а) розрахунок для окремого МП б) розрахунок на період t

відміну від обслуговування на період t, за рахунок можливості обслуговування МП n-их замовників в «піковій» періоді.

Відповідно до табл. 1 і рис. 1, кількість ТЗ при розрахунку за окремим замовником або на період часу t, буде різною (5), і відрізняється на величину ΔA (6):

$$\sum_{i=1}^n A_{\max i} \geq \max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right], \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^n A_{\max i} - \max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right] = \Delta A. \quad (6)$$

Таким чином, визначена розрахункова кількість транспортних засобів при обслуговуванні замовників з заданими параметрами МП. При умові відповідності параметрів транспортного засобу з параметрами замовлення в кожному періоді, доцільніше розраховувати кількість ТЗ не за окремим замовником, а протягом періоду часу, за всіма замовленнями. Це дозволить збільшити ефективність використання парку за рахунок «накладення» зміни обсягів перевезення, і таким чином «вирівняти» обсяги перевезень за періодами. Використання даного підходу, можливо при постійних значеннях параметрів МП. Аналітичні викладки представлені в статті потребують подальшого дослідження і апробацій для більш точних розрахунків.

Відповідно до (6) - ΔA покаже наскільки ефективно використовувати ТЗ при обслуговуванні декількох замовників в одному періоді. Якщо ΔA=0, то необхідна кількість ТЗ яка розрахована в періоді t протягом всього періоду обслуговування – є «піковою». Розрахунок на період t і для окремого замовника дорівнюють. В такому випадку потрібно розглядати інші варіанти обслуговування ТЗ, наприклад часткове залучення найманих ТЗ або інше.

Литература

1. Вельможин, А.В. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] / Вельможин А.В. Гудков В. А. Миротин Л. Б. Куликов А. В. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 560 с.
2. Лукинский, В. С. Логистика автомобильного транспорта [Текст] / Лукинский В. С., Бережной В. И., Бережная Е. В. и др. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 368 с.
3. Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки [Текст]. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 288 с.
4. Николин, В. И. Автотранспортный процесс и оптимизация его элементов [Текст]. – М.: Транспорт, 1990. – 191 с.
5. Воркут, А. И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст]. Киев: Вища школа, 1986. 477 с.
6. Наумов, В. С. Существующие методики расчёта структуры автопарка и их недостатки [Текст] / Вестн. Кременчуг. гос. политехн. ун-та: Сб. науч. тр. – Кременчуг, 2006. – Вып. 2 (37). – ч. 1. – с.126 – 129.

Abstract

The estimation of the necessary quantity of vehicles for clients serving with the set parameters of the material flow is one of kind of problems of estimation of the quantity of vehicles. The season changes of traffic volumes of each material flow of n client can lead to the change of the necessary quantity of vehicles in periods. Determining the quantity of vehicles for an individual client, the maximum number of vehicles from all serving periods is selected. The total number of the vehicles for serving of all material flows will be the sum of vehicles' maximums as for the specific material flow. As opposed to the estimation of necessary quantity of vehicles for n determined clients, the maximum necessary quantity of vehicles for material flow serving is determined from the sum of vehicles for periods. The variation of traffic volumes during the serving of individual client leads to the growth of estimated number of vehicles, as opposed to the serving during the t period, for the account of serving of material flows of n clients at peak hours. Thus, at correspondence of vehicles with order parameters in each period, it is more reasonably to estimate the quantity of vehicles not according to the individual client, but according to the periods and orders. This allows increasing the effectiveness of the yard usage for the account of traffic volume changes, and thus, equalizing traffic volumes according to periods

Keywords: logistic system, estimated quantity of vehicles, material flow, routing