

Abstract

Proposed and developed approaches to assess the accuracy of numerical calculations of reliability and filtration efficiency models moist particulate materials alhorytmaty protect the internal structure of materials from mechanical damage.

Recognized published monographs, books and periodical sources of study subjects. A closer analysis shows that the effectiveness of filtering moist disperse materials can be improved by using the method of local random search or algorithmic model identification multistage random search process. The effectiveness of filtering also can be improved through the use of expert systems developments, where methods and researches of various objects which function in the conditions of vagueness. Filtering moist disperse materials precisely characterized by considerable uncertain of their behavior. Also known the source, where the problematic issues of reliability of machines during the design, manufacture their commercial operation. Considered interconnected complex problems: friction, wear old. Disclosed causes changes in the technical condition of machines and physics of failure. An approach assessing the reliability of performance conditions breakage automated chemical process. Summarizing written, it is clear that there are both fundamental and recurring sources where published results Vibropress equipment. However, virtually no publications to assess the accuracy of numerical calculations of reliability and efficiency filtration moist disperse materials in agriculture. In connection with this subject of the article is quite relevant

Keywords: filtration, numeral calculations, method of local random search, algorithmic models, consulting models, systems of automatic defence

Висвітлені основні елементи математичної моделі щодо визначення тривалості оборотного рейсу при виконанні міжнародних автоперевезень з урахуванням витрат часу, викликаних рядом основних та непередбачених простоїв. Складено алгоритм розрахунку оптимального часу виконання рейсу з метою узгодження роботи автотранспорту і навантажувально-розвантажувальних засобів та подальшої розробки графіків руху автомобілів при організації міжнародних перевезень

Ключові слова: міжнародні автоперевезення, управління автоперевезеннями, графік роботи автотранспорту, оборотний рейс

Представлены основные элементы математической модели к определению длительности оборотного рейса при выполнении международных автоперевозок с учетом расхода времени, вызванного рядом основных и непредвиденных простоев. Составлен алгоритм расчета оптимального времени выполнения рейса с целью согласования работы автотранспорта и погрузочно-разгрузочных средств и дальнейшей разработки графиков движения автомобилей при организации международных перевозок

Ключевые слова: международные автоперевозки, управление автоперевозками, график работы автотранспорта, оборотный рейс

УДК 631.173.2/075.8

ОБҐРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ТРИВАЛОСТІ РЕЙСУ ПРИ МІЖНАРОДНИХ АВТО- ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

С.І. Бондарев

Кандидат технічних наук

Кафедра транспортних технологій

та засобів у АПК

Національний університет біоресурсів і

природокористування

вул. Героїв Оборони 11, м. Київ, 03041

Контактний тел.: (044) 527-88-57

E- mail: bondarev@meta.ua

1. Вступ

Процес доставки вантажів у ринкових умовах ґрунтується на логістичних принципах. Логістика як на транспорті, так і в цілому розглядає систему постачання товарів не окремо по операціях, а комплексно.

Основними компонентами логістичних систем мають бути понесені витрати часу у процесі доставки продукції до кінцевого споживача. Обмежені можливості транспортних систем вимагають упорядкування навантажувально-розвантажувальних робіт з метою узгодження роботи транспортної підсистеми. Роз-

робка єдиного технологічного процесу є складовою розробки графіків роботи транспорту. Управління автоперевезеннями спрямоване на складання і здійснення достовірних план-графіків доставки вантажів. До показників, що визначають якість розроблених графіків руху й обслуговування транспортних засобів, включають: сумарний час простою вантажних засобів і автомобілів; забезпеченість підприємства транспортом, який призначений для перевезень певного класу і типу вантажу.

Проектування роботи рухомого складу (РС) при здійсненні міжнародних перевезень вантажів має ряд додаткових особливостей. Це значні відстані перевезень, обмеження тривалості безперервної роботи водіїв, обов'язкові регламентовані перерви і щоденні відпочинки, затримки пов'язані з проходженням митних пропускних пунктів, а також високооплачуваний професійний персонал.

2. Аналіз основних досліджень і постановка проблеми

Загальні проблеми управління на транспорті, організації перевезень та питання раціоналізації роботи навантажувально-розвантажувальних засобів з автотранспортом висвітлені у дослідженнях Воркута А.М., Костюченко Л.М., Коваленко В.М., Вельможна Л.В., Гудкова В.А., Міротіна Л.Б., Кунди Н.Т., Коцюка О.Я., Лебеда І.Г., Мельниченко О.І., Карбановича І.І., Наапєтяна М.Р. та інших науковців.

Проблемні аспекти в управлінні транспортом – організація і методики розробки графіків роботи транспорту та технічні аспекти створення моделей і алгоритмів побудови логістичних ланцюгів на транспорті - відображено у дослідженнях Дмитриченко М.Ф., Левковця П.Р., Ткаченко А.М., Ігнатенко О.С., Зайончика Л.Г., Статника І.М.

Для раціонального використання РС вибрано проблемний аспект транспортного процесу при міжнародних автоперевезеннях - планування графіків руху транспортних засобів, які залежать від часу оборотного рейсу та узгодженої роботи навантажувально-розвантажувальних засобів в пунктах вантаження.

3. Мета досліджень

Мета досліджень – розробити вдосконалення функціонального методичного підходу, який дозволяє ефективно спрогнозувати тривалість роботи автотранспорту згідно вимог Єврейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів (ЄУТР).

4. Результати досліджень та їх обговорення

В сучасних умовах роботи транспортної галузі де не у повній мірі відновлені виробничі потужності після фінансової кризи 2008-2009 років, керівники автопідприємств скоротили водійський персонал і екіпаж складається з одного водія. За таких умов, ви-

никає більш гостра необхідність чіткого врегулювання графіків руху РС з метою узгодження безперервної роботи навантажувально-розвантажувальних засобів і ритмічності подачі транспорту до складів.

Тривалість роботи і відпочинку водіїв регулюється вимогами ЄУТР та «Положенням про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів». Отже, при розробці графіків руху необхідно точно розрахувати загальний час простоїв на маршруті з метою заощадження додаткового часу при виникненні непередбачених простоїв.

Одною із складових тривалості рейсу є час на простой РС, які пов'язані: з перервами, щоденним обов'язковим відпочинком та простоями у пунктах митного контролю. Нижче на схемі нами спрощено представлені основні складові тривалості роботи і відпочинку екіпажів (рис. 1).

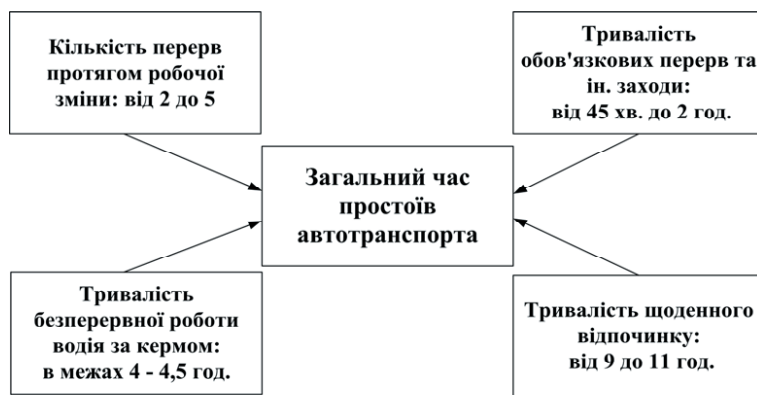


Рис. 1. Основні складові тривалості роботи і відпочинку екіпажів згідно вимог ЄУТР

Тривалість роботи та відпочинку екіпажів має чітко встановлені межі часу (рис. 1). Тому, загальний час простоїв рухомого складу, пов'язаного з роботою і відпочинком водіїв буде коливатися в певному діапазоні.

Розрахунок часу рейсу РС полягає у визначенні і розрахунках часу основних технологічних етапів. Спираючись на ці статистичні дані затримок у рейсі, а також на дані про середню технічну швидкість РС (показники тахографів) можна скласти математичну модель з визначення меж тривалості виконання рейсу, варіюючи при цьому показниками, приведеними на рис. 1.

Тривалість рейсу автомобіля визначається таким чином:

$$t_{\text{рейс}} = t_n + t_{\text{розв}} + t_{\text{рух}} + t_{\text{пр}}, \quad (1)$$

де t_n - час на навантаження РС, год.; $t_{\text{розв}}$ - час на розвантаження РС, год.; $t_{\text{рух}}$ - час руху РС, год.; $t_{\text{пр}}$ - час простоїв, пов'язаних з перервами, щоденним обов'язковим відпочинком та простоями в пунктах митного контролю, год.

Час на вантажні операції обговорюється заздалегідь із замовником і залежить від виду вантажу, способу вантаження та технології перевезення.

Для визначення часу простоїв РС, пов'язаних з перервами, щоденними обов'язковими відпочинками та простоями у пунктах митного контролю скористаємося наступною формулою:

$$t_{пр} = t_{з.мит.} + t_{пер.щ.}, \tag{3}$$

де $t_{з.мит.}$ - загальний час на проходження РС митного пункту, год.; $t_{пер.щ.}$ - загальний час простоїв (перерви і обов'язковий щоденний відпочинок), год.

Загальний час простоїв в митному пункті розраховуємо як:

$$t_{з.мит.} = 2 \cdot n_{мит.} + t_{мит.}, \tag{4}$$

де $n_{мит.}$ - кількість митниць на маршруті, од.; $t_{мит.}$ - час на проходження РС пропускного митного пункту, год.

Час простоїв з причини перерви і обов'язкового щоденного відпочинку [3] $t_{пер.щ.}$, скористаємося наступною залежністю:

$$t_{пер.щ.} = t_{з.пер.} + t_{з.щ.}, \tag{5}$$

де $t_{з.пер.}$ - загальний час на перерви водія за оборотний рейс, год.; $t_{з.щ.}$ - загальний час на щоденні відпочинки водіїв за оборотний рейс, год.

Отже, для розрахунку загального часу на перерви за оборотний рейс скористаємося наступною формулою:

$$t_{з.пер.} = \left[\left(\frac{L_{об.}}{V_T \cdot T_{зм}} \cdot N_{пер.} \right) \right] \cdot t_{пер.}, \tag{6}$$

де $L_{об.}$ - довжини оборотного рейсу, км; $T_{зм.}$ - час зміни, год.; $N_{пер.}$ - кількість перерв протягом зміни; $t_{пер.}$ - час однієї перерви водія;

Загальний час на щоденні відпочинки за період виконання оборотного рейсу визначимо за виразом:

$$t_{з.щ.} = \left[\left(\frac{L_{об.}}{V_T \cdot T_{зм}} \right) \right] \cdot t_{щ.}, \tag{7}$$

де $t_{щ.}$ - час одного щоденного (за добу) відпочинку водія, год.

Отже, маючи основні дані часу простоїв з технологічних причин математична модель для визначення тривалості всього оборотного рейсу автомобіля матиме наступний вигляд:

$$t_{рейс} = t_{н} + t_{розв.} + 2 \cdot n_{мит.} \cdot t_{мит.} + \frac{L_{об.} \cdot (T_{зм} + (N_{пер.} \cdot t_{пер.} + t_{щ.}))}{V_T \cdot T_{зм}} \tag{8}$$

Для визначення впливу змінної тривалості роботи та перерв і відпочинків, обмежених Положеннями [3], на загальну тривалість оборотного рейсу проведені дослідження. Для цього задалися середньостатистичними показниками, взятими з даних роботи РС (ТОВ «Віва») - тахограм, шляхових листів тощо, а саме: середня технічна швидкість $TЗ = 70$ км/год., тривалість зміни - 9 год., час навантаження 2 год., час розвантаження - 3 год., кількість митниць - 4, довжина обороту - 1060 км, кількість перерв - 4, час перерв - 1 год., час щоденного відпочинку - 10 год.

На графіку (рис. 2) представлено залежність тривалості оборотного рейсу $t_{рейс}$ від змінних показників тривалості роботи і відпочинку водіїв.

Як бачимо (рис. 2) збільшення тривалості рейсу відбувається прямо пропорційно внаслідок збільшення таких показників, як кількість перерв протягом робочої зміни $N_{пер.}$, тривалість щоденного відпочинку $t_{щ.}$ та тривалість перерв $t_{пер.}$, а зменшення тривалості рейсу відбувається завдяки збільшенню тривалості зміни $T_{зм}$ і має криволінійну залежність.

За даними, представленими на графіку (рис. 2) можна зробити висновок, що при мінімальних показниках часу роботи та відпочинку і перерв тривалість виконання рейсу становитиме 54,5 год., а при максимальних - майже 62 год.

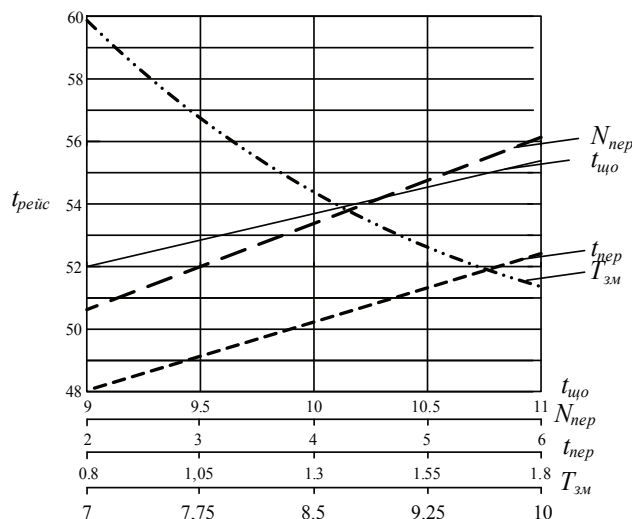


Рис. 2. Графік залежності тривалості оборотного рейсу $t_{рейс}$ від змінних показників тривалості роботи і відпочинку водіїв

Отже, можна варіювати тривалістю роботи, перерв і відпочинку від 54,5 до 62 год., а тому при незапланованих затримках РС це дозволить не порушувати графік роботи вантажних терміналів, складів тощо та не сплачувати кошти за неустойку.

5. Висновок

Запропонована математична модель надає можливість провести розрахунки тривалості оборотного рейсу на міжнародному маршруті руху в залежності від змінного часу роботи і відпочинку водіїв за Вимогами [3].

Отримані результати тривалості оборотного рейсу нададуть можливість автоперевізнику скоординувати роботу рухомого складу на маршруті з роботою навантажувально-розвантажувальної техніки в складських пунктах з урахуванням можливих незапланованих відхилень у часі подачі автотранспорту до пункту призначення.

Література

1. Костюченко, Л.М. Автомобільні перевезення у міжнародному сполученні [Текст] / Л.М. Костюченко, М.Р. Наапетян. - К.: ВД «Слово», 2007. - 656 с.

2. Кунда, Н.Т. Організація міжнародних автомобільних перевезень [Текст] : навч. посібник / Кунда, Н.Т. - К.: ВД «Слово», 2010. – 464 с.
3. Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів від 29.12.2011 [Електронний ресурс] / - Режим доступу : \www/ URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0811-10#top/> - 6.02.2012 Р. - Загол. з екрану.

Abstract

The coordination of transportation with stock facilities requires the development of accurate schedules of traffic and the definition of the exact time of turnaround trip. The development of these schedules is a laborious work for managers. Therefore, in order to facilitate and automate the time-consuming development of schedules of traffic we have proposed a mathematical model for definition of the time of transportation at international trucking. The article presents materials of theoretical analysis and the algorithm of the mathematical model to determine the duration of turnaround trip at international trucking, taking into account the time for moving, breaks and rest according to the rules of European Agreement concerning the Work of Crews of Vehicles Engaged in International Road Transport (AETR). An algorithm was developed to calculate the optimal duration of a trip in order to coordinate the transportation and loading equipment, as well as for the development of schedules of traffic while organizing international trucking in accordance with the AETR. Also the materials of calculations of the duration of trucking for turnaround trips according to experimental data were presented, using the proposed mathematical model and the effect of individual parameters on the total time of trucking

Keywords: international trucking, trucking management, schedule of traffic, turnaround trip, transportation

У статті розглянута комп'ютерна система для зняття магнітних характеристик. Описана структурна схема і основні модулі програмного забезпечення. Розглянуто метод визначення параметрів технологічних схем виробництва феритів

Ключові слова: комп'ютерна система, магнітні характеристики, модель Джілса – Аттертона, технологічні схеми, виробництво феритів

В статье рассмотрена компьютерная система для снятия магнитных характеристик. Описана структурная схема и основные модули программного обеспечения. Рассмотрен метод определения параметров технологических схем производства ферритов

Ключевые слова: компьютерная система, магнитные характеристики, Модель Джилса – Аттертона, технологические схемы, производство ферритов

УДК 004.94:004.896

DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF TECHNOLOGICAL SCHEMES OF FERRITES PRODUCTION WITH A COMPUTER SYSTEM

E. Shkurnikov

Computer Systems Engineer

LTD «Genstar»

str. Krynichaya, 2, Kyiv, Ukraine

Contact tel: 099-931-93-42

E-mail: nikshev@i.ua

1. Introduction

Almost all known types of secondary power sources contain in their composition electromagnetic components, such as transformers and inductors. Typically, these components are produced using different magnetic materials to improve their electrical parameters, as well as to reduce the size and weight.

2. Statement of the problem

When designing schemes that contain inductive element and researching processes in it, it is important to know the method for electromagnetic parameters calculation. In

particular, it is required to determine throttle's current on the basis of known voltage (primal problem) or voltage on the basis of known current (inverse problem), and then to calculate the required throttle's electromagnetic parameters using these data. This problem is solved comparatively easily for simple line inductive element, however for throttle with ferrimagnetic core (due to non-linear properties of the latter) connection between voltage and current is established through magnetic characteristics of the core.

3. Work objective

Currently when making devices the developers have a complicated task, which is firstly, selection of the most