

перевезень / Л.О. Пархоменко, В.М. Прохоров, Т.Ю. Калашнікова, О.Е. Шандер// Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2023. – № 3. – С. 29-32.

*Акименко Д. О.,
Давидов О. О.*

ПОДОВЖЕННЯ СТРОКУ СЛУЖБИ ВУЗЛІВ ТЕРТЯ В ЛОКОМОТИВАХ

Під час механічної взаємодії тіл обертання в вузлах локомотива виникає тертя. Це явище викликає прогнозований або непередбачений знос. Для виявлення та попередження передчасного зносу можна використовувати організаційно-технічні, конструктивні, технологічні чи експлуатаційні заходи.

До організаційно-технічних заходів можна віднести збір, накопичення й обробку статистичного матеріалу засобами сучасної комп'ютерної техніки і математичних пакетів. Якщо за ціль брати якийсь один критерій якості елементів які взаємодіють, то цілком можливо його виділити, що зможе підвищити точність очікуваних результатів. При аналізі й оптимізації роботи чи удосконаленні конструкції вузлів тертя враховуються різноманітні, здебільшого конфліктні критерії. Таким чином ці завдання є багатокритерійними, відповідно цільові функції векторними. І для знаходження оптимуму необхідно виділити багато контрольних точок, для прорахування яких необхідні комп'ютерні системи відповідного рівня.

Щодо конструктивних та технологічних заходів, то з огляду на розвиток сучасних матеріалів, технологій виготовлення й обробки можна констатувати той факт, що можливо в поєднанні новітніх матеріалів і засобів обробки не змінювати геометричних розмірів тіл тертя, але подовжити їх строк служби. Тобто: застосовувати композити, які можуть мати функцію самозмашування; використання поверхневого лазерного загартовування, оптимізація кутів контакту (зміна «плями дотику»), застосування антифрикційних сплавів. Застосування скользячих, направляючих втулок, сухарів, поверхні тертя яких виготовлені з композиту, надасть можливість скоротити кількість планових замін пар тертя, а відповідно зменшити об'єм ремонту, зменшити використання змащувальних матеріалів, що покращить екологічні показники і зменшить витрату мастильних матеріалів. Цей захід надасть зменшити експлуатаційні витрати.

Більшість вузів тертя потребує високої точності виготовлення деталі, якості збірки вузла,

ретельного догляду та обслуговування в експлуатації. Крім того, ці вузли здебільшого працюють в дуже складних експлуатаційних умовах (погодні умови, динамічні навантаження, зміщення центру маси), Покращенням в експлуатації роботи цих вузлів може впровадження антифрикційних заходів, що зменшать коефіцієнт тертя (додаткове змащення під тиском, використання лубрикантів, зменшення інерційних мас, модернізація конструкції).

Список використаних джерел

- 1 Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. М., «Машиностроение», 1977-526 с.
- 2 Тартаковский Е.Д., Фалендиш А.П., Коваленко Д.М.. Визначення режимів роботи під час експлуатаційних випробувань моторно-осьових підшипників. Вісник СХУ ім. Володимира Даля, №4 (193), 2013.
- 3 Коваленко Д.М. Матяш В.О., Аулін Д.О., Анацький О.О. (2021) Перспективні заходи з ресурсозбереження для тепловозів. Залізничний транспорт України. 1. С. 30-40. 2020.

*Коваленко Г. І.,
Слюсар О. П.*

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ

Пасажи́рський мото́рвагонний транспорт є значною ланкою в забезпеченні перевезень працівників заводів і фабрик, бізнесу, туристів, а також в забезпеченні комунікації звичайних людей. Майже збереження потоку пасажирів, але зменшення кількості рухомого складу в силу його зношення, застарілості й нехватки запчастин створюють деякий дискомфорт для пасажирів і не раціональне використання рухомого складу.

В умовах сьогодення необхідні спільні зусилля фахівців служб пасажирських регіональних і швидкісних перевезень, взаємодія і злагодження регіональних органів управління і забезпечення порядку. Тому є потреба в удосконаленні функціонування транспортного, військового й управлінського комплексу за рахунок впровадження сучасних технологій обліку, обробки, розподілу, контролю пасажиропотоків. Такими засобами в провідних країнах є: датчики різної дії, автоматичні реєстратори, сигналізатори, елементи й комплекси сповіщення й попередження, спеціалізовані програмні системи обліку й контролю, системи

перевірки й ревізії, мобільні додатки, тощо. Застосування провідних технологій і технічних засобів надасть можливість ефективного розподілу пасажирів, ревізійного апарату і відповідних працівників, особливо в умовах можливих гарантійних обмежень (по закінченню військового стану).

В основному, питанню дослідження пасажиропотоку, увага значно почала приділятися з 2017 року. Направленнями дослідницьких робіт були виявлення переміщень між зонами, регіонами, видами транспорту, підвищенню комфорту й безпеки пасажирів. Праць же про розподіл пасажирів відповідно наявності місць майже немає.

Отримання достовірних даних про потужність, розподіл пасажиропотоків дозволить раціонально організувати роботу обслуговуючого, ремонтного та забезпечуючого персоналу й техніки, правильно скласти розклади/графіки їх руху, вибрати типи й кількість рухомого складу. Дослідження пасажиропотоків краще робити суцільними для забезпечення ефективного перерозподілу і покращення координації.

Створення мобільного додатку для розподілу місць є над актуальним на сьогодні і надасть можливість оптимізувати завантаженість рухомого складу, підвищити кількість коштів «за проїзд», зменшити експлуатаційні витрати на утримання рухомого складу, знизити навантаження на екіпажні частини.

Список використаних джерел

- 1 Конрад Т. І. Аналіз закордонного досвіду організації автомобільно-залізничних перевезень вантажів / Т. І. Конрад, С. В. Ширяєва // Управління проектами, системний аналіз і логістика: Науковий журнал. – К.: НТУ, 2017 – Вип. 10. – С. 292-297.
- 2 Westraadt, L., & Calitz, A.P. A gap analysis of new smart city solutions for integrated city planning and management. In Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists, 2018, September, с. 145–153.
- 3 Smart City Challenge Edmonton Final Proposal. Available online https://www.milestonesys.com/city/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=&utm_agid=154555507431&utm_term=smart%20city%20companies&creative=667673879929&device=c&placement=&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAxreqBhAxEiwAfGfndN-ejF4p13_yTNRQyW0zxVcKdDAdRRd21zIMID8dIrmcfai0DUuSpBoClaYQAvD_BwE. (дата звернення 10.09.2023)

N. Lazarieva, engineer (UkrSURT)
O. Lazarieva, student (Karazin National University)

UDK 004.8

OVERVIEW OF THE METHODS OF OPTIMIZING THE PARAMETERS OF FUZZY REASONING SYSTEMS

The world experience of building intelligent systems and various approaches for the effective combination of various methods with the aim of simplifying the construction and optimizing the parameters of fuzzy systems are considered. The study of hybrid algorithms gave good results for overcoming the problems of incompleteness of the set of fuzzy rules and inconsistency of the membership functions of the input variables.

The ability to change internal parameters to work in certain conditions is an undeniable advantage of using neural networks. The combination of fuzzy logic and neural networks was studied by Takagi and Hayashi in [1]. The authors of [2] proved the actual equivalence of the functional behavior of networks of radial basis functions and systems of fuzzy inference, which makes it possible to apply learning to both models.

The most widely used among hybrid systems is the adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS). The model has the ability to learn using error backpropagation and the least squares method to estimate the control error. The adaptive neural network system is based on the Takagi-Sugeno fuzzy inference algorithm and is capable of approximating nonlinear functions. A set of equations makes it possible to adjust parameters using classic optimization methods.

A widely used fuzzy reasoning algorithm is also the Mamdani fuzzy inference system. The implementation of this algorithm by an adaptive neural network is considered in [3] and the structure of the M-ANFIS model is proposed. The advantages of the hybrid algorithm in nonlinear modeling are noted, which allows you to adjust the membership functions and parameters of the fuzzy model.

Therefore, the use of fuzzy control algorithms in combination with adaptive neural networks gives the best results, which is especially relevant for systems of high complexity in conditions of incomplete information certainty.

References

1. Takagi N. & Hayashi I. Artificial neural network-driven fuzzy reasoning, Proc. Int. Workshop Fuzzy