

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет залізничного транспорту

РУХОМИЙ СКЛАД НОВОГО ПОКОЛІННЯ: ІЗ ХХ В ХХІ СТОРІЧЧЯ

Тези ІІІ міжнародної науково-практичної конференції



Харків 2023 р.

ЗМІСТ

Секція

ВАГОНИ: КОНСТРУЮВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Підконтрольна експлуатація рухомого складу. Актуальні питання <i>М. О. Багров</i>	9
Підконтрольна експлуатація як складова оцінки відповідності рухомого складу вимогам технічного регламенту <i>Н. П. Герко, К. Л. Жихарцев, Ж. О. Семко</i>	11
Дослідження технічного стану несучих металоконструкцій вагонів тягового електрорухомого складу залізниці Грузії <i>Ю. С. Павленко, О. М. Білецький, О. І. Войтенко</i>	13
Дослідження міцності вантажних вагонів із зварною хребтовою балкою <i>А. О. Сулим, П. О. Хозя, С. О. Столетов, О. О. Мельник</i>	15
Проблемні питання подальшого розвитку галузі вантажного вагонобудування <i>О. М. Сафронов, А. О. Сулим, В. В. Ільчишин</i>	17
Перспективи удосконалення конструкції вантажних вагонів <i>А. О. Сулим, А. М. Стринжа, В. М. Полулях, В. В. Федоров</i>	19
Способи керування енергетичними процесами на рухомому складі метрополітену з конденсаторними накопичувачами <i>А. О. Сулим</i>	21
Simulation of the dynamics of oscillations of one model of the rail carriage <i>V.V. Kovalchuk</i>	23
Аналіз можливості використання термоелектричних елементів для рухомого складу залізниць <i>А. Л. Пуларія</i>	24
Прогнозування відмов буксових вузлів вантажних вагонів <i>І. Е. Мартинов, О. Л. Шарий</i>	26

Деякі шляхи підвищення енергоефективності будівель <i>Д. В. Переверзєв, І. В. Дейнека, І. І. Сенюк, О. В. Панчук.....</i>	67
Energy saving analysis and thermal performance evaluation of boilers <i>I. Redko, Y. Burda, S. Zadorozhnyi, V. Biriukov.....</i>	69
Research on the energy efficiency of solar panels <i>I. Redko, Y. Burda, A. Yeremenko, S. Hordiienko.....</i>	70
Analysis of an energy-efficient condensing boiler design <i>I. Redko, T. Lavrinov, I. Shukhat, E. Semerynskyi.....</i>	71
Вибір рішення підвищення потужності котельні заводу <i>О. О. Дорофєєв, А. В. Вовна, В. Є. Кадневський.....</i>	73
Підвищення використання коксового газу як палива ТЕЦ <i>Р. В. Ткаченко, Р. Г. Шупіло, В. Є. Кадневський.....</i>	75

Секція ТЯГОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Автоматизована система відео контролю взаємодії токоприймача з контактною мережою електричного рухомого складу <i>Ю. Є. Калабухін, О. В. Артеменко.....</i>	76
Виробнича логістика компанії alstom transport та особливості її впровадження <i>О. В. Устенко, В. І. Павлов.....</i>	77
Нейромережева модель моніторингу стану тягових двигунів локомотивів <i>О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв, М. Г. Давиденко, В. В. Панченко..</i>	79
Підвищення енергоефективності асинхронного електроприводу з перетворювачем частоти <i>В. П. Нерубацький, Д. А. Гордієнко.....</i>	81
Features of the use recuperation braking on electric rolling stock of DC railways <i>V.P. Nerubatskyi, D.A. Hordiienko.....</i>	83

Основним вузлом системи є блок електроніки обладнаний знімним накопичувачем інформації, блок має внутрішнє автономне джерело живлення від акумуляторної батареї напругою 12 В, є можливість підключення зовнішнього джерела живлення (бортове живлення від рухомого складу) через перетворювач напруги з гальванічної розв'язкою. Системою живлення пристрою керує мікроконтролер, встановлений у блоці електроніки. При цьому рішенні електроживлення, забезпечується автономність і безперебійність роботи системи. Також до складу входять відеокамери зовнішньої установки високої роздільної здатності кольорового зображення (FullHD 1920x1080 30 кадр). підсвічуванням для зйомки у темний час доби (4 шт.), модуль GSM/GPS з комбінованою антеною.

Розроблено та випробувано на електровозі серії ВЛ11 прототип автоматизованої системи типу «ВІЗИР-4» для моніторингу стану струмоприймача та контактної мережі з використанням програмно-апаратного комплексу.

Застосування системи дозволило своєчасно виявляти відхилення у положенні контактного дроту у горизонтальній та вертикальній площині, несправності обладнання ЛЕП та струмоприймача, своєчасно передати сигнал попередження оператору на сервер для прийняття рішень з усунення дефектів відповідними службами.

Дана система є повністю автономною, дозволяє встановлювати її на електровоз будь-якої серії.

УДК 629.08: 338.18.78

ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА КОМПАНІЇ ALSTOM TRANSPORT ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ

*д. техн. наук О. В. Устенко, к. філос. наук В. І. Павлов
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

PRODUCTION LOGISTICS OF THE ALSTOM TRANSPORT COMPANY AND FEATURES OF ITS IMPLEMENTATION

*O. V. Ustenko, D. of Engineering, V. I. Pavlov, PhD
Ukrainian State university of railway transport (Kharkiv)*

За останні десятиріччя визнаним лідером виробництва електричного обладнання – французькою компанією *Alstom* – був розбудований парк високошвидкісних локомотивів (TGV), який налічує понад 500 одиниць, кожен з яких має щорічний пробіг 450,0 тис. км з збільшенням обсягів перевезень на 40%. Досягти таких показників компанії-виробнику вдалось завдяки впровадженню низки інноваційних технологій, серед яких головною є поступовий відхід електричного рухомого складу від тягових електричних двигунів (ТЕД) постійного струму до новітніх асинхронних двигунів, що дозволяє використовувати всі мережі електричної напруги, які використовуються у Європі.

Якість експлуатації локомотивів, що забезпечується компанією-виробником *Alstom*, ґрунтується на суворому виконанні вимог обслуговування ЕРС. Головна мета політики обслуговування – виробництво, надання і заміна (у випадку необхідності) матеріалів (запчастин, агрегатів тощо), які відповідають вимогам оперативної сумісності і безпеки.

Обслуговування рухомого складу в компанії поділяється на два типи - планове і корегувальне, між якими виробник прагне досягти найбільшої ефективності.

Планове обслуговування ЕРС запроваджується у відповідності до наперед заданих критеріїв, метою яких є уникнення несправностей і невідповідності функцій обладнання встановленим стандартам. До цих критеріїв відносять системність (що враховує нормативну довжину пробігу локомотиву, загальну кількість перевезених пасажирів та вантажів, кількість здійснених операцій з перевезення, тощо) та умовність (залежність від певних подій експлуатації або стану обладнання локомотиву, аналізу інформаційних показників датчиків, нормативів зносу певних запчастин та агрегатів). Втім, планове обслуговування не може повністю виключити корегувальне втручання, оскільки внаслідок непередбачених та випадкових факторів вже на цієї стадії можуть виявитися значні невідповідності стандартним вимогам експлуатації.

Корегувальне обслуговування складається з технічного обслуговування (виправлення чи усунення невеликих ушкоджень) і позапланового (неочікуваного) ремонту (роботи над значними ушкодженнями).

Основна мета виробничої логістики компанії *Alstom* не обмежується виключно оптимізацією засобів ТО і ПР (раціональним використанням необхідного обладнання та запасів матеріалів) і запобіганням непродуктивних виробничих операцій, але і прагне до постійного пошуку можливостей вдосконалення технічного утримання парку локомотивів. Досягнення цієї мети забезпечується завдяки попередньому програмуванню можливих несправностей, які залежать від своєчасності і якості обслуговування ЕРС. Загальна інтерпретація програмування можливих несправностей ЕРС компанією *Alstom* наведена на рис. 1.

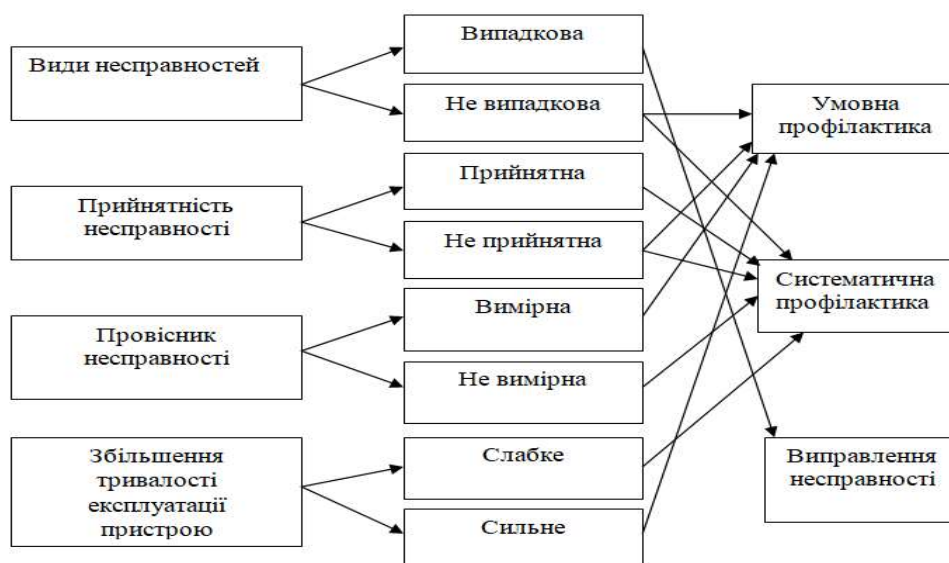


Рис. 1. Схема виробничої логістики компанії *Alstom*

Виробнича логістика компанії *Alstom* об'єднує 28 Центрив постачання (в тому числі 5 Центрив TGV, що обслуговують високошвидкісні потяги) і 10 майстерень, 3 з яких спеціалізуються безпосередньо на проведенні ТО і ПР TGV). Всі вони функціонують на базі підприємств Національної компанії залізниць Франції (SNCF).

Призначення Центрив постачання (ЦП) ґрунтується на виконанні функцій проектування, виробництва і здачі в експлуатацію нових локомотивів, зміни їх модифікацій, складання планів і програм обслуговування, проведення КР і ПР найвищої складності, контролю якості, безпеки руху, витрат тощо. На них також покладається відповідальність по забезпеченню майстерень необхідними матеріалами для обслуговування ЕРС.

ЦП також здійснюють роботи по встановленню й обслуговуванню обладнання майстерень SNCF, контролюють їх відповідність затвердженим стандартам.

Майстерні SNCF спеціалізуються на проведенні технічного контролю парку рухомого складу. При безпосередньому керівництві ЦП вони організують ТО і ПР незначної складності та сприяють оптимізації взаємодії «обслуговування-експлуатація», а саме забезпечують переміщення допоміжних транспортних засобів, збирання і підготовку рухомого складу до відправлення, своєчасне надання їх користувачам.

УДК 621.316.1

НЕЙРОМЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЛОКОМОТИВІВ

NEURAL NETWORK MODEL FOR MONITORING THE STATE OF LOCOMOTIVE TRACTION ENGINES

*Д.т.н., О. М. Ананьєва, д.т.н., М. М. Бабаєв, к.т.н., М. Г. Давиденко,
к.т.н., В. В. Панченко*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*О. М. Ananieva, Dr .Sc. (Tech), М. М. Babaiev, Dr .Sc. (Tech),
М. Н. Davydenko, PhD (Tech.), V. V. Panchenko, PhD (Tech.)
Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)*

Основна частина парку локомотивів, що експлуатуються на залізничному транспорті України, мають низьку економічність та не можуть забезпечити належного підвищення швидкостей руху вантажних і пасажирських поїздів. Частина потенційно активного локомотивного парку знаходиться в непрацездатному стані та потребує значного відновлення. Спостерігається стійка динаміка збільшення експлуатаційних витрат на утримання наявного