

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

За участю

Латвійської морської академії	(Латвія)
Державної Вищої Технічно-Економічної школи ім. Броніслава Маркевича	(Польща)
Шанхайського морського університету	(КНР)
Сілезького технічного університету	(Польща)
AGH University of Science and Technology	(Польща)
Національного технічного університету	(Білорусь)
Жилінського університету	(Словаччина)
Асоціації "Український логістичний альянс"	(Україна)

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ТРАНСПОРТУ І ЛОГІСТИКИ»**

26-28 квітня 2017 р.



Україна, Сєвєродонецьк-Одеса

Проблеми розвитку транспорту і логістики: Збірник наукових праць за матеріалами VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк-Одеса, 26-28 квітня 2017р. – Северодонецьк: вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2017. – 316 с.

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспорту і логістики», Одеса, 26-28 квітня 2017 року в сфері технології перевізного процесу і управління на транспорті, проблем залізничного, автомобільного транспорту, морського бізнесу, автоматизації та інформаційних технологій в перевізному процесі, стану, проблем та перспектив розвитку інфраструктури транспортних систем, міжнародної та транспортно-складської логістики, економіки транспорту та питань підготовки фахівців з транспорту.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

може бути перевірена дистанційно. Можливо також дистанційне усунення деяких неполадок.

Для автоматизації процесу розпізнавання кожний із поїздів і кожна одиниця рухомого складу обладнуються сигнальним електронним блоком, який за допомогою антени передає присвоєний йому ідентифікаційний номер. За ідентифікаційним номером та інформації датчика кількості осей визначається приналежність блоку даних конкретному колесу.

Однією із сучасних тенденцій організації систем моніторингу колісних пар являється інтегрування в рамках єдиного комплексу функцій декількох модулів, забезпечуючи отримання повної інформації про параметри колісної пари. Наприклад комплексна система «WISE» (компанія «IEM», США).

Окрім пристрої зміни профілю і діаметра колеса, система включає також модулі визначення дефектів колеса і вимірювання прокату і овальності. Принцип дії модуля заснований на використанні електромагнітних ультразвукових датчиків. Перший датчик генерує хвилю, що розповсюджується в поверхневому шарі колеса і огинаючу його по колу. Відображений від дефекту сигнал приймається другим датчиком.

Таким чином, за допомогою досвіду зарубіжних спеціалістів в питанні проведення діагностування технічного стану колісних пар рухомого складу залізниць, вітчизняні науковці та інженери мають чіткий орієнтир мети, до якої потрібно досягнути, а в найкращій перспективі і успішно перевершити.

УДК 629.4.083:629.463

Волошин Д.І.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ВИРОБНИЧОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ВРП

Від організації технічного обслуговування та ремонту технологічного обладнання на вагоноремонтних підприємствах залежать ступінь його зносу, час простою в ремонті, якість виконання технологічних операцій, рівень браку, а також витрати на профілактично-ремонтні заходи.

Тому одним із найбільш актуальних завдань, що стоять перед виробничими системами ремонтних підприємств є необхідність забезпечення надійної роботи наявного обладнання.

Для вирішення цього завдання ще в часи СРСР були розроблені заходи з обслуговування та ремонту, які забезпечували тривале утримання обладнання в робочому стані при найкращих економічних показниках його роботи і мінімально можливих непланових зупинках, що отримали назву «Система планово-попереджувального ремонту» (система ППР). Особливістю

популярності цього виду організації ремонтного господарства стало те, що вона досить чітко вписувалася в планову форму економічного управління того часу.

Проте, поряд із вказаними перевагами, існує і ряд недоліків системи ППР:

- відсутність зручних інструментів планування ремонтних робіт;
- трудомісткість розрахунків трудовитрат;
- складність оперативного корегування планованих ремонтів;
- деформація системи внаслідок високого ступеню зносу обладнання, що зумовлює необхідність у корегуванні графіків і виконанні великої кількості незапланованих (аварійних) ремонтів;
- зростання числа відмов обладнання внаслідок капітальних ремонтів;
- застарілі нормативи обслуговування та ремонту обладнання в діючій системі ППР.

Все це веде до завищення обсягів робіт і чисельності ремонтного персоналу, істотно збільшує матеріальні витрати, які за весь період експлуатації обладнання в 4-5 разів перевищують його первісну вартість. Оптимізація таких витрат сприятиме в кінцевому рахунку істотному зниженню собівартості продукції, підвищенню ефективності виробництва.

Для вирішення визначених проблем, пов'язаних із системою планово-попереджувального ремонту обладнання, доцільно використовувати світовий досвід у даній області. З цією метою рекомендується впровадження системи тотального обслуговування обладнання (Total Productive Maintenance, скорочено – ТРМ), що успішно функціонує і доводить свою ефективність на промислових підприємствах різних країн.

Метою розгортання ТРМ є приведення до ідеального стану основних факторів виробничого середовища, що дозволить отримати максимально можливий результат у відношенні продуктивності, якості, собівартості, термінів постачань, безпеки робочих місць та ініціатив персоналу при мінімальному використанні людських, матеріальних та фінансових ресурсів.

Згідно із підходом ТРМ для оцінки ефективності виробничої системи використовуються не локальні показники, такі як коефіцієнт завантаження обладнання, а показник загальної ефективності ОЕЕ, що відображає всі види втрат.

ОЕЕ – один із статичних показників, що дозволяє швидко оцінити наскільки добре технологічний процес співвідноситься з виробничим планом. Цей показник відображає ступінь доступності, ефективності роботи і рівня якості роботи обладнання. Застосування показника ОЕЕ дає можливість швидкого аналізу всіх головних процесів або ключових систем обладнання на вагоноремонтному підприємстві.

Використання показників ОЕЕ і впровадження систем підготовки звітів про продуктивність технологічного обладнання допоможе сфокусуватися на найбільш критичних параметрах стану виробничої системи.

Досягнення ефективності процесів при їх плануванні є ключовим кроком до досягнення низьких виробничих витрат. Необхідно застосувати ОЕЕ до виробничих операцій і потім визначити наскільки ефективно використовується

основне обладнання щодо річного фонду робочого часу. Виробничі операції з високим показником ОЕЕ матимуть найнижчу вартість одиниці виробництва.

Коефіцієнт ОЕЕ згідно прийнятої методики, для найбільш критичних одиниць обладнання на підставі виявлених витрат визначається:

$$OEE = T \cdot P \cdot A \cdot 100\%, \quad (1)$$

де T – коефіцієнт завантаженості по часу, що характеризує експлуатаційну готовність обладнання;

P – коефіцієнт завантаженості по продуктивності, що характеризує фактичну продуктивність обладнання;

A – коефіцієнт виходу якісної продукції, що враховує кількість браку.

При пороведенні дослідження було проведено аналіз технологічного обладнання, яке найчастіше використовується при технічному обслуговуванні вагонів з відчепленням у ряді ВЧДЕ.

Наведемо приклад розрахунку коефіцієнту ОЕЕ для установки правки люків піввагонів.

Вихідні дані:

- добова кількість вагонів, що поступають у ТОВ-2, $N = 28$ вагонів, із них кількість піввагонів – 65%, тобто $N = 28 \cdot 0,65 = 18$ вагонів;

- планова кількість піввагонів, яким необхідно виконати правку люків, $N_{пл} = 13$ вагонів;

- фактична кількість піввагонів, що потребують правки люків, $N_{факт} = 13 + 5$ вагонів, які поступили у ТОВ-1 та потребують правки люків;

- плановий час правки люків одного піввагона – 32 хв;

- фактичний час процесу правки – 44 хв.

- кількість піввагонів, яким виконано якісну правку люків, $A_f = 18 \cdot 0,96 = 17$ ваг.

Розрахунок:

$$OEE = \frac{13 \cdot 32}{13 \cdot 44 + 5 \cdot 44} \cdot \frac{13}{18} \cdot \frac{17}{18} \cdot 100 = 35,9\%$$

За результатами досліджень обладнання депо середнє значення показників ОЕЕ складає близько 30%. Це є дуже низьким рівнем загальної ефективності обладнання, який свідчить про недосконалість діючої системи ППР обладнання. Крім того, найнижчим є коефіцієнт завантаженості обладнання по часу, який свідчить, що обладнання не є готовим до експлуатації.

Алексахін О.О., Панчук О.В., Чунайда М.Ю. ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ В ПРОМИСЛОВІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ	47
Артеменко О.В., Вихопень І.Р., Володарець М.В. МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ЛОКОМОТИВІВ В ДЕПО	49
Баранич Ю.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ ТЕПЛОВОЗА	51
Білошицький М.В., Татарченко Г.О., Уваров П.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ СТАЛІ ОС.Л (ЕА1N) НА УДАРНУ В'ЯЗКІСТЬ ТЕПЛОВОЗНИХ ОСЕЙ	53
Биковський А.І., Романченко Ю.А., Шведчикова І.О. ВИКОРИСТАННЯ ЕКРАНЮЮЧИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ	54
Боряк К.Ф., Перегяка Н.О. ОСОБЛИВОСТІ АТЕСТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ	56
Вихопень І.Р., Іванченко Д.А., Чигирик Н.Д. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ КОЛІСНИХ ПАР РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	64
Вихопень І.Р., Возненко С.І., Фалендиш А.П. ЗАРУБІЖНІ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОЛІСНИХ ПАР ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ	66
Волошин Д.І. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ВИРОБНИЧОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ВРП	67
Гатченко В.О., Панчук О.В., Фалендиш А.П. ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКІВ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ЗА РІЗНИМИ МЕТОДИКАМИ	70
Горбунов М.І., Герліці Ю., Просвірова О.В., Кравченко К.О. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ ФРИКЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ	72
Горбунов М.І., Герліці Ю., Кравченко К.О., Лак Т., Просвірова О.В. ОЦІНКА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ	74
Горбунов М.І., Кара С.В., Герліці Ю., Дьомін Р.Ю., Ноженко В.С. РОЗРОБКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ	75
Горбунов Н.И., Ковтанец М.В., Просвірова О.В., Ноженко Е.С., Герлицы Ю. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ ТРЕНИЯ В СИСТЕМЕ «КОЛЕСО-РЕЛЬС»	77
Горбунов М.І., Чередниченко С.П., Кузьменко С.В., Заверкін А.В. ПЕРЕХІД НА АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИЙ ЕНЕРГОНОСІЙ З БІОМАСИ - ДЕРЕВНІ ПЕЛЕТИ, ЦЕ ПОВНА ВІДМОВА ВІД ВИКОРИСТАННЯ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ ПРИ ОПАЛЕННІ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ	80