

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

Напрямки розвитку високошвидкісного руху <i>О. В. Устенко, О. О. Гончар, А. І. Григоров</i> .....	85
Класифікація технічного стану колісно-редукторного блоку електропоїзда методом машинного навчання <i>В. Г. Пузир, С. В. Михалків, О. Ю. Саутін</i> .....	87
Удосконалення системи збудження збуджувача тягового генератора тепловозів серії 2ТЕ116 <i>В. Г. Пузир, О. М. Обозний, А. С. Залата</i> .....	89
Підвищення енергетичної ефективності використання високошвидкісних поїздів <i>Д. С. Жалкін, С. Л. Вальков, О. Москвицький, С. Л. Ткаченко</i> ...	90
Підвищення паливної економічності та надійності роботи маневрових тепловозів <i>Д. С. Жалкін, С. М. Карачун, М. С. Романченко</i> .....	92
Формування адаптивної системи утримання прискореного рухомого складу в умовах України <i>О. С. Крашенінін, О. М. Обозний, О. О. Анацький</i> .....	94
Обґрунтування стратегії організації ремонту локомотивів на основі наявних ресурсів <i>О. С. Крашенінін, О. О. Шапатіна, М. О. Калитинська, Я. В. Лихоліт, Р. М. Галюк</i> .....	96
Застосування інформаційних технологій у процесах ремонту локомотивів <i>О. М. Обозний, О. С. Галущенко, Є. А. Манько, В. Ю. Іванов, Д. В. Онищенко</i> .....	98
Аналіз шляхів підвищення безпеки руху тягового та моторвагонного рухомого складу <i>О. М. Обозний, Т. В. Крикунова, Д. М. Дзюбчук, А. А. Сиров</i> .....	100
Підвищення ефективності використання енергоресурсів у локомотивному депо <i>А. Л. Сумцов, Д. Є. Пилипишин, О. О. Мірчевський</i> .....	101
Ультразвукове діагностування гальм високошвидкісного рухомого складу <i>А. Л. Сумцов, М. С. Сидоренко</i> .....	103

Математична модель адаптивної системи утримання ПРС в якості цільової функції включає сумарні витрати на проведення ремонтних заходів з урахуванням технічного стану обладнання за результатами з вбудованої системи діагностування ПРС, комплексу даних діагностичного обладнання в стаціонарних умовах локомотивного депо і заходів, що забезпечують контроль і відновлення показників безпеки системи ПРС.

[1] Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010 – 2019 роки (затверджена Постановою КМУ від 16.12.2000 р. № 1390 зі змінами від 26.01.2011 р. № 1106)

[2] Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008 – 2020 роки (затверджена наказом МТЗУ від 14.10.2008 р. № 1259)

[3] Тартаковский Э.Д., Грищенко С.Г., Калабухин Ю.Е. и др. Методы оценки жизненного цикла тягового подвижного состава железных дорог: монография. Луганск: «Ноулидж», 2011. 174 с.

[4] Крашенінін О.С., Пузир В.Г., Крамчанін І.Г., Фалендиш А.П. Організація технологічних процесів ремонту ТРС із застосуванням засобів діагностування. Збірник наукових праць УкрДАЗТ. 2004. Вип. 57. С. 31-34.

[5] Б.Є. Бондар, О. Б. Очкасов, Є. Б. Бондар, Д.В. Бобир, М.В. Очеретнюк Дослідження впливу системи обслуговування тепловозів на організацію роботи локомотивного депо. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. 2020, № 5 (89). С. 32-44.

**УДК 629.4.083**

## **ОБГРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ НА ОСНОВІ НАЯВНИХ РЕСУРСІВ**

### **JUSTIFICATION OF LOCOMOTIVE REPAIR ORGANIZATION STRATEGY BASED ON AVAILABLE RESOURCES**

*д. т. н. О. С. Крашенінін, к. т. н. О. О. Шапатіна, магістри  
М. О. Калитинська, Я. В. Лихолім, Р. М. Галюк  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*O. Krashenin, D.Sc. (Tech.), O. Shapatina, PhD (Tech.), M. Kalitinska,  
Y. Lihole, R. Galuk, master students  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

В умовах дефіциту ресурсів сучасного обладнання, дефіциту кваліфікованих і професійних спеціалістів, слабого розвитку сервісу виникає необхідність обґрунтування оптимальних заходів з організації ремонту з урахуванням наявних ресурсів.

На залізницях України експлуатується як вітчизняний, так і закордонний тяговий рухомий склад (ТРС) [1-3].

Прийнята планово-попереджувальна система ремонту, яка довгий час була домінуючою для вітчизняного ТРС, вже майже вичерпала свої ресурси і практично не дозволяє підтримувати високий рівень ефективності вітчизняного і закордонного ТРС як по обсягу, так і по глибині оцінки його технічного стану [4]. Спроба забезпечити підтримку технічного стану власними силами важко реалізується, хоча і є досить цікаві наробки і технології. Але в цілому на

практиці ще досі не проведені ремонти великого обсягу, що робить доцільним запровадження адаптивної системи ремонту, базуючись на окремих чинниках, що визначають ефективність ремонтних заходів.

В якості показників ефективності  $\{W_i\}$  розглядаються деякі плани  $\{u_i\}$  [5]. Плани  $\{u_i\}$  характеризуються рядом показників. Для рішення задачі з дискретною кінцевою множиною стратегій використано однокроковий метод. Визначається

$$u^* : \max_{u \in U} \sum_{i=1}^m \gamma_i W_i(u); \quad (1)$$

де  $\gamma_i$  – будь-яке позитивне число;

$$\gamma_i = \frac{1}{\delta_i} \sum_{j=i+1}^m \gamma_j \Delta_j, \quad i = m-1, m-2, \dots, 2, 1; \quad (2)$$

$\delta_i$  – нижня оцінка максимально можливого приросту значення  $i$ -го показника, що визначається за умови:

$$0 < \delta_i \leq \min \{ [W_i(u) - W_i(v)] \}, \quad u, v \in U, \quad W_i(u) \neq W_i(v); \quad (3)$$

$\Delta_i$  – верхня оцінка максимально можливого приросту значення  $i$ -го показника, що визначається за умови:

$$\Delta_i = \max_{u \in U} W_i(u) - \min_{u \in U} W_i(u). \quad (4)$$

За цією методикою розроблено алгоритм і визначено показники ефективності для обраної стратегії організації ремонтних заходів: імовірність своєчасного і якісного проведення технічного обслуговування (ТО), поточного ремонту (ПР) локомотива, кількість необхідного обладнання для проведення ТО, ПР локомотивів, обсяг додаткових резервів для проведення ТО, ПР локомотивів, що обумовлені обмеженістю ресурсів і потужностей депо.

[1] Закон України «Про залізничний транспорт України» від 06.09.2019 за № 1196-1. URL: [https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=66737](https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=66737) (дата звернення: 13.11.2023).

[2] Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки (затверджена Постановою КМУ в 16.12.2000 №1390 із змінами від 26.10.2011 року №1106. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1390-2009-%D0%BF#Text> (дата звернення: 13.11.2023).

[3] Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки (затверджена наказом МТЗУ від 14.10.2008 №1259). К.: ДНДЦ Укрзалізниці, 2009. 299 с.

[4] Тартаковський Е.Д., Уманець М.Г., Аулін Д.О. Визначення життєвого циклу тягового рухомого складу (ТРС). Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2006. №72. С. 82-86.

[5] Gurov S.V., Utkin L.V. Reliability and optimization of systems withh periodic modifications in the probability and possibility contexts, Microelectron. Reliab., Vol. 37, No. 5, pp. 801-808, 1997.