

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

i Crest; RMS i Crest; Kurt i RMS. В усіх наборах точність навчання дорівнювала 100 %, що визначає прийнятність методу SVM провадити бінарну класифікацію технічного стану КРБ у згаданих несприятливих обставинах.

[1] Бульба В. І. Удосконалення технології вібродіагностування тягових редукторів електропоїздів: дис. ... канд. техн. наук. Харків, 2021. 186 с.

[2] Randall R. B. (2021). Vibration-based condition monitoring. NJ: John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 978-1-119-47755-6

**УДК 629.4.083**

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗБУДЖЕННЯ ЗБУДЖУВАЧА ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ТЕПЛОВОЗІВ СЕРІЇ 2ТЕ116**

### **IMPROVEMENT OF THE EXCITATION SYSTEM OF THE TRACTION GENERATOR EXCITER OF DIESEL LOCOMOTIVES OF THE 2TE116 SERIES**

*д. т. н. В. Г. Пузир, к. т. н. О. М. Обозний,  
аспірант А. С. Залата*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V. Puzyr, D.Sc. (Tech), O. Obozny, PhD (Tech.),  
A. Zalata, graduate student  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Витрати енергії на збудження синхронного тягового генератора складаються із витрат енергії на збудження самого синхронного генератора та синхронного збуджувача [1]. Збуджувач призначений для живлення (через напівкерований випрямляч) постійним струмом обмотки збудження тягового генератора. Він відноситься до допоміжних тягових електричних машин і є однофазним синхронним генератором підвищеної частоти, захищеного виконання, з самовентиляцією.

Основним завданням збуджувача є підтримка напруги на вході регулятора збудження тягового генератора залежно від частоти обертів колінчатого валу дизеля.

Система збудження збуджувача реалізує це за допомогою завдання струму збудження збуджувача панелями опорів і компенсації струму навантаження збуджувача за допомогою трансформатора струму.

Дана система має ряд недоліків:

1. Завдання струму за допомогою резисторів не може забезпечити підтримку напруги збуджувача у всьому діапазоні частот обертання дизеля через нелінійність характеристики намагнічення збудника, технологічного розкиду його параметрів та температурної зміни опорів як задаючих резисторів, так і обмотки збудження збуджувача.

2. Вимагає періодичної перевірки та обслуговування регульованих елементів (задаючих панелей опорів).

3. Живлення обмотки збудження збуджувача здійснюється від бортової мережі або акумуляторної батареї тепловоза.

Для усунення цих недоліків пропонується розробити та впровадити блок регулювання напруги збуджувача типу ВС-650У2 – БРН-В.

Блок регулювання напруги збудника має забезпечувати:

- гальванічну розв'язку між вхідною та вихідною напругою на рівні не менше 1000 В;

- самозбудження збуджувача у всьому робочому діапазоні обертання колінчатого валу дизеля;

- підтримання напруги збудника залежно від частоти вхідної напруги в нормальному режимі роботи тепловоза;

- підтримка напруги збуджувача в залежності від частоти вхідної напруги в аварійному режимі роботи тепловоза;

- обмеження струму збудження збуджувача на рівні  $1,15I_{ном}$  за сигналом із шунта RS10;

- швидкодіючий захист від вихідних струмів короткого замикання, що перевищують  $1,25I_{ном}$ ;

- індикацію режимів роботи та захисту як на лицьовій панелі блоку за допомогою світлодіодів, так і зовнішню (індикатори на панелі машиніста).

При розробці блоку необхідно передбачити два виконання як з цифровою локомотивною мережею (блок обладнаний каналом зв'язку типу CAN), так і зі стандартною (релейно-контакторна схема управління).

[1] Курилкін Д.М. Визначення витрат енергії на збудження тягового генератора за даними мікропроцесорних систем управління для прогнозування тягової характеристики локомотива // Бюлетень результатів наукових досліджень. - 2022. - Вип. 1. - С. 103-117. DOI: 10.20295/2223-9987-2022-1-103-117

**УДК 629.42.016.2**

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОШВИДКІСНИХ ПОЇЗДІВ**

### **INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE USAGE OF HIGH- SPEED TRAINS**

*д. т. н. Д. С. Жалкін, магістри С. Л. Вальков,  
К. О. Москвицький, С. Л. Ткаченко*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*D. Zhalkin, D.Sc. (Tech.), S. Valkov, K. Moskvitytskyi,  
S. Tkachenko, master students*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У всьому світі розвиток високошвидкісного руху тягне за собою обов'язковий розвиток регіону, який виражається у створенні нових робочих місць, регіональному розвитку прилеглих територій, освоєнні та розвитку інноваційних технологій, загальної задоволеності населення якістю та безпекою