і Crest; RMS і Crest; Kurt і 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. Moskvytskyi, 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