

УДК 629.463.001.63

Фомін О.В.¹, Прокопенко П.М.², Іванченко Д.А.³

¹ д-р техн. наук, проф. НТУ

² Ph.D., НТУ

³ канд.техн.наук, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

БАЗОВІ КРИТЕРІЇ ВЗАЄМОДІЇ ПАНТОГРАФА РУХОМОГО СКЛАДУ З КОНТАКТНОЮ МЕРЕЖЕЮ

У даній роботі розглянуто базові критерії процесу взаємодії та контактної мережі залізничного рухомого складу. Також виконано аналіз причин та наслідків погіршеного струмознімання.

Надійність струмознімання визначається відсутністю ушкоджень, пов'язаних із затримками поїздів, запобіганням збитків від них, тобто із забезпеченням безпеки руху.

Якість струмознімання може визначатися різними показниками (числом і тривалістю порушень механічного контакту на розрахунковій ділянці шляху, ступенем стабільності контактного натискання, близької до оптимального значення, інтенсивністю зношування контактних елементів та ін.), які значною мірою залежать від конструктивного виконання взаємодіючих систем - контактної мережі і струмоприймачів, їх статичних, динамічних, аеродинамічних, демпфірувальних та інших характеристик.

До основних критеріїв процесу струмознімання відносяться:

- величини зносу контактної пари, відрив струмоприймачів від дроту, розмах коливань полоза та контактного натиску;
- коефіцієнти надійності роботи контакту і економічності струмознімання, а також мінімум річних експлуатаційних витрат;
- надійність та економічність струмознімання.

Одним з основних критеріїв якості струмознімання є натискання в ковзному контакті (контактне натискання), що показує, чи може контактна підвіска при даному типі струмоприймача забезпечити нормальний режим струмознімання при заданій швидкості руху.

Для реєстрації величини натискання струмоприймача на контактний провід використовуються спеціальні вимірювальні полози, які можна класифікувати:

- за конструктивним виконанням: каркасні, балкові і ламельні;
- по виду вимірювальних елементів - тензометричні, пневматичні,
- оптичні та пружинні;
- за кількістю застосовуваних вимірювальних елементів - з одним датчиком,

- з двома датчиками, трьома і більше.

На основі силогістичних досліджень визначено наступні якісні та кількісні показники взаємодії струмоприймачів з контактною мережею:

Кількісні показники взаємодії струмоприймачів з контактною мережею:

- контактне натиснення - вертикальна сила, що чинить тиск на контактний провід через струмоприймач. Контактне натискання є сумою сил від усіх точок контакту струмоприймача;

- процентний коефіцієнт дугоутворення;

- рівень прискорення в системі «струмоприймач-контактна мережа»;

- рівень підйому контактного проводу в точці анкерування при проході струмоприймача;

- температура в зоні контакту.

Якісні показники взаємодії струмоприймачів з контактною мережею:

- реєстрація відривів струмоприймача від контактної мережі;

- реєстрація наявності іскріння;

- реєстрація наявності ударів;

- реєстрація виходу контактного проводу за робочу зону пантографа.

Висновки. За проведеними дослідженнями щодо визначення кількісних та якісних показників взаємодії струмоприймачів з контактною мережею в умовах експлуатації зроблено наступні висновки.

1. На основі силогістичних досліджень досвіду інших країн в технічному діагностуванні контактної мережі та її взаємодії з пантографом розроблено класифікацію існуючих систем з аналізом основних принципів роботи та визначено кількісні та якісні показники взаємодії струмоприймачів з контактною мережею.

2. Сучасні системи які використовуються для контролю якості струмознімання у більшості випадків є комбінованими та об'єднують в собі механічні та телеметричні підходи до вимірювання потрібних величин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Xiaowen Yao, Zongyi Xing, Zhenyu Zhang, Andong Sheng. The online monitoring system of pantograph slider based on 2D laser displacement sensors. Measurement Volume 194, 15 May 2022, 111083. (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2022.111083>).

2. Fomin, A. Lovska, I. Kulbovskiy, H. Holub, I. Kozarchuk, V. Kharuta. Determining the dynamic loading on a semi-wagon when fixing it with a viscous coupling to

a ferry deck. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 8, Issue 2/7 (98), 2019, 6–12. (DOI: 10.15587/1729-4061.2019.160456).

3. C. O'Donnell, R. Palacin, J. Rosinski. Pantograph damage and wear monitoring system. IET International Conference on Railway Condition Monitoring, 2006, 178 – 181. (DOI: 10.1049/ic:20060065).