

*Serkov A., D.Sc. in Engineering Sciences,
Professor (NTU "KhPI")*

Lazurenko B., Postgraduate Student (NTU "KhPI")

*Trubchaninova K., D.Sc. in Engineering Sciences,
Associate Professor (UkrSURT)*

METHOD OF ASSESSING THE LEVEL OF DISABILITY OF WIRELESS COMMUNICATION CHANNELS

The processes of increasing the noise immunity of wireless channels in the construction of modern digital communication systems (CSS) significantly complicates due to the presence of interference and distortion in the communication channel [1]. Develop practical recommendations for improving the level of secrecy and quality of information, which is based on the comparison of technical indicators of the CSS.

The expediency of assessing the effectiveness of CSS on two indicators - energy and frequency efficiency, which are components and create a common integrated indicator of information efficiency. It is proposed to evaluate the efficiency of CSS by comparing the information efficiency of the selected and reference systems, using the Shannon [2] limit as the ideal ratio of energy and frequency efficiency. Based on the theory of potential noise immunity, the possibility of stable and trouble-free operation of wireless communication channels in conditions where the level of information signal and noise have the same value is shown.

It is shown that the use of ultra-wideband signal technology allows for wireless covert transmission of information with low radiation power [3]. Moreover, the efficiency of digital communication systems is significantly increased by creating an ensemble of complex signal by simultaneous coding and modulation, which expands its information base, providing concealment and energy efficiency in the binary symmetric channel. This allows the most complete use of Shannon bandwidth of the channel with high reliability of information transmission without significantly increasing the signal-to-noise ratio at the input of the receiver.

References

1. Kotelnikov V.A. The theory of potential noise immunity. - M.: Gosenergoizdat, 1956.
2. Шеннон К. Работы по теории информации в кибернетике. - М.: ИЛ, 1963.
3. Serkov A., Trubchaninova K., Mezitis M. (2019) Method of wireless transmission of digital information on the basis of ultra-wide signals // Advanced Information Systems. - 2019. - Vol.3, No.4. pp. 33-38, available at: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2019.4.04>
4. Serkov A.A., Lazurenko B.A., Trubchaninova K.A., Horiushkina A.E. Security Improvement Techniques

for mobile applications of Industrial Internet of Things. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 20, No. 5, P. 145-149. URL: http://paper.ijcsns.org/07_book/202005/20200519.pdf

Панченко В. В., к.т.н. (УкрДУЗТ)

УДК 656.025.2

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ РУХОМОГО СКЛАДУ

Діючий в Державі Порядок використання коштів, передбачених у державному бюджеті для оновлення рухомого складу для перевезення пасажирів та модернізації залізничної інфраструктури для розвитку пасажирських перевезень затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 447 від 28 квітня 2021 р передбачає фінансове забезпечення заходів з придбання нового та оновлення існуючого рухомого складу [1].

При цьому залізничний транспорт України в умовах воєнного стану є ключовою галуззю, яка безпосередньо впливає на обороноздатність Держави.

Проте, на сьогодні біля 85% усього рухомого складу, який експлуатується на залізницях України є морально застарілим та зношеним, що у нинішніх реаліях приводить до виникнення параметричних відмов електричних систем локомотивів, зокрема тягових електродвигунів (ТЕД).

З огляду на викладене, актуальним є питання пошуку реальних причин відмов ТЕД, їх усунення та боротьба із наслідками.

Існуюча статистика (рис. 1) вказує на те, що більше половини відмов ТЕД становлять пробої ізоляції та міжвиткові замикання в якорях, полюсах та компенсаційних обмотках, а також в їх з'єднаннях. Однією із причин відмов може бути й пошкодження моторно-якорних підшипників [2].

Отримати об'єктивні дані про технічний стан ТЕД можна за допомогою аналізу статистичних даних про несправності та причини відмов, які можна диференціювати таким чином:

- технологічні - 35%;
- експлуатаційні (головним чином незадовільний захист електродвигунів) - 50%
- конструкційні - 15%.

Для вирішення науково-прикладної проблеми підвищення ефективності роботи рухомого складу залізниць на основі розробки науково обґрунтованих методів і засобів контролю технічного стану тягового електрообладнання локомотивів потрібно, зокрема, розробити високочастотні методи контролю параметрів тягового електрообладнання локомотивів з розробкою імітаційних моделей [3], що дозволить здійснювати моніторинг та прогнозуючий контроль їх технічного стану в реальному часі.