

МЕТОД КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СКЛАДОВИХ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Герасимов С.В., Кот В.В.

Національний технічний університет «ХПІ», Харків, Україна

Забезпечення надійної та безпечної експлуатації різних видів сучасних транспортних засобів залежить від справності складових електрообладнання та досягається застосуванням раціональної системи контролю технічного стану. Система технічного контролю при цьому повинна включати періодичний контроль функціонування, пошук дефектів і несправності у роботі складових електрообладнання, визначення ступеня небезпеки дефектів і оцінювання остаточного ресурсу обладнання [1, 2].

До основних вимог сучасних методів контролю технічного стану складових електрообладнання транспортних засобів належать:

рівень достовірності виявлення несправності та можливих пошкоджень двигунів, його складових вузлів і агрегатів (не нижче 90 %) [3];

своєчасне виявлення основних електричних і механічних дефектів за рахунок використання спеціалізованих датчиків [4];

проведення необхідних вимірювань при контролі технічного стану дистанційно;

низька трудомісткість і простота технічного контролю складових електрообладнання (проведення вимірювань визначених параметрів);

проведення аналітичної обробки отриманих результатів вимірювань за короткий час для обґрунтованого рішення про технічний стан (застосування інформаційно-вимірювальних систем і комплексів).

Метою доповіді є проведення аналізу методів контролю технічного стану електрообладнання транспортних засобів і обґрунтування раціонального для застосування у сучасних засобах.

У доповіді наведено складові електрообладнання сучасних транспортних засобів, які є складною технічною системою, що складається з джерела постійного струму, генератора і великої кількості вузлів, агрегатів і окремих деталей, які взаємодіють між собою [2, 3]. Широкий частотний діапазон коливальних процесів в транспортному засобі обумовлює швидко реакцію віброакустичного сигналу на зміну технічного стану. Це є визначальним в аварійних ситуаціях [2, 4]. Складові (елементи, вузли та агрегати) електрообладнання, від надійності та безаварійного функціонування яких залежить справність транспортного засобу, вимагають особливої уваги. Актуальним є своєчасне виявлення та не допущення поширення дефектів, які стануть причиною виходу з ладу складових електрообладнання, що може привести до втрати працездатності транспортного засобу [4].

У доповіді обґрунтовано сутність проблеми віброакустичної діагностики складових електрообладнання, яка полягає в розробці та практичній реалізації алгоритмів оцінювання параметрів технічного стану складових без їх розбирання за характеристиками віброакустичних процесів, які

супроводжують його функціонування [3]. Для складових електрообладнання транспортного засобу виділимо основні джерела виникнення вібрації [1, 4]:

- коливання від незбалансованих обертових мас;
- вібрації, обумовлені зубчастими передачами редукторів;
- коливання підшипників, власні коливання лопаток, дисків, корпусів;
- аеродинамічні коливання;
- вібрації, порушені процесами в газо-повітряному тракті;
- вібрації агрегатів і трубопроводів.

Запропоновано метод синтезу вібраційного вимірювального сигналу, в основі якого є представлений алгоритм обчислення оцінки дисперсії вимірювального вібраційного сигналу. Зміна параметрів вібраційного вимірювального сигналу під час функціонування елементів електрообладнання є маркерами дефектів (несправності) транспортних засобів. Визначено аналітичні залежності, які визначають основні параметри вібраційного вимірювального сигналу. Наведено результати комп'ютерного моделювання запропонованих фільтрів, результати якого підтвердили доцільність використання отриманих результатів. В подальших роботах планується представити результати дослідження різних видів модуляції часових параметрів синтезованого вібраційного вимірювального сигналу для дистанційного контролю та діагностування технічного стану елементів електрообладнання є маркерами дефектів (несправності) транспортних засобів. Це дозволить підвищити оперативність виявлення можливих відмов (за рахунок відсутності потреби у демонтуванні елементів, вузлів і агрегатів транспортного засобу), тобто підвищити їх ефективність функціонування.

Список літератури

1. Brytov O., Bieliaiev D., Kukobko S. and etc. Justification of the Method of Evaluation of the Efficiency of Air Reconnaissance by Unmanned Aviation of Ground (Sea) Objects. *Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference "Scientific Trends and Trends in The Context of Globalization"*. 2021. P. 431-434. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.21-22.12.2021.050>
2. Herasimov S., Soroka V., Yevseiev S. and etc. Development of a Method for Measuring small Nonlinear Distortions of Periodic Electrical Signals. *2022 International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)*. 2022. P. 49-52. DOI: <https://doi.org/10.1109/ISMSIT56059.2022.9932685>
3. Dzhus V., Roshchupkin Y., Kukobko S. and etc. Estimation of Noise Radiance Point Sources Multichannel Direction Finding Systems Resolution by Linear Prediction Method. *Information Processing Systems*. 2021. Is. 4 (167). P. 19-26. DOI: <https://doi.org/10.30748/soi.2021.167.02>
4. Herasymov S., Soroka V., Milevskyi S. and etc. Development of a Method for Digital Synthesis of Electrical Signals with a Normalized Harmonic Coefficient. *5th International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)*. 2023. Pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.1109/HORA58378.2023.10156678>.