

## ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ АВТОПІДПРИЄМСТВ

**Болдовський Володимир Миколайович**, канд. техн. наук, доцент  
кафедри Автомобілів та транспортної інфраструктури,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»,  
e-mail: [v.boldovskyi@khai.edu](mailto:v.boldovskyi@khai.edu), ORCID: [0009-0008-5069-756X](https://orcid.org/0009-0008-5069-756X)

Зростаюча потреба у зниженні впливу транспортної галузі на довкілля сприяє активному впровадженню електричних вантажних автомобілів [1].

В умовах автопідприємств необхідний розвиток системи технічного обслуговування (ТО), яка враховує специфіку електричних транспортних засобів (ЕТЗ). Це дозволить забезпечити надійну роботу автомобілів, підвищити їх ресурс та зменшити експлуатаційні витрати.

Електричні вантажні автомобілі [2] відрізняються від транспортних засобів, які обладнані двигунами внутрішнього згорання, кількома ключовими елементами: наявністю високовольтних батарей, електродвигунів та систем рекуперації енергії. Це вимагає адаптації існуючих методів діагностики та обслуговування під нові технічні умови, включаючи перевірку стану акумуляторів, електронних блоків керування та електроприводів.

Основними проблемами в розвитку системи ТО електричних вантажних автомобілів є відсутність уніфікованих стандартів обслуговування, висока вартість спеціалізованого обладнання, а також недостатня кількість кваліфікованих фахівців, що потребує додаткового навчання персоналу та оновлення методичних матеріалів.

Стандартна система технічного обслуговування електричних вантажних автомобілів поділяється на кілька рівнів [3]:

- щоденне ТО (візуальний огляд, перевірка зарядного пристрою та кабелів);
- періодичне ТО (діагностика систем управління, моніторинг стану батарей, перевірка електропроводки);
- спеціалізоване ТО (обслуговування батарейних модулів, перевірка систем охолодження батарей та електродвигунів).

В системі ТО вантажних електромобілів необхідно застосовувати інноваційні технології, а саме, використання інтелектуальних систем діагностики, які контролюють стан основних компонентів у режимі реального часу, програмні платформи для моніторингу стану батарей та інших ключових вузлів на базі великих даних (Big Data) та штучного інтелекту, впровадження технологій технічного обслуговування, що дозволяють заздалегідь виявляти можливі відмови на основі аналізу великих масивів даних [4, 5].

Автопідприємствам необхідно інвестувати в підготовку технічного персоналу, закупівлю нових діагностичних інструментів та модернізацію технічної інфраструктури.

### **Висновки**

У цьому контексті перспективним напрямом є створення спеціалізованих центрів для ТО електричних вантажних автомобілів з урахуванням стандартів безпеки роботи з високовольтним обладнанням.

Ефективний розвиток системи технічного обслуговування електричних вантажних автомобілів сприятиме підвищенню продуктивності автопідприємств, зменшенню витрат на експлуатацію та збільшенню життєвого циклу електричних транспортних засобів.

### **Список літератури**

1. Розпорядження Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. Документ 430-2018-р. Редакція від 07.04.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 13.10.2024).

2. J. Zhang, X. Chen, and P.-J. Zhang, “Integrated control of braking energy regeneration and pneumatic anti-lock braking,” *Journal of Automobile Engineering*, vol. 224, no. 5, pp. 587–610, 2010.

3. M. Shang, L. Chu, J. Guo, Y. Fang, and F. Zhou, “Braking force dynamic coordinated control for hybrid electric vehicles,” in *Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Advanced Computer Control (ICACC '10)*, vol. 4, pp. 411–416, Shenyang, China, March 2010.

4. Zhao, X.; Ye, Y.; Ma, J.; Shi, P.; Chen, H. Construction of electric vehicle driving cycle for studying electric vehicle energy consumption and equivalent emissions. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2020, 27, 37395–37409.

5. Clegg, S. *A Review of Regenerative Braking Systems*; Institute of Transport Studies, University of Leeds: Leeds, UK, 2023.

**УДК 629.083**

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СЕРВІСНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ АВТОМОБІЛІВ КОМПАНІЇ TOYOTA**

**Верхломчук Віталій Валерійович,**

керівник відділу післяпродажного обслуговування,  
Автоцентр Тойота Артсіті, e-mail: [Verhломchuk14@gmail.com](mailto:Verhломchuk14@gmail.com)

Під час сервісного обслуговування автомобілів компанії TOYOTA застосовуються наступні інформаційні технології.

Аналітичні системи OLAP (On-Line Analytical Processing) призначені для аналізу великих об'ємів інформації в інтерактивному створенні