УДК 621-926

**М.В. Рогоза, професор, канд. техн. наук,**

**В.А. Бородай, доцент, канд. техн. наук,**

**О.Ю. Нестерова, доцент, канд. пед. наук,**

**Є.В. Кошеленко, доцент, канд. техн. наук,**

**С.І. Федоров, старший викладач**

*Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", Дніпро, Україна*

**ШВИДКІСНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЯГОВИХ АКУМУЛЯТОРІВ**

**СУЧАСНИХ АВТОТАРНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

**Анотація.** Запропоновано оригінальний спосіб швидкісного обслуговування тягового акумулятора сучасного автотранспортного засобу способом стаціонарного-мобільного заряду та надано рекомендації щодо можливої реалізації способу, який забезпечить надійну та тривалу роботу електромеханічної системи цілком.

***Ключові слова****: електромобілі, стаціонарний швидкісний заряд, заряд авто у русі, надійність та якісне обслуговування акумуляторів.*

**Вступ.** Сучасна проблема зменшення карбонового сліду, який виникає внаслідок роботи автотранспорту на двигунах внутрішнього горіння, спонукала провідні держави світу до впровадження у широкий загал автомобілів на електричній тязі. Крім того такий перехід пов’язаний, зокрема з обмеженою кількістю вуглеводневого палива, якого, за приблизними розрахунками, залишилося на планеті не більше аніж на 100 років. За очевидних переваг електричного привода (компактність двигуна і системи керування, кращі динамічні властивості, підвищена екологічність) слід відмітити, що йому притаманні й деякі недоліки [1]. Перш за все це тривалість заряду, який у номінальному режимі може сягати п’яти годин, а зважаючи на те, що ємність заряду акумуляторів досить сильно залежить від температури навколишнього середовища, термін та його циклічність має велике значення.

**Мета роботи** – розробка оригінального способу швидкісного обслуговування тягового акумулятора сучасного автотранспортного засобу способом стаціонарного-мобільного заряду задля забезпечення його високої надійності та тривалості служби.

**Основний зміст роботи.** Досвід використання сучасної електромобільної техніки показав, що вона є найбільш придатною для експлуатації в міських умовах. Поясненням причин цього є недостатня ємність заряду, яка лімітує дальність поїздки, а досить тривале його поновлення ставить часові обмеження при використанні такого транспортного засобу. У випадку поїздок, що можуть перевищувати 400 кілометрів, системи живлення такого типу є мало придатними.

Аналіз відомих систем поновлення заряду свідчить, що для щадного заряду потрібно забезпечити струм, який є десятою частиною від паспортної ємності акумулятора. У цьому випадку його тривалість може коливатись у межах від п’яти до дев’яти годин. За швидкісного заряду використовують підвищене значення струму [2-3], який одночасно супроводжується досить інтенсивним зносом пластин акумулятора. Відомі імпульсні методи заряду, хоча і знижують час процесу, але повністю уникнути від зносу пластин не дозволяють [4]. Висновок - існуючі методи швидкісного заряду акумуляторів не дають змоги поліпшити ситуацію.

На відміну від попередніх підходів авторами пропонується комбінована система стаціонарного-мобільного заряду. Сутність стаціонарного способу полягає в побудові мережі зарядних станцій з кваліфікованим персоналом, який забезпечить професійне обслуговування гальванічних батарей, а споживач буде користуватися орендною акумуляторною батареєю, яку на такій станції можливо демонтувати /монтувати протягом декількох хвилин. Тобто забезпечити умови подібні заправці авто з двигуном внутрішнього горіння. Таким чином, може бути вирішена потрійна задача:

* перша – зняття проблеми обмеження по часу використання транспортного засобу;
* друга – встановлення станцій обслуговування акумуляторів і систем безконтактного живлення із енергосистемою на відновлюваних джерелах забезпечить якісне і професійне їх обслуговування;
* третє - беручи до уваги те, що поширення таких станцій має досить великі масштаби, дана розробка дасть суттєве зростання робочих міць, що відповідно поліпшить соціальну ситуацію у масштабах держави.

За вирішення проблеми у мобільному вигляді пропонується задіяти на магістральних трасах трансформатори безконтактної передачі енергії [5] із підвищеною частотою роботи. Особливістю такого вирішення проблеми є те, що такі системи заряду не потрібно встановлювати протягом усієї протяжності шляху, а лише у тих місцях, де за розрахунками попередній заряд батарей повинен закінчуватись. Таким чином, зарядні системи запропонованого типу дозволять здійснювати періодичний підзаряд у заздалегідь визначених місцях і в потрібний розрахунковий термін, а циклічність їх розташування дозволить зберегти ресурси при їх побудові.

**Наукова новизна** роботи полягає у розробці оригінального комбінованого способу стаціонарного та мобільного підзаряду акумуляторних батарей, який дозволить покращати користувацькі якості електромобілів, підвищить їх надійність та довговічність, а також дозволить забезпечити населення робочими місцями у масштабах держави.

**Висновки.** Запропонований оригінальний спосіб заряду акумуляторних батарей електромобілів дозволить уникнути тривалого процесу заряду і часового обмеження використання транспортних засобів, що у кінцевому рахунку підвищить їх користувацькі якості.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Електромобіль: очікування та реальність. URL: https://consumerhm.gov.ua/2854-elektromobil-ochikuvannya-ta-realnist
2. Що найбільше впливає на знос батареї електромобіля: названо основні причини. URL: https://autogeek.com.ua/shcho-najbilshe-vplyvaie-na-znos-batarei-elektromobilia-nazvano-osnovni-prychyny/
3. Типи зарядних пристроїв та їх особливості повідомлення. Класифікація типів зарядних пристроїв. Як довго триває заряджання різних пристроїв. URL: https://oborudow.ru/uk/salon/tipy-zaryadnyh-ustroistv-i-ih-osobennosti-soobshchenie-klassifikaciya/
4. Швидке зарядження: що працює вже сьогодні і що чекає нас в майбутньому. URL: <https://www.imena.ua/blog/fast-charging-part-1/>
5. Пивняк Г.Г., Ремизов И.П., Саратикянц С.А. и др. Транспорт с индуктивной передачей энергии для угольных шахт / Под общей ред. Г.Г.Пивняка. М.: Недра, 1990. 245 с.