

запропонованих підходів дозволить досліджувати перехідні режими в системі «Прикордонна станція», а також визначати середню чисельність вагонів у кожному стані, час ліквідування черг і виходу системи в стаціонарний режим роботи при заданому технічному оснащенні та обсязі вагонопотоків, що сприятиме скорочення простою транзитного вагона без переробки.

[1] Григоренко О.Ю. Удосконалення технології переробки контейнерів. Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 3 міжнар. наук.-техн. конф. (Харків, 22-23 листопада 2022 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2022. С. 115-117.

[2] Ломотько Д.В., Бронза С.Д., Овчів М.Ж. Розподіл імовірності станів системи обороту вагонів на залізничному вузлі. Загальне рішення. Частина 1. / Залізничний транспорт України : науково-практичний журнал. 2012. № 6. С. 44-46.

**УДК 629.4:621.387.8(045)**

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ**

## **THE FEATURES OF THE USE OF ELECTRIC VEHICLES**

*Канд. техн. наук, доц. О.Д. Почужевський, студентка, В.Ю. Федірко  
Криворізький національний університет (м. Кривий Ріг)*

*Ph.D., associate professor O.D. Pochuzhevsky, student, V.Yu. Fedirko  
Kryvyi Rih National University (Kryvyi Rih)*

Зростання кількості транспорту з двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ) створює на сьогоднішній час значні проблеми, які необхідно невідкладно вирішувати. Вирішити, в деякій мірі, ці проблеми може використання електромобілів. Це сучасні колісні транспортні засоби, які використовують у якості рушія електродвигун, що живиться від батареї.

Електромобілі, в переважній більшості, заряджаються вночі, біля житла власників. Як показує аналіз, широке використання електромобілів зумовлене не тільки стимулюванням купівлі з рекламних проспектів екологічно безпечних транспортних засобів, що насправді не є таким, але й нижчою вартістю їх експлуатації [1].

Використання електромобілів дає їх власникам ряд переваг. Це незначні витрати на експлуатацію та технічне обслуговування, оскільки відсутня коробка передач, немає необхідності в заміні масляного, повітряного, паливного фільтрів, масла в двигуні, ременів газорозподільного механізму.

Електромобілі, що використовуються як таксі є у Луцьку, вони мають щоденний пробіг біля 180 кілометрів. Nissan Leaf 2015 року випуску, на повному заряді батареї проїжджає до 100 кілометрів. Тобто, однієї нічної зарядки батареї не вистачає. З метою вирішення цієї проблеми альтернативою є накопичення енергії в нічний час. Використання змінних АКБ вирішить проблему пікових навантажень на мережу, при цьому такий варіант розповсюджений у Китаї – там власник заїжджаючи на заправну станцію не заряджає свою батарею витрачаючи купу часу,

а просто замінює її на вже заряджену – метод схожий по аналогії з фондом оборотних агрегатів.

В Україні ще у 1952 році, було створено електросамоскид КрАЗ, вид вантажного транспорту. Працював як і звичайний тролейбус: він рухався за допомогою двох натягнутих тролей і пантографу — і таке нововведення дало значну економію дизельного палива. Також паралельно в 50х роках з'явилися тролейвози, які стали так би мовити першим поштовхом у розвитку електромобілів. І вже потім через роки внесли свій внесок у механізм створення Ілоном Маском знаменитої марки Tesla.

На сьогодні у сучасному світі, де сталість навколишнього середовища та раціональне використання ресурсів стають все важливішими завданнями, електромобілі займають особливе місце у транспортній індустрії [2].

Однією з найбільших переваг електромобілів у вантажоперевезеннях є їхня екологічність (без врахування етапу виготовлення та утилізації) та здатність знижувати викиди шкідливих речовин у повітря. Більш того, використання електромобілів у вантажоперевезеннях може забезпечити економію витрат на паливо.

Одним із викликів, з якими можуть стикнутися електромобілі у вантажоперевезеннях, є інфраструктура зарядних станцій. Розширення мережі зарядних станцій є важливим кроком для забезпечення покриття всіх міських районів. У підсумку, використання електромобілів у вантажоперевезеннях має великий потенціал для створення сталого та ефективного міського середовища.

Використання електромобілів дає змогу зменшити викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу і, як наслідок, зменшити парниковий ефект викликаний транспортними засобами з двигунами внутрішнього згорання.

Електромобіль не забруднює повітря при експлуатації. Також важливим є правильне використання заряду батареї, тобто стиль водіння електромобіля. Правильне водіння призводить до раціонального використання заряду батареї, збільшує пробіг автомобіля на одному заряді до 20% [2].

Незважаючи на позитивні моменти, масове використання електромобілів може створювати деякі проблеми у електромережах [3]. Так, дослідниками встановлено, що збільшення кількості електромобілів на 30 % може викликати зміну напруги на 10,3%, особливо в період з 17:00 год. до 20:00 год.

Крім того, зарядка електромобілів збільшує пікове навантаження на енергосистему. Це призводить до зменшення строку служби трансформаторів та інших елементів енергосистеми [4].

Наступний етап розвитку електромобілів є створення безпілотних транспортних засобів, частково вони використовуються на складах громадському транспорті і мають одну з характерних рис транспорту майбутнього. Наприклад, у Nissan Ariya є система ProPilot – вдосконалена система допомоги під час водіння, яка не тільки дуже зручна у використанні, але й полегшує більшість функціональних можливостей безпілотного автотранспортного засобу.

Підсумком є наступне – поступово в цій сфері сприятиме подальша консолідація ринку безпілотників, де партнерство між ІТ-компаніями й промисловими підприємствами вже стає буденним явищем. Так, наприклад, Міністерство фінансів Великої Британії передбачає масштабні інвестиції у розвиток

безпілотних автомобілів, технологію зв'язку 5G та станцій підзарядки електромобілів.

[1] Маруніч В.С., Шморгуна Л.Г. Організація та управління пасажирськими перевезеннями: підручник . К.: Міленіум, 2017. 528 с.

[2] Бажинов О.В., Кравцов М.М. Небезпека транспортних засобів: монографія . Харків: ЧП Стариченко Л.А., 2022. С. 51-55.

[3] Горова К. О., Шевердіна А. В. Актуальність застосування електромобілів в Україні . Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. 2015. № 3(1). С. 105-107. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pirpr\\_2015\\_3%281%29\\_\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pirpr_2015_3%281%29__22) (дата звернення: 20.02.2023).

[4] Shafiee, S.; Fotuhi-Firuzabad, M. Rastegar, M. Investigating the impacts of plug-in hybrid electric vehicles on power distribution systems. IEEE Trans. Smart Grid . 2013. 4. P. 1351–1360.

УДК 628.926:621.38:502.131

## НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ПОЯВИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ НА ЕКОЛОГІЮ НАШОЇ ПЛАНЕТИ

### THE NEGATIVE IMPACT OF THE APPEARANCE OF ELECTRIC CARS ON THE ENVIRONMENT OF OUR PLANET

*Д-р. техн. наук., проф. М.В. Радкевіч<sup>1</sup>,*

*канд, техн. наук, доц. О.Д. Почужевський<sup>2</sup>, А.Д. Гапіров<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Національний дослідницький університет «Ташкентський інститут інженерів іригації та механізації сільського господарства», (м. Ташкент, Узбекистан),*

<sup>2</sup>*Криворізький національний університет (м. Кривий Ріг, Україна)*

<sup>3</sup>*Ташкентський державний транспортний університет (м. Ташкент, Узбекистан)*

*Ph.D., associate professor, doctor of technical sciences, professor.*

*M.V. Radkevich<sup>1</sup>, Ph.D., associate professor O.D. Pochuzhevsky<sup>2</sup>, A.D. Gapirov<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Mechanization of Agriculture Engineers" (Tashkent, Uzbekistan),*

<sup>2</sup>*Kryvyi Rih National University (Kryvyi Rih, Ukraine),*

<sup>3</sup>*Tashkent State Transport University (Tashkent, Uzbekistan)*

Сьогодні спостерігається стрімкий розвиток електромобільної промисловості, який обіцяє змінити наше співсусідство з автомобільним транспортом та зменшити вплив транспорту на навколишнє середовище. Електромобілі стали символом чистої та зеленої технології, проте їх поява також призвела до нових екологічних викликів і питань. Отже питання, пов'язані з негативним впливом появи електромобілів на екологію нашої планети є актуальними.

Однією з найважливіших складових електромобілів є їхні батареї. Вони забезпечують зберігання електроенергії та визначають дальність подорожей на електромобілях. Проте виробництво та обробка батарей мають значний негативний екологічний вплив, а саме:

- Видобуток рідкісних металів: Більшість сучасних літєвих батарей містять рідкісні метали, такі як кобальт, літій, нікель та інші. Видобуток цих ресурсів часто пов'язаний з деградацією природних екосистем та серйозним забрудненням навколишнього середовища. Наприклад, видобуток кобальту у Конго часто