

ДО ПИТАННЯ ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

Герук Станіслав Миколайович
кандидат технічних наук, доцент
Житомирський агротехнічний коледж
ORCID: 0000-0002-1051-8175
email mega_sgeruk@ukr.net

Сукманюк Олена Миколаївна
кандидат історичних наук, доцент
Житомирський національний агроєкологічний університет
ORCID: 0000-0003-2485-488X
email sukmanyukolena@gmail.com

Калнагуз Олексій Миколайович.
Сумський національний аграрний університет
ORCID: 0000-0003-1710-8416
email fakyltet-mex@ukr.net

Робота присвячена актуальному питанню винайдення і розвитку зарубіжних та вітчизняних електромобілів, який є одним із можливих напрямків у вирішенні питання збереження навколишнього середовища.

Майже 80% глобального автомобільного ринку прямує до заборони бензину і переходу на електромобілі та гібриди. Однак рух цей був до недавнього часу неквапливим, якщо не сказати – повільним.

Популярність електромобілів у світі зумовлена тим, що вони мають ряд переваг у порівнянні з автомобілями із двигуном внутрішнього згорання.

Принцип роботи електромобіля базується на тому, що рух забезпечується роботою двигуна, що використовує для своєї роботи електричну енергію. Електродвигун відіграє ту саму роль, що і двигун внутрішнього згорання, крім того в електромобілі можливе встановлення декількох двигунів, котрі здатні якісно і більш раціонально розподіляти енергію. Акумуляторні батареї відіграють функцію паливного бака, котрий живить двигун енергією, необхідною для того, щоб забезпечити рух автомобіля.

Для України інноваційна діяльність дуже важлива для розвитку нашої країни. Постійний попит дає зрозуміти, що за електрокарами майбутнє. Українці все більше уваги приділяють таким легковим авто, або гібридним. З кожним роком кількість зареєстрованих електроавтомобілів стає все більше.

У статті висвітлені основні етапи розвитку електромобілів та наведені основні проблеми даних транспортних засобів, які свідчать про те, що вони мають тенденцію до постійного покращення.

Ключові слова: електромобілі, розвиток, винахідники, удосконалення, навколишнє середовище.

DOI: <https://doi.org/10.32845/msnau.2019.4.9>

Вступ. У даний час великою популярністю користуються електромобілі. Вони мають ряд переваг: економічніші, так як споживають в середньому 10 кВт електроенергії на 100 км; простіші в обслуговуванні – періодичного огляду потребує лише ходова, а силовий агрегат, акумулятори та навісне обладнання – тільки спостереження, обслуговуватися такі автівки можуть на будь-якій СТО, а вартість послуг – в рази менша, ніж у звичайних. З точки зору екології: відсутній шум та забруднення навколишнього середовища. Використання енергії в електромобілях відбувається до п'яти разів ефективніше, ніж у звичайних двигунах. Легкість керування дає можливість позиціонувати електромобілі як екіпажі для жінок і літніх людей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як свідчать дослідження, в літературних джерелах недостатньо висвітлено розвиток електричних автомобілів, тому виникла об'єктивна необхідність більш широко висвітлити етапи даного розвитку.

Метою даного дослідження є висвітлення діяльності винахідників електричних автомобілів.

Об'єкт статті – історія розвитку електричних автомобілів, а предметом – виступають здобутки винахідників.

Методологічною основою дослідження є загальні

принципи об'єктивності, історизму, які передбачають об'єктивний опис і аналіз подій на основі науково-критичного використання різноманітних джерел.

Виклад основного матеріалу. Електромобіль – це автомобіль, який приводиться в рух не двигуном внутрішнього згорання, а одним або декількома електродвигунами, що живляться від акумуляторів або паливних елементів.

Найбільш вдале визначення електромобіля дав у 1984 році О.А. Ставров: «Под термином электромобиль имеется в виду автомобиль, у которого для привода ведущих колес используется электрическая энергия, получаемая от химического источника тока» [1, 2].

Деякі дослідники вважають, що електромобілі є новим видом транспорту, але перший електричний автомобіль з'явився ще до винайдення сучасного двигуна внутрішнього згорання – майже 190 років [3].

Перший етап розвитку електромобілів пов'язаний зі створенням у 1828 році угорським винахідником Аньйос Джеклом візка, який був схожий на сучасний скейтборд із першим варіантом електродвигуна. В 1830-ті роки був сконструйований та побудований електромобіль голландцями Стратіном Гронінгеном та його помічником Кристофером Беккером (1835), Роберт Андерсон із Шотландії (1839) та американці Девенпатор

і Пейджем, сконструювали перші прототипи карет на електричній тязі [1]. Дані електричні екіпажі мали велику вагу та малу швидкість руху, що не перевищувала і 4 км/год. Основною ж проблемою даних машин були одноразові електричні блоки живлення. По суті машина Роберта Андерсона їздила на батареях, і зрозуміло, що дана концепція не завоювала популярності у споживачів.

Подальша еволюція їх розвитку здійснилась після того, як в 1838 році в Росії Б. С. Якобі [4] створив двигун, що працював від батареї гальванічних елементів.

Творець електромобіля Томас Девенпорт в 1842 році створив вже більш цікаву модель, де була втілена концепція електрогнізд без перезарядки. Потрібно сказати, що в Пітсбурзі в той час ходив локомотив, який живився електрикою від рейок.

Француз Гастон Планте у 1865 році розробив прообраз сучасного акумулятора. В 1878 році його удосконалив Камілл Фор. Акумуляторна батарея Фора була менших розмірів і розміщувалась під капотом машини. Автомобілі з таким нововведенням змогли проїхати значні відстані без зупинок на підзарядку.

Подібні акумулятори залишились найпоширенішими і дотепер та використовуються у транспортних засобах для запуску двигунів [3].

На «Парижській виставці електрики», що відбулася у 1881 році публіці був представлений триколісний електромобіль винахідника Густава Трове. Була проведена повноцінна презентація, на якій продемонстрували можливості автомобіля, який зміг розігнатися до 12 км / год і проїхати дистанцію в 26 кілометрів.

У 1884 році англійський винахідник Томас Паркер створює електромобіль з батареями, що підзаряджаються, власного виробництва. Що цікаво, це той самий Паркер, який позбавив пасажирів лондонського метро від диму і гарі, електрифікувавши його через кілька років після винаходу «електрокара».

Другий етап характеризується значною конкуренцією в галузі створення автомобілів, виробництво яких зростало та випускалися серійно. Так, в 1897 році на вулицях Лондона з'явилися і успішно працювали таксі-електромобілі. В 1906 році у Франції А. Верденом було організоване серійне виробництво легкових електромобілів, що мали запас ходу до 80 км і максимальну швидкість до 30 км/год.

В 1899 році інженером І. В. Романовим в Санкт-Петербурзі був побудований перші електромобіль, призначений для перевезення двох людей і який отримав назву «кукушка». Маса електромобіля складала 750 кг, із якої 370 кг займав акумулятор, його заряду вистачало на 60 км при швидкості руху 39 км/год. Також Іполит Володимирович розробив машину омнібус, що перевозила 17 людей зі швидкістю 60 км/год [5, 6].

Ідея створення електромобілів перекочує через океан і осідає в головах американських винахідників. У США розвиток електричних автомобілів набагато відставав від європейських країн, але в кінці XIX століття дана сфера отримала і там швидкий розвиток. Першим з яких стає емігрант з Шотландії житель Айови Вільям Моррісон, який створює 6-ти місний вагон з електроприводом, здатним проїхати 23 кілометри і адаптований до використання на звичайних дорогах. Модель була продемонстрована і отримала широкий розголос на «всесвітній виставці в Чикаго», яка пройшла в 1893 році. Одним із перших електромобілів, що почали випускати

серійно, були автомобілі компанії «Detroit Electric». Вони оснащувалися свинцево-кислотними батареями, які забезпечували рух транспортного засобу до 140 км при швидкості 32 км/год. Ці показники на той час були дуже непоганими. Основними покупцями електромобілів «Detroit Electric» були жінки, так як при запуску непотрібно було б докладати великих фізичних зусиль, як на двигунах внутрішнього згорання, а також дані автомобілі були дуже надійними і простими в експлуатації.

У 1895 році в Америці було проведено перший автомобільний пробіг, переможцем якого став саме електромобіль, а в наступному 1896 році в Америці з'явився перший автодилер, який продавав виключно електромобілі.

Електромобіль Jamais Contente бельгійського пілота і конструктора Каміля Женатці у 1899 році встановив рекорд швидкості в 100 км / ч. Електромобіль-рекордсмен цікавий своєю конструкцією, яка включала два електричні мотори, що забезпечували потужність 68 к.с., а також гальмівною системою яка зупиняла автомобіль за рахунок зміни полюсів підключення до джерела енергії.

Організація масового виробництва автомобілів з двигунами внутрішнього згорання і невеликою вартістю палива при високих техніко-експлуатаційних показниках підвищили конкурентоспроможність автомобіля по відношенню до електромобіля. Тому третій етап характеризується тим, що вже на початку 30-х років XX століття виробництво електромобілів різко скоротилось. Лише в окремих країнах, таких як Великобританія, Німеччина і США, подовжувався їх випуск невеликими партіями. Електромобілі використовувались для перевезення, де вимагалось невеликий пробіг і швидкість.

Перші спроби українські конструкторів створити автомобіль з електричним приводом були ще в 50-ті роки минулого століття. На Львівському автозаводі почали вперше випускати вітчизняні електромобілі з річним планом в 1000 одиниць. Два електромотори розміщувались на поперечній рамі (загальною потужністю до 5,7 кВт), жилилися від 40 акумуляторів та передавали крутний момент на заднє колесо. Для зниження ваги корпус автомобіля був виконаний із алюмінію і фанери. Автомобіль розвивав швидкість 33 км/год і на одній підзарядці міг проїхати до 50 км шляху [7].

В 1973 році у Запорізькому машинобудівному інституті на базі ЗАЗ-968 був побудований дослідний електромобіль «Електрозапорожець», який отримав назву «ЗМИ – електро». Він оснащувався електродвигуном потужністю 4кВт та розвивав максимальну швидкість 60 км/год, але головною перевагою машини став імпульсний напівпровідниковий перетворювач, що вигідно відрізняв український електромобіль від машин зі східчастим регулятором. Така конструкція дозволяла плавно змінювати режими роботи електродвигуна, уникати втрати на опорах, а саме головне – робити автоматичне рекуперативне гальмування з підзарядкою акумуляторних батарей. Акумуляторна батарея машини важила близько 400 кг, а на одній зарядці прототип міг подолати відстань в 100 км [8].

Четвертий етап, починаючи з кінця 60-х років XX століття, характеризується новим підвищенням інтересу до електромобілів, у багатьох розвинутих країнах США, Японії, Німеччини та Англії, що обумовлено головним чином енергетичною кризою, пов'язаною з обмеженими ресурсами нафтового палива для автомобілів з двигунами внутрішнього згорання. Також вкрай важливим було те, що велика насиченість міст автомобільним транспортом викликала різке підвищення

рівня забруднення повітряного середовища відпрацьованими газами ДВЗ. Враховуючи, що електромобілі практично не створюють забруднення токсичними речовинами, а також шуму, вчені та інженери запропонували прийняти спробу за допомогою них вирішити екологічну проблему. Основною причиною застою в розвитку конструкцій електромобілів була відсутність нових джерел струму, які б володіли високою енергоємністю при невеликій вартості.

На початку 90-х р. минулого століття розвиток електричного автомобілебудування почав носити більш масштабний характер. Електричні автомобілі 1990-х років відповідали необхідним екологічним вимогам, але у них був один суттєвий недолік – висока ціна.

Але, враховуючи те, що електромобілі не є основними засобами пересування на вулицях міст, їх роль у розвитку транспорту дуже важлива, так як вони мають великий потенціал і при відповідному розвитку й удосконаленню, вони можуть перевершити машин, які працюють на двигунах внутрішнього згорання.

У 2003 році була заснована компанія «Tesla Motors». Випуск знакового електромобіля Tesla Roadster розпочався у 2008 році та розпочались революційні зміни в автомобільній промисловості.

Tesla представляє електричний седан Model S у 2009 році, який відразу ж завойовує безліч нагород в категоріях «найкращий автомобіль», а також на думку багатьох критиків і аналітиків, стає кращим в світі серед серійних автомобілів будь-якого типу.

Випуск першого електричного кросовера Tesla Model X (2012р.) з унікальним компонуванням салону, незвичайним зовнішнім виглядом і неймовірним технологічним оснащенням, що включає автопілот.

Вперше електромобілі отримують власні офіційні змагання у 2014 році, названі за аналогією з «королевою автоспорту», Formula E. У першому сезоні, в змаганнях брало участь 10 команд, гонщики яких змагалися на електромобілях виконаних у формі гоночних болідів, в цілому з схожими технічними характеристиками. Пілотами деяких команд виступали професійні гонщики, які прийшли в клас гонок на електрокарах з Formula.

Незважаючи на те, що перший електромобіль вийшов більш 100 років тому, його популярність сьогодні тільки зростає. Сьогодні виробники покращують всі складові електричного агрегату, щоб створити стильний, потужний і доступний електрокар. Скоро ці машини будуть не тільки їздити по вулицях усього світу, а ще й літати над ними.

Список використаної літератури:

1. Електромобиль: Техника и экономика /В. А. Щетина, Ю. Я. Морговский, Б. И. Центер, В. А. Богомазов; Под общ. ред. В. А. Щетины – Л.: Машиностроение. Ленинград. Отд-ние, 1987. – 253 с.
2. Ставров О.А. Перспективы создания эффективного электромотоцикла. М.: Наука, 1984. 28 с.
3. История электромобилей: от истоков зарождения в 19-м до взлета и падения в 20-м веке [Електронний ресурс] // Hi-tech.Технологии – Режим доступу до ресурсу: <http://dr-znai.com/istoriya-elektromobilej.html>.
4. Якоби Борис Семенович (1801-1874)[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.funeral-spb.narod.ru>.
5. Нартов Г. Монорельс Москва – Париж – Нью-Йорк // Юный техник : журнал. – М., 1962. – № 12. – С. 46.
6. Романов Ипполит Владимирович [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. История украинского электромотоцикла [Електронний ресурс] // Автоновости. Полезные статьи. – Режим доступу до ресурсу: <https://razborka.ua/articles/10483>.
8. Электромобили made in Ukraine: 70 лет истории и перспективы на будущее [Електронний ресурс] // ЭкоТехника. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://ecotechnica.com.ua/stati/1064-ukrainskie-elektromobili-istoriya-i-perspektivy.html>

Geruk S.N., Zhytomyr Agricultural College (Ukraine)

Sukmanyuk O.N., Zhytomyr National Agroecological University (Ukraine)

Kalnaguz A.N.? Sumy National Agrarian University (Ukraine)

To the question of the history of development of electric cars

The work is devoted to the urgent issue of the invention and development of foreign and domestic electric vehicles, which is one of the possible directions in solving the issue of environmental conservation. Almost 80% of the global automotive market is heading for a ban on gasoline and the switch to electric cars and hybrids. However, this movement was, until recently, leisurely, if not slow.

The popularity of electric vehicles in the world is due to the fact that they have several advantages compared to cars with an internal combustion engine.

The principle of operation of an electric vehicle is based on the fact that the movement is provided by the operation of an engine that uses electric energy for its work. The electric motor plays the same role as the internal combustion engine, in addition, in the electric car, it is possible to install several engines that are able to distribute energy more efficiently and more rationally. Batteries play the function of a fuel tank, which supplies the engine with the energy necessary to ensure the movement of the car.

For Ukraine, innovation is very important for the development of our country. Constant demand makes it clear that the future of electric cars. Ukrainians are paying more and more attention to such passenger cars, or hybrid ones. Every year the number of registered electric vehicles becomes more and more. The article highlights the main stages of the development of electric vehicles and presents the main problems of these vehicles, which indicate that they tend to be constantly improved.

Keywords: electric cars, development, inventors, improvement, environment.

Дата надходження до редакції: 21.11.2019