

УДК 504.054+629.5

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ І МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

В.В. Кірсанова

кандидат біологічних наук, доцент кафедри управління в транспортній галузі, Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія», м. Ізмаїл, Україна, e-mail: kirsanova@dinuoma.com.ua

Анотація. У роботі розглядаються екологічна перевага і проблеми електромобілів в порівнянні з автомобілями з двигуном внутрішнього згорання в кліматичних умовах південних регіонів України. В цих кліматичних умовах спостерігаємо наявність оптимальних температурних умов для впровадження сонячних панелей в конструкції електромобілів.

Ключові слова: проблеми електромобілів; кліматичних умовах південних регіонів; сонячних панелей в конструкції електромобілів

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ELECTRIC CARS AND POSSIBLE WAYS TO SOLVE THEM

V.V. Kirsanova

Ph.D., Danube Institute of the National University "Odesa Maritime Academy", Izmail City, Ukraine, e-mail: kirsanova@dinuoma.com.ua

Abstract. The paper examines the environmental advantages and problems of electric cars in comparison with cars with an internal combustion engine in the climatic conditions of the southern regions of Ukraine. In these climatic conditions, we observe the presence of optimal temperature conditions for the introduction of solar panels in the design of electric vehicles.

Keywords: problems of electric cars; climatic conditions of the southern regions; solar panels in the design of electric cars

Вступ. Учені в усьому світі згодні з тим, що підвищення рівня вуглекислого газу призводить до нагрівання планети до неприйнятних рівнів і температур - явище, що зазвичай називають «змінюю клімату». З початку промислової революції дослідники спостерігали значну кількість вуглецю, що викидається в атмосферу, при цьому концентрація вуглекислого газу на сьогоднішній день знаходиться на рекордно високому рівні [1].

Стабілізація клімату передбачає скорочення викидів вуглекислого газу до обсягів, які в змозі абсорбувати біосфера. При подальшому збільшенні викидів діоксиду карбону імовірна хаотизації кліматичних процесів. Наш

економічний уклад повинен стати вуглецеве нейтральною не пізніше 2050 г. Однак сьогодні спостерігається стрімке зростання викидів парникових газів. Транспортні викиди складають приблизно 1/4 викидів діоксиду карбону в усьому світі. Скорочення викидів CO₂ в транспортному секторі - одна з найскладніших завдань. Це пов'язано з мобільністю і численністю транспортних засобів. При використанні електропоїздів і електромобілів з'являється можливість, суттєво зменшити викиди діоксиду карбону.

Об'єктом наших досліджень є електромобілі, як фактор зменшення викидів діоксиду карбону в атмосферу

Мета наших досліджень: аналізувати екологічна перевага і проблеми електромобілів в порівнянні з автомобілями з двигуном внутрішнього згоряння.

Матеріал і результат досліджень

Для досягнення довгострокових кліматичних цілей ЄС необхідне різке скорочення викидів парникових газів, пов'язаних з транспортом. Транспорт - один з небагатьох секторів, в яких спостерігається стійке зростання викидів CO₂, що призводить до збільшення його частки в загальних викидах CO₂. Негативний вплив автомобільного транспорту також обумовлено викидами оксиду азоту (NO_x), які входять до складу вихлопних газів. Згідно з новим дослідженням, надмірні викиди шкідливих вихлопних газів оксиду азоту (NO_x) можуть бути причиною 38 000 передчасних смертей у всьому мирі. Це на додаток до оцінки Всесвітньої організації охорони здоров'я про 3,7 мільйона смертей в результаті забруднення атмосферного повітря.

Американський вчені стверджують, що занадто мало обізнаності про вплив забруднення повітря автомобілями в «реальному світі». NO_x може пошкодити тканину легенів, але також вступає в реакцію з хімічними речовинами в атмосфері з утворенням озону на рівні землі і ультратонких частинок, які шкідливі [2]. Електромобілі (електромобілі і гібридні електромобілі PHEV) - це багатообіцяючі технології, що дозволяють різко знизити навантаження на навколишнє середовище від дорожнього транспорту. Електромобілі, є високоекологічними, оскільки відсутні вихлопи, не використовуються нафтопродукти, антифризи, масла - як моторні, так і трансмісійні.

Безсумнівно, з таким доводом можна було б погодитися, оскільки, на перший погляд, очевидним плюсом автомобілів на електричній тязі є відсутність викидів в міське повітря. Ступінь екологічної безпеки автомобіля варто визначати не тільки за наслідками від його роботи. Необхідно враховувати весь життєвий цикл електромобілів - від етапів виробництва до моменту утилізації, в тому числі процеси поповнення енергією і обслуговування машин.

На думку багатьох авторів, викиди парникових газів і отруйних сполук в атмосферу, при переході на електротранспорт насправді анітрохи не зменшуються, хоча насправді забруднюють повітря вже не машини на електричній тязі, а теплові електростанції, які виробляють енергію для зарядки автомобільних акумуляторів. Хоча ККД електростанцій вище, ніж аналогічний показник двигунів внутрішнього згоряння, все ж ККД силової установки електромобілів також далекий від 100% з урахуванням невисокої ефективності акумуляторів, втрат на перетворенні енергії для зарядки батарей і забезпечення роботи машин. Тобто викиди мають місце, просто змінюється їх джерело - замість вихлопних труб автомобілів додатковий обсяг забруднень повітря виходить з труб електростанцій [3].

На думку інших авторів, електромобілі виробляють менше викидів, тому що електромережу стає чистішим. За останні десять років частка вугілля в електроенергії впала з майже 50 відсотків до 30 відсотків. За той же час поновлювані джерела енергії для комунальних підприємств, такі як сонячна та вітрова енергія, виростили і складають 10 відсотків від вироблення електроенергії. Цей аналіз заснований на даних електростанцій за 2016 рік, найостанніших даних, які включають докладну інформацію про географічне місцезнаходження викидів.

Падіння викидів від електроенергії за останнє десятиліття також наголошує на необхідності роботи з очищення виробництв і транспорту електроенергії сьогодні. Хоча ми рухаємося в правильному напрямку з використанням відновлюваних джерел енергії та зростаючим числом моделей електромобілів, потрібен час, щоб замінити існуючі електростанції і бензинові автомобілі. Життєво важливо, щоб ми прискорили впровадження електромобілів, навіть якщо вся енергія ще не надходить з поновлюваних або низьковуглецевих джерел [4].

Дослідник доктор Гаутам Рам Чандра Мулі розробив систему, яка заряджає електромобілі швидко і безпосередньо за допомогою сонячної енергії. Било розроблено зарядний пристрій для електромобілів потужністю 10 кВт, що забезпечує пряму зарядку електромобіля постійним струмом від фотоелектричних модулів без перетворення в змінний струм. Зарядний пристрій є двонаправленим, тому енергія від акумулятора електромобіля також може подаватися в мережу для транспортного засобу в мережу (V2G). Зарядний пристрій може реалізувати чотири різних потоки потужності: PV → EV, EV → Grid, Grid → EV, PV → Grid. Модулі потужністю 10 кВт мають модульну конструкцію і можуть працювати без сонячної батареї в якості двонаправленого зарядного пристрою для електромобілів. Крім того, кілька модулів зарядного пристрою постійного струму можуть працювати паралельно для

швидкої зарядки до 150 кВт. Зарядний пристрій заснований на карбіті кремнію і квазірезонансної технології, що забезпечує високий ККД (> 96%) як при повній, так і при частковому навантаженні.

Модулі потужністю 10 кВт мають модульну конструкцію і можуть працювати без сонячної батареї в якості двонаправленого зарядного пристрою для електромобілів. Крім того, кілька модулів зарядного пристрою постійного струму можуть працювати паралельно для швидкої зарядки до 150 кВт. Зарядний пристрій заснований на карбіті кремнію і квазірезонансної технології, що забезпечує високий ККД (> 96%) як при повній, так і при частково навантаженні.

Нові алгоритми інтелектуальної зарядки, розроблені в рамках проекту, об'єднують кілька додатків разом: прогноз PV, переваги користувачів електромобілів, мультиплексування електромобілів, попит на V2G, ціни на енергію, регулювання цін і обмеження розподільчої мережі. Для двох тематичних досліджень, змодельованих для Нідерландів і Техасу, запропоновані алгоритми знизили чисті витрати до 427% і 651% в порівнянні з середньою тарифною оплатою, відповідно [5].

Висновки. При аналізі кліматичних умов південних регіонів України спостерігаємо наявність оптимальних температурних умов для впровадження сонячних панелей в конструкції електромобілів [6-7]. Що здешевить вартість експлуатації електромобілів. А також дозволить зменшити викиди парникових газів при виробництві електроенергії для їх зарядки.

ЛІТЕРАТУРА

1. MacNaughton, Joan, (born 12 Sept. 1950), adviser globally on energy and environmental policies; Executive Chair, Energy and Policy Assessment (Trilemma), World Energy Council, since 2011 // Who's Who. — Oxford University Press, 2007-12-01.
2. Scientist N., Association P. Diesel fumes lead to thousands more deaths than thought. New Scientist. URL: <https://www.newscientist.com/article/2131067-diesel-fumes-lead-to-thousands-more-deaths-than-thought/> (date of access: 22.04.2023).
3. Єрмаков В. Екологічність електромобілів – міф. Експерти пояснили, чому це так. Главком | Glavcom. URL: <https://glavcom.ua/techno/auto/ekologichnist-elektromobiliv-mif-eksperti-poyasnili-chomu-ce-tak-766305.html> (дата звернення: 10.04.2023).
4. David reichmuth, senior vehicles engineer New Data Show Electric Vehicles Continue to Get Cleaner URL: http://www.ucsusa.org/?_ga=2.100060638.1360450641.1605114994
5. Chandra Mouli, G.R. (TU Delft DC systems, Energy conversion & Storage Charging electric vehicles from solar energy: Power converter, charging algorithm and system design) <https://doi.org/10.4233/uuid:dec62be4-d7cb-4345-a8ae-65152c78b80f>
6. О,Море. Погода в Измаиле: климат, температура воздуха и воды в море – О, Море.City. О, Море.City. URL: <https://omore.city/articles/130051/pogoda-v-izmaile-na-nedelyu-i-mesyac> (дата звернення: 10.04.2023).

7. Український гідрометеорологічний центр. Автоматичні гідрологічні станції. URL: <http://hydro.meteo.gov.ua/#graph> (дата звернення: 04.11.2020).

УДК 004.89

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

В.В. Кривда¹, М.М. Єрісов², М.О. Максименко³

¹кандидат технічних наук, доцент, e-mail: krivda.v.v@nmu.one

²асистент, e-mail: erisov.m.m@nmu.one

³студент, e-mail: maksymenko.m.o@nmu.one

^{1,2,3}кафедра автомобілів та автомобільного господарства, НТУ «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

Анотація. У роботі визначено можливість застосування штучного інтелекту в системах керування транспортними засобами. Основна мета застосування ШІ в цій галузі – підвищення ефективності та безпеки транспортного руху. Системи керування транспортними засобами, оснащені сучасними технологіями ШІ, можуть автоматизувати процеси керування та контролю за транспортним потоком, запобігати можливим аварійним ситуаціям, зменшувати час шляху для пасажирів та знижувати навантаження на навколишнє середовище.

Ключові слова: системи керування, штучний інтелект, транспортні засоби, автоматизація, безпека, ефективність, дані, аналіз, передбачення, керування транспортним потоком, інформація, час прибуття.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN VEHICLE CONTROL SYSTEMS

V.V. Krivda¹, M.M. Erisov², M.O. Maksimenko³

¹Ph.D., Associate Professor, e-mail: krivda.v.v@nmu.one

²Assistant, e-mail: erisov.m.m@nmu.one

³Student, e-mail: maksymenko.m.o@nmu.one

^{1,2,3}Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

Abstract. The paper identifies the possibility of using artificial intelligence in vehicle control systems. The main purpose of using AI in this field is to increase the efficiency and safety of traffic. Vehicle control systems equipped with modern AI technologies can automate the processes of managing and controlling traffic flow, prevent possible emergency situations, reduce travel time for passengers, and reduce the burden on the environment.

Keywords: control systems, artificial intelligence, vehicles, automation, safety, efficiency, data, analysis, prediction, traffic management, information, arrival time.