

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ЗАРЯДУ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ HYUNDAI KONA ELECTRIC

Гнатов Андрій Вікторович, докт. техн. наук, зав. каф. Автомобільної електроніки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Україна), e-mail: kalifus@khadi.kharkov.ua, ORCID: 0000-0003-0932-8849

Ульянець Ольга Анатоліївна, асистент каф. Автомобільної електроніки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Україна), e-mail: olgaulyanets@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9384-4557

Русанов Максим Костянтинівич, студент автомобільного факультету Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Україна), e-mail: ae121tdv@stud.khadi.kharkov.ua

Зі зростанням популярності електромобілів питання їх зарядки стає все більш актуальним. Hyundai Kona Electric є одним із найпопулярніших електромобілів у своєму сегменті, завдяки високому запасу ходу та гнучкості у виборі методів зарядки. Дослідження різних способів заряджання дозволяє оптимізувати використання електромобіля та покращити його експлуатаційні характеристики [1-7].

Способи заряджання Hyundai Kona Electric

Електромобілі Hyundai Kona, в залежності від ринку збуту, можуть бути оснащені різними типами зарядними порами, рис. 1.



Рисунок 1 – Зарядні порти електромобіля Hyundai Kona

Розглянемо це питання детальніше в залежності від ринку збуту [8-10].

Японія:

- Змінний струм (AC): Type 1 або J1772;
- Постійний струм (DC): CHAdeMo.

Європа:

- Змінний струм (AC): Type 2 або Mennekes;
- Постійний струм (DC): CCS2.

США (але не автомобілі Tesla), Південна Корея:

- Змінний струм (AC): Type 1 або J1772;
- Постійний струм (DC): CCS1.

Китай:

- Змінний струм (AC): GB/T;
- Постійний струм (DC): GB/T.

США, автомобілі Tesla:

- Змінний струм (AC): Tesla (NACS);
- Постійний струм (DC): Tesla (NACS).

Hyundai Kona Electric підтримує кілька варіантів зарядки:

- зарядка змінним струмом (AC Charging)
- домашня зарядка (Level 1, 230 В, 2.3 кВт) – використовується звичайна побутова розетка, зарядка займає приблизно 28-30 годин для повного заряду.

– прискорена зарядка (Level 2, 7.2 кВт або 11 кВт) – можливе використання настінного зарядного пристрою (Wallbox), що скорочує час зарядки до 6-9 год.

Швидка зарядка постійним струмом (DC Fast Charging):

- DC 50 кВт – зарядження до 80% займає приблизно 64 хв.;
- DC 100 кВт – зарядження до 80% за 47 хв.;
- DC 150 кВт – хоча автомобіль підтримує зарядку до 100 кВт, використання станцій потужністю 150 кВт може незначно пришвидшити процес.

У табл. 1 приведено порівняння різних способів зарядки Hyundai Kona Electric.

Таблиця 1 – Порівняння способів зарядки Hyundai Kona Electric

Спосіб зарядки	Потужність	Час зарядки (до 80%)	Вартість інфраструктури
Побутова розетка	2.3 кВт	~30 годин	Низька
Wallbox (7.2-11 кВт)	7.2-11 кВт	6-9 годин	Середня
DC 50 кВт	50 кВт	~64 хвилини	Висока
DC 100 кВт	100 кВт	~47 хвилин	Дуже висока

Переваги та недоліки різних методів зарядки

Розглянемо основні переваги та недоліки, що стосується використання різних методів заряду електромобіля Hyundai Kona.

Переваги:

- гнучкість вибору зарядної інфраструктури;
- можливість заряджання вдома або на публічних станціях;
- підтримка швидкої зарядки для зменшення часу очікування.

Недоліки:

- довгий час зарядки від побутової мережі;
- висока вартість швидкісних зарядних станцій;
- необхідність розвиненої інфраструктури для ефективного використання електромобіля.

Висновки

Hyundai Kona Electric підтримує широкий спектр зарядних методів, що дозволяє водіям обирати оптимальний варіант залежно від доступності інфраструктури та потреб. Впровадження швидких зарядних станцій та використання Wallbox є найбільш ефективними рішеннями для щоденного користування електромобілем.

Література

1. Borodenko Y. M., Hnatov A. V., Arhun S. V., Sokhin P. A. (2023) Energy aspects of automobile transport development. *Automobile Transport*, (53). P.37-50.
2. Гнатів А. В., Аргун Ш. В., Гнатова Г. А., Сохін П. А. Переобладнання автомобіля з ДВЗ в електромобіль. *Автомобіль і електроніка. Сучасні технології*. – 2022. – № 21. – С. 22-30.
3. Borodenko Y., Ribickis L., Zabasta A., Arhun Shch., Kunicina N., Hnatova H., Hnatov A., Patlins A. Konstantins Kunicins. Using the Method of the Spectral Analysis in Diagnostics of Electrical Process of Propulsion Systems Power Supply in Electric Car. *Przeglad Elektrotechniczny*. - 2020. - R96. – 10. – P. 47-50.
4. S Arhun, Yu Borodenko, A Hnatov, A Popova, H Hnatova, N Kunicina, A Ziravecka, A Zabasta, L Ribickis. Choice of Parameters for the Electrodrive Diagnostic System of Hybrid Vehicle Traction // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. – 2020. – Т. 57. – №. 4. – С. 3-11.
5. Hnatov, A., Arhun, S., & Ponikarovska, S. (2017). Energy saving technologies for urban bus transport. *International journal of automotive and mechanical engineering*, 14, 4649-4664.
6. Arhun, S., Hnatov, A., Sokhin, P., & Kunicina, N. (2025). Autonomous Power Sources for Electric Vehicles and Their Charging Infrastructure. *Energy Storage*, 7(1), e70121. DOI: <https://doi.org/10.1002/est2.70121>
7. Hnatov, A., Arhun, S., Sokhin, P., & Ulianets, O. (2024). Research of the main electromagnetic parameters during the operation of an AC charging station for electric vehicles. *Automobile Transport*, (54), 42–50. <https://doi.org/10.30977/AT.2219-8342.2024.54.0.05>
8. Trunova, I., Arhun, S., Hnatov, A., Apse-Apsitis, P., Kunicina, N., & Myhal, V. (2023). Sustainable Approach Development for Education of Electrical Engineers in Long-Term Online Education Conditions. *Sustainability*, 15(18), 13289. <https://doi.org/10.3390/su151813289>

9. Мигаль В.Д., Аргун, Щ. В., Гнатов, А. В., Гнатова, Г. А., & Сохін, П. А. (2023) Підвищення якості тягових електродвигунів для електротранспорту. Ав-томобіль і електроніка. Сучасні технології: електронне наукове спеціалізоване видання. (23), С. 6–14. DOI:10.30977/VEIT.2023.23.0.1

10. Hnatov, A., & Arhun, S. (2022). Electric vehicles and energy-saving technologies – master’s degree program under the Erasmus project Cybphys. Automobile Transport, (51), 85–95.

МОДУЛЬНА АРХІТЕКТУРА ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Грицук Валерій Юрійович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: valeri.gritsuk@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3780-7815>

Грицук Юрій Валерійович, к.т.н., доцент, Донбаська національна академія будівництва і архітектури, e-mail: yuri.gritsuk@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3389-1172>

Сучасні транспортні засоби генерують величезну кількість даних [1-3] завдяки вбудованим сенсорам, що забезпечують моніторинг показників роботи двигуна, температурних режимів, кодів несправностей та інших критичних параметрів. Для ефективної діагностики та прогнозування можливих відмов було розроблено інтегровану систему, яка забезпечує збирання, попередню обробку, зберігання та аналіз даних у режимі реального часу. Основні етапи включають зчитування даних за допомогою OBD-II сканера, їх перевірку на цілісність і достовірність, нормалізацію, подальшу передачу на внутрішній сервер, організацію у базі даних (як поточних, так і історичних) з наступною синхронізацією, а також аналіз за допомогою нейронної мережі, яка виявляє закономірності та аномалії. Використання сучасних технологій (Apache Spark, Kafka, контейнеризації, мікросервісів) та зовнішніх бібліотек машинного навчання (TensorFlow, PyTorch, scikit-learn та ін.) забезпечує відмовостійкість, масштабованість та високу пропускну здатність системи.

На діаграмі активності системи моніторингу параметрів транспортного засобу [2] (рис. 1) можна побачити взаємодію компонентів між собою. Сканер OBD-II в режимі реального часу зчитує дані з датчиків, зокрема показники роботи двигуна, коди несправностей, температури компонентів та інші. Внутрішній препроцесор перевіряє дані на цілісність та достовірність, попередньо відфільтровуючи очевидні помилки або відсутні значення.