

**СТАНДАРТИЗАЦІЯ РОЗ'ЄМІВ ЗАРЯДКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ**

Борозняк Д.С.

Науковий керівник – ст. викл. каф МЕЕПП Карнаушенко В.П.  
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МЕЕПП,  
м. Харків, Україна  
e-mail: denys.borozniak@nure.ua

Electric vehicle (EV) charging connectors are standardized and continue to change. On the one hand, connectors for charging electric vehicles are standardized based on the limitations of modern technologies, there are standards in the main regional markets. But current charging technologies have limited capacity, prompting a request to change the status of connector standardization for electric vehicle chargers, and liquid-cooled connectors are being considered for higher-capacity, faster-charging technologies.

Поточні технології зарядки електромобілів (EV) мають обмежену потужність, що визначає запит на зміну статусу стандартизації роз'ємів для зарядних пристроїв електромобілів, а також розглядаються роз'єми з рідинним охолодженням для технологій більшої потужності та швидшої зарядки. Роз'єми для зарядки стандартизовані і також продовжують змінюються.

З одного боку, роз'єми для зарядки електромобілів стандартизовані на основі обмежень сучасних технологій. Існують стандарти на основних регіональних ринках, включаючи Північну Америку, Японію, Європейський Союз і Китай. Стандарти роз'ємів для зарядки електромобілів наразі дещо звужуються. Але, станом на зараз досі існують багато різновидів роз'ємів не враховуючі особливих типів Tesla. Сучасні швидкісні зарядні пристрої постійного струму використовують живлення від мережі 480 В для швидкої зарядки. Очікується, що рівень вхідної напруги зросте в майбутньому, коли з'являться технології і компоненти силової електроніки більшої потужності. У Північній Америці роз'єм типу 1 поєднує типовий вид і додає два контакти для високошвидкісної зарядки. У Європі теж є деякі варіації для швидкої зарядки. Асоціація CharIN (Charging Interface Initiative) почала свою діяльність з метою створення глобального стандарту для швидкої зарядки електромобілів від постійного струму.

З'єднувачі та роз'єми рідинного охолодження. Надзвичайно швидка зарядка постійним струмом (XFC) – це нова технологія для швидкої зарядки електромобілів потужністю 350 кВт або більше. Швидкі зарядні пристрої постійного струму потребують більших провідників, щоб мінімізувати втрати на виділення тепла. Рідинне охолодження все частіше пропонується як рішення для досягнення вищої продуктивності та скорочення часу заряджання, обіцяного технологією XFC. Кабелі з рідинним охолодженням дозволяють меншим провідникам витримувати струм 500 А та зменшують

вагу кабелю приблизно на 40%. Кабелі меншого діаметру можна використовувати в існуючих системах роз'ємів CCS, рис 1. Крім того, з легшими кабелями легше поводитися, що сприяє безпечній і надійній роботі під час використання електромобілів і легких вантажівок.

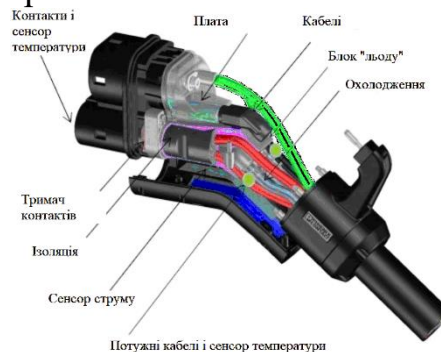


Рисунок 1 – Приклад роз'єму з рідинним охолодженням

Технологія заряджання високої потужності в поєднанні з рідинним охолодженням підтримує час заряджання, який можна порівняти з часом заправки бензобака звичайного автомобіля або вантажівки. Запропоновані конструкції можуть забезпечити потужність до 500 кВт. Потужні зарядні станції XFC, що використовують роз'єми з рідинним охолодженням, які відповідають стандарту CCS, також будуть зворотно сумісні з електромобілями, які не підтримують технологію XFC.

Системи зарядки транспортних засобів середньої та великої вантажопідйомності (MHDV) все частіше зосереджено на зарядних шинах постійного струму і містить загальні фізичні, електричні, функціональні вимоги, вимоги до тестування та продуктивності для підключення до транспортних засобів за допомогою провідних автоматичних зарядних пристроїв. Стандарт визначає провідний метод передачі енергії, включаючи інтерфейс електричного контакту на борту, інтерфейс підключення транспортного засобу, електричні характеристики джерела постійного струму та систему зв'язку. Сучасні конструкції часто засновані на мережі 480 В. Зарядні пристрої наступного покоління розробляються для роботи від мережі 1200 В і забезпечують понад 1 МВт потужності.

Короткочасне заряджання для MHDV дозволяє транспортним засобам мати менший і дешевший акумулятор для підтримки заданого діапазону руху, а також може підтримувати більший термін служби батареї за рахунок меншої глибини розряду, що подовжує термін служби акумуляторів.

Список використаних джерел:

1. FPGA Nano Structures for Vehicle Electronics. Volodimir Karnaushenko. XII International Scientific Conference "Functional Basis of Nanoelectronics". September 9 - 13, 2021, Odesa, Ukraine
2. Інформаційні технології в транспортних додатках. Горбенко Є.О., Васильєв Ю.С., Карнаушенко В.П., Пятайкіна М.І. Збірник матеріалів IV форуму «Автоматизація, електроніка та робототехніка. Стратегії розвитку та інноваційні технології» AERT-2022. – Харків, ХНУРЕ, 2022. – 178 с.