

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано основні проблеми і визначено тенденції проектно-технологічного розвитку електромобілів з урахуванням питань підвищення експлуатаційних характеристик.

Ключові слова: електромобіль, акумулятор, двигун, характеристика.

Abstract

The main problems are analyzed and the tendencies of design and technological development of electric vehicles are determined, taking into account the issues of improving the operational characteristics.

Keywords: electric car, battery, engine, characteristics.

Ринок електромобілів у світі набирає стрімких обертів. Зважаючи на те ще на початку 2000-х років електромобільний бізнес не розглядався як перспективний, то на сьогодні з упевненістю можна сказати, що майбутнє саме за електрифікованими авто. Популярність електромобілів у світі зумовлена тим, що вони мають ряд переваг у порівнянні з автомобілями у яких двигун внутрішнього згоряння: дешева заправка, простота конструкції, екологія, енергоефективність але має і ряд недоліків: висока ціна, обмежений пробіг на одній зарядці, висока ціна на заміну акумулятора.

Електропривод і тягова акумуляторна батарея на екологічному автотранспорті стають найбільш важливими елементами. Саме тому найбільші зусилля компонентного кластера направлено на забезпечення високого рівня якості даних елементів. По суті, велика частина успіху в розширенні ринку електромобілів, сьогодні, залежить від вирішення проблеми підвищення надійності та довговічності функціонування виділених компонентів.

Таке критичне визначення даної проблеми не випадкове. Традиційно, акумулятори не грали ключову роль в транспортних системах з двигуном внутрішнього згоряння. Роль акумуляторів була обмежена забезпеченням: пуску і запалювання двигуна внутрішнього згоряння, зовнішнім і внутрішнім освітленням. Решта ключові процеси, протягом довгого часу реалізовувалися бензиновими або дизельними силовими агрегатами.

Підвищення частки електронних і електротехнічних компонентів на борту транспортного засобу зажадало підвищення вихідної потужності генераторної установки, а також поліпшення технічних параметрів акумуляторів. Однак, це ні в яке порівняння не йде з процесами переходу транспорту на електричні технології. По суті, сьогодні, необхідне переосмислення архітектури транспортного засобу. При істотному обмеженні в масі і габаритах автомобіля, необхідно забезпечити установку системи зберігання електроенергії, а також вирішити задачу обмеження енергоспоживання. Так, наприклад, в традиційних конструкціях автомобілів з ДВЗ, функцією гальмівної системи є особисте забезпечення ефективного гальмування транспортного засобу. Для ЕМБ дана функція розширюється за рахунок реалізації електротехнічної системи рекуперації енергії.

Уловлювання піків електроенергії протягом короткого проміжку часу, а також її надійне зберігання є функцією ТАБ, але навіть сучасні технології літій-іонних батарей, які використовуються на транспорті, обмежені в здатності приймати енергію високого заряду протягом короткого проміжку часу. Істотна частина енергії рекуперації не зберігається в ТАБ, а виділяється у вигляді тепла. Ще однією проблемою в даному випадку є перегрів і деградація сучасних ТАБ, при впливі високих струмів. Існують декілька напрямків вирішення даних проблем: розробка та впровадження електротронних систем управління роботою ТАБ; використання суперконденсаторів для захоплення піків енергії. Однак висока вартість таких технологій обмежує їх застосування.

Одним з найбільш важливих технологічних питань які потребують найшвидшого рішення при проектуванні і виробництві ЕМБ є підвищення щільності енергії ТАБ. Щільність енергії визначається

її кількістю, накопиченої на одиницю маси або об'єму пристрою накопичувача. Залежність між параметрами питомої потужності і щільності енергії ТАБ, для різних технологічних рішень.

Поліпшення технічних характеристик ТАБ можливо, однак існують ризики економічного характеру. Тому головна мета розвитку батарей для ЕМБ є максимізація щільності енергії, запасної на одиницю об'єму без істотного подорожчання системи.

Сьогодні активно обговорюється питання про застосування в ТАБ матеріалів на основі літію, наприклад титаната-літію, або оксиду-кремнію. Ці нові матеріали анода ТАБ забезпечують більш високий потенціал і кращі характеристики при низьких робочих температурах, ніж традиційний графіт.

Два матеріали, які в даний час активно впроваджуються в електричні технології автомобілебудування це: фосфат-літію-заліза (ФЛЖ) і титанат-літію (ТЛ). ТАБ на основі ФЛЖ здатні забезпечити більше 1500 циклів перезарядки, з прийнятним рівнем щільності збереженої енергії. ТЛ має більш високі потенційні можливості - близько 5000 циклів. Однак, менша щільність збереженої енергії робить дану технологію більш кращою для виробництва ТАБ

В даний час, активно розробляються нові технічні рішення, що забезпечують підвищення ефективності транспортних засобів на основі електричних технологій: застосування нових матеріалів в конструкціях ТАБ і електроприводах; розробка і реалізація сервісних проектів з обслуговування транспортних засобів; розвиток інтелектуальних технологій моніторингу, забезпечення та оптимізації руху транспортних потоків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Строганов В. І. Інноваційні методи дослідження якості і надійності електромобілів і автомобілів з гібридною силовою установкою: [монографія] В. І. Строганов, В. Н. Козловський. «Московський автомобільно-дорожній державний технічний університет (МАДІ)», - 2012.-228 с.

2. Автопортал [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Електронні дані. Режим доступу: <https://hevcars.com.ua/reviews/akkumulyatornyie-batarei-dlya-elektromobiley/>- АКБ електромобілів.

Біличенко Віктор Вікторович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko_v@mail.ru;

Салата Владислав Григорович – студент групи 1АТ-19М, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladsalata98@gmail.com.

Bilichenko Victor V. – Dr. Sc. , Professor, Head of Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko_v@mail.ru;

Salata Vladyslav G. – student of group 1AT-19M, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: vladsalata98@gmail.com.