

Титаренко В.Є., к.т.н., доц.
Судейченко В.Р., студент, ЗРС-1132
Відокремлений структурний підрозділ
«Житомирський автомобільно- дорожній фаховий коледж
Національного транспортного університету»

РОЗВИТОК ТЕНДЕНЦІЙ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛІВ З ЕЛЕКТРОТЯГОЮ

Актуальність теми пов'язана з вирішенням низки проблем, викликаних експлуатацією транспортних засобів з ДВЗ при перевезенні пасажирів і вантажів. Заміна на автотранспортних підприємствах рухомого складу з ДВЗ на конкурентоздатний автомобільний транспорт з електротягою дозволить значно підвищити важливі критерії оцінки експлуатаційних показників якості: функціональну стійкість, екологічність, комфортність та безпеку перевезень[1].

Проблеми екологічності, безпеки та комфортності часто поєднуються при міських перевезеннях традиційним автомобільним транспортом, що негативно впливає на пасажирів. Таке поєднання проблем має високу ймовірність особливо в умовах воєнного стану в Україні. З точки зору екології статистика засвідчує про те, що у Європі транспорт є основним джерелом викидів парникових газів (27%), легкові автомобілі становлять 30% від загальної кількості, комерційні автомобілі – 15%, автобуси – 2%, що значною мірою впливає на проблеми екології великих і середніх міст. Європейські тенденції розвитку автотранспорту пов'язані з рішеннями міжнародної кліматичної конференції COP21, яка поставила амбітні цілі з погляду скорочення викидів парникових газів. Вданий час Європа прагне досягти вуглецевої нейтральності до 2050 року. Широкого використання набув екологічний норматив WLTP (World harmonized Light-duty vehicles Test Procedure) — глобальний гармонізований стандарт, для визначення рівнів забруднюючих речовин, викидів CO₂ і споживання палива традиційними та гібридними автомобілями, а також асортиментом повністю електричних транспортних засобів. Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) оголосило в листопаді 2020 року, що в усьому світі 90% нових виробничих потужностей електроенергії буде засновано на відновлюваних джерелах і до 2025 року передбачається досягти більшого виробництва електроенергії з відновлюваних джерел, ніж з вугілля.

У відповідь на вимогу нульових викидів парникового газу розробники автомобілів ведучих фірм Європи та світу проводять постійне удосконалення конструкцій автомобілів з ДВЗ на предмет зменшення витрат палива та їх викидів до нульових. Ці удосконалення пов'язані з впровадженням технологій мікро гібридизації, часткової і повної гібридизації, з поступовим переходом, спочатку до повністю електричного автомобіля з зарядкою від розетки, а потім до конструкцій повністю електричного водневого автомобіля на паливних елементах.

По мірі еволюційних перетворень конструкцій автомобілів паралельно відбуваються зміни в інфраструктурі (зарядні станції, станції ТО, обладнання для швидкої заміни акумуляторних батарей, пристрої індукційної зарядки в дорожньому полотні для зарядки при русі автомобіля, заправні станції для водневих електричних автомобілів). Тому, як зазначається в джерелі [2], основним напрямком впровадження електричної тяги буде інтенсивне виробництво електроавтомобілів, станцій з електрозарядним обладнанням та обладнанням різного складу для швидкої (як заправка паливом) заміни акумуляторної батареї. В передвоєнний період Україна вже мала потенціал для виробництва та впровадження зарядних станцій у вигляді їх виробника АТ «ЕЛМЗ». І як зазначають автори [2], відкриття першого етапу 8-ми зарядних станцій планувалось на 2021 рік.

Для аналізу проблеми нами були проведені дослідження на автопідприємстві ТОВ «Сав-Транс», основного перевізника пасажирів у місті Житомирі, на предмет використання автобусів VOLVO з електротягою. Це підприємство покращило свою конкурентоздатність за рахунок поповнення рухомого складу автобусами, побудованими за гібридною технологією. На даний час підприємство налічує 5 автобусів марки «VOLVO 7900». Про ці автобуси виробник зазначає, що з лінійкою міських автобусів Volvo 7900 забезпечується вдосконалення будь-якого існуючого парку. Перевізник отримує кращу продуктивність як у дорозі, так і в кінцевому підсумку, можливості цього автобуса підвищують комфортність громадського транспорту, вони є один із найефективніших доступних інструментів для покращення міського середовища.

Окремі дані про автобус Volvo 7900 Hybrid: двигун: Volvo D5F 215 к.с. (161 кВт) відповідає стандартам Euro 5 і EEV, електродвигун (120 кВт), паралельна гібридна система Volvo. Технологія паралельної гібридизації заощаджує 39% споживання палива, зменшуючи на стільки ж викиди CO₂. А коли йдеться про оксиди азоту та частки вуглецю, зменшення ще більше, до 50% порівняно із середнім європейським дизельним автобусом Євро 5. Саме рішення, паралельний гібрид, є високоефективним,

коробка передач I-Shift забезпечує оптимізовані умови, а батареї підтримуються в найкращому стані, через забезпечення як охолодження, так і нагрівання. Перевагою є також відсутність холостого ходу двигуна, що суттєво знижує шум. Рішення паралельної гібридизації означає, що дизельний двигун і електродвигун I-SAM працюють разом в оптимізованих умовах. Система керування живленням вирішує, яке джерело живлення має бути задіяно та в якому обсязі в кожен даний момент. У Volvo використаний унікальний принцип рекуперації енергії гальмування, що значною мірою забезпечується інтелектуальними функціями, вбудованими в Volvo I-SAM. Дизельний двигун запускається, коли електродвигун розганяє автобус. Тоді два джерела живлення працюють у тандемі, а вражаючі властивості електродвигуна на низьких обертах додають дизельному двигуну чудову тягову потужність на вищих обертах.

Автомобілі такого класу мають також переваги в процедурі технічного обслуговування за рахунок покращеної доступності до запчастин. Більша уніфікованість деталей підвищує ефективність обслуговування. Очікуваний термін служби автобуса подовжено виробником за рахунок використання алюмінієвої конструкції кузова, яка ще дає перевагу екологічності тому, що може бути перероблена на 90% при утилізації. Використання алюмінію та сталі в новій конструкції кузова дає ідеальне поєднання міцності та малої ваги, що є важливим для зменшення навантаження на колеса. Нова концепція кузова Volvo оптимізує кілька важливих параметрів; вага, захист пасажирів і довговічність. Це безпосередньо впливає на ремонт, технічне обслуговування та вартість життєвого циклу.

Як показують проведені дослідження ймовірність поєднання проблем екологічності, безпеки, комфортності при пасажиро-перевезеннях в умовах міста може бути зведена до мінімуму за рахунок використання автомобільного транспорту з електричною тягою.

Література

1. Бажинов О.В., Кравцов М.М. Визначення індексу якості електричних та гібридних транспортних засобів. Український журнал будівництва та архітектури №5(017).2023. С19-26.

2. Личов Д.О., Кошель Г.В., ПетренкоТ.В. Тенденції застосування електричної тяги в Україні на автомобільному транспорті. Вісник ХНТУ №1(84).2023. С.41-47.