

УДК 629.331:621.43.06

Дужик І.Г.¹, Артюх О.М.²

¹ студ. гр. Т-212 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ГІБРИДНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК: ВИКЛИКИ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Сьогодні ми бачимо, як автомобільний світ стрімко змінюється. Якщо ще десять років тому гібридний автомобіль здавався чимось екзотичним на дорогах України, то сьогодні це реальність, з якою щодня працюють водії, механіки та інженери. Проте процес переходу від звичайних двигунів до гібридних систем не є простим «копіюванням» західних технологій. Він ставить перед нашою транспортною галуззю низку серйозних викликів, які стосуються як етапу проєктування, так і щоденної експлуатації.

Головна складність проєктування гібридів полягає в тому, що це не просто «машина з двома двигунами». Це надскладна система, де електромотор і двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ) мають працювати як один злагоджений організм. Основна проблема, яку ми, молоді науковці, досліджуємо – це ефективне управління енергією. Як зробити так, щоб батарея заряджалася саме тоді, коли це вигідно, і щоб машина не втрачала динаміку в складних міських умовах? В умовах великих міст України, де затори є звичною справою, гібриди мають величезний потенціал. Саме тут проявляється їхня головна перевага – рекуперація енергії під час

гальмування. Ми розглядаємо цей процес як можливість перетворити «марне» гальмування на корисну електрику для наступного старту.

Однак експлуатація в Україні додає свої «нюанси». Перший виклик – це стан доріг. Високотехнологічні компоненти, такі як інвертори та літій-іонні батареї, дуже чутливі до вібрацій. Наші дослідження показують, що постійне трясіння на нерівному асфальті може призводити до мікротріщин у платах керування та передчасного зносу кріплень акумуляторного блоку. Це означає, що при проектуванні гібридів для нашого ринку потрібно закладати більший запас міцності та кращу віброізоляцію.

Ще один важливий аспект – сервісна база. Гібридний автомобіль потребує специфічного обслуговування. Викладачі нашої кафедри часто наголошують, що сучасний фахівець має розумітися і на термодинаміці ДВЗ, і на високовольтній електриці. Брак кваліфікованих кадрів та спеціалізованого діагностичного обладнання в регіонах робить експлуатацію гібридів дорожчою та складнішою. Це виклик для освіти: нам потрібно вчитися працювати з «розумними» системами вже зараз.

Екологічність також залишається топ-темою. Ми розуміємо, що гібриди – це місток до повної електрифікації. Але вони вже сьогодні дозволяють дихати легше у містах, бо при русі в тягнучках ДВЗ може взагалі не вмикатися. Це суттєво зменшує концентрацію шкідливих газів на рівні дихання пішоходів.

У підсумку, розвиток гібридних технологій в Україні – це не лише про купівлю нових машин. Це про створення власної школи проектування, яка враховує наші реалії: холодні зими (що впливають на ємність батарей), специфіку доріг та потреби в економії. Для нас, студентів, це величезне поле для творчості та наукових пошуків. Ми маємо навчитися не просто користуватися чужим, а створювати рішення, які зроблять український транспорт ефективнішим і чистішим.