

6. Walker T. Some Aspects of the Aerodynamic and Thermodynamic Development of the new Volvo XC90 / T.Walker // International Stuttgart Symposium, Automotive and Engine Technology.

7. Історія інженерної діяльності. Розвиток автомобілебудування : навч. посіб. / В. О. Богомолів, В. І. Клименко, Д. М. Леонтєєв, А. В. Ужва. – 3-тє вид., доповн. – Харків : ФОП Бровін О. В., 2025. – 194 с.

Науковий керівник: Холодов М.П., доцент кафедри автомобілів ім. А.Б.Гредескула, канд. техн. наук

Алейніков Максим , ст.гр. А-51-25, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, aleynikov@gmail.com

ОЦІНКА ВИТРАТ ЕНЕРГОНОСІВ ГІБРИДНИМИ АВТОМОБІЛЯМИ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Підвищення екологічної чистоти та паливної економічності можливо за рахунок використання гібридних та електромобілів. Гібридна технологія на транспортних засобах це ефективна система взаємодії двигуна внутрішнього згоряння та електродвигуна, який отримує живлення від тягової акумуляторної батареї. Завдяки синергетичному підходу гібридні автомобілі мають підвищений енергетичний та динамічний потенціал та відповідають екологічним нормам.

Ключовими завданнями гібридних технологій транспортних засобів є підвищення економії палива та енергоефективності силової установки, рекуперація кінетичної енергії при гальмуванні, економічне використання енергії в режимі міського руху.

Самим екологічним автомобілем, за даними інтернет-ресурсу Kelley Blue Book, названий електромобіль Nissan Leaf, що витрачає 765 кДж/км або 212,5 Вт·год/км, що згідно з еквівалентним перерахунком у витрату палива за цінами США складає близько 99 MPG або 2,38 л на 100 км. Друге місце посів гібридний автомобіль Chevrolet Volt з витратою палива 2,53 л/100 км.

Найбільш розповсюджений гібридний автомобіль Toyota Prius на третій сходинці з результатом 3,9 л/100 км.

Спеціалісти довідкового видання Kelly Blue Book прогнозують, що електромобілі за залишковою вартістю будуть істотно поступатися автомобілям із двигуном внутрішнього згоряння після п'яти років експлуатації.

Так, передбачається, що, наприклад, Nissan Leaf через п'ять років експлуатації у США буде мати ринкову ціну 20 % від своєї первинної вартості. Для порівняння, ціна бензинового однокласника тієї ж марки – Nissan Sentra – через п'ять років складе близько 30 % від ціни нового автомобіля.

Витрата енергії електромобілів перераховується в об'єм палива в міському та заміському циклах руху за прийнятою формулою, в якій 33,7 кВт·год дорівнює 1 галону бензину.

За тестами EPA паливна економічність електромобіля Mitsubishi i-MiEV складає 126 MPG у міському режимі та 99 MPG за містом, електромобіля Nissan Leaf показники дещо гірші – 106 MPG та 92 MPG відповідно.

Проведено порівняльний розрахунок енергетичних витрат гібридного транспортного засобу Toyota Prius PHV, гібридного електромобіля Chevrolet Volt та автомобіля з ДВЗ Volkswagen Golf VII 1.4 TSI в Україні, США.

Для початку проведемо розрахунок паливної економічності Toyota Prius PHV та Chevrolet Volt у режимі «тільки електрика» згідно з цінами на електричну енергію в Україні, США.

Автомобіль Volkswagen Golf VII 1.4 TSI не має такого режиму, як рух на електричній тязі, тому до даного розрахунку не долучений.

Як початкові дані для розрахунку обрані реальні тести на економічність гібридних транспортних засобів, що проведені у США.

Згідно з проведеними тестами Prius PHV у режимі «тільки електрика» витрачає 23,2 кВт·год для подолання 100 миль, а автомобіль Chevrolet Volt на 100 миль витрачає вже 39,0 кВт·год.

Гібридний транспортний засіб Toyota Prius PHV для подолання 1 км шляху в режимі «тільки електрика» витрачає всього 0,145 кВт·год, що в перерахунку на гривні складає 0,11445 грн/км або 11,45 грн/100 км під час експлуатації його в Україні.

Для цін на електричну енергію у США Toyota Prius PHV витрачає 0,45325 грн/км або 45,32 грн/100 км, а на території Росії це буде складати 0,2973 грн/км або 29,73 грн/100 км.

Гібридний електромобіль Chevrolet Volt для подолання 1 км шляху в режимі «тільки електрика» витрачає 0,244 кВт·год, що в перерахунку на гривні складає 0,1925 грн/км або 19,25 грн/100 км під час експлуатації його в Україні.

Для цін на електричну енергію у США Chevrolet Volt витрачає 0,7625 грн/км або 76,25 грн/100 км, а на території Росії буде витратити 0,5002 грн/км або 50,02 грн/100 км [1].

Порівняльний розрахунок вартості експлуатації гібридних транспортних засобів Chevrolet Volt та Toyota Prius PHV у режимі «тільки електрика» в Україні та США дійсно демонструє значні економічні переваги експлуатації автомобілів з тяговим електричним приводом в Україні [2].

Реальні тести на економічність, що проведені у США, показали, що в режимі «гібридному» автомобіль Prius PHV має витрату палива 47,2 MPG, а Chevrolet Volt – 31,1 MPG.

Згідно з перерахунком у Європейську систему визначення паливної економічності автомобіль Toyota Prius PHV витрачає в режимі «гібридному» 4,98 л/100 км, а автомобіль Chevrolet Volt – 7,56 л/100 км.

В Україні вартість експлуатації вибраних автомобілів у «гібридному» режимі в 9,2 раза перевищує вартість їх експлуатації в режимі «тільки електрика», при цьому вартість експлуатації автомобіля Volkswagen Golf VII 1.4 TSI майже дорівнює вартості експлуатації Toyota Prius PHV і на 31 %

вигідніше ніж експлуатація Chevrolet Volt при використанні у «гібридному» режимі.

Література

1. Експлуатаційні властивості гібридних автомобілів: монографія/ Т.О. Бажинова, А.О. Борисенко. Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. 104с.

2. Бажинов О.В. Діагностика силової установки гібридного автомобіля / Бажинов О.В., Бажинова Т.О., Заверуха Р.Р. Харків: ХНАДУ, 2021. 116с.

Науковий консультант: Бажинов Олексій Васильович, д.т.н., проф. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Бірченко Максим, ст. гр. А-41-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, maksimbirchenko0303@gmail.com

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

Об'єктом дослідження з'явилися електромагнітні поля, породжені сторонніми джерелами, які називаються фоновими полями. Характер цих полів, їх просторовий розподіл та інтенсивність наведені на рис. 1.

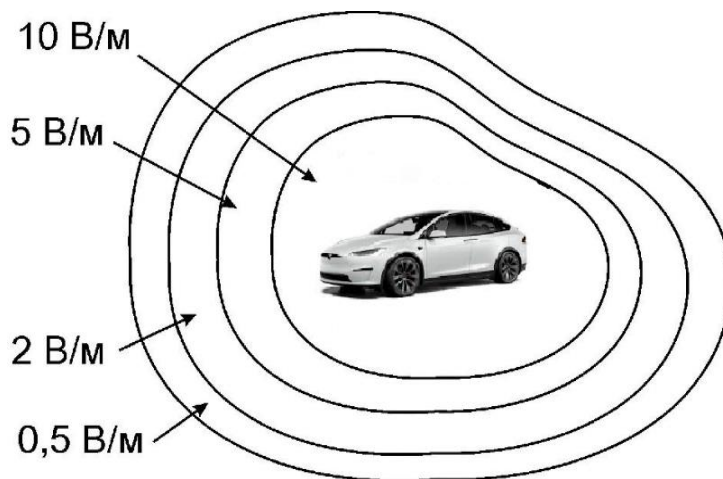


Рисунок 1 - Просторова діаграма розподілу інтенсивності електричного поля електромагнітного випромінювання навколо гібридного/електромобіля

Основною гіпотезою дослідження є знаходження фізичних особливостей джерел, становищем їх по відношенню до водія та пасажирів. Отже основне джерело фонових полів електромагнітного випромінювання – це мережа електроживлення силової установки гібридного/електромобіля та інформаційних систем [1].

Екранування низькочастотних полів має свої особливості. Тут головну роль відіграють процеси поляризації та намагніченості матеріалу екрана.