

In the case of using a device to measure the deformation characteristics of tires that have a significant profile height. If the height of the tire profile is greater than the sum of the lengths for the guide links 4 and 5, then by moving the rod 11, you can change the size of the link 4 with sequential fixing.

The advantage of the device in comparison with the existing ones is the possibility of measuring the deformation components (radial, tangential, lateral) in car tires, which differ in profile height or deformation characteristics. This reduces the number of required devices and the cost of experimental research. Potentiometers 9, 10 and 6 for fixing mutual movements of the corresponding elements 8 (1), 7 (8), 4 (5) from each other are unified (circular) and serial devices.

### **Literature**

1. Automobile tires: design, calculation, testing, operation / Biderman V. L. et al. Moscow: Goskhimizdat, 1963, 384 p. (in Russian).

2. Bukhin B. L. Introduction to the mechanics of pneumatic tires. Moscow: Chemistry, 1988, 224 p. (in Russian).

Савенок Дмитро Валерійович, к.т.н., Донбаська національна академія будівництва і архітектури, [optimus\\_27@ukr.net](mailto:optimus_27@ukr.net)

Горошко Олександр Володимирович, студент, Донбаська національна академія будівництва і архітектури

### **АНАЛІЗ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК В ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВАХ**

Іноземні видання, автомобільні журнали, компанії консалтингу приділяють серйозну увагу інформаційному забезпеченню впровадження автомобілів з електричними приводами. В них широко розглядаються питання обґрунтування переваг транспорту з електричними силовими установками, особливості їх енергозабезпечення, викладаються принципи функціонування електромобілів і гібридів, основи обслуговування і безпеки, розробці математичних моделей. За розрахунками, які наводить Boston Consulting Group (BCG) – міжнародна компанія, що спеціалізується на управлінському консалтингу, настає ера електромобілів, і батареї готові стати провідним джерелом енергії для мобільності. За прогнозами до 2030 року продажі електричних автомобілів перевищать традиційні на сьогодні автомобілі з ДВЗ.

Продажі автомобілів з електричними енергоустановками варіюються у залежності від типу трансмісії і двигуна, та ринку продажу. У глобальному масштабі прогнози говорять про те що ціни на акумулятори суттєво знизяться, а окупність автомобіля приблизно в 2022 складатиме близько 5 років.

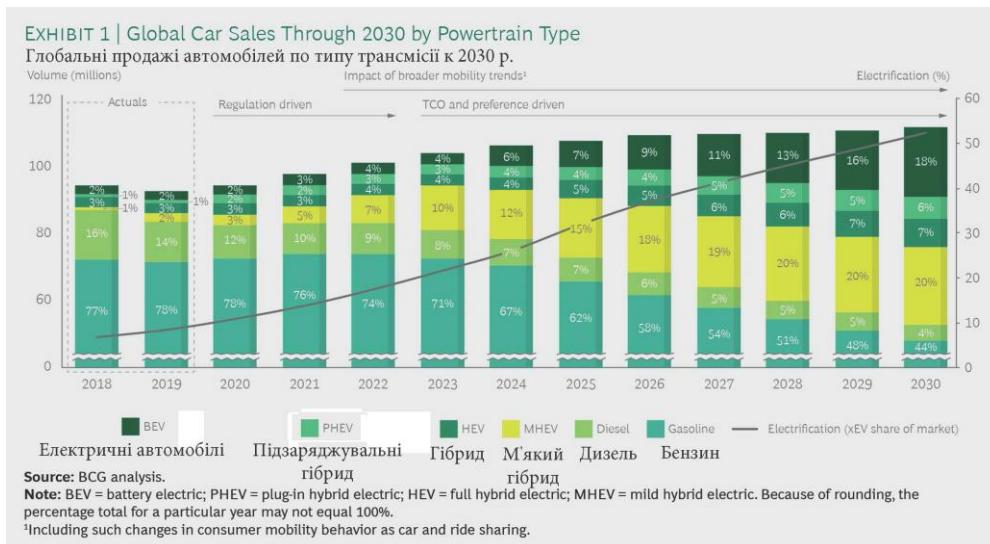


Рисунок 1 – Діаграма розрахунків кількості автомобілів по виду енергоустановок (Boston Consulting Group) [1].

Також BCG наводить скоректований розрахунок кількості автомобілів залежно від виду споживаного палива (виду енергії). Аналіз складався з розрахунку кількості автомобілів у залежності від того, як масово ринок споживача зможе перейти на використання автомобілів з електричним приводом, надавши альтернативу автомобілям з ДВЗ, особливо з урахуванням ціни батарей, в залежності від ціни палива для автомобіля з ДВЗ. Також у розрахунку враховані інші фактори, а саме тиск з сторони регулюючих органів, ціни на енергоносії, зацікавленість та купівельна спроможність.

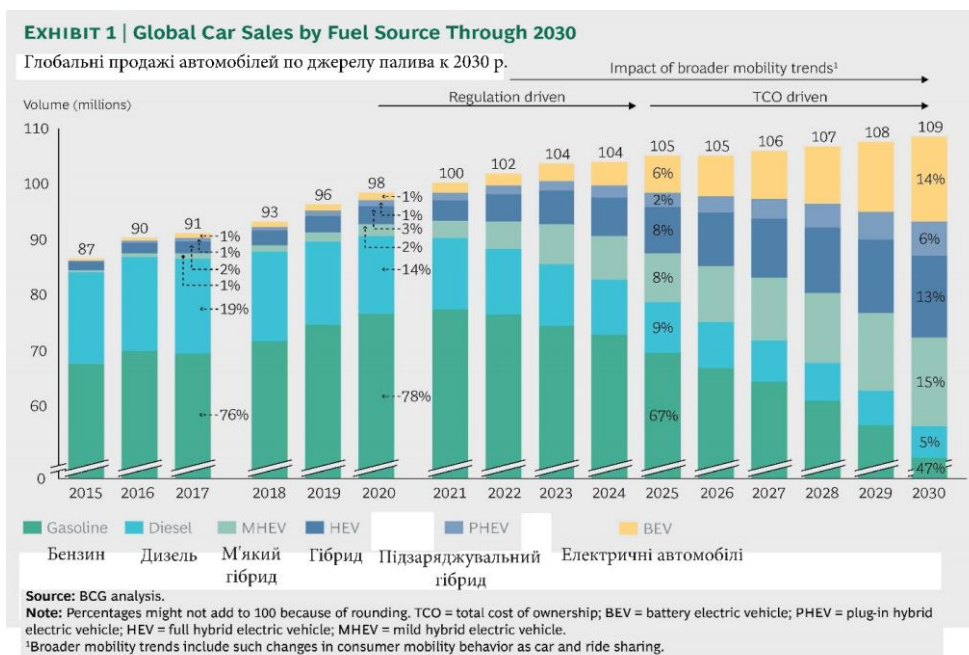


Рисунок 2 – Діаграма розрахунків кількості автомобілів по типу використання палива (Boston Consulting Group) [2].

Як видно зі статистичних досліджень, основним накопичувачем або джерелом енергії в автомобільному транспорті стають акумуляторні батареї. Щоб захопити частку ринку і задовільнити масштаби виробництва акумуляторних елементів, автовиробники збільшують обсяги виробництва, їх типи і номенклатуру. Виробники АКБ виводять на ринок продукцію, виходячи більш з комерційних уподобань, ніж враховуючи їх реальну ефективність та екологічність, навіть не проводячи комплексних наукових досліджень їх ефективного та економічного використання на автомобілях в експлуатаційних умовах. Таким чином, для підвищення ефективності та екологічності експлуатації автомобілів з електричним або гібридним приводом необхідно визначити недоліки та переваги основних типів накопичувачів енергії та розробити концептуальні підходи до їх вибору – в чому і полягають мета і завдання даного дослідження. І перший крок в цьому напрямку це вивчення та аналіз існуючих технологій накопичення енергії, їх класифікація за конструктивним, функціональними та експлуатаційними ознаками.

В сучасних енергетичних установках автомобілів застосовуються такі види накопичувачів:

- 1) літій-іонні акумуляторні батареї: літій-кобальтові (LiCoO<sub>2</sub>), літій-нанофосфатні (LiFePO<sub>4</sub>);
- 2) нікелеві : нікель-металогідридні (Ni-MH), нікель-кобальтові (Ni-Co);
- 3) ємнісні: технологія ультраконденсаторів;
- 4) механічні.

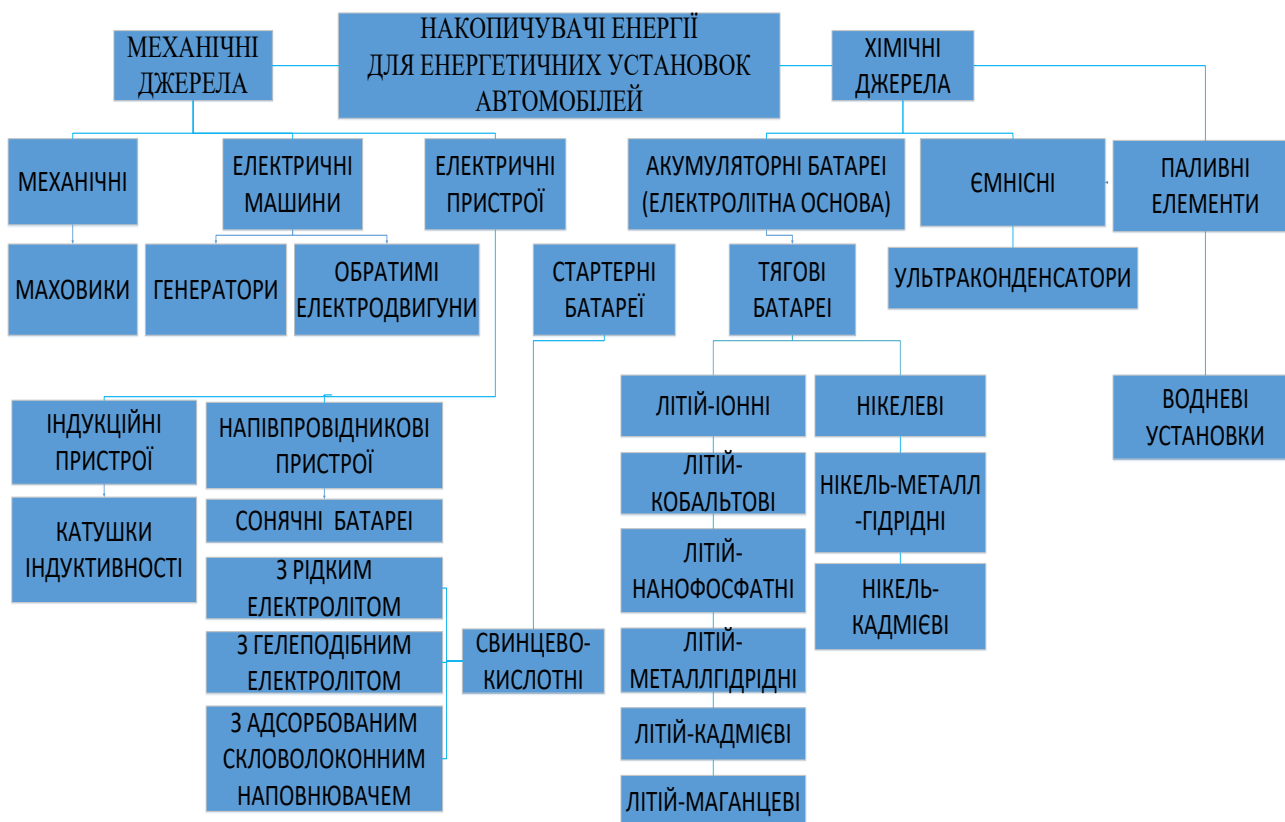


Рисунок 3 – Класифікація накопичувачів енергії

## Література

- 1) Kristian Kuhlmann , Sebastian Wolf , Cornelius Pieper , Gang Xu , adJustin Ahmad .The Future of Battery Production for Electric Vehicles september 11, 2018. [Електронний ресурс]: Boston Consulting Group. Режим доступу: URL <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles.aspx>
- 2) Xavier Mosquet , Aakash Arora , Alex Xie , and Matt Renner. Who Will Drive Electric Cars to the Tipping Point? january 2, 2020. [Електронний ресурс]: Boston Consulting Group. Режим доступу: URL <https://www.bcg.com/publications/2020/drive-electric-cars-to-the-tipping-point.aspx>

Сараева Ирина Юрьевна, к.т.н., доцент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет  
Воробьев Александр Николаевич, аспирант, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет  
Себко Дмитрий Павлович, аспирант, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

## КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ

### Введение

Параметры рабочих и сопутствующих процессов в двигателе очень удобно принимать за косвенные признаки технического состояния, так как они доступны измерению и при этом не требуется существенной разборки двигателя. Однако, далеко не каждый выходной параметр может стать диагностическим параметром, то есть применяться при проведении операций диагностирования. Существуют определенные критерии, предъявляемые к диагностическим параметрам. Эти критерии качества сформировались в процессе развития технической диагностики.

Для обеспечения надлежащей достоверности и экономичности процесса диагностирования диагностические параметры должны быть чувствительны, однозначны, стабильны и информативны [1-3].

### Чувствительность диагностических параметров двигателя

Чувствительность диагностического параметра расценивается, как его приращение  $dI$  по отношению к изменению технического состояния  $du$  [1]: