

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ГІБРИДНИХ АВТОМОБІЛІВ

Гібридними називають автомобілі з кількома (більше одного) джерелами рушійної енергії (крутильного моменту). А історія таких силових агрегатів бере свій початок ще з XIX століття, коли Фердінанд Порше в 1899 році побудував автомобіль Lohner Electric Chaise з системою приводу електричних мотор-колів Lohner-Porsche Mixte. Бензиновий двигун внутрішнього згорання там забезпечував привід генератора, який виробляв електрику для передніх мотор-колів. Цікаво, що цей гібрид було складено на платформі електромобіля Lohner-Porsche. Потім ДВЗ конструктивно вдосконалили, і тому гібридні силові установки та електромобілі відійшли на другий план.

Повернулися до цієї теми в Конгресі Сполучених Штатів Америки в 1960 році. Цьому передував бум в автомобілебудуванні, і вже тоді Америка з її величезними машинами з багатолітровими двигунами почала задихатися від великої кількості викидів відпрацьованих газів. Саме тому в США зробили перший законодавчий крок для заохочення переходу на електромобілі та гібриди. Але заохочення були малоефективними, доки в 1973 році не почалася нафтова криза. Першу гібридну трансмісію в 1968 році створив відомий розробник і виробник автомобільних комплектуючих – компанія TRW. Це була конструкція, в якій крутильний момент для передання на колеса автомобіля видавав і двигун внутрішнього згорання, і електромотор. У серійному авто цю трансмісію вперше було встановлено на моделі GM 512 Hybrid. До 16 км/год такий гібрид міг пересуватися на електротязі, а далі на допомогу приходив бензиновий ДВЗ. Європа долучилася до процесу гібридизації в 1973 році, коли Volkswagen представив гібридну модель таксі (Таксі Hybrid).

Ці автомобілі дали старт розвитку гібридних технологій. Процес їх удосконалення тривав майже 25 років. У 1994 році Toyota Motor Corporation

розпочала реалізацію проекту під назвою G-21, який подарував світу першу ефективну гібридну технологію. Так, у 1997 році Toyota Prius стала першим у світі серійним гібридним автомобілем. Це найвідоміший гібрид у світі, і наразі з серійного конвеєра сходять вже п'яте його покоління. До речі, Toyota Prius Plug-in Hybrid – єдиний гібрид Toyota, батареї якого можна заряджати від електромережі.

У 1999 році вийшов серійний гібрид Honda Insight, а трохи пізніше до процесу гібридизації приєдналася і Audi, що випустила невелику партію машин з дизелем 1.9 TDI і 28-сильним електромотором. У 2000-х роках гібридами почав активно займатися ще один виробник автомобільних комплектуючих – компанія Bosch.

В Європі першим серійним гібридом на базі моделі Audi 100 стала модифікація Duo, у якій задні колеса приводилися у рух 12-сильним електромотором Siemens. Живився він від блоку нікель-кадмієвих батарей. Привід передніх коліс здійснював 2,3-літровий 134-сильний бензиновий двигун. Через велику вагу ця машина виявилася менш динамічною, ніж базова Audi 100, тому гібрид був не надто затребуваний і його зняли з виробництва.

Так розпочався процес впровадження гібридних технологій у серійні автомобілі і подальше їх вдосконалення. Законодавцем мод тут стала Toyota з її моделлю Prius, яка розійшлася по всьому світу, від Японії до Латинської Америки, у величезній кількості. Щорічно продавалося по 20 тисяч таких гібридів. Саме тому термін «гібрид» нині передусім асоціюється з маркою Toyota, в модельній лінійці якої на сьогодні величезна кількість авто з гібридними силовими установками.

Гібридна силова установка Toyota має доволі складний, унікальний механізм розподілу крутильного моменту ДВЗ і електромотора.

Із моменту початку продажу гібридних моделей Toyota було реалізовано понад 9 мільйонів таких машин! На Prius у цій статистиці припадає понад 3,7 млн автомобілів. Із 90-х років до цього часу компанія склала близько тридцяти моделей і модифікацій з гібридними силовими установками (під марками

Toyota і Lexus). Екомоделі сімейства Hybrid продають у понад 90 країнах світу, зокрема в Україні. У нашій країні з сімейства Toyota Hybrid представлений Auris Hybrid і RAV4 Hybrid. В лінійці Lexus Hybrid є моделі CT 200h, GS 300h, LS 600h, NX 300h, RX 450h. Японська компанія вдосконалює свою гібридну технологію і на ралійних трасах. Так, у 2006 році розпочалася розробка гібридної системи для гоночних автомобілів Toyota Hybrid System – Racing. І як результат – першою у світі машиною з гібридною силовою установкою в липні 2007 року стала Toyota Supra, яка здобула перемогу на змаганні «24 години Токачі».

За даними Toyota Motor Corporation, використання гібридних автомобілів Toyota і Lexus дало змогу зменшити викиди вуглекислого газу (CO₂) на 49 млн тонн. Викиди вуглекислого газу вважаються однією з основних причин парникового ефекту на планеті, що веде до підвищення температури, танення льодовиків та інших природних катаклізмів. Згідно з підрахунками японської компанії, експлуатація гібридних автомобілів Toyota і Lexus сприяла економії 18 млрд літрів палива порівняно з автомобілями аналогічного класу з бензиновими силовими агрегатами.

Перелік посилань

1. Історія гібридних автомобілів [електронний ресурс]:

Режим доступу: <https://www.autocentre.ua/ua/opyt/tehnologii/gibridnye-avtomobili-vekovaya-istoriya-303386.html>

2. Гібридні автомобілі: як вони влаштовані та якими бувають? [електронний ресурс]: Режим доступу: <http://kk-auto.com.ua/novyny/shho-take-gibridni-avtomobili-yak-voni-vlashtovani-ta-yakimi-buvayut/>

3. Аналіз результатів випробувань експериментального гібридного автомобіля [електронний ресурс] / С.А. Сериков, В.Я. Дзадненко, Ю.Н. Бороденко, Е.А. Серикова // – Автомобіль і електроніка. Сучасні технології, 2013. № 4 – С. 35–40. Режим доступу: <http://car-electroniks.hol.es/arxiv.html>.

3. Огляд компонувальної схеми і характеристик гібридного автомобіля Toyota Prius [електронний ресурс]:
Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Toyota_Prius

Науковий консультант: проф., д.т.н. Волков В.П.