

УДК 504.3.054

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ЛІТІЙ-ІОННИХ БАТАРЕЙ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Гаврилюк А.Ф., к.т.н.

(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна)

ENVIRONMENTAL SAFETY OF LITHIUM-ION BATTERY OF VEHICLES

Gavrilyk A.F., PhD

(Lviv State University of Life Safety, Ukraine)

На сьогоднішній день важливою та актуальною складовою екології є проблема екологічної безпеки автотранспорту, гострота і значимість якої щорічно зростає разом з ростом кількості автомобілів. Внаслідок експлуатації транспортних засобів утворюється і викидається в атмосферу складна суміш хімічних сполук, яка і є джерелом забруднення навколишнього середовища. Все це призвело до необхідності створення та вдосконалення нових автомобілів, які в першу чергу будуть більш екологічно безпечними. І саме таким став електромобіль.

Електричні транспортні засоби набувають все більшого поширення, основним рушієм якого є електрична енергія, яка нагромаджена у акумуляторних батареях, зазвичай літій-іонного типу, які набули найбільшого поширення завдяки великій ємності, швидкому заряді та довговічності використання. Але разом з тим даний вид батарей, за певних умов, здатний займатися і виділяти шкідливі токсичні гази. Серед них фтористий водень, гексафторфосфат, а також чадний газ [1,2]. Враховуючи розміри та питому вагу зазначених батарей у електромобілях, а також збільшення чисельності останніх, питання безпеки, в тому числі і екологічної, набуває все більшої актуальності. Це потребує всебічних досліджень в даній царині, з метою пом'якшення впливу на екологію навколишнього середовища електромобілів.

Література:

1. Larsson, F., and Mellander, B.-E., "Energy storage system safety in electrified vehicles", Conference proceedings of Fires in vehicles (FIVE) 2012, edited by Andersson, P. And Sundström, B., SP Technical Research Institute of Sweden, Borås, Sweden, 303-306, 2012. Long Jr, R. T., Blum,
2. A. F., Bress, T. J., and Cotts, B. R. T., "Best Practices for Emergency Response to Incidents Involving Electric Vehicles Battery Hazards: A Report on Full-Scale Testing Results", Fire Protection Research Foundation, Quincy, MA, USA, June 2013

УДК 502:629.113.001

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОТВОРЕННЯ В ДВИГУНІ
ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ***Гащук П., д.т.н., професор; Нікіпчук С.**(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
Національний університет «Львівська політехніка», Україна)***FEATURES OF HEATING IN THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE***Hashchuk P., Sc.D., professor; Nikipchuk S.**(Lviv State University of Life Safety,
National University «Lvivska Politekhnik», Ukraine)*

Теплотворення — це, звісно, основний процес, який визначає ефективність двигуна внутрішнього згоряння і рівень його впливу на довкілля. Тож про досконалість власне теплотворення є сенс говорити так само точно і вичерпно, як і взагалі про ефективність перетворення в двигуні внутрішнього згоряння речовинної енергії довкілля (пального й повітря) на механічну енергію (говорячи зазвичай про різновиди енергії, звісно, маємо на увазі різні форми енергії). Та «вимірювати» теплотворення в двигуні внутрішнього згоряння, пізнавати особливості його перебігу суто дослідними засобами — нереальне завдання. Тож доводиться вдаватись до, так би мовити, hard/soft-технології, поєднуючи моторний стенд та комп'ютер і забезпечуючи тим самим спілкування реального дослідного двигуна з віртуальним, що існує у формі комп'ютерної моделі.

Утвердилося переконання, що реальним двигунам внутрішнього згоряння властиві такі значення модельного параметра m , що характеризує ступінь вигорання пального в циліндрі двигуна, та модельного параметра $\Delta\varphi$, що є аналогом тривалості процесу горіння пального: дизель-двигуни — $m = 0..1$ і $\Delta\varphi = 60..100$ (та навіть більше) градусів повороту колінчастого вала; отто-двигуни — $m = 3..4$ і $\Delta\varphi = 45..60$ град. Та ретельніші за допомогою hard/soft-технології дослідження явища теплотворення, зокрема, в отто-двигунах насправді заперечують це.

Понад те, стверджують також, що спеціальні дослідження ніби доводять: приблизно оптимальним є поєднання значень параметрів $m = 1,5$ і $\Delta\varphi = 40..60$ град. Значення ж згаданого параметра $m \approx 1,5$, виявляється, відповідає такій миті t_m досягнення максимальної швидкості згоряння (моді), що задовольняє умову $t_m(t_k - t_n) \approx 0,38$ (t_n і t_k — миті початку і кінця процесу горіння). Виявилось, проте, що ці параметри є лише формальними ознаками мінімуму залежності максимальної швидкості горіння пального на множині різних допустимих значень параметра m та ніяк не розкривають фізичного смислу «оптимальності», але запрошують до ретельнішого вивчення цієї обставини.

Об'єктивне пізнання особливостей перебігу процесу теплотворення розкриває нові можливості удосконалення двигуна внутрішнього згоряння.