

Література

1. Антонов А.С. Армейские автомобили. Теория / Москва, изд. Минобороны СССР, 1970. - 528 с..
2. Беспалов С.И. ред. Теория движения боевых колесных машин / Москва, изд. ВАБТВ, 1993.- 487 с.
3. Wong Y.J. Theory of ground vehicle / Mc-Graw Hill Book Co., London-New-York, 1993. – 423p.
4. Ларин В.В. Теория движения полноприводных колесных машин /Москва, изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана. – 391 с.

УДК 629.3

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ TESLA MODEL S90D В УМОВАХ УКРАЇНИ

FEATURES OF OPERATION OF THE TESLA MODEL S90D ELECTRIC CAR IN
THE CONDITIONS OF UKRAINE

Качмар Роман, Кошельник Андрій

*Національний університет «Львівська політехніка»
вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів, 79013*

The main problems of electric cars existing today are analyzed and the analysis of malfunction of different types of Tesla electric cars is given. in operation in certain conditions and also to define what parameters of adjustment of the electric car are most suitable for economic substantiation of use in various conditions.

За результатами зміни європейського і українського ринку нових і вживаних транспортних засобів, росту кількості електромобілів у складі автомобільного парку та прогнозів попиту на такі транспортні засоби, сьогодні є актуальною проблема наявності сервісів і фахівців відповідного рівня для надання послуг з їх технічної експлуатації. Низький рівень автомобілізації нашої країни, порівняно з загальноєвропейськими даними, свідчить про великий потенціал і попит населення на купівлю транспортних засобів. Минулого року в Україні на реєстрацію поставлено більше 7100 електромобілів, з них більше 90 % вживаних [1]. За прогнозами розвитку ринку із урахуванням тенденцій розвитку автомобільної промисловості, введення нових стандартів сертифікації і випробування автомобілів, в Україні до 2030 року більше 30% продажів автомобілів становитиме сегмент електромобілів [2, 3], а в світі чи країнах Європи ще вище [4]. Враховуючи законодавчі ініціативи, перспективи правового регулювання ринку вживаних автомобілів, прогнозується подальший ріст частки вживаних автомобілів, що призведе до насичення ринку вживаним транспортом із наявними проблемами автомобілів з пробігом, а у випадку електромобілів, з акумуляторними батареями зниженої ємності [5].

Сьогодні наявна велика кількість досліджень властивостей чи економічного обґрунтування експлуатації електромобілів, які в основному зосереджені саме на економічних показниках. Наприклад, в [6] проведено визначення вартості володіння різними транспортними засобами з урахуванням їх амортизації за термін експлуатації 7 років. Показано, що володіння вартісним електромобілем не завжди економічно обґрунтовано через істотне здешевлення останнього. Хоча, як наведено в [0], за умови застосування еквівалентної витрати палива, на території України використання електромобілів є до 10 разів ощадливіше, ніж автомобілів з двигунами внутрішнього згорання.

Тому дослідження, які скеровані на визначення споживання енергії електромобіля на різних швидкостях автомобіля залежно від ввімкненого режиму рекуперації енергії та ввімкнених споживачів, є актуальні.

Дослідження проведено на електромобілі Tesla Model S90D – повнопривідний седан з двома електромоторами потужністю 422 к.с. Автомобіль обладнаний акумуляторною батареєю з ємністю 90 кВт·год, що дозволяє проїхати автомобілю за паспортом до 550 км на одному заряді. З початку експлуатації пробіг становив 87355 км, автомобіль пройшов позапланове технічне обслуговування, додатково було проведено діагностування батареї у разі виходу з ладу деяких її секцій. Дослідження проводилися прямому відрізьку дороги довжиною 4 км при температурах доквілля в діапазоні від 0 до 18 °С на ділянці дороги Хмельницький-Вінниця, а саме 2 км від села Перогівці та 21км від міста Хмельницький.

Дослідження проведені з метою визначення споживання енергії електромобіля на різних швидкостях автомобіля залежно від увімкненого режиму рекуперації енергії та кондиціонеру, увімкнених споживачів - обігріву салону та підігріву сидінь за різного тиску повітря в шинах. Результати проведених випробувань досліджуваного електромобіля TESLA Model S90D на трьох значеннях швидкостей, різноманітних комбінаціях увімкнення споживачів та режимів енергозбереження акумулятора наведено в табл. 1. Додатково проведено випробування при заниженому значенні тиску в шинах електромобіля та різноманітних комбінаціях увімкнення споживачів.

Таблиця 1

Основні показники проведення випробування досліджуваного електромобіля

Показник	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Швидкість автомобіля, км/год	65								95							
Рекуперація	+	-	+	-	E	E	+	+	+	-	+	-	E	E	+	+
Кондиціонер	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-
Обігрів салону	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-
Підігрів сидінь	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-
Тиск шин, Bar	3	3	3	3	3	3	2,3	2,3	3	3	3	3	3	3	2,3	2,3
Споживання енергії, Вт·год/км	181	194	234	286	201	170	257	202	255	286	321	356	307	234	336	301
Спожито енергії,кВт год.	0,72	0,77	0,93	1,14	0,8	0,68	1,02	0,8	1,02	1,14	1,28	1,42	1,22	0,93	1,28	1,2

За результатами проведених досліджень встановлено, що застосування режиму енергозбереження батареї електромобіля дозволяє знизити енергоспоживання. Для швидкості 65 км/год та увімкнених споживачів енергії – зменшення становить 29 %, а при вимкнених споживачах енергії – на 14 %. За швидкості 95 км/год та увімкнених споживачах енергії – на 16 %, а при вимкнених споживачах – на 22 %.

Література

1. <https://fra.org.ua/uploads/media/file/0001/07/7dc72400a3e5a1a155226bc7c9ee46220e45b32b.pdf>
2. Войтків, С. В. (2020). Тенденції і перспективи розвитку електромобілів малої вантажопідйомності. Автомобіль і електроніка. Сучасні технології, (18), 17. <https://doi.org/10.30977/VEIT.2226-9266.2020.18.0.17>
3. <https://fra.org.ua/uploads/media/default/0001/07/3e8332e0ed57859c6bfa1dc8e3e1b0e7e194427a.pdf>
4. Here’s How Electric Cars Will Cause the Next Oil Crisis [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bloomberg.com/features/2016-ev-oil-crisis/>.
5. Model S Survey Data Overview [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://survey.pluginamerica.org/model-s/charts.php>
6. Андрусенко, С. І., Бугайчук, О. С., Лобода, А. В., & Савостін-Косяк, Д. О. (2020). Оцінка вартостей експлуатації транспортних засобів з різними типами силових установок. Технічна інженерія, (2 (86)), 3-12. <http://ten.ztu.edu.ua/article/view/217497/217508>.
7. Гаврилюк, А. Ф., and М. В. Лемішко. "Аналіз еквівалентної паливної оцадливості електромобілів." <https://core.ac.uk/download/pdf/322366646.pdf>.