УДК 693.6.002.5

М.В. Шаповал, к.т.н., доцент
М.В. Косуков, студент 4-го куксу
О.В. Барило студент 2-го куксу
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ВИЗНАЧЕННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ТА ВАРТОСТІ ТО КРОСОВЕРІВ TOYOTA RAV4 РІЗНИХ КОНЦЕПЦІЙ НА СТО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ

На основі даних представлених Тойота Центр Полтава "Компанія "Стар Лайн" визначаємо трудомісткості та вартністні показники проведення технічного обслуговування автомобілів з урахуванням корегуючих за методиками коефіцієнтів [2, 3, 4].

Встановлено основні операції під час проведення ТО серійних кросоверів Toyota RAV4 різних концепцій, проведено нормування часу трудомісткостей пооперацiйно, фіксуючи робочий час за хронометражними спостереженями, та враховуючи умови експлуатації авто.

Трудомісткість табл.1 визначаємо за формулами:

$$t_н = \left(t_{оп} + t_{пз} + t_{обс} + t_{вдп}\right) \cdot K, \quad (1)$$

$$t_н = K \cdot t_{оп} \cdot \left(1 + \frac{a_{ПЗ} + a_{ОБС} + a_{ОТД}}{100}\right), \quad (2)$$

де K – коефіцієнт повторюваності, він враховує ймовірність виконання, крім контрольної, і виконавчої частини операції;

$a_{ПЗ}$ – підготовчо-заключна частка часу $a_{ПЗ} = 3{,}5\,\%$;

$a_{ОБС}$ – частка часу на обслуговування робочого місця – $a_{ОБС} = 2{,}5\,\%$;

$a_{ОТД}$ – частка часу на перерву, відпочинок і природні потреби – $a_{ОТД} = 6{,}0\,\%$.

Таблиця 1 – Трудомісткість операцій ТО за пробігом автомобіля

Марки автомобілів	Пробіг автомобіля до ТО, км									
	15000	30000	45000	60000	75000	90000	105000	120000	135000	150000
	Трудомісткість операцій ТО, люд. год									
Toyota RAV4 2.0 AWD-i	1,4	5,3	7,3	11,3	13,2	17,7	19,7	23,8	25,8	30,4
Toyota RAV4 Hybrid AWD-i	1,7	5,1	7,4	10,9	13,1	17,5	19,7	23,2	25,5	29,6

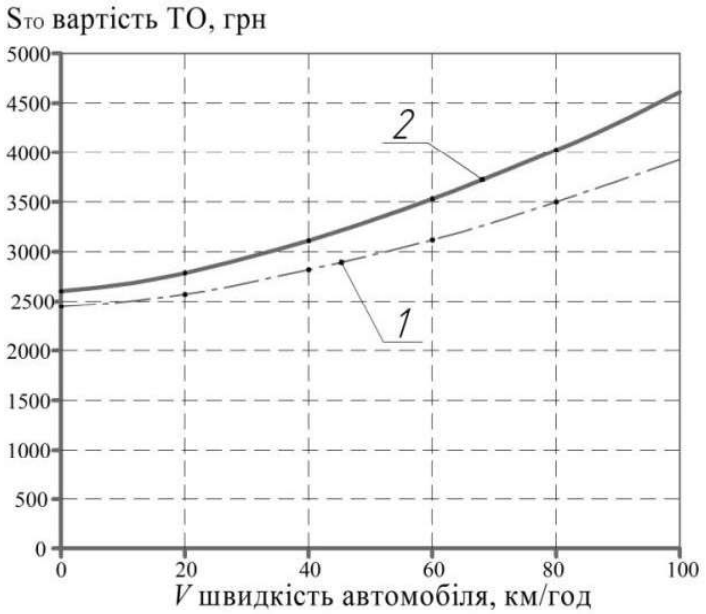

Рис. 1. Зміна вартості технічного обслуговування з урахуванням корегування нормативів трудомісткості проведених операцій від швидкості руху: 1 – автомобілів Toyota RAV4 2.0 AWD-i; 2 – автомобіля, Toyota RAV4 Hybrid AWD-i

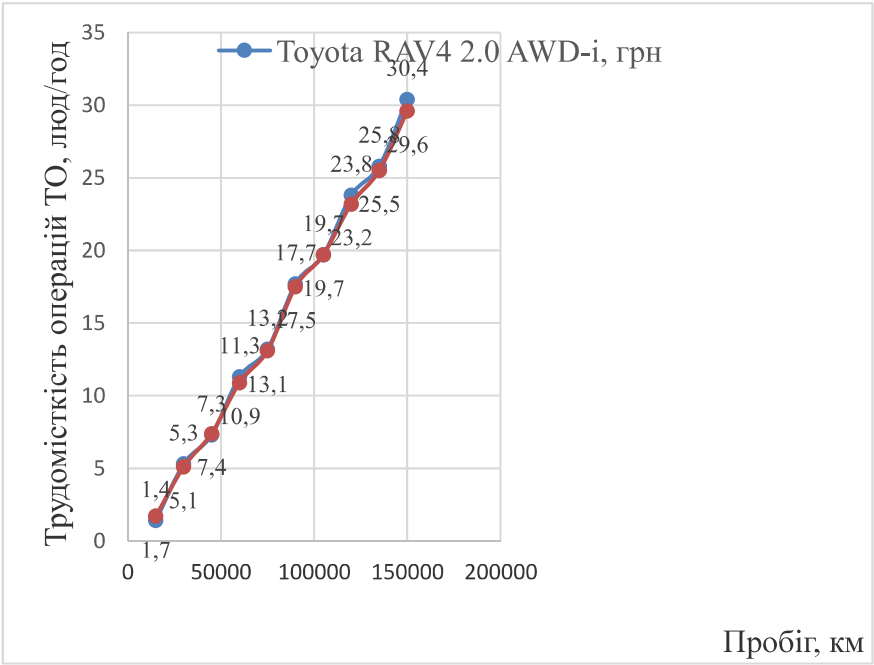

Рис. 2. Залежності трудомістостей ТО за пробігом в кожні 15000 км кросоверів Toyota RAV4 2.0 AWD-i та Toyota RAV4 Hybrid AWD-i

Таблиця 2 – Трудомісткість операцій ТО за пробігом автомобіля

Марки автомобілів	Середня швидкість автомобіля, км/год				
	20	40	60	80	100
	Вартість ТО, грн.				
Toyota RAV4 2.0 AWD-i	2780	3140	3590	4065	4605
Toyota RAV4 Hybrid AWD-i	2570	2790	3170	3505	3915

Результати експериментально-аналітичних досліджень рис. 1, 2 свідчать про те, що трудомісткість проведення ТО Toyota RAV4 Hybrid AWD-i дещо менші по відношенню до трудоміскостей проведення ТО Toyota RAV4 2.0. AWD-i. Це пояснюється тим, що трудомісткість, трудомісткість проведення діагностичних робіт дещо менша. Також менша трудомісткість проведення заміни рідин у кросовера ТО Toyota RAV4 2.0. AWD-i по відношенню діагностування основної АКБ кросовера Toyota RAV4 Hybrid AWD-i, що в цілому зменшує трудомісткість операцій. Менша вартість запасних частин та матеріалів, суттєво зменшує загальну вартість ТО за пробігом кросовера Toyota RAV4 Hybrid AWD-i.

Література :

1. Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів [Електронний ресурс] / Міністерство інфраструктури України. Затв. Наказ № 615 від 28.11.2014. Чинний від 12.02.2015р. Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1609-14.

2. Карпенко В.Р. Трудовитрати на обслуговування легкових автомобілів фірмовими СТО / В.Р. Карпенко, В.І. Павлюк, О.В. Приймак // Наукові нотатки: Міжвузівський збірник. – Вип. № 31 – Луцьк, 2011. – С. 143–145.

3. В. І. Павлюк, канд. техн. наук, доц. Луцький НТУ Питомі трудомісткості обслуговування легкових автомобілів фірмовими СТО ISSN 2079-0066. Вісник НТУ «ХПІ». 2015. № 9 (1118)1,2. – стор. 92-97. М., 1987 р. – 380 с.

4. Аналіз визначення трудомісткостей проведення то концептуально різних середньорозмірних кросоверів [Текст] / М.В. Шаповал, В.В. Вірченко, О.С.Васильєв, М.О. Скорик // Інноваційні аспекти розвитку автомобільного транспорту України: зб. тез.доп. міжнар. наук.-практ.конф., м. Кам'янське, 16-18 травня 2023 р. – Кам'янське, 2023 – С. 18-21с.