

Поляков А. П., д.т.н., проф., Гаврилюк О.Ю., магістрант

ЗМЕНШЕННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ВИТРАТ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА УДОСКОНАЛЕННЯМ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ ПАЛИВА АВТОТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

Ключові слова: транспортний засіб, витрата палива, ефективність роботи, рухомий склад.

Характерними умовами експлуатації транспортних засобів в Україні особливо для вантажних автомобілів є велика частина різних типів доріг які значно впливають на зміни середніх швидкостей транспортних засобів, а також неповне використання вантажності або перевантаження вантажних автомобілів, що суттєво впливає на їхню паливну економічність. Відповідно актуальність кількісної оцінки впливу даних факторів – умов руху припадає на формування реальної паливної економічності вантажних автомобілів, вдосконалення нормування лінійних витрат палива, що зосереджені на асфальтобетонні та ґрунтові дороги і рух в економічній зоні швидкостей.

На даний час роботи в галузі підвищення ефективності функціонування автотранспортних підприємств, удосконалення методик визначення витрати палива транспортними засобами та розрахунку витрат на його закупівлю виконувались багатьма фахівцями як на Україні та і за її межами, але на сьогоднішній день не проводилось досліджень комплексного впливу вікового складу транспортних засобів та особливостей їх експлуатації на загальні витрати палива в автотранспортному підприємстві.

Аналіз показав, що конкретні значення нормативних витрат палива встановлюються підприємствами залежно від фактичних потреб (але не вище гранично допустимих значень) відповідно до певних умов експлуатації та за умови, що виконуються рекомендації заводу-виробника автомобіля (обладнання) щодо його експлуатації (включаючи режими використання, належне технічне обслуговування тощо); транспортний засіб (обладнання) перебуває у задовільному технічному стані; дотримуються вимоги щодо раціонального використання транспортного засобу (обладнання) відповідно до його експлуатаційної документації, а також безпечної та прийнятної економічної манери його експлуатації.

Підприємство на підставі аналізу причин відхилень фактичних витрат палива, що можуть змінюватися у часі або за певних умов, від встановлених ним нормативних витрат може змінювати встановлені нормативні витрати відповідно до зміни умов експлуатації або, у разі потреби, вживати заходів щодо усунення причин збільшення фактичної витрати палива понад встановлену підприємством нормативну витрату палива.

Таким чином, можливо завчасно виявити й усунути технічні несправності транспортного засобу (обладнання) або вжити заходів щодо впровадження (дотримання водіями) безпечних та прийнятних економічних методів керування транспортними засобами, забезпечення раціонального використання техніки тощо.

В наш час при визначенні зміни витрати палива застосовують розрахунково – аналітичний метод визначення лінійної норми витрати палива.

Розрахунково – аналітичний метод визначення лінійної норми витрати палива базується на спрощеному виразі і з опосередкованими значеннями конструктивних параметрів.

$$Q_s = \frac{g_e (\Psi G_a + k F V_a / 13)}{2700 \eta_T \rho} \times V_a,$$

де g_e - мінімальна питома витрата палива;

Ψ - сумарний коефіцієнт опору рухові;

G_a - вага автомобіля;

k - коефіцієнт опору повітря;

F - лобова площа автомобіля, м²;

V_a - швидкість руху автомобіля, км/год;

η_T - коефіцієнт корисної дії трансмісії.

Даний варіант теоретичного розрахунку експлуатаційних (лінійних) витрат палива конкретного транспортного засобу занадто складний, і враховуючи здебільшого емпіричний характер і певний діапазон коливань конкретних значень вищезазначених коефіцієнтів краще застосовувати рівняння багатофакторного планування дослідження, що знаходять дедалі зростаюче застосування і в дослідженнях експлуатаційних властивостей транспортного засобу, в практиці параметричної оптимізації систем і агрегатів автомобільних конструкцій. Дана методологія дозволяє отримати і аналітичне рівняння кількісного взаємозв'язку вихідного параметра U з зміною вхідних, досліджуваних факторів x_1, x_2, x_3 (тут Ψ, V_a, G_a) у вигляді рівняння регресії - полінома:

- для лінійних взаємозв'язків (з урахуванням ефекту взаємодії факторів):

$$U = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3$$

- для нелінійних процесів:

$$U = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2 + b_{33}x_3^2,$$

де b_0 - так зване базове значення функції (вихідного параметра);

$b_1 \cdots b_3$ - коефіцієнти регресії що кількісно характеризують лінійний взаємозв'язок вихідного параметра U і відповідних досліджуваних факторів x_1, x_2, x_3 ;

$b_{12} \cdots b_{23}$ - коефіцієнти, що характеризують вплив взаємодії (суміщення) досліджуваних факторів;

$b_{11} \cdots b_{33}$ - коефіцієнти нелінійного взаємозв'язку досліджуваних факторів і вихідного параметра.

Суть багатофакторного планування дослідження полягає в заданні плану, так званої матриці планування, що представляє собою чітко визначені комбінації певних наперед визначених значень вхідних факторів $x_1 \dots x_i$, для кожної з них визначається відповідне значення функції відгуку (вихідного досліджуваного параметра Y).

В роботі було проведено аналіз зміни потужності двигуна яка використовується в залежності від умов руху транспортних засобів, який показав, що існуюче нормування витрати палива не забезпечує достатньої точності і дозволяє відхилення більш ніж на 30%, як в залежності від швидкості руху, так і в залежності від типу і стану дороги і завантаження автомобіля. В результаті чого, було проведено коригування норм витрати палива, які забезпечують значно вищу точність нормування лінійних витрат палива вантажних автомобілів з врахуванням визначальних умов руху у порівнянні з існуючою практикою так званих середньостатистичних норм.

Проведено техніко-економічне обґрунтування, доцільності застосування удосконаленої методики визначення витрати палива транспортними засобами, для підвищення ефективності роботи автотранспортного підприємства, за допомогою якої матеріальні затрати для вантажних автомобілів з досліджуваної групи автотранспортного підприємства (до якої було виділено 5 вантажних автомобілів: 2 - з бензиновими двигунами (ГАЗ-3307) та 3 - з дизельними двигунами (КрАЗ-256)), зменшились для бензинових двигунів на 11,3%, а для дизельних двигунів на 4,2%, що дає змогу значно зекономити витрату палива. Отже за допомогою удосконаленої методики матеріальні затрати для вантажних автомобілів з досліджуваної групи автотранспортного підприємства зменшились в цілому на 3,2%, що дає змогу значно зменшити витрати на паливо.

Список літературних джерел

1 Говорущенко Н. Я. Вопросы теории эксплуатации автомобилей на дорогах с различной степенью ровности покрытий. – Харьков: Изд. Харьков. гос. университет, 1964. – 32 с.

2 Токарев А.А., Кутенев В.Ф., Наркевич Д.И. Базисные расходы топлива. Согласование нормативных показателей, применяемых автомобилестроителями и эксплуатационниками.// Автомобильная промышленность, 1984. №1– С. 1-3.