

ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНОЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ АВТОБУСА З РІЗНИМИ ПЕРЕДАТОЧНИМИ ВІДНОШЕННЯМИ ТРАНСМІСІЇ ПРИ МІСЬКОМУ РЕЖИМІ РУХУ, ДВИГУН ЯКОГО ПРАЦЮЄ НА ГПП

Паливна економічність автомобіля, який працює на газгенераторному паливі (ГПП), в значній мірі визначається такими показниками, як годинна витрата палива $G_{год}$, м³/год – об'єм палива, що витрачається за одну годину, і питома витрата палива g_e , м³/(кВт·год) – об'єм палива, що витрачається за одну годину на одиницю потужності двигуна. Головним вимірником економічності транспортного засобу у більшості країн Європи є витрата палива в кубах на 100 км шляху (шляхова витрата) Q_s (м³/100 км), що визначається за паливно-економічними характеристиками в залежності від швидкості руху. У більшості робіт [1–5] цей показник визначається як функція від ефективної питомої витрати палива двигуном g_e (м³/кВт·год) і ефективної потужності двигуна (кВт) на подолання зовнішніх сил опорів руху автомобіля.

В нормативних документах із методів випробувань паливної економічності автотранспортних засобів, зокрема у ГОСТ 20306-90 [4], рекомендуються наступні показники (з розмірністю витрати палива у літрах, віднесеної до 100 км шляху):

1. Паливна характеристика усталеного руху.
2. Контрольна витрата палива.
3. Витрата палива в міському циклі на дорозі.
4. Витрата палива в магістральному циклі на дорозі.
5. Витрата палива в міському циклі на стенді.
6. Паливно-швидкісна характеристика на магістрально-горбкуватій дорозі.

Із наведених вище оціночних показників для автомобіля, двигун якого працює на ГПП (на прикладі автобуса БАЗ, що працює на міських маршрутах), основними можна вважати перші три показники.

Паливна характеристика є графічним зображенням залежності витрати палива Q_s , м³/100 км, від швидкості V , км/год., в усталеному русі автомобіля на вищій передачі по горизонтальній дорозі з твердим, гладким покриттям. Паливно-економічну характеристику будується за виразом [5]:

$$Q_s = \frac{q_e}{10^4 \cdot 3,6 \eta_m \rho_n} \cdot \left(m_a g \psi + \frac{K_B F V^2}{3,6^2} + \delta_{об} m_a \frac{dV}{dt} \right), \quad (1)$$

де $\psi = f \cos \alpha \pm \sin \alpha$ – сумарний коефіцієнт опору дороги,

ρ_n – густина палива.

Контрольна витрата палива визначається при фіксованих умовах випробувань відповідно з діючими нормативними документами. Її чисельне значення певною мірою характеризує можливий мінімальний рівень витрат палива автомобілем при його випробуваннях. Контрольна витрата палива визначається за величини повної маси автобуса за паливною характеристикою усталеного руху при $\psi=0,02$.

Визначення витрати палива автобуса в міському циклі на дорозі найбільш повно методика як розрахунків, так і випробувань відображена у ГОСТ 20306-90. Дорожні ділянки для вимірювань витрати палива в міському циклі мають бути прямолінійними, горизонтальними, із цементно- або асфальтобетонним гладким, сухим і чистим покриттям. Швидкісні режими руху нормуються оперативною картою та графічною схемою усього циклу для кожного типу автомобіля. Послідовне виконання названих фаз (операцій) встановлено через певні відстані шляху, рис. 1.

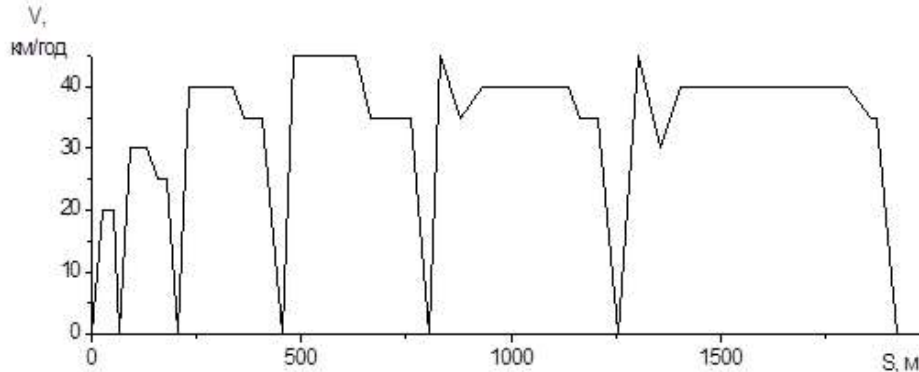


Рис. 1. Схема міського їздового циклу для міських автобусів

Характерним є включення до циклу типових фаз руху: розгін; усталена швидкість; сповільнення за допомогою двигуна або гальмівної системи; повна зупинка.

Література

1. Чудаков Е. А. Теория автомобиля. Москва: Машигиз, 1950. 343 с.
2. Литвинов А. С., Фаробин Я. Е. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств. Москва: Машиностроение, 1989. 237 с.
3. Токарев А. А. Топливная экономичность и тягово-скоростные качества автомобиля. Москва: Машиностроение, 1982. 224 с.
4. Гусаров А. П., Кутенев В. Ф., Осепчугов В. В. Усовершенствованный испытательный ездовой цикл. Автомобильная промышленность. 1986. № 1. С. 35–36.
5. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: навч. посібник / Сахно В. П., Безбородова Г. Б., Маяк М. М., Шарай С. М. Київ: Видавництво «КВІЦ», 2004. 174 с.