

УДК 629.113.662

В.В.Швабюк,

Луцький національний технічний університет

**РОЗРОБКА СХЕМИ ТА КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО
УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЕМ Lanos 1.3 Sens З БЕНЗИНОВИМ ДВИГУНОМ MeM3**

Визначаються і наводяться параметри, які необхідно витримувати водію в реальних умовах експлуатації Lanos 1.3 Sens для одержання оптимальних показників по токсичності та паливній економічності.

Ключові слова: *математична модель, автомобіль, токсичність, паливна економічність*

Визначення економічного режиму руху автомобіля для більшості водіїв пов'язано з певними проблемами. Важливу роль у виборі оптимального режиму відіграють бортові засоби інформації водія. Застосування їх у якості штатного устаткування автомобіля або в якості приладів, встановлених для навчання економічним прийомам управління автомобілем, дозволяє суттєво покращити паливну економічність і зменшити кількість викидів шкідливих речовин [1].

Такі прилади існують. Конструкції їх різноманітні - від найпростіших пневмомеханічних економетрів, до складних комп'ютеризованих систем із великою кількістю датчиків. Але останні занадто дорогі та складні, і навряд чи можуть мати широке застосування. Перші мають досить суттєві недоліки: не відрізняються високою точністю; не інформують водія про доцільність переходу на вищу чи нижчу передачу; не дозволяють вибрати оптимальний режим по викидах шкідливих речовин [2].

Метою даної роботи була розробка бортового пристрою, який би об'єднав у собі простоту конструкції та точність складних комп'ютеризованих систем, інформував би водія про доцільність переходу на вищу чи нижчу передачу, а також дозволяв би вибрати оптимальне положення педалі керування подачею палива у реальних умовах експлуатації Lanos 1.3 Sens для отримання оптимальних показників по токсичності та паливній економічності.

При проведенні досліджень за основу була прийнята математична модель, розроблена на кафедрі двигунів і теплотехніки Національного транспортного університету із внесенням відповідних змін, що враховують особливості двигуна MeM3 і автомобіля Lanos 1.3 Sens.

Розроблена математична модель описує рух автомобіля за режимами іздового циклу згідно ГОСТ 20306-90, в якому водій має можливість змінювати параметри управління автомобілем у широкому діапазоні. Це і дозволило оцінити їх вплив на паливну економічність, величину шкідливих викидів і визначити їх оптимальну величину.

Випробувальний цикл включав такі режими руху: рушення автомобіля з місця та розгін до певної швидкості; рух зі сталою швидкістю на певній ділянці; розгін автомобіля від однієї швидкості до іншої; гальмування двигуном з однієї швидкості до іншої (де подання палива переривається) або ж до повної зупинки; службове гальмування автомобіля до повної зупинки з використанням робочої гальмової системи; робота двигуна автомобіля в режимі мінімальних обертів активного холостого ходу (імітація очікування зеленого світла світлофора на перехресті).

Вхідними змінними у математичній моделі є величина та швидкість переміщення керуючого органу дросельної заслінки, вибрана передача, моменти зміни передач, час переключення передачі, швидкість руху, яку вибрав водій, втрати у трансмісії та ДВЗ, дорожні умови (величина коефіцієнта опору коченню), навантаження на автомобіль, вибраний цикл руху.

З аналізу отриманих теоретичних даних були визначені параметри, які необхідно витримувати водію автомобіля Lanos 1.3 Sens в реальних умовах експлуатації, зокрема, в містах і населених пунктах з великою кількістю перехресть та світлофорів.

Щоб отримати оптимальні показники токсичності та паливної економічності, положення керуючого органу дросельної заслінки у режимі розгону повинно встановлюватися на рівні 30-40%, а частота обертання колінчатого вала двигуна у момент перемикавання передач повинна бути близькою до $n_q = 2500 \text{ об/хв}$. Інші параметри управління практично не впливають на показники руху.

Для забезпечення можливості управління автомобілем за заданими оптимальними параметрами необхідно здійснювати відповідну підготовку водія або обладнати автомобіль

відповідним бортовим пристроєм. Виходячи з теоретичних та експериментальних досліджень, результати яких викладено в роботах автора [3], визначена концепція створення такого приладу.

Схему пристрою оптимального управління автомобілем Lanos 1.3 Sens у режимах розгону показано на рис.1. Пристрій включенням звукового сигналу інформує водія про доцільність переходу на вищу передачу, а датчик положення керуючого органу дросельної заслінки світловою індикацією інформує про допустиме положення педалі керування подачею палива.

Доречним є облаштування таким пристроєм навчальних автомобілів, на яких проводиться підготовка водіїв. Це надає їм можливість зразу оволодівати навичками економічного управління та запобігання забрудненості атмосферного повітря автомобілем в режимах розгону.

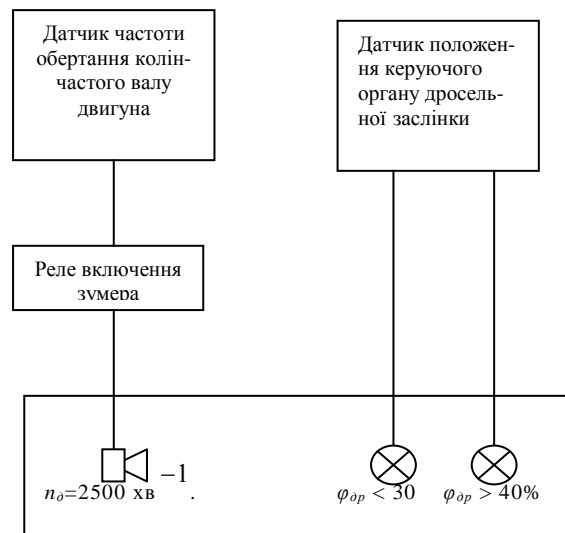


Рис. 1. Схема пристрою оптимального управління автомобілем Lanos 1.3 Sens

На автомобілях, що перебувають в експлуатації, світлові сигнали про положення керуючого органу дросельної заслінки доцільно замінити механічним датчиком із змінною жорсткістю переміщення органу управління, що слугуватиме сигналом про допустиме обмеження положення педалі керування подачею палива.

1. Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Е. Пути снижения вредных выбросов автомобилями в атмосферу.- Киев: Знание, 1980. -24 с.
2. Шваб'юк В.В., Аналіз існуючих пристроїв оптимального керування автомобілів. //Наукові нотатки: Міжвузівський збірник –Луцьк: ЛДТУ, 1999.- С.278-284.
3. Шваб'юк В.В. Розробка концепції пристрою для оптимального управління автомобілем ЗАЗ-1102. //Матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції “Автомобільний транспорт: проблеми і перспективи” Севастополь: СевНТУ. -2002. -С. 169-174.