

шини у режимі гальмування транспортного засобу. Автомобіль і електроніка. Сучасні технології, (19), 28-34.

11. Frolov A., Leontiev D. (2022). Determination of the average torsional stiffness of tires of a double vehicle wheel during its interaction with the road surface. Automobile transport, (51), 14-25.

12. Шуклінов С. М., Леонтєв Д. М., Ужва А. В., Ткачов О. Ю. (2023). Визначення радіусу кочення колеса при моделюванні динаміки драгстера. Сучасні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців : наук. пр. IV Міжнар. наук.-практ. конф. до Дня автомобіліста та дорожника, 23–25 жовт. 2023 р. / Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Харків, 32–37.

Науковий консультант: Волков Володимир Петрович, д.т.н, проф. каф. ІСАТ Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Шевченко Денис, ст. гр. А-41-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Shevchenko@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ VOLKSWAGEN

Система упорскування "К-Jetronic" фірми BOSCH є механічною системою постійного впорскування палива.

Паливо під тиском надходить до форсунок, встановлених перед впускними клапанами у впускному колекторі.

Форсунка безперервно розпорошує паливо, що надходить під тиском. Тиск палива (витрата) залежить від навантаження двигуна (від розрідження у впускному колекторі) і від температури рідини, що охолоджує.

Кількість повітря, що підводиться постійно вимірюється витратоміром, а кількість палива, що впорскується, суворо пропорційно (1:14,7) кількості повітря, що надходить (за винятком ряду режимів роботи двигуна, таких як пуск холодного двигуна, робота під повним навантаженням і т.д.) і регулюється дозатором-розподільником палива [1, 2].

Дозатор-розподільник або регулятор складу та кількості робочої суміші складається з регулятора кількості палива та витратоміра повітря.

Регулювання кількості палива забезпечується розподільником, керованим витратоміром повітря та регулятором керуючого тиску.

У свою чергу вплив регулятора керуючого тиску визначається величиною розрідження, що підводиться до нього, у впускному трубопроводі і температурою рідини системи охолодження двигуна.

Принцип дії. Паливний насос 2 (рис. 1), забирає паливо з бака 1 і подає його під тиском близько 0,5 МПа через накопичувач 3 і фільтр 4 до каналу "А" дозатора-розподільника 6.

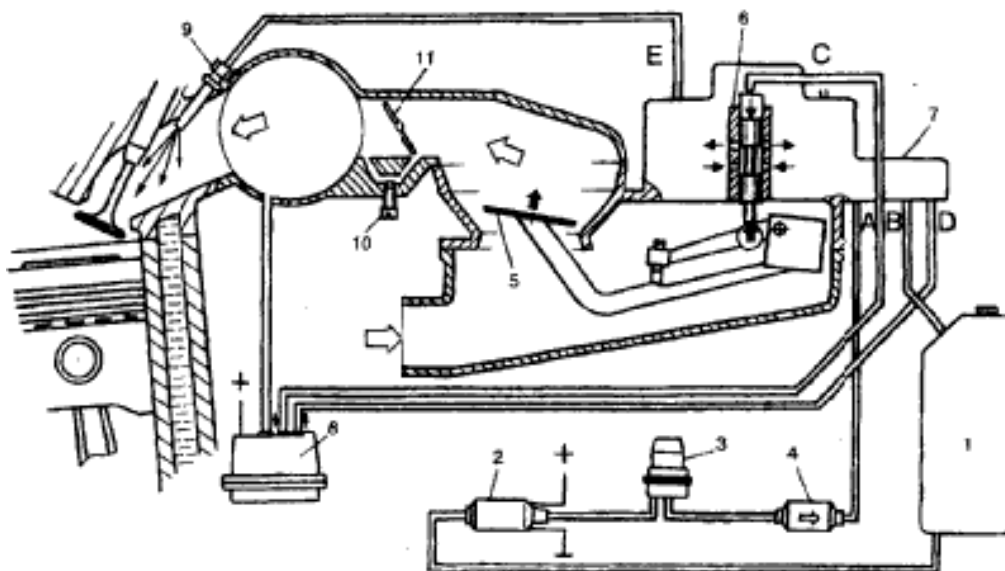
Для того, щоб встановити необхідне співвідношення між кількістю повітря, що надходить, і кількістю впорскуваного бензину використовується

витратомір повітря з так званим напірним диском 5 і дозатор-розподільник палива 6.

Насправді витратомір не заміряє, в буквальному значенні слова, витрату повітря, просто його напірний диск переміщається "пропорційно" до витрати повітря. А сама назва "витратомір" пояснюється тим, що в цьому пристрої використано принцип дії фізичного приладу, що називається трубкою Вентурі і застосовується для вимірювання витрати газів.

Витратомір повітря системи упорскування палива є прецизійним механізмом. Напірний диск дуже легкий (товщина приблизно 1 мм, діаметр — 100 мм) кріпиться до важеля, з іншого боку важеля (див. рис. 1) встановлений балансир, що врівноважує всю систему. З урахуванням того, що вісь обертання важеля лежить в опорах з мінімальним тертям (підшипники кочення), диск дуже "чуйно" реагує на зміну витрати повітря.

На осі обертання важеля напірного диска закріплений 5 другий важіль з роликком. Ролик упирається безпосередньо у нижній кінець плунжера дозатора-розподільника.



А - підведення палива до дозатора-розподільника, В - злив палива в бак,
С - канал керуючого тиску, D - канал поштовхового клапана,
Е - підведення палива до форсунок

Рисунок 1 – Схема головної дозуючої системи та системи холостого ходу системи упорскування "K-Jetronic"

Наявність другого важеля з регулювальним гвинтом дозволяє змінювати відносне положення важелів, а значить напірного диска та ролика (плунжера розподільника) і цим самим змінювати склад робочої суміші.

Механічна система: витратомір повітря – дозатор-розподільник забезпечує лише відповідність переміщень напірного диска та плунжера розподільника. Але, якщо трубка Вентурі забезпечує лінійну залежність переміщення напірного диска від витрати повітря, то найпростіший за формою

розподільник плунжера, лінійної залежності між переміщенням плунжера і витратою бензину вже не дає.

Для отримання лінійної залежності застосована система диференціальних клапанів.

У цьому випадку незалежним змінним (аргументом) буде переміщення плунжера, а функцією — витрата бензину.

З дозатора-розподільника паливо каналами "Е" надходить до форсунок упорскування 9 (див. рис. 2).

Отже, переміщення напорного диска викликає переміщення розподільника плунжера (рис. 2).

Взаємозв'язок переміщень та згадані вище диференціальні клапани забезпечують стехометричне співвідношення повітря та бензину у робочій суміші.

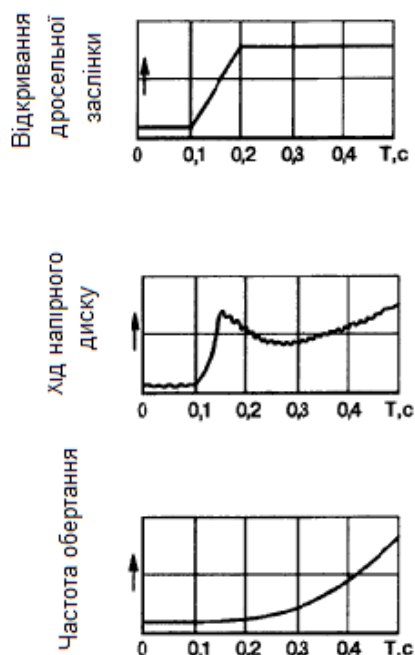


Рисунок 2 - Взаємозв'язок відкриття дросельної заслінки, переміщення напорного диска та частоти обертання колінчастого валу

Але, характерною особливістю автомобільного двигуна є те, що він має бути пристосований до різних режимів: холодний пуск, холостий хід, часткові навантаження, повне навантаження.

Суміш доводиться за відповідних режимів або збагачувати або збідняти.

Для отримання відповідності складу робочої суміші режиму роботи двигуна в системі упорскування з боку верхньої частини плунжера (див. рис. 2) у розподільник підходить по каналу "С" керуючий тиск.

Величина останнього визначається регулятором тиску керуючого 8. Цей тиск в залежності від режиму роботи двигуна має більшу або меншу величину.

У першому випадку опір переміщенню плунжера збільшується - суміш збіднюється. У другому випадку, навпаки, опір переміщенню плунжера зменшується - суміш стає багатшою.

Література

1. Сергій Онищенко Інформаційні машини та кібернетичні системи: [навчальний посібник] / Сергій Онищенко. Бердянськ, БДПУ, 2015. 191с.
2. Діагностування електрообладнання транспортних засобів / С.М. Єсаулов, О.Ф. Бабічева; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 101 с.

Науковий консультант: Назаров Олександр Іванович, к.т.н., доц. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Шемет Едуард ст. гр. А-42-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ДОСЛІДЖЕННЯ І НАПРЯМОК ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛІВ

Автомобілі створюють одну з найважливіших екологічних проблем, яка характеризується значним негативним впливом на екосистеми та здоров'я населення через забруднення атмосфери викидами шкідливих речовин, надмірним споживанням видобувних невідновлюваних палив і, відповідно, вибір того чи іншого способу підвищення екологічної безпеки автомобілів як на стадії проектування, так і в умовах експлуатації повинен здійснюватись на основі всебічної, комплексної оцінки ефективності паливовикористання та забруднюючих викидів автомобілів з врахуванням як конструктивних, так і експлуатаційних факторів [1].

На рис. 1 і в табл. 1 показано як у 2015 році відбувався розподіл споживання бензину, дизельного палива та газових палив автомобілями різних типів [2].

Легкові автомобілі індивідуальних власників споживають найбільшу частку бензину - 52,31%, вантажні автомобілі - 24,79%, автобуси, легкові державної власності і спеціальні автомобілі відповідно - 8,94, 6,67 та 7,30%

Основними споживачами дизельного палива є вантажні автомобілі - 78,22%, автобуси споживають 12,16%, легкові автомобілі державної власності - 0,41%, легкові автомобілі індивідуальних власників - 2,61% та спеціальні - 6,59%.

Споживання зрідженого нафтового газу майже порівну розподіляється між вантажними автомобілями (29,04%), легковими автомобілями індивідуальних власників (29,42%) і спеціальними автомобілями (33,33%), а решта припадає на пасажирські автобуси (5,09%) та легкові автомобілі державної і колективної власності (3,12%).

Системний аналіз - це сукупність специфічних методів і засобів, які використовуються для підготовки і обґрунтування рішень до складних проблем, що виникають в практичній і теоретичній діяльності [3]. Входом