

УДК 62-98

В.М. Курус

Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

РОБОЧИ ПАРАМЕТРИ СИСТЕМИ ВПОРСКУВАННЯ ДИЗЕЛІВ

V.M. Kurus

THE OPERATING PARAMETERS OF THE DIESEL INJECTION SYSTEM

Про переваги дизельного двигуна можна говорити довго, основними з них є економічність і високий крутний момент.

В останні десятиліття конструкція дизельних двигунів була вдосконалена, тому вони мало відрізняються від бензинових двигунів.

Дизельні двигуни сучасності використовуються на 20-30 відсотків менше палива, ніж їх конкуренти – бензинові двигуни.

Ще одним фактором на користь дизельного двигуна є низький рівень викидів вуглекислого газу. У людей з'явилося бажання якомога менше завдавати шкоди природі, тому в європейських країнах все популярнішими стають автомобілі саме з дизельним двигуном.

Найбільш вагомою перевагою при виборі автомобіля з дизельним двигуном є низька вартість палива, яке до того ж, дуже економічно витрачається.

Для перевірки робочих параметрів системи живлення дизельнів розроблено конструкцію та виготовлено стенд, з допомогою якого можна проводити дослідження робочих параметрів, а саме: тиску впорскування, кількості палива, якості розпилення та встановлювати їх взаємозв'язок.

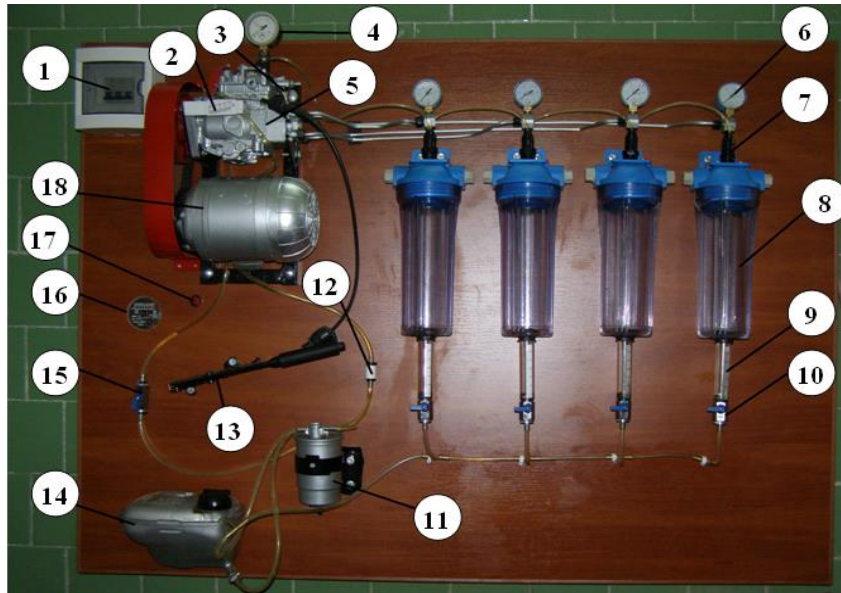


Рис. 1 Стенд для дослідження параметрів системи впорскування дизелів:

1 - вимикач стенду; 2 - шкала положення акселератора; 3 - соленоїдний клапан; 4 - манометр (тиск підкачуючого насоса); 5 - паливний насос високого тиску; 6 - манометри (тиск впорскування форсунок); 7 - форсунка; 8 - колба перевірки якості розпилення; 9 - мірна шкала; 10 - кран для зливу палива з колб; 11 - фільтр-відстійник; 12 - зворотній клапан; 13 - важіль керування акселератором; 14 - паливний бак; 15 - кран перекриття зворотної магістралі; 16 - лічильник; 17 - кнопка керування соленоїдним клапаном; 18 - електродвигун.

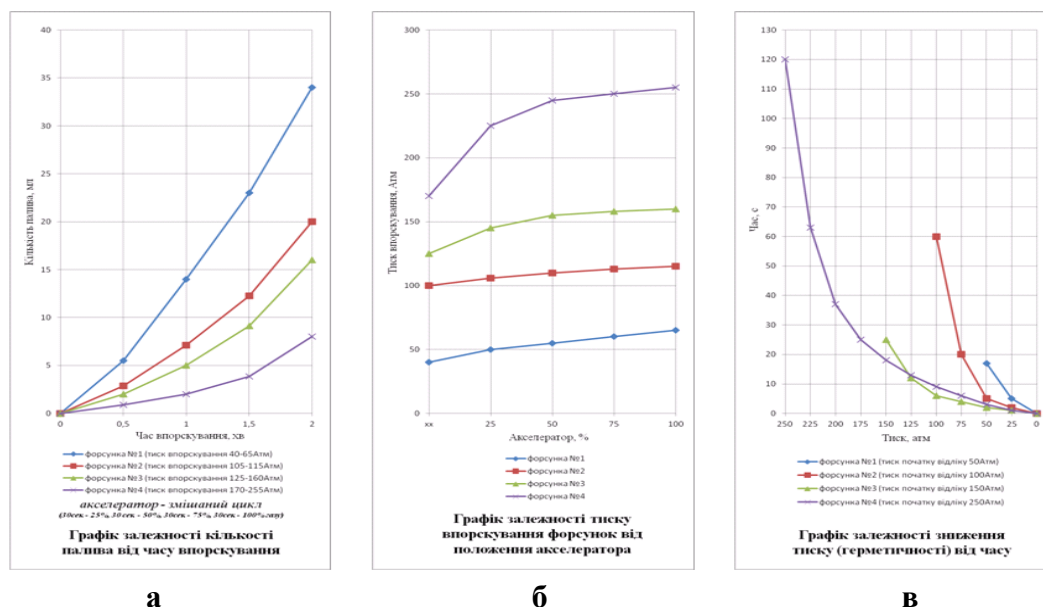


Рис. 2 Графіки залежності витрати палива при змішаному циклі (а), залежності тиску від положення акселератора (б) та герметичності форсунок (в)

Як видно з графіку (а) форсунки з низьким тиском впорскування мають значно більшу витрату палива та практично лінійну залежність кількості палива від положення педалі акселератора, натомість форсунка з найвищим тиском показала найменшу витрату палива та парабоїдальну залежність кількості палива від положення акселератора. Це пояснюється тим, що форсунка з низьким тиском впорскування не може створити достатній опір паливу, тому вона раніше відкривається та пізніше закривається, як наслідок витрачаючи більшу кількість палива. Також значна частина палива втрачається на підтікання, оскільки немає різкого відкривання та закривання форсунки, яке присутнє форсункам з вищим тиском.

Дослідження залежності тиску впорскування від положення акселератора (б) наочно продемонструвало, що форсунки з низьким тиском впорскування практично не реагують зміною тиску на зміну кількості палива, натомість-же форсунки з високим тиском впорскування показують парабоїдальну криву залежності тиску впорскування від подачі палива плунжером.

Це пояснюється тим, що слабка пружина форсунки з низьким тиском не може створити достатнього опору, відповідно форсунка незалежно від подачі палива плунжером починає надто швидко відкриватись і не може створити достатнього опору, необхідного для хорошого розпилення та відповідно горіння палива. Більш жорстка пружина створює достатній опір паливу, тому тиск впорскування росте разом зі збільшенням подачі палива плунжером.

Також в ході дослідження було встановлено, що тиск впорскування безпосередньо впливає на якість розпилення, в форсунки з найвищим тиском паливний туман утворювався найкраще та зберігався найбільшу кількість часу, що свідчить про його мілкодисперсність та однорідність. Нажаль для даного типу систем впорскування максимальний тиск обмежений здатністю паливних магістралей високого тиску на рівні примірно 300Атм, саме цим пояснюється дедалі більша популярність технології насос-форсунок, які позбавлені такого недоліку.

Література

1. Основні переваги дизельного двигуна URL: <http://avtosovet.com.ua/avtoporada/osnovni-perevagi-dizelnogo-dviguna-pered-benzinivim>