

УДК 621.43

В. П. Земба, А І. Івануса

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ ПАЛИВОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ДИЗЕЛЬНИМИ ДВИГУНАМИ

V. P. Zemba, A I. Ivanusa

### CURRENT TRENDS IN IMPROVING FUEL SUPPLY SYSTEMS OF VEHICLES WITH DIESEL ENGINES

Для того щоб відповідати найсуворішим вимогам по токсичності вихлопних газів, в зв'язку з особливостями процесу сумішоутворення в дизельному двигуні, паливо, що впорскується в двигун внутрішнього згоряння автомобіля, повинно бути подрібнено. Для цього виробникам доводиться значно збільшувати тиск упорскування і зменшувати діаметр розпилювальних отворів КВЧ по куту повороту колінчастого вала (а, отже, і по ходу поршня).

Ця вимога може бути задоволена тільки електронним управлінням процесом подачі палива, наявністю турбонадуву, сажових фільтрів, системи рециркуляції відпрацьованих газів (EGR) і каталітичного очищення газів (SCR), рис.1.

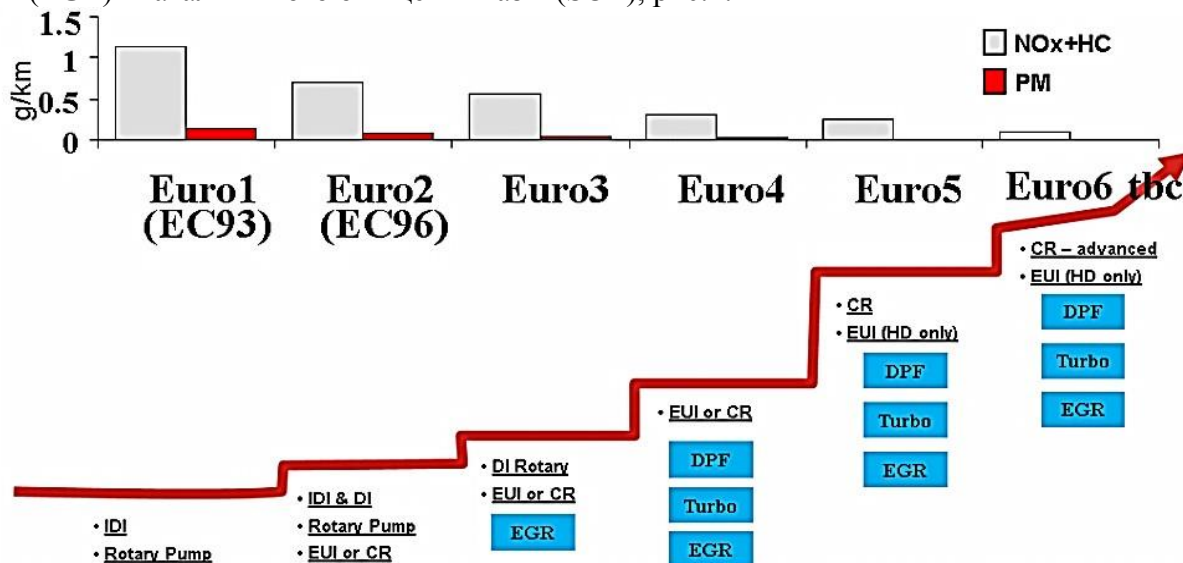


Рисунок 1. - Тенденції технологічного розвитку систем паливного забезпечення по відношенню до нормативів, що обмежують кількість шкідливих викидів з відпрацьованими газами [1]

Практично всі відомі сучасні системи упорскування палива автомобілів з дизельними двигунами можна функціонально розділити на групи: системи прямої дії з механічним приводом; системи з паливними акумуляторами високого тиску (ГПА); Системи прямої дії з гідравлічним керуванням.

До першої групи відносяться насосно-інжекторні системи подачі палива і індивідуальні ТНВД з електронним управлінням. До другої належать системи під назвою Common Rail. До третьої групи відносяться системи комбінованого типу, звані насосом-інжектором з гідравлічним приводом.

В даний час відомо кілька типів форсунок агрегату з механічним приводом. Всі вони можуть створювати високий тиск упорскування і мають відносно високу гідравлічну і механічну ефективність. Це одна з найважливіших переваг агрегатних форсунок перед системами з ТОВД.

Все вищесказане відноситься і до систем з індивідуальними ТНВД, які, крім того, мають більш високу ремонтпридатність, і меншу трудомісткість обслуговування. Посилення законодавства в області викидів шкідливих речовин у вихлопні гази призвело до вдосконалення процесів контролю подачі палива для агрегатних форсунок і окремих ТНВД. Конструктивно в ці системи були включені додаткові клапани, а електрична клема тепер містила чотири контакти.

Ще однією перевагою інжекторів з механічним приводом і окремих ТНВД є їх значно більш висока довговічність в порівнянні з системами з силовими ТНВД. Більшість надпотужних дизельних двигунів для великовантажних автомобілів використовують ці системи. Зокрема, це є причиною того, що один з лідерів в дизельному сегменті для комерційного транспорту, компанія Delphi, до недавнього часу не випускала системи з АТС для важких вантажівок і спецтехніки. Однак більш жорсткі екологічні вимоги (перехід на стандарти Євро-6) призвели до необхідності виробництва комбінованих систем із загальною АТФ, де тиск створюється насосними форсунками, але при цьому створення високого тиску і крутного моменту впорскування розділені, в зв'язку з наявністю акумулятора [2, 3]

### **Література**

1. Marco Costa, Gian Marco Bianchi, Claudio Forte, Giulio Cazzoli. A Numerical Methodology For The Multi-Objective Optimization Of The DI Diesel Engine Combustion. Energy Procedia 45 ( 2024 ) 711 – 720 pp.
2. Daf MX13. Diesel information advance note DT 5265 (EN). Delphi Diesel Aftermarket, Jan 2015 pp 3.
3. Volvo D13K. Diesel information advance note DT 5282 (EN). Delphi Diesel Aftermarket, Jan 2015 pp 3.