

УДК 629.036.2

ЕЛЕКТРОННИЙ РЕГУЛЯТОР ПАЛИВОПОДАЧІ ДИЗЕЛЯ

ELECTRONIC DIESEL FUEL GOVERNOR

Андрій Головчук, Юрій Габрієль, Володимир Жолобка

*Львівський національний аграрний університет
80381, Львівська обл., Жовківський р-н, м. Дубляни*

The electronic governor for diesel fuel inline high pressure pump was considered. Construction governor allows a wide range of fuel characteristics change and has the ability to adapt to external factors, such as the technical condition of the engine and feedback for smoke exhaust.

У тракторних дизелях виробництва країн СНД досить широкою популярністю користуються звичайна система паливоподачі із всережимним регулятором. Така система виправдовує себе низькою вартістю, надійністю та ремонтпридатністю. Серійні дизелі, які обладнані такою системою паливоподачі мають ряд недоліків: невідповідність екологічним нормам, підвищена димність відпрацьованих газів, робота лише на всережимному регулюванні, низька паливна економічність, відсутність корекції паливоподачі по температурі двигуна та довкілля, димності відпрацьованих газів та якості пального, густині та температурі вхідного повітря та ін. Всі ці вимоги виконують електронні системи регулювання паливоподачі типу Common Rail. Проте вартість таких систем є надзвичайно високою та чутливою до якості пального, а ремонт потребує наявності дорогого та складного обладнання і, відповідно, висококваліфікованого обслуговуючого персоналу. Тому існує проблема розробки електронного регулятора дизеля на базі конструкції стандартного паливного насоса.

Розроблено електронний регулятора паливного насоса високого тиску УТН-5. Як виконавчий механізм для приводу паливоподаючої рейки використано кроковий двигун. Таке впровадження у конструкцію дозволяє відмовитись від наявності давача положення рейки, але потребує наявності системи зворотнього зв'язку та аварійного захисту в разі пропуску кроків виконавчого механізму. Для зворотнього зв'язку використовується ширококутовий лямбда-зонд Bosch LSU 4.9. Одночасно сигнал із цього давача використовується для обмеження димності, оскільки надлишок кисню та димність відпрацьованих газів взаємопов'язані між собою. Для аварійного захисту використовується електромагнітний клапан відсічки палива.

У електронний регулятор поступають такі сигнали: частоти обертання двигуна; положення педалі акселератора; температура двигуна; тиск та температура у впускному колекторі; масова витрата повітря; присутність двох UART портів дає можливість під'єднатись як до динамічного витратоміра палива (електронні ваги), так і проводити відстежування усіх параметрів під час роботи електронної системи; шина даних CAN дозволяє присутність додаткових електронних систем (бортовий комп'ютер, блок управління трансмісією тощо) та їх взаємодію між собою; є можливість налаштувати блок керування для сприймання додаткових сигналів, що зручно при його використанні для моторних досліджень.

Налаштування електронного регулятора дозволяють довільно змінювати зовнішню та часткові швидкісні характеристики як для всережимного так і для дворежимного регулювання.

Проведено безмоторні дослідження та перший цикл моторних досліджень електронного регулятора, що підтвердили його працездатність.