

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ БЕЗМОТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕГУЛЯТОРА ДИЗЕЛЯ

Прохоренко А.О., Кравченко С.С., Карягін І.М., Клименко О.М., Вовк Є.Г.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

На більшості дизелів, що експлуатуються в Україні, використовуються системи паливоподачі з механічними регуляторами частоти обертання колінчастого валу. Дизелі, обладнані такою системою, мають ряд недоліків: невідповідність сучасним екологічним нормам, низький рівень паливної економічності, відсутність корекції паливоподачі в залежності від теплового стану двигуна і властивостей палива та окиснювача, наявність «просадки» моменту двигуна та викиди диму при розгоні та ін. Означені недоліки можуть вирішуватися шляхом застосування електронної системи регулювання паливоподачі.

Застосування електроніки в системах автоматичного регулювання та керування дозволяє істотно поліпшити показники паливної економічності та екологічності дизелів шляхом узгодження характеристик систем комбінованого двигуна, забезпечення їх роботи на оптимальних режимах, коригування законів керування в залежності від параметрів навколишнього середовища та властивостей палива.

Вартість електронних систем регулювання є надзвичайно високою, а їх обслуговування та ремонт потребує наявності дорогого та складного обладнання і, відповідно, висококваліфікованого персоналу. Крім того, фірми-виробники зашифровують програмний алгоритм роботи регулятора, що унеможливорює коректування та налаштування його роботи, наприклад, при переобладнанні або доводці дизеля. Вищезгадане обумовлює актуальність розробки електронного регулятора дизеля на базі конструкції «класичного» паливного насоса.

Авторами запропоновано дуальну концепцію синтезу електронного регулятора дизеля. Перший підхід являє собою систему керування яка базується на внутрішній математичній моделі конкретного дизеля та містить у своєму складі алгоритм ПД-регулятора. Інший підхід є універсальним аналітичним описом всережимного регулятора у вигляді коду (програми) для електронного блока керування.

В роботі практично реалізовано функціональну схему електронного регулятора дизеля саме за другим підходом. Елементною основою реалізації є 16-розрядний контролер, два датчики та виконуючий механізм у вигляді електричної машини. Проведені безмоторні дослідження паливного насоса високого тиску тракторного дизеля, обладнаного розробленим електронним регулятором, дозволили отримати його статичні (рівноважні) характеристики які підтверджують працездатність та стійкість роботи системи.