

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИСТЕМИ ВІДКЛЮЧЕННЯ ПАЛИВОПОДАЧІ АВТОТРАКТОРНОГО ДВИГУНА**

**Молодан А.О., Дубінін Є.О., Полянський О.С., Потапов М.М.**

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків*

Проведений аналіз існуючих систем відключення паливоподачі сучасних ДВЗ дозволив встановити, що відомими недоліками є відсутність в алгоритмі керування інформації щодо моментів мінімального тиску палива у лінії високого тиску та встановлення піджимних пружин у корпусах електромагнітних клапанів, а також використання потужних електромагнітів та пружин [1-5]. Це не дозволяє контролювати їх стан під час проведення обслуговувань паливної системи, що знижує ремонтпридатність та ефективність використання.

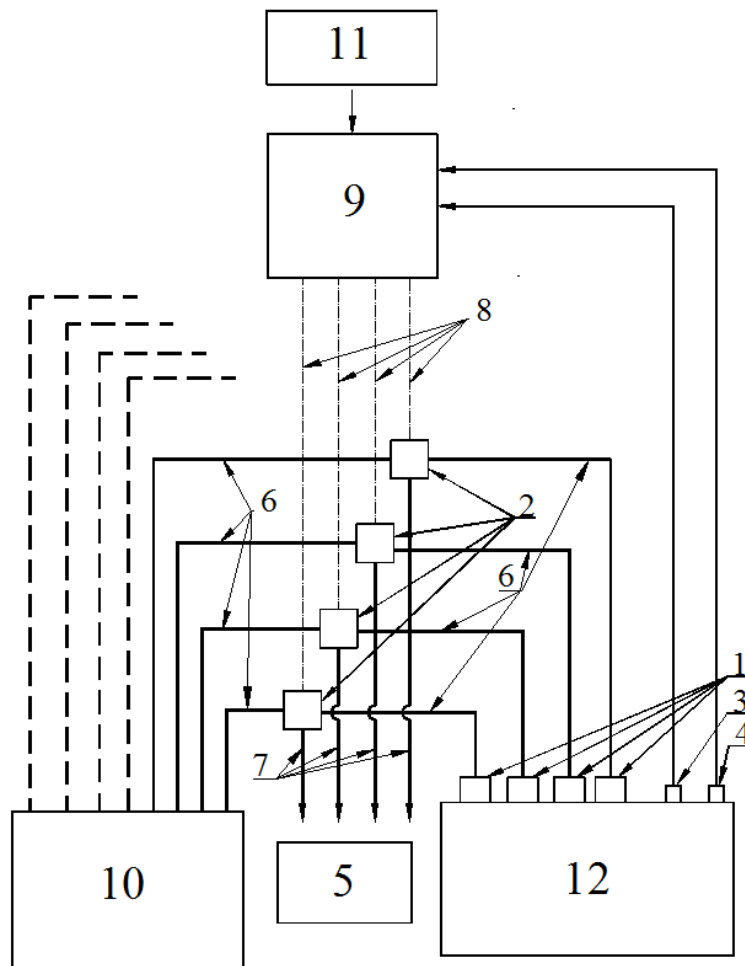
Питання оперативного відключення/підключення одного або декількох циліндрів ДВЗ в автоматичному режимі може бути вирішене на верхньому рівні системи управління.

На рис. 1 представлена загальна схема системи паливоподачі з пропонованими блоком керування та електромагнітними клапанами.

Пропонована система працює наступним чином. Паливо, що нагнітається від паливного насоса високого тиску (ПНВТ) 10, надходить в трубопровід 6, де наростає його тиск. При досягненні необхідного рівня тиску відкривається форсунка 1 і починається впорскування палива в циліндр двигуна. Тиск палива у магістралі дозволяє забезпечувати щільне закриття електромагнітного клапана. За командою електронного блоку керування (ЕБК) 9, що виробляється на підставі інформації від датчиків частоти обертання та положення колінчастого валу двигуна 3 і 4 і датчику положення педалі керування 11, відбувається відкриття електромагнітного клапана в момент зниження тиску палива у магістралі після того, як паливо через форсунку 1 надійшло в циліндр двигуна. Відкриття клапана в момент мінімального тиску в магістралі високого тиску дозволяє застосовувати менш потужний електромагніт. Припинення зливу палива припиняється знеструмленням обмотки електромагніту клапана, що призводить до повернення клапана в закриті положення під дією пружини.

Таким чином, пропонована система відключення паливоподачі, на відміну від існуючих систем, має: вдосконалені процеси відключення циліндрів дизельного двигуна, враховуючи моменти зниження тиску у лініях високого тиску палива; вдосконалений підхід до контролю стану піджимних пружин електромагнітних клапанів, що встановлені поза межами їхніх полостей високого тиску; менш потужні електромагніти та пружини.

Отримані результати дозволять підвищити ремонтпридатність системи відключення паливоподачі під час проведення обслуговувань паливної системи ДВЗ та їхню ефективність використання.



1 – форсунки; 2 – електромагнітні клапани, 3,4 – датчики обертання та положення колінчастого валу, 5 – паливний бак, 6 – лінії високого тиску палива, 7 – лінії зливання палива, 8 – з'єднувальні дроти; 9 – блок керування (ЕБК), 10 – паливний насос високого тиску (ПНВТ), 11 – датчик положення педалі керування (ДППК), 12 – двигун

Рис.1. – Система відключення паливоподачі за допомогою електромагнітних клапанів

#### Література:

1. ГОСТ 27.003-90. 1991. Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности. – Введ. 01.01.92. – М.: Изд-во стандартов, 25 с.
2. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы водитель-автомобиль-дорога-среда / Р. В. Ротенберг. – М.: Машиностроение, 1986. – 214 с.
3. Полянский А.С. Формирование свойств надежности автотракторных двигателей в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации: дис. ... доктора техн. наук: 05.22.20 / Александр Сергеевич Полянский. – Х., 2003. – 381 с.
4. Молодан А.О. Підвищення енергетичної ефективності колісних машин методом відключення циліндрів в автотракторному двигуні / А.О. Молодан // Вісник машинобудування та транспорту, Вінниця: ВНТУ. – №2(10), 2019. – С. 48-53.
5. Молодан А.О. Діагностування потужності окремих циліндрів автотракторних двигунів методом їх відключення / А.О. Молодан // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка: Технічні науки. – Х.: ХНТУСГ, 2019. – Вип. 198., «Механізація сільськогосподарського виробництва» – С. 130-136.