

## II ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

УДК 620.95

Анісімов В.Ф.

Яцковський В.І.

Рябошапка В.Б.

(Вінницький національний аграрний університет)

### ВПЛИВ БІОПАЛИВА НА ДІАГНОСТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

#### Вступ

В умовах постійного зростання цін на енергоносії виробники сільськогосподарської продукції змушені відходити від використання традиційних джерел енергії та палива. В нашій країні вчені наполегливо працюють над проблемами впровадження нетрадиційних джерел енергії, заміни нафтопродуктів на альтернативні види палива. Таким джерелом енергії є рослинна олія (льону, сої, ріпаку та інших культур), яка використовується для виробництва біодизеля. За допомогою технології виробництва біопалива, заснованої на використанні фотосинтезу рослин, і використання лише 2% площі поверхні планети жителі Землі зможуть задовольнити всі свої енергетичні потреби [1]. Іноземні і вітчизняні фахівці відзначають, що Україна має всі шанси стати великим експортером ріпаку. Кліматичні умови в Україні сприятливі для вирощування цієї культури. В 2004 році в Україні було вироблено 149 тис. тонн ріпакового насіння, в 2005 - 284,7, в 2006 - близько 700; експорт цієї сировини у 2006-2007 маркетинговому році становив 80% від валового збору (близько 500 тис. т) [2].

#### Основна частина

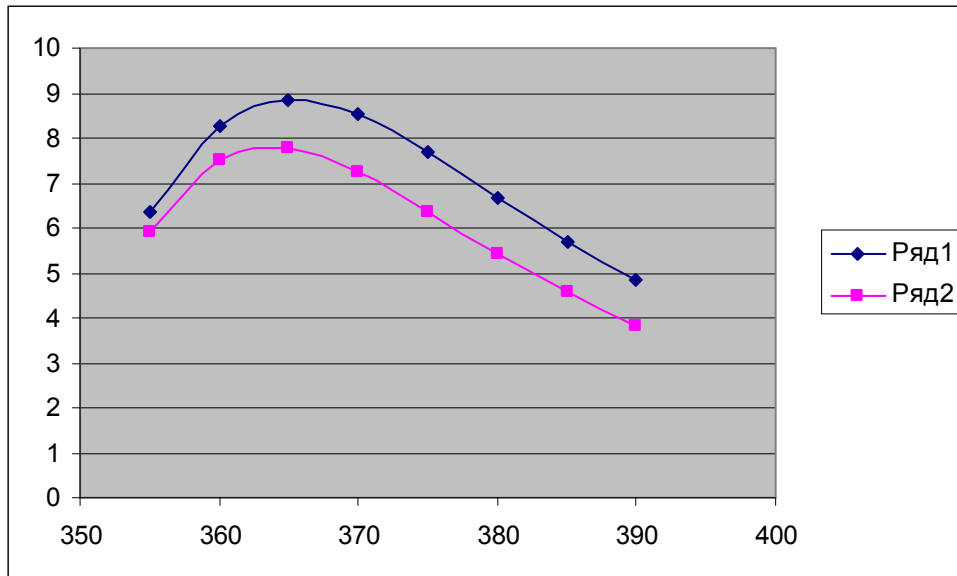
Біодизель має ряд інших переваг порівняно з дизельним паливом, що отримується з нафти:

- має природне походження;
- біологічно не шкідливий;
- до складу біодизеля не входить сірка, яка завжди присутня в традиційному дизельному паливі і в процесі згоряння утворює шкідливі сполуки;
- має кращі змащувальні властивості, що підвищує ККД двигуна внутрішнього згоряння та збільшує ресурс його використання;
  - має вищу температуру займання, що забезпечує кращі пожежобезпечні, транспортувальні та інші властивості.

Крім цього, біопаливо дещо змінює техніко-експлуатаційні параметри роботи дизельних двигунів. Потужність двигуна під час роботи у номінальному режимі з використанням біопалива знижується на 6–8%. Разом з цим витрата палива підвищується приблизно на 5–8%. Крім незначної втрати потужності в холодну пору року та за високої вологості спостерігається неприємний специфічний запах відпрацьованих газів.

Важливим питанням є підтримання двигунів, які працюють на біопаливі на високому технічному рівні. Цю задачу допомагає вирішувати технічне діагностування двигунів. При створенні автоматизованих діагностичних комплексів необхідно побудувати діагностичну модель, яка пов'язує несправності з діагностичними ознаками, за якими потім проводиться визначення технічного стану двигуна. Однією з цих ознак є крутний момент двигуна. Для його визначення проведемо тепловий розрахунок, який наведено в роботі [3]. Як видно з

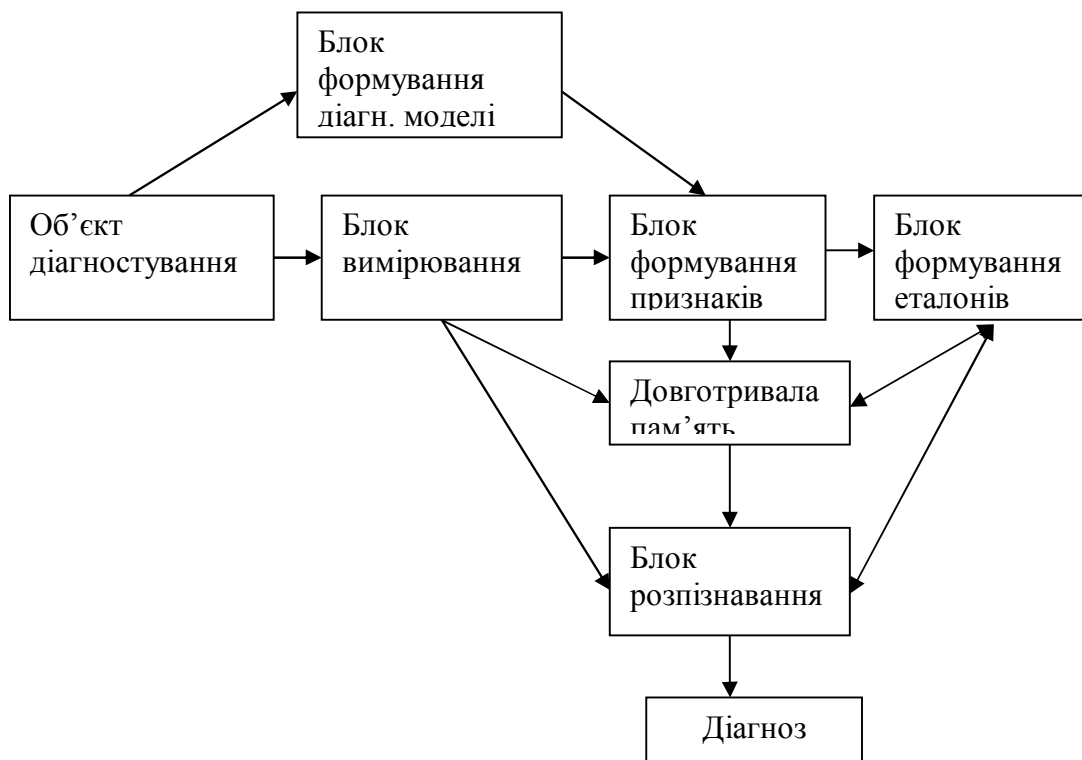
рис.1 крива згоряння біодизелю проходить нижче ніж крива згоряння на дизельному пальному (рис.1).



**Рис. 1. - Індикаторна діаграма на ділянці згоряння (ряд 1 на дизельному пальному, ряд 2 на біодизелі)**

При розробці систем автоматичного діагностування двигунів в останній час застосовують нейронні мережі. Для навчання мережі необхідно обрати діагностичні ознаки. В якості останніх можуть виступати криві крутного моменту двигуна. Як видно з рисунку 1 тиск всередині циліндру при роботі на біопаливі менший ніж на дизельному пальному тому для навчання нейронної мережі необхідно зняти еталонні криві крутного моменту при роботі на біопаливі як при справній паливній апаратурі так і при різних несправностях останньої. Потім ці криві записуються в нейронну мережу і по ним встановлюється діагноз. Розпізнавання кривих можна роботи за допомогою алгоритмів описаних в роботах [4,5,6].

Можливу реалізацію даної установки можна представити у вигляді наступної блок-схеми:



**Рис. 2. - Блок-схема реалізації автоматичної системи діагностування**

### Висновки

Якщо ознаки представляти у вигляді зображення з розмірами 128 на 256 пікселів то час розпізнавання такого вектора лежить в межах  $(3-30)10^{-6}$ с.

### Література

1. Біопаливо незабаром замінить інші джерела енергії// *Агробізнес сьогодні*. -2007.-№1, 2. - С. 24-25.
2. Вареник М. Арифметика українського біодизелю // *Агробізнес сьогодні*. - 2007. - №6. - С. 36-37.
3. Разлейцев Н.Ф. Моделирование и оптимизация процесса сгорания в дизелях.- Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те., 1980.-169 с.
4. Krasilenko V.G. et al. "Continuous Logic Equivalent Models of Hamming Network Architectures with Adaptive-Correlated Weighting", *Proc SPIE*, Vol.3402, pp.398-408, 1977.
5. Krasilenko V.G., Dubov J.V., Yatskovsky V.I.. "Algorithms and architectures for high accuracy matrix-matrix multipliers using optical quaternary signed-digit arithmetic" *SPIE*, Vol. 4380, Orlando, 2001.
6. Krasilenko V.G., Yatskovsky V.I. The family of new operations "equivalency" of neuro-fuzzy, logics, their optoelectronic realization and applications. // *Proc. SPIE*, Vol. 4732. — 2002. — P. 106-120.