

УДК 631.372:665.753.4

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА ПЕРЕД ЗГОРЯННЯМ

**Брюховецький А.М., к.т.н., доцент, Коршенко К.В., асистент**  
(Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ)

*У статті доведено, що інтенсифікація процесів горіння паливо-повітряної суміші в циліндрах ДВЗ за рахунок впливу магнітного поля є перспективним напрямком підвищення екологічних та економічних показників роботи двигуна.*

**Вступ.** Екологічна та економічна ситуація в Україні вимагає підвищення ефективності використання паливних та енергетичних ресурсів. Особливо це стосується такої галузі господарської діяльності людини як агропромислове виробництво. Одним із маловивчених шляхів покращення екологічних та економічних параметрів двигуна внутрішнього згорання є магнітна активація палива. Активація палива взагалі – це комплекс зовнішніх фізичних чи хімічних впливів (або їх комбінацій) на паливо чи паливо-повітряну суміш, який ставить за мету зміну їх фізико – хімічних властивостей. Активація палива проводиться з метою поліпшення екологічних, економічних, експлуатаційних показників двигунів внутрішнього згорання.

**Постановка задачі дослідження.** Довести, що активація процесів горіння паливо-повітряної суміші у двигуні внутрішнього згорання за рахунок впливу магнітного поля є перспективним напрямком підвищення екологічних та економічних показників роботи двигуна.

**Аналіз результатів попередніх досліджень.** Явище фізичної та хімічної активації рідин не є новиною для сучасної науки. Хімічні процеси, що протікають в рідких середовищах в результаті зовнішніх впливів, є предметом досліджень в нафтодобувній промисловості, медицині, трибології, будівництві, металургії, текстильному виробництві та ін. [1 - 3].

Відома велика кількість методів активації палив. За способом дії на рідину методи активації можна розподілити на методи фізичної та хімічної дії.

До методів хімічної активації відносять використання в паливі присадок, добавок або наноматеріалів.

До фізичних методів активації палива належить: активація інфрачервоним випромінюванням, електромагнітна, термічна, магнітна, акустична та електрична активація.

Дослідженнями впливу магнітного поля на кінетику хімічних процесів у вуглеводневому середовищі було визначено, що неузгодження спінів перешкоджає об'єднанню триплетних пар радикалів і у системі виникає їх надлишок [4, 5].

За час їх короткого життя ( $10^{-6} - 10^{-8}$  с) під дією зовнішнього магнітного поля відбувається зміна відносної орієнтації спінів, що зумовлює прискорення хімічних реакцій, особливо з молекулярним киснем, тобто процес згоряння палива може протікати більш інтенсивно (повне або майже повне згоряння).

Саме це схиляє до гіпотези про необхідність активації палива безпосередньо перед згорянням, тобто у вказаний вище термін.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У Луганському НАУ на кафедрі тракторів і автомобілів розроблений пристрій для магнітної активації палива безпосередньо перед згорянням у циліндрах дизельного двигуна. Метою даного пристрою є підвищення ефективності активації палива, що використовується в двигунах внутрішнього згоряння мобільних енергетичних засобів, за рахунок дії електромагнітних полів підвищеної напруженості.

Виконання поставленої мети досягається тим, що в пристрої для електромагнітної обробки рідкого палива в двигуні внутрішнього згоряння, використовується електромагніт у вигляді котушки, яка є частиною паливопровода з діамагнітного матеріалу. У якості джерела живлення використовується генератор постійного струму. Котушка електромагніту виконана багаторядно з однієї секції.

Соленоїд котушки електромагніту 2 намотаний мідним дротом на осердя 1 (рисунок 1 та 2).

Новизна технічного рішення обумовлена дією електромагнітного поля підвищеної напруженості на паливо безпосередньо перед уприскуванням до циліндра двигуна, що дозволяє підвищити ефективну потужність двигуна внутрішнього згоряння, зменшити викиди шкідливих речовин до навколишнього середовища.

Виготовлення пристрою для обробки палива перед згорянням не становить труднощів для промислового виконання. Осердя електромагніту виконане з діелектричного матеріалу капролон (ТУ 2224-001-39046337-04).

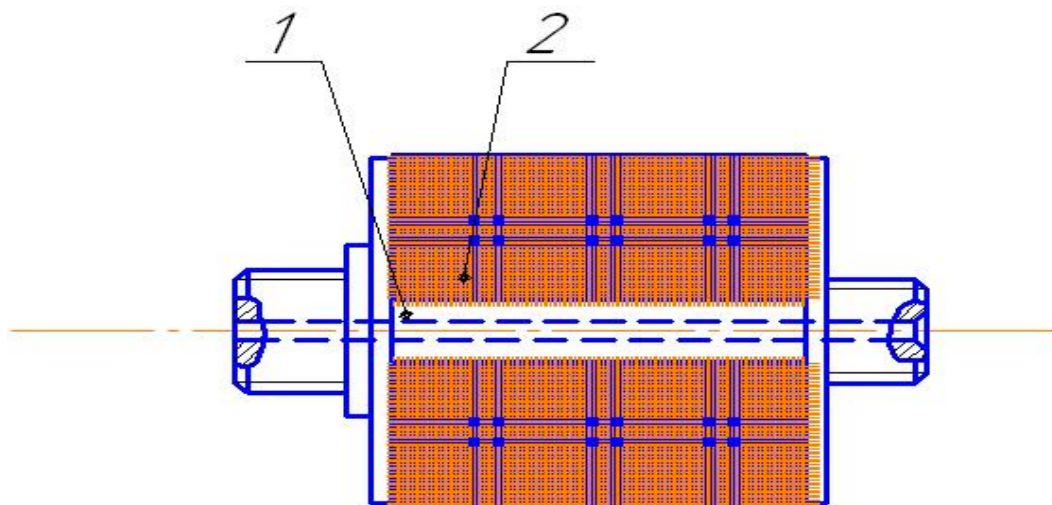


Рисунок 1 – Схема пристрою для обробки палива перед згорянням.



Рисунок 2 – Пристрій для обробки палива перед згоранням.

Обробка палива проводиться безпосередньо перед уприскуванням до циліндрів двигуна імпульсним електромагнітним полем напруженістю  $0,8 \cdot 10^6 - 2 \cdot 10^6$  А/м з частотою імпульсів 1500-1800 Гц, для більш якісної обробки палива перед згоранням.

Для розрахунку основних параметрів пристрою для магнітної обробки палива була використана комп'ютерна програма «COILCALC», яка розроблена спеціалістами інженерного центра Московського державного гірничого університету.

На осердя, довжина якого складає 45 мм з діаметром 42 мм намотана котушка мідним дротом з площею перетину  $0,35 \text{ мм}^2$ .

З наукової точки зору подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення впливу різних конфігурацій магнітного поля на біологічні палива, а саме біодизельні палива різноманітного походження за вихідною сировиною для виробництва.

#### **Висновки.**

- Інтенсифікація процесів горіння паливо-повітряної суміші в ДВЗ є перспективним напрямком підвищення їх екологічних та економічних показників.

- Одним із недостатньо вивчених методів активації палив є вплив на них дії магнітного поля.

- Пристрій для магнітної обробки палива необхідно розташовувати як можна ближче до місця уприскування палива в циліндри двигуна.

- Екологічні та економічні показники бензинових двигунів, що працюють на активованому магнітним полем паливі є детально дослідженими, однак екологічні та економічні характеристики активованих магнітним полем дизельних палив та біодизеля ще вимагають детального дослідження.

## Список літератури

1. *Мирзаджанадзе А.Х.* Технология добычи природных газов [Текст] / *А.Х. Мирзаджанадзе, И.М. Аметов, К.С. Басниев и др.* – М.: Недр, 1987. – 414 с.
2. *Классен В.И.* Омагничивание водных систем. – 2-е изд. [Текст] / *В.И. Классен.* – М.: Химия, 1982. – 296 с.
3. *Давидзон М.И.* Электромагнитная обработка водных систем в текстильной промышленности [Текст] / *М.И. Давидзон.* – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 178 с.
4. *Журавлев В.Н.* Влияние электромагнитных полей на повышение выхода топливной составляющей нефтяного сырья [Текст] / *В.Н. Журавлев, В.Н. Есауленко, С.И. Есауленко, В.Г. Хадыкин* // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2004. – №8. – С. 24.
5. *Пивоваров Н.А.* Влияние постоянного магнитного поля на парамагнитную активность нефтяных систем [Текст] / *Н.А. Пивоваров, Ф.Г. Унгер, Б.П. Туманян* // ХТТМ – 2002. – №6. – С. 29 – 32.

## Аннотация

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПЕРЕД СГОРАНИЕМ

**Брюховецкий А. Н., Коршенко К.В.**

*В статье доказано, что интенсификация процессов горения топливо - воздушной смеси в цилиндрах ДВЗ за счет воздействия магнитного поля является перспективным направлением повышения экологических и экономических показателей работы двигателя.*

## Abstract

### DEVICE FOR TREATMENT OF DIESEL FUEL BEFORE COMBUSTION

**A. Bruhovetckiy, K. Korshenko**

*It is proved in the article, that intensification of processes of burning fuel - to air mixture in the cylinders of internal combustion engine due to influence of the magnetic field is perspective direction of increase of ecological and economic indexes of work of engine.*