

## УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ОКТАНОМЕТРА

Вінницький національний технічний університет;

### *Анотація*

*Запропоновано метод визначення кількісного октанового числа в бензині, яке дозволило оцінити визначення октанового числа всіх рівнях - від заводів-виготовлювачів до збутових і інспектуючих організацій.*

**Ключові слова:** бензин, октанове число, ультразвук, паливо, частота, імпульс.

### *Abstract*

The method of determination of the quantitative octane number in gasoline was proposed, which made it possible to estimate the determination of the octane number at all levels.

**Keywords:** gasoline, octane number, ultrasound, fuel, frequency, pulse.

### Вступ

У сучасних автомобілях, оснащених електричною системою подачі і розпилення бензину з комп'ютерним блоком управління подачі бензину, октанове число бензину є одним з задають параметрів для штатної роботи блоку управління. У разі невідповідності октанового числа стандартному двигун не може працювати в оптимальному режимі, порушується управління уприскуванням палива аж до аварійної втрати потужності. Наявність приладу контролю якості палива, дуже бажано як для водія, так і при сервісному обслуговуванні.[1]

В умовах конкуренції, що посилюється на ринку палива все більше значення набуває контроль якості продукції нафто- і газопереробки. Здійснення його на всіх рівнях - від заводів-виготовлювачів до збутових і інспектуючих організацій - є непорушною умовою безперебійної роботи автомобільного і авіаційного транспорту, сільськогосподарської техніки і т. д. Одним з найважливіших ланок в цьому ланцюжку є моніторинг характеристик палива.

### Результати дослідження

Основними показниками якості палив є детонаційна стійкість (Октанове число бензинів і цетанове число дизельних палив), щільність, питомий вміст сірки, свинцю та інших канцерогенних речовин. Детонаційна стійкість палив визначає їх ефективне згорання, безпосередньо пов'язана з експлуатаційними та екологічними характеристиками транспортних засобів.

Для створення малогабаритного і дешевого приладу оперативного контролю якості палива можна скористатися ультразвуковим методом визначення октанового числа бензину [2], в основі якого лежить вимірювання швидкості поширення ультразвуку в бензині.

Структурна схема засобу вимірювання октанового числа показана на рис. 1. Принцип роботи схеми полягає в наступному: На виході генератора одиночного імпульсу формується імпульс (1), який передавач переносить на резонансну частоту випромінювача ультразвуку (2).

На протилежному боці бензобака ультразвукової приймач приймає цей імпульс (3), а селективний детектор перетворює його в імпульс постійного струму (4), затриманий щодо імпульсу (1) на час поширення ультразвуку в бензині.

$$\Delta t = L / V$$

де L - відстань між випромінювачем і приймачем ультразвуку; V - швидкість поширення ультразвуку в уже згаданому бензині. За фронтами випромінюваного і прийнятого імпульсів формується імпульс (5), тривалість якого дорівнює  $\Delta t$ .[3]

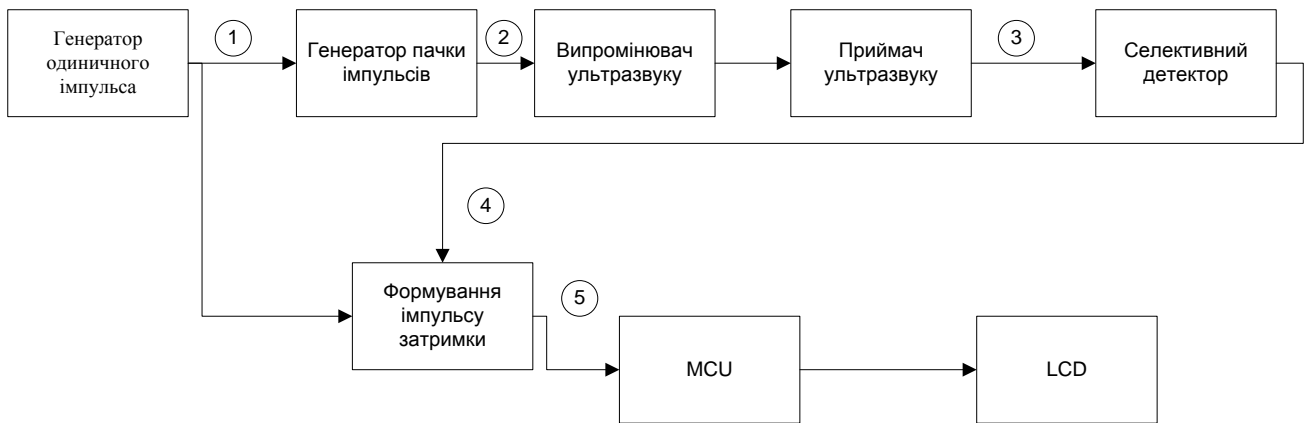


Рисунок 1 – Структурна схема засобу вимірювання октанового числа

Для вимірювання тривалості імпульсу заповнюють наступними з відомим періодом рахунковими імпульсами і підраховують їх число. Потім це число порівнюють з еталонними константами для різних марок бензину, і за результатами порівняння, які видає на світлодіодний індикатор, роблять висновок про марку і якості бензину. Часові діаграми представлені на рис. 2.

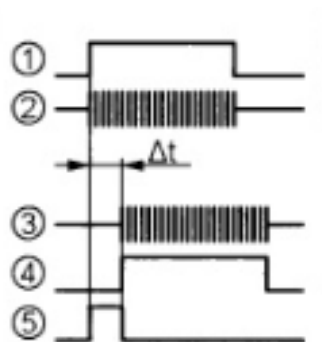


Рисунок 2 – Часові діаграми

### Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність визначення октанового числа в бензині.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. An International Historic Mechanical Engineering Landmark. The Waukesha CFR Fuel Research Engine // Dresser Industries Inc. – Bulletin No 1163.– June, 1980.
2. Розробка ультразвукового методу та засобів автоматизованого контролю щільності нафтопродуктів: Автореферат дисертацій / Н. В. Шаверин. - Томск, 2003.
3. Пат. № 2100803 RU, опубл. 27.12.1997, МПК7 G 01 N 27/32. Способ и устройство для определения октановых чисел автомобильных бензинов / Шатохин В.Н., Чечкенов И.В. и др.

**Клезь Андрій Сергійович**— студент групи МІТ-146, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Ivanov@sens.ua

Науковий керівник: **Возняк Олександр Миколайович** — кандидат техн. наук, доцент кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Klez Andriy S.** — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Wozniak Alexander M.** — candidate of technical sciences, Lecturer of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.