

**О.М. Безвесільна, д.т.н, проф.**  
*Національний технічний університет України "КПІ"*  
**Ю.О. Шавурський, к.т.н., доц.**  
*Житомирський державний технологічний університет*

### ВИСОКОТОЧНИЙ ТЕРМОАНЕМОМЕТРИЧНИЙ ВИТРАТОМІР БІОЛОГІЧНОГО ПАЛИВА З ЦИФРОВОЮ ОБРОБКОЮ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

ТАВ біопалива з цифровою обробкою вимірювальної інформації (рис.1) містить трубку 1 з потоком 2 біопалива, нагрівач 3, джерело 4 енергії, перший 5, другий 6 та третій 7 термоперетворювачі, нейропроцесор 8, блок 9 перемикачів та ЕОМ 10. Перший термоперетворювач 5 розміщено у потоці 2 біопалива послідовно один за одним на фіксованих відстанях  $l_1$  і  $l_2$  від першого термоперетворювача 5. Вихід нейропроцесора 8 з'єднано з входом ЕОМ 10, перший вихід якої підключено до входу блоку 9 перемикачів, а її другий вихід є виходом всього пристрою.

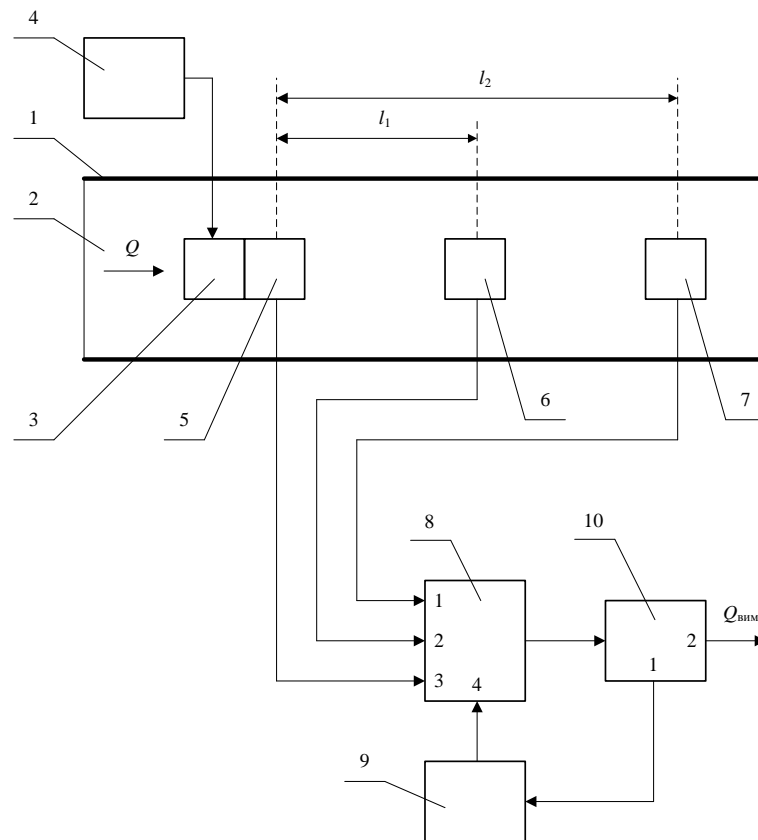


Рис. 1. Блок-схема приладу

**Основні характеристики, суть розробки:** Розроблено та досліджено новий високоточний витратомір з цифровою обробкою вимірювальної інформації (рис.2). Забезпечується підвищення точності та швидкодії вимірювання витрати на основі використання аналого-цифрових перетворювачів та обробки сигналів у термоанемометричному витратомірі (ТАВ). Отримано математичну модель ТАВ. Удосконалено метод вимірювання витрати рідини з підвищеною в'язкістю (біопалива для автомобілів); розроблено метод корекції результатів вимірювань ТАВ з урахуванням поточної в'язкості й густини рідини; використання апарату штучних нейронних мереж для корекції динамічних похибок нового ТАВ.

**Патенто-, конкурентоспроможні результати:** У рамках роботи розроблено прилад для зняття показників вимірювання витрати моторного палива, а також розроблено алгоритми цифрової обробки вихідного сигналу ТАВ. Вказані алгоритми можуть бути використані для підвищення точності та швидкодії ТАВ. Отримано патент України на винахід № 91160.

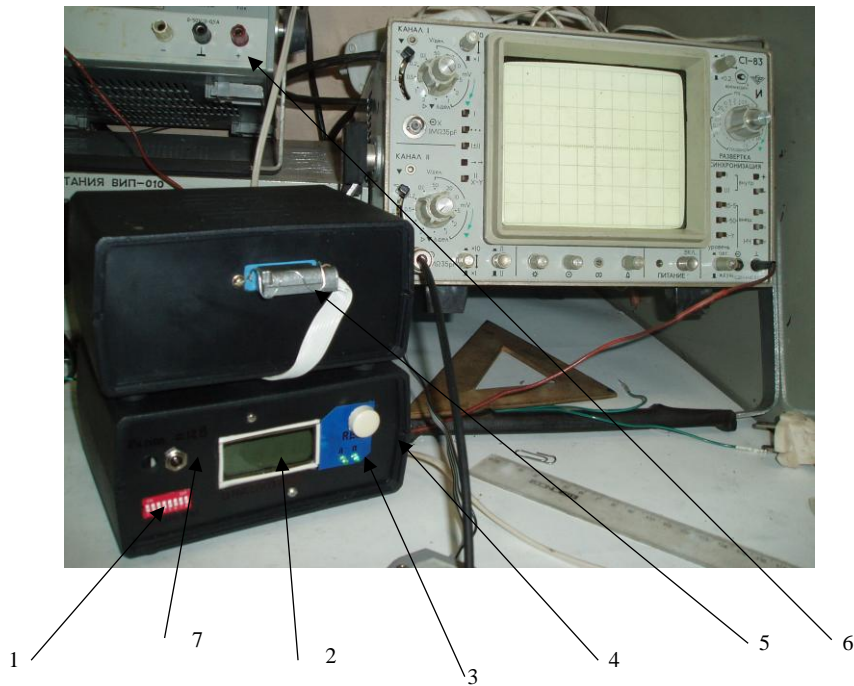


Рис. 2. Апаратний комплекс термоанемометричного витратоміра

**Порівняння зі світовими аналогами:** Отримані наукові результати відповідають світовому рівню у галузі автомобілебудування. Основні переваги: висока точність та швидкодія вимірювання витрати моторного палива, використання ЕОМ для зняття параметрів алгоритмів обробки значень температури.

**Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість:** Розроблена система забезпечує витрату моторного палива з похибкою 1%. Обробка результатів проводиться на ЕОМ. Оператором може вводиться додаткова інформація про поточний вид моторного палива та його фізико-хімічні властивості. Залежно від цього, ЕОМ корегує параметри алгоритмів перерахунку значень температури у поточну величину витрати моторного палива. У результаті забезпечується більш точний перерахунок і, як наслідок, підвищується точність ТАВ. ЕОМ також виконує операції накопичення, аналізу та зберігання вимірювальної інформації про поточні витрати моторного палива, що фіксуються витратоміром-винаходом. Орієнтовна вартість одного екземпляра системи становить 15 тис. грн.

**Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробки:** Можливі користувачі результатами роботи – підприємства автомобільної галузі, які займаються діагностикою та технічним обслуговуванням СТО автомобільних транспортних засобів.

**Стан готовності розробок:** Розробка має завершений діючий макет. Її виготовлення та використання у промислових масштабах потребує доробки конструкторської документації та виготовлення дослідних зразків.

**Результати впровадження:** Практичні результати досліджень у формі автоматизованої вимірювальної системи впроваджено на СТО та в Інституті проблем моделювання в енергетиці НАНУ. Теоретичні результати досліджень у формі нового методу вимірювань геометричних параметрів об'єктів вимірювань впроваджено у навчальний процес Житомирського державного технологічного університету.

