

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет  
Факультет комп'ютерних систем та автоматики

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**Метрологічне забезпечення вимірювань параметрів якості паливної  
продукції**

Керівник роботи:

к.т.н., доцент. Севастьянов В. М.

Розробив:

студент гр. КІВТ-19м Якубович М.С.

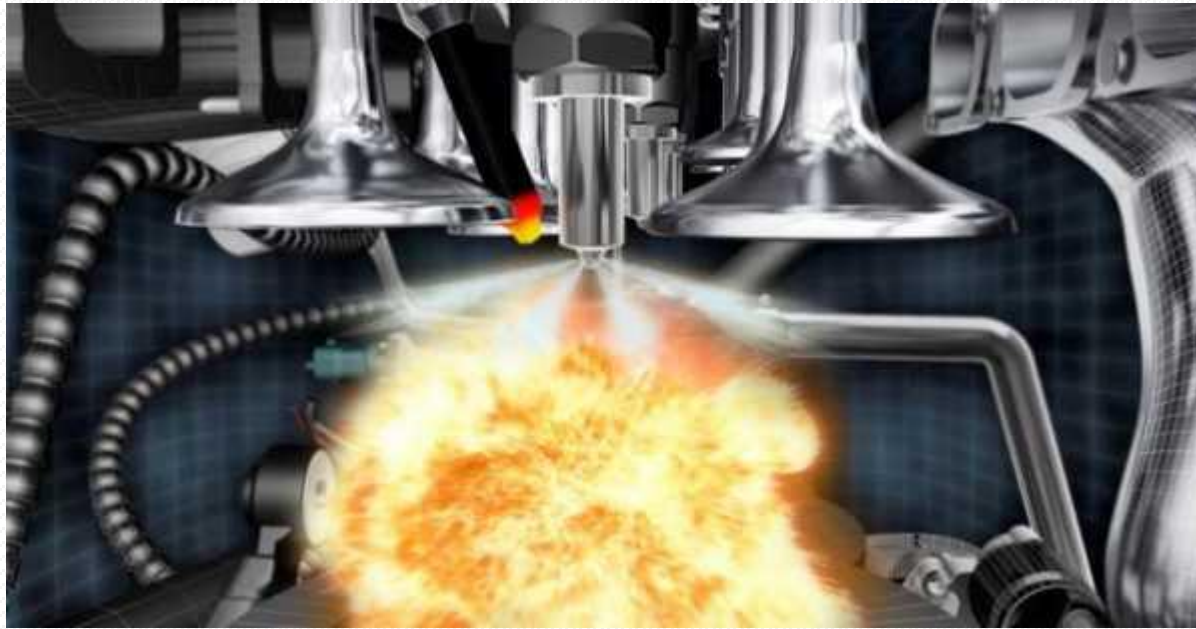
**Об'єктом** дослідження є процес забезпечення вимірювань параметрів якості паливної продукції.

**Предметом** є метрологічні засоби та методи вимірювань параметрів якості автомобільних бензинів.

**Метою** магістерської кваліфікаційної роботи є розробка способу ідентифікації якості бензину на основі дослідження метрологічного забезпечення вимірювань параметрів якості паливної продукції.

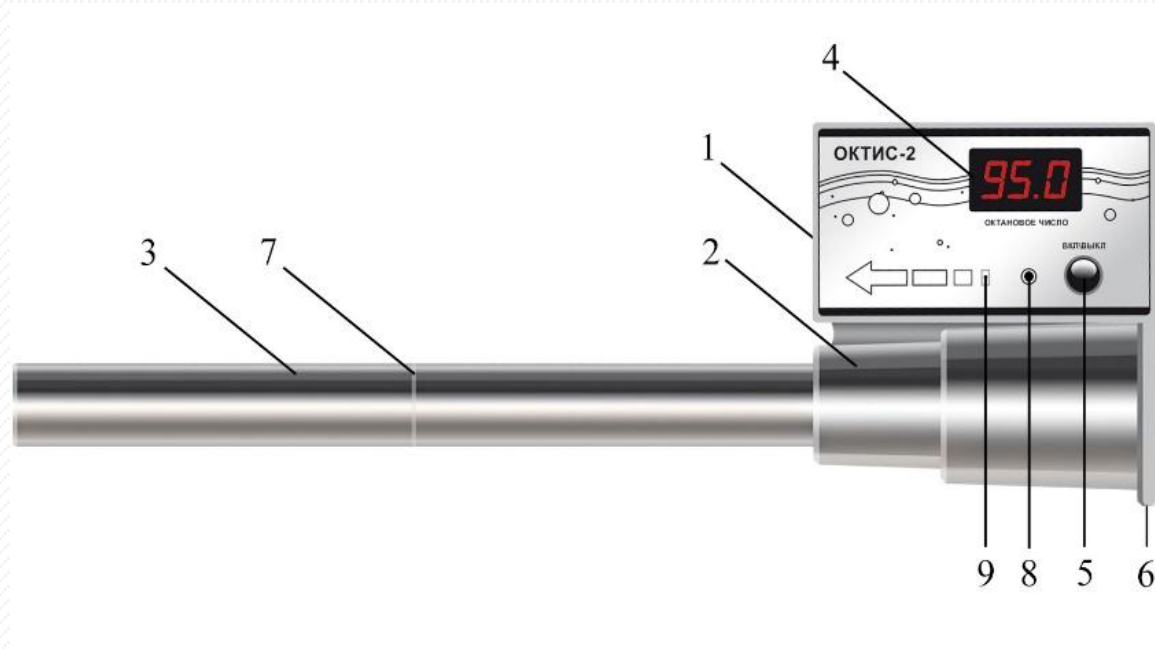
Рівень придатності палива для задоволення потреб споживача характеризується ступенем його відповідності параметрам якості, які визначаються окремими показниками. Основні показники якості палив визначені Державними стандартами України. Невідповідність між стандартизованими та реальними значеннями параметрів якості палива призводить до зниження надійності транспортного засобу, споживання палива, а отже, і збільшеним забрудненням повітря викидами відпрацьованих газів, що негативно впливає як на екологію так і на безпеку життя людей.





Паливо повинно відповідати таким основним експлуатаційним вимогам:

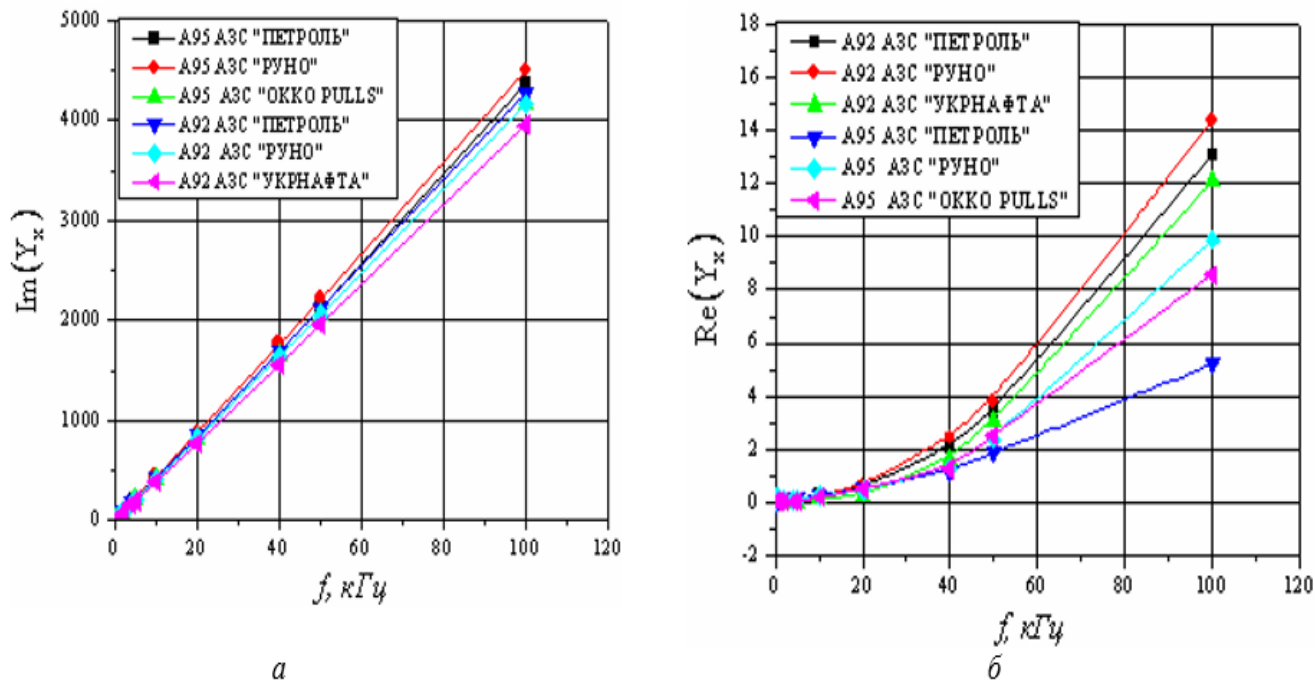
- мати найбільшу теплоту згоряння;
- володіти хорошими сумішоутворюючими властивостями;
- забезпечувати високу детонаційну стійкість;
- бути стійкими до нагароутворення;
- не містити в собі механічних домішок і води;
- не проявляти схильність до корозійного впливу;
- не втрачати свою якість у широкому інтервалі температур;
- бути стабільними при транспортуванні та зберіганні;
- не забруднювати навколишнє середовище відпрацьованими газами.



*Вимірювач октанового числа бензину Октис - 2*

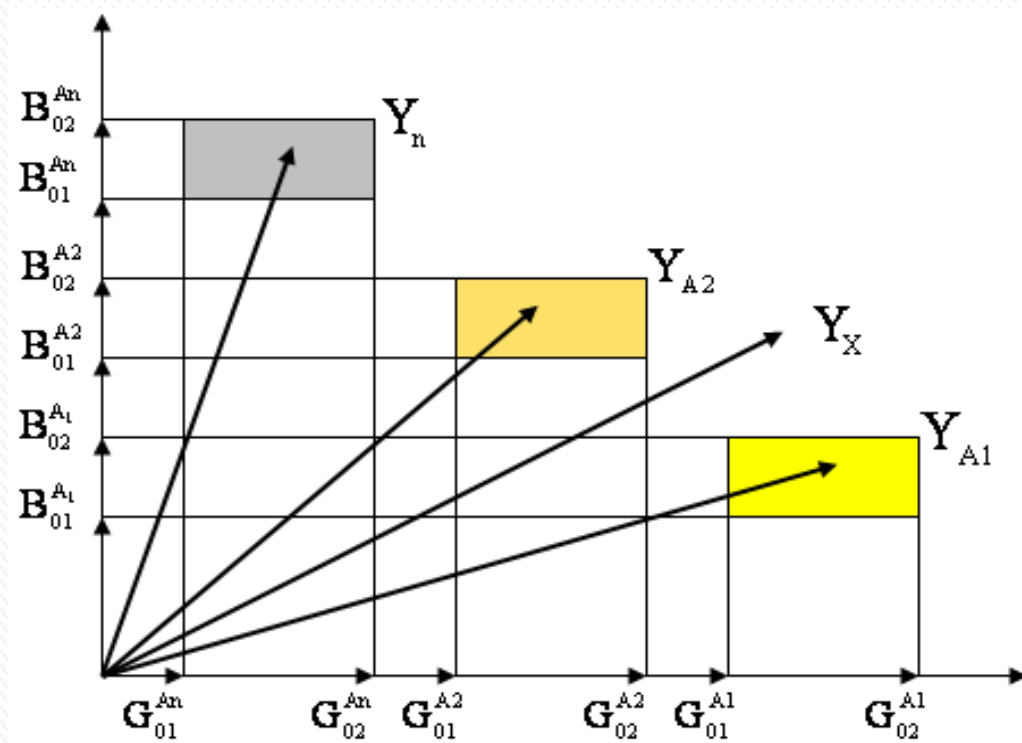
Прилад виконаний у вигляді єдиного пристрою, що включає три основних вузла. Корпус складається з відсіку 1 з електричною частиною і перехідного відсіку 2 з кільцями ущільнювачів. У відсіку 2 закріплена вимірювальна трубка 3 з чутливим елементом. Перехідний відсік 2 і вимірювальна трубка 3 утворюють канал, в якому знаходиться об'єкт контролю, а у відсіку 1 знаходиться електронна частина з цифровим табло 4 та елементи живлення.





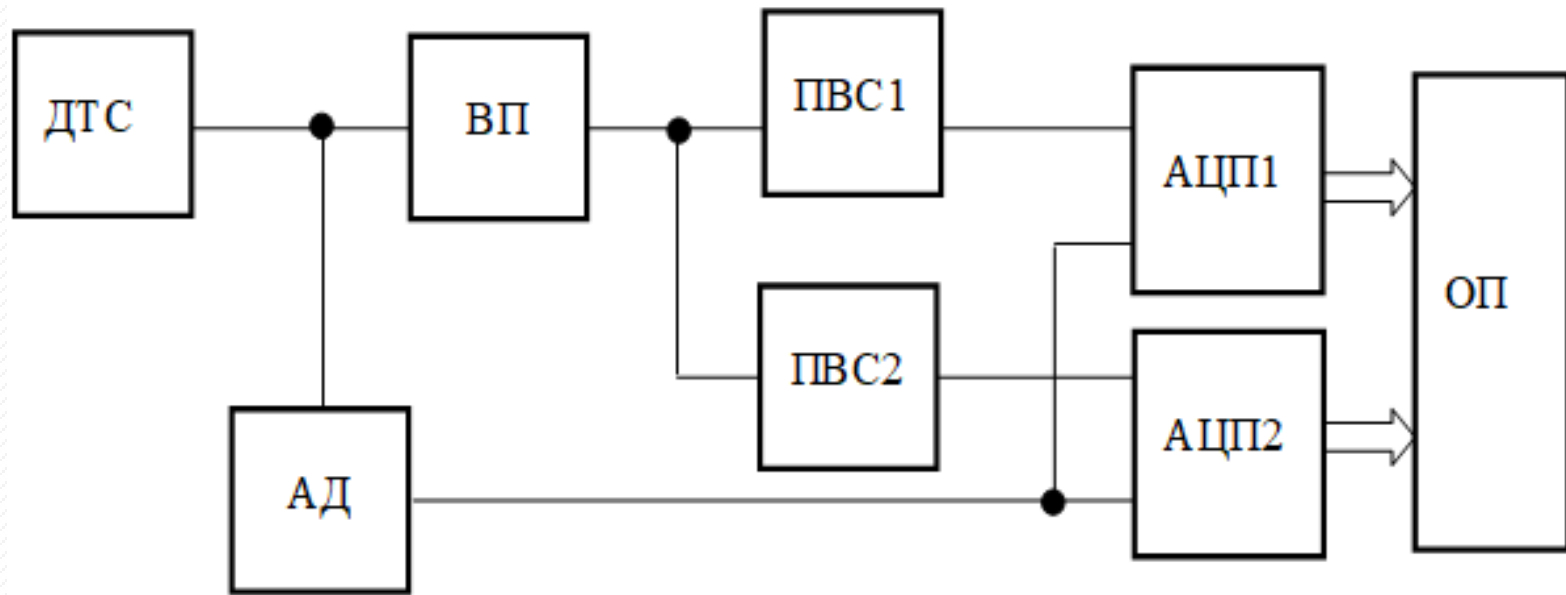
Залежності реактивної (а) та активної (б) складових імпедансу від частоти тестового сигналу

Проведені дослідження якості автомобільних бензинів з використання інформації про одночасну зміну активної та реактивної складових адмітансу первинного перетворювача з бензинами різного октанового числа. За отриманими результатами можна помітити відчутні відмінності залежностей активної складової для різних бензинів.



*Графічна інтерпретація ідентифікації бензинів за параметрами імпедансу*

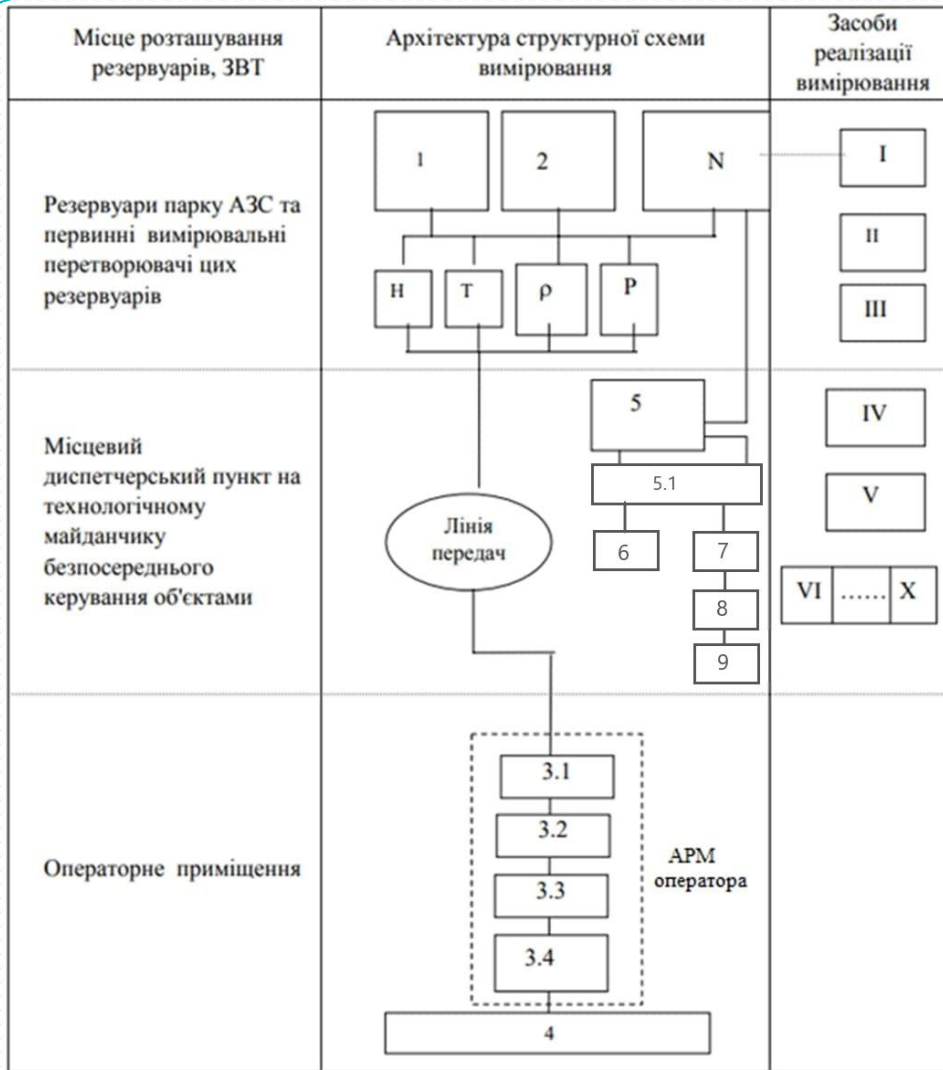
Якщо на вибраній фіксованій частоті виміряні активна та реактивна складові імпедансу контрольованого бензину знаходяться у одній із зазначених меж, то такий бензин відноситься до марки, якій відповідають ці межі.



*Структурна схема засобу вимірювання параметрів чотириелементного двополюсника*

Схема містить джерело тестового сигналу ДТС, векторний перетворювач ВП, амплітудний детектор АД, перетворювачі активної ПВС1 та реактивної ПВС2 складових напруг ВП, аналого-цифрові перетворювачі АЦП1, АЦП2 та обчислювальний пристрій ОП





Запропонований пристрій 5.1 можливо встановити між паливно-роздавальною колонкою 5 та засобом подання інформації паливно-роздавальної колонки 6 та роздавальним рукавом 7, де паливо буде проходити проточним способом через пристрій, в реальному часі буде виконуватися вимірювання октанового числа бензину, а результат передаватися буде на АРМ оператора та екрані паливно-роздавальної колонки.

Інтеграція приладу ідентифікації якості бензинів в структурну схему вимірювання параметрів палива на АЗС

## ВИСНОВКИ

Використання якісного метрологічного обладнання для АЗС дозволить вирішити широкий комплекс метрологічних завдань, які ставлять сучасні умови для всіх підприємств відповідної функціональної спрямованості. За рахунок застосування передових розробок у сфері контролю паливних продуктів, можливо не тільки підвищити рівень конкурентоспроможності, а й істотно поліпшити якість технологічних процесів.

Результати досліджень, отримані в роботі, є теоретичною та експериментальною основою для розробки портативних або стаціонарних засобів ідентифікації бензину на АЗС, які забезпечують ефективність контролю та доступність для широкого кола споживачів.

В роботі запропоновано структуру для ідентифікації автомобільних бензинів, за яким реалізується багатопараметричне порівняння електричних параметрів контрольованого та еталонного зразків палива, а саме: активних та реактивних складових на декількох частотах тестового сигналу. Удосконалено електричну модель (схему заміщення) бензину та проаналізовано її математичну модель в частотному діапазоні. Запропоновано спосіб вимірювання елементів чотириелементної схеми заміщення та його реалізацію, що полягає у використанні одночастотного джерела тестового сигналу. Виконано розрахунок економічного обґрунтування теми дослідження



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!