

## ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ СІРКИ В НАФТОПРОДУКТАХ МЕТОДОМ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОЇ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Запропоновано спосіб визначення вмісту сірки в нафтопродуктах методом ультразвукової флуоресценції.

**Ключові слова:** ультразвук, флуоресценція, нафтопродукти.

### Abstract

A method of determination of sulfur content in petroleum products by the method of ultrasonic fluorescence is proposed.

**Keywords:** ultrasound, fluorescence, petroleum products.

### Вступ

Органічні сполуки сірки є природним компонентом сирової нафти. При термічному впливі в процесі переробки нафти, сірка та її сполуки потрапляють в нафтопродукти в різних концентраціях. Присутність цих сполук небажано, тому, що вони надають нафтопродуктам неприємний запах, викликають корозію устаткування і забруднюють атмосферу при згорянні. Сполуки сірки отруюють дорогі каталізатори переробки нафти і, виділяючи в атмосферу оксиди сірки при згорянні, створюють екологічні проблеми [1].

Дієвим є метод аналізу вмісту сірки в нафтопродуктах шляхом їх спалювання та виявлення флуоресценції ультрафіолетового випромінювання.

### Основна частина

Суть методу ультрафіолетової флуоресценції полягає в тому, що зразок повністю спалюють у кисні з отриманням оксидів.

На рис. 1 наведено схему методу ультразвукової флуоресценції [2], на рис. 2 - схему мембранного осушувача.

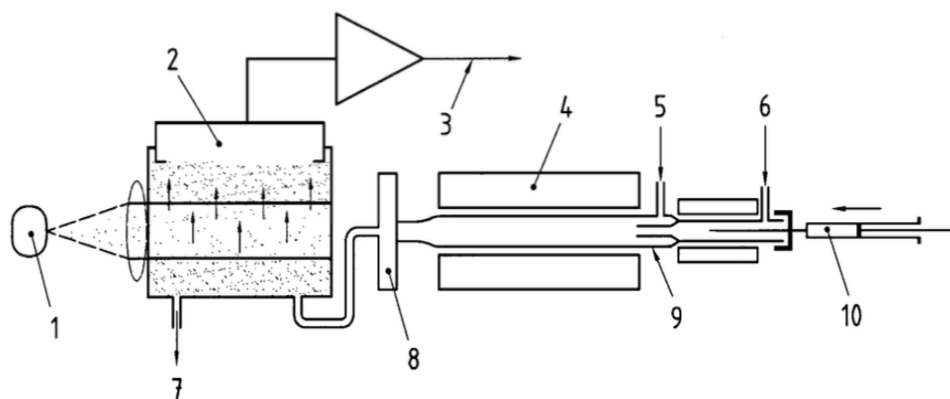


Рисунок 1 - Схема методу ультразвукової флуоресценції.

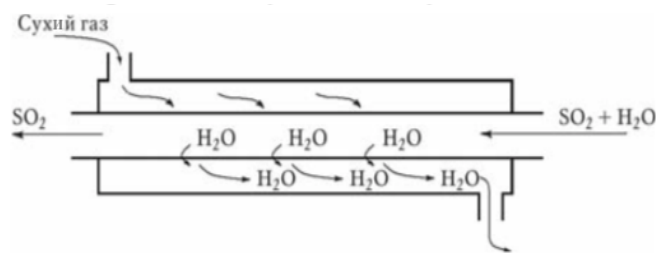


Рисунок 2 - Схема мембранного осушувача

Зразок вводять за допомогою шприца 10 безпосередньо в піролізну трубку 9. Одночасно під час спалювання вуглеводнів в піролізній печі 4, 5 утворюються двоокис вуглецю і вода, яку видаляють, пропускаючи газовий потік 6 через мембранний осушувач 8, дія якого заснована на дифузії молекул води, через трубчастий полімерний матеріал, проникний для води, але не проникний для газу. Продифундовану воду видаляють зустрічним потоком сухого газу. Осушений газ, що утворився після згоряння зразка, надходить в ультрафіолетовий детектор, де опромінюється ультрафіолетовим світлом 1. Молекули  $SO_2$  поглинають енергію ультрафіолетового випромінювання і переходять у збуджений стан, а при зворотному переході в стабільний стан випускають кванти світла з довжиною хвилі, яка відмінна від довжини хвилі збуджуючого світла. Випромінену енергію реєструє фотопомножувач 2, і вона перетворюється в електричний сигнал 3 [3].

### Висновок

Метод ультрафіолетової флуоресценції «сухий», тобто не потребує використання водних розчинів, здатних активно поглинати оксиди сірки. Завдяки цьому, прибори, що реалізують його можуть комплектуватися детектором для одночасного визначення азота хемілюмінесцентним методом з тієї ж проби.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Новиков Е.А. Определение серы в нефтепродуктах. Обзор аналитических методов / Е. Новиков // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. – 2008. – № 8. – С. 32–33
2. ГОСТ РЕН ИСО 20846:2006. Нефтепродукты. Определение содержания серы методом ультрафиолетовой флуоресценции. – [Действующий с 2008–01–01]. – М.: Госстандарт, 2004. – 10 с
3. Огляд методів визначення вмісту сірки в нафтопродуктах / Й. Й. Білінський, О. С. Городецька, В. В. Кротевич // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2014. – № 3.

**Яхимович Ярослав Вікторович** – аспірант кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yaroslavyahimovich@gmail.com

Науковий керівник: **Огородник Константин Володимирович** — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.