

ДІЕЛЬКОМЕТРИЧНИЙ КОНТРОЛЬ РОБОТИ УСТАНОВКИ КОМПАУНДУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ БЕНЗИНІВ

Набіль Абдель Сатер¹, Григоров А.Б.²

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002,
м. Харків, вул. Кирпичова, 2, Україна*

¹*Набіль Абдель Сатер, аспірант кафедри ТПНГтаТП, e-mail:
nabil.abdelsater@outlook.com*

²*Григоров Андрій Борисович, докт. тех. наук, доц. кафедри ТПНГтаТП, e-mail:
grigorovandrey@ukr.net*

Запропоновано систему діелькометричного контролю роботи установки компаундування товарних автомобільних бензинів марок А-80, А-92, А-95 та А-98. Дана система дозволить здійснювати оперативний контроль технологічного процесу компаундування, корегувати склад товарних автомобільних бензинів, тим самим формуючі їх експлуатаційні властивості.

Ключові слова: *бензини, система контролю, діелектрична проникність, присадки, компаундування.*

Сучасні моторні палива виробляються у відповідності до розроблених рецептур та представляють собою суміш компонентів, отриманих технологіями первинної переробки нафтової сировини, вторинними термokatалітичними процесами та присадками різного функціонального призначення. В їх складі, зазвичай міститься понад 200 індивідуальних вуглеводнів різної будови, вміст яких, а також їх взаємодія між собою та визначають властивості палива. В умовах НПЗ моторні палива отримують з використанням системи автоматичного компаундування, що є завершальною технологічною стадією виробництва товарних палив. Під час компаундування строго контролюється співвідношення компонентів (їх концентрація), що змішуються та якість товарного палива, що отримується в результаті цієї операції.

На сьогоднішній день, контроль за технологічним процесом компаундування здійснюється на підставі результатів лабораторного аналізу в центральній заводській лабораторії (ЦЗЛ) проб, що відібрані у відповідних місцях установки. Зазначимо, що лабораторний контроль включає визначення ряду (від 3 до 5) стандартизованих показників якості, які характеризують властивості одержаного палива. На нашу думку, така система є застарілою і не відповідає сучасним тенденціям щодо підвищення ефективності експлуатації установок та технологічного обладнання підприємств нафтопереробної галузі України.

Глобальні зміни в цій галузі повинні здійснюватися в напрямку розробки та впровадження сучасних систем оперативного контролю технологічного процесу, які базуються на отриманні оперативної інформації. Таку інформацію отримують при використанні у системі аналізаторів якості (датчиків), які

розташовані на основних матеріальних потоках [1]. А на підставі цієї інформації негайно вносяться корективи у процес компаундування палива.

До числа позитивних факторів при використанні системи автоматичного контролю роботи установок компаундування моторних палив можна віднести:

- 1) покращенням якості товарної продукції;
- 2) запобіганням випуску некондиційного продукту;
- 3) скороченням витрат на лабораторний аналітичний контроль;
- 4) можливість оперативної корекції дозованого вводу компонентів і присадок.

Зрозуміло, що забезпечити ці фактори можливо, лише використовуючи для оцінки якості продукту, замість або в доповненні до сукупності стандартизованих показників (густини, стійкості до детонації, тиску насичених парів, фракційного складу тощо) єдиний інтегральний показник відносної діелектричної проникності (ϵ). Тоді, схема компаундування, що дозволяє отримати товарний автомобільний бензин марок А-80, А-92, А-95 та А-98 матиме вигляд, представлений на рис. 1.

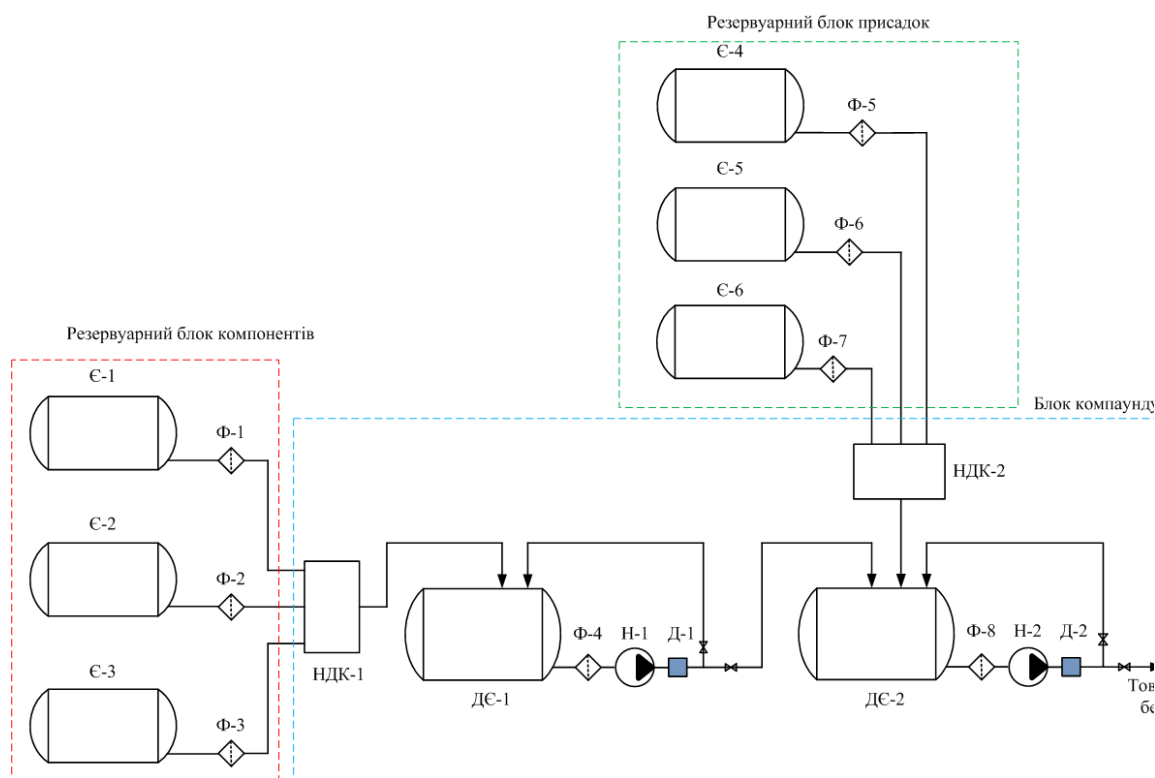


Рис. 1. Схема установки автоматичного компаундування автомобільних бензинів

Установка компаундування автомобільних бензинів розташовується на спеціальному виробничому майданчику, який має огорожу по периметру та складається із трьох блоків (резервуарний блок компонентів, резервуарний блок

присадок та блок компаундування), операторної, програмного забезпечення, силового щита, контрольно-вимірювальних приладів.

Резервуарний блок компонентів та присадок складаються з резервуарів (РГС або РВС), сітчастих фільтрів, технологічних трубопроводів. Безпосередньо блок компаундування представлений насосно-дозуючими комплексами, сітчастими фільтрами, насосами, датчиками контролю та трубопроводами.

Функціонування установки здійснюється наступним чином: основні компоненти з ємкостей Є-1, Є-2, Є-3 проходять крізь сітчасті фільтри Ф-1, Ф-2, Ф-3, де відчищаються від механічних домішок та насосно-дозувальним комплексом НДК-1 подаються до диспергатора ДЕ-1. Дозування компонентів відбувається автоматично в суворій відповідності до розробленої рецептури за масою або об'ємом. В ДЕ-1 відбувається компаундування (змішування) базових компонентів. Далі суміш насосом Н-1 прокачується крізь фільтр Ф-4 та ємнісний датчик Д-1. В датчику Д-1 для зменшення величини похибки вимірювання $\Delta X(\epsilon)$ використовується термокомпенсація.

Контроль діелектричної проникності для отриманої суміші ($\epsilon_{\text{сум}}$) здійснюється за рівнянням наступного вигляду

$$\epsilon_{\text{сум}} \approx \epsilon_{\text{ст}} \pm \Delta X \quad (1)$$

де $\epsilon_{\text{ст}}$ – стандартне значення, визначене для суміші певного складу.

При не виконанні рівняння (1) суміш за допомогою вентилів та засувок по технологічному трубопроводу повертається до ДЕ-1. При цьому, автоматично відбувається корекція по дозованому вводу до суміші, яка знаходиться в ДЕ-1 основних компонентів

При виконанні рівняння (1) суміш далі поступає до диспергатору ДЕ-2, де відбувається змішування суміші базових компонентів з присадками, що подаються НДК2 з ємностей Є-4, Є-5, Є-6 крізь фільтри Ф-5, Ф-6, Ф-7. Далі суміш компонентів з присадками – товарний автомобільний бензин прокачується насосом Н-2 крізь фільтр Ф-8 та датчик готового продукту Д-2.

Принцип дії датчика Д-2 аналогічний до принципу дії датчику Д-1.

Якщо не виконується рівняння (1) автомобільний бензин за допомогою вентилів та засувок по технологічному трубопроводу повертається до ДЕ-2. При цьому, автоматично відбувається корекція по дозованому вводу до суміші, яка знаходиться в ДЕ-2 присадок.

У випадку, коли рівняння (1) виконується, товарний автомобільний бензин виводиться з установки до складу готової продукції або до зливо-наливної естакади.

Таким чином, запропонована система діелькометричного контролю роботи установки компаундування товарних автомобільних бензинів, дозволить здійснювати оперативний контроль технологічного процесу компаундування,

корегувати склад товарних автомобільних бензинів, тим самим формуючі їх експлуатаційні властивості.

Бібліографічний список

1. Астапов В.Н. Аналитический обзор электрофизических характеристик углеводородных жидкостей и применение их в информационно-измерительных системах для контроля качества топлив / В.Н. Астапов // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 5. – С. 5-27.

DIELECTRIC CONTROL OF THE GASOLINE COMPOUNDING PLANT

Nabil Abdel Sater, postgraduate student, (NTU "KhPI")
Grigorov A.B., doctor of technical sciences, associate professor, (NTU "KhPI")

The system of dielectric control of work of installation of compounding of commodity motor gasoline's of the A-80, A-92, A-95 and A-98 brands is offered. This system will allow for operational control of the technological process of compounding, adjust the composition of commercial gasoline, thereby forming their performance properties.

Key words: gasoline's, control system, dielectric constant, additives, compounding

УДК 54.01/.08

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-ГРУПОВОГО СКЛАДУ РІДКИХ ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗУ ВЖИВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФРАЧЕРВОНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ

Пиш'єв С.В.¹, Липко Ю.В.², Присяжний Ю.В.³, Полюжин І.П.⁴, Хом'як С.В.⁵

Національний університет «Львівська політехніка», 79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12, Україна

¹Пиш'єв Сергій Вікторович, доктор техн. наук, проф. кафедри ХТНГ, gajva@polynet.lviv.ua

²Липко Юрій Васильович, аспірант, кафедра хімічної технології переробки нафти і газу (ХТНГ), lypko.yu.v@ukr.net

³Присяжний Юрій Володимирович, канд. техн. наук, доц. кафедри ХТНГ, prysiazhnyi@ukr.net

⁴Полюжин Ігор Петрович, канд. техн. наук, доц. кафедри ФАЗХ, igor_polyuzhyn@ukr.net

⁵Хом'як Семен Володимирович канд. хім. наук, асист. кафедри ТБСНБ, semkhom@ukr.net

Здійснено аналіз рідких продуктів піролізу, одержаних з автомобільних шин в нафтохімічній промисловості. За допомогою інфрачервоної спектроскопії встановлено, що основними компонентами рідких продуктів піролізу автомобільних шин та легких бензинових фракцій, отриманих з них, є ароматичні вуглеводні.

Ключові слова: автомобільні шини, піроліз, рідкі продукти піролізу, інфрачервона спектроскопія.