

МОБІЛЬНА ВИМІРЮВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ КІЛЬКОСТІ ТА ЯКОСТІ НАФТОПРОДУКТІВ

© Карпаш¹ О.М., Петришин² І.С., 2006

¹Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

²ДП „Івано-Франківськстандартметрологія”

Обґрунтовано доцільність створення мобільної лабораторії для експрес-контролю кількості та якості нафтопродуктів. Наведено кількісні та якісні показники нафтопродуктів та методи їх досліджень, які реалізуються розробленою мобільною лабораторією

Питання вимірювання кількісних та якісних показників нафтопродуктів (НП) в умовах автозаправних станцій (АЗС) набуло актуальності, оскільки наявність відбитків тавр та пломб на паливо-роздавальних колонках (ПРК) та сертифіката відповідності виробника НП не є гарантією, що споживач отримає в бак автомобіля паливе гарантованої кількості та якості. Адже під час транспортування та зберігання в НП відбуваються фізико-хімічні процеси, що призводять до зміни показників якості [1, 2], які задекларовані при оцінці відповідності НП у виробника. Крім того, змішування НП різних виробників у резервуарах АЗС, порушення термінів їх зачистки, фальсифікація НП з метою підвищення октанового числа зводить нанівещь роль сертифікату відповідності виробника НП. Не поодинокі також випадки недоливу НП, який відпускається через ПРК шляхом несанкціонованого втручання в її роботу. Важливу роль при здійсненні податкових та митних операцій відіграє також зняття залишків НП в умовах АЗС в резервуарах для їх зберігання, які в обов'язковому порядку повинні мати калібрувальні таблиці. Все це підкреслює актуальність створення мобільних вимірювальних лабораторій для здійснення метрологічного нагляду та контролю кількісних та якісних показників НП в умовах відпускання їх споживачам.

Відповідно до комплексних заходів з повної легалізації роздрібного товарообміну та розвитку цивілізованої торгівлі, розроблених Міністерством економіки та з питань європейської інтеграції України (лист №54-20/532-10 від 12.02.2004 р.), Кабінет Міністрів України доручив Держспоживстандарту України опрацювати питання доцільності створення обладнаних мобільних лабораторій для визначення показників якості та безпеки моторних палив експрес-методами.

Згідно з чинними державними стандартами та технічними умовами на виробництво моторних палив повна номенклатура характеристик, за якими контролюється якість бензинів, налічує 17

показників згідно ДСТУ 4063-2001 та для дизельного палива – 19 показників згідно ДСТУ 3868-99. Аналіз якості палив в акредитованих спеціалізованих лабораторіях за усіма показниками є досить довготривалим процесом і займає декілька днів. Тому введення в дію експрес-методів контролю якості моторних палив в умовах АЗС за окремими, найбільш важливими експлуатаційними та екологічними показниками є актуальним завданням.

Відповідно до Правил обов'язкової сертифікації нафти та нафтопродуктів ідентифікація автомобільних бензинів проводиться за показниками детонаційної стійкості, фракційного складу, концентрації свинцю та масової частки бензолу.

Ідентифікація дизельних палив проводиться за показниками температури спалаху, температури застигання та масової частки сірки. Зважаючи на це та враховуючи вищевикладені обґрунтування, експрес-контроль вказаних показників в умовах АЗС є оптимальним та достатнім для визначення якості та екологічної безпеки НП при відпусканні їх споживачам.

На виконання цих доручень працівниками ДП „Івано-Франківськстандартметрологія” спільно з науковцями Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу за сприяння Держспоживстандарту України, ДП „Укртестметрстандарт” (м. Київ) та Івано-Франківської облдержадміністрації в ініціативному порядку створено мобільну лабораторію для експрес-контролю кількості та якості НП.

З цією метою були проаналізовані існуючі технічні засоби випробувань згідно стандартизованих методик випробувань в стаціонарних умовах на предмет придатності їх до використання в умовах транспортування, а також кліматичних умовах навколишнього середовища, особливо в зимовий період. Наприклад, встановлено, що для визначення вмісту бензолу та сумарного вмісту ароматичних вуглеводнів за ГОСТ 29040-91 „Бензины. Метод определения бензола и

суммарного содержания ароматических углеводородов”, суть якого полягає в хроматографічному розділенні вуглеводнів бензину на високополярній селективній нерухомій фазі, використовується хроматограф „ЦВЕТ- 500М”, який не придатний для постійного транспортування та експлуатації при низьких температурах в зимовий період (як і деякі спектрофотометри). Таким чином, процес ідентифікації НП в умовах АЗС може бути розділеним: частина показників якості та безпеки НП може контролюватись в умовах АЗС, інша при умові відбору проб переносними пробовідбірниками в умовах стаціонарних лабораторій. Що стосується інших технічних засобів для експрес-методів контролю НП в умовах АЗС, на сьогоднішній день вони випускаються вітчизняною промисловістю та промисловістю близького зарубіжжя і можуть використовуватись для даних цілей. На даний час в аналітичній хімотології розроблено більше 20 експрес-методів для контролю якості НП в лабораторіях та польових умовах. Для кількісного та якісного експрес-контролю НП розроблена група методів, що використовує теорію автодетекторної хемосорбційної індикаторно-рідинної хроматографії. Ці експрес-методи дозволяють визначити вуглецевий склад НП, вміст води, а також кількість присадок та мікродомішок, включаючи сірчисті. Розроблено експрес-методи визначення ароматичних вуглеводнів в автобензинах, вмісту меркаптанової сірки, ТЕС, водорозчинних кислот та лугів.

За допомогою змонтованого на базі автомобіля „ГАЗель” (вантажно-пасажирський варіант) обладнання проводиться (рис.1):

- визначення фракційного складу рідких нафтопродуктів;
- експрес-визначення типу (марки) бензинів та дизельних палив (октанового та цетанового числа);
- визначення концентрації свинцю;
- визначення масової частки сірки;
- визначення температури спалаху дизельного палива у закритому тиглі;
- визначення густини НП за допомогою ареометрів;
- визначення наявності механічних домішок та води;
- визначення кольору автобензинів;
- визначення вмісту водорозчинних кислот та лугів.

Вказане обладнання розміщене в переобладнаному пасажирському відсіку автомобіля „ГАЗель”. Крім того, у вантажному відсіку автомобіля (рис.2) розміщене обладнання для:

- повірки та державної метрологічної атестації паливороздавальних колонок з класом точності 0,25-



Рис. 1. Загальний вигляд мобільної лабораторії для експрес-контролю кількості та якості нафтопродуктів

0,4% в діапазоні номінальних витрат 0,04-0,16 м³/год (комплект мірників з похибкою ±0,1%; секундомір з похибкою ±0,2 с; набір термометрів з діапазоном вимірювань -60 ... +50 °С);

повірки колонок для скрапленого газу з класом точності 0,5-1% в діапазоні номінальних витрат 0,3-3 м³/год (еталонний лічильник зрідженого газу фірми „ADAST-SYSTEMS a. s.”, Чехія. Діапазон вимірювання 0,3-3 м³/год, відносна похибка ±0,12%);

калібрування горизонтальних резервуарів та складання калібрувальних таблиць за допомогою програми KalibrG (рулетки вимірювальні 2-го класу 20 м і 50 м; лінійка вимірювальна металічна 0-500 мм з похибкою ±1 мм; товщиномір ультразвуковий з діапазоном 0,3-30 мм та похибкою ±0,1 мм; штангенциркуль 0-250 мм з похибкою ±0,05 мм, метршток 0-4300 мм з похибкою ±1 мм).

калібрування резервуарів об'ємним методом неперервним або дозованим способом за допомогою робочого еталона – лічильника-вигратоміра фірми Micro Motion, відносна похибка ±0,15% в комплекті з рівнеміром „Струна-М”, абсолютна похибка вимірювання рівня ±1мм.

Додатково лабораторія обладнана електричними кабелями живлення, контуром заземлення, термоізоляцією, вентиляцією, освітленням, водопровідними шлангами, пробовідбірником, мірними циліндрами, лабораторним посудом та персональним комп'ютером. Розгортання лабораторії в умовах АЗС та весь процес контролю за кількісними та якісними показниками НП проводиться на протязі 2-3 годин.

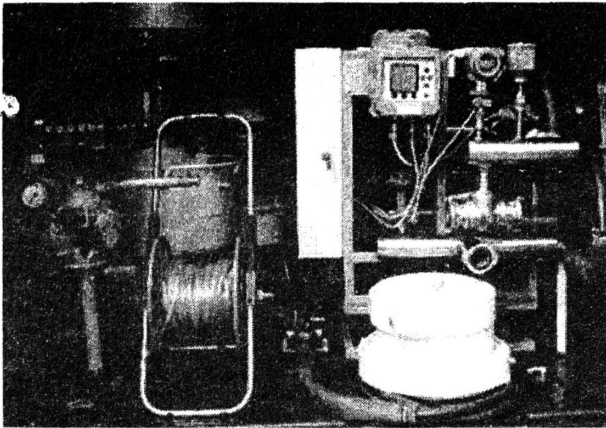
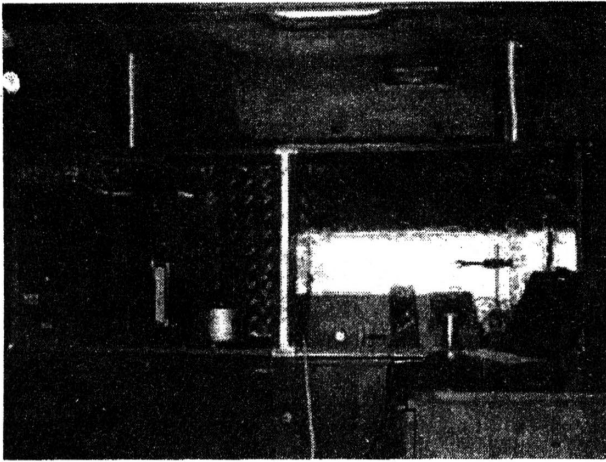


Рис. 2. Загальний вигляд внутрішнього обладнання мобільної лабораторії

Лабораторія зареєстрована в органах Держнаглядохоронпраці та Державтоінспекції, а також акредитована Держспоживстандартом (атестат акредитації № В 004-2004 від 25.11.2004р.).

Впровадження експрес-методів контролю якості НП потребує також створення відповідно нової або коригування чинної нормативної бази. Негативні висновки з експрес-контролю не завжди можуть носити фіскальний характер, а будуть лише підставою для проведення випробувань за чинними арбітражними методами в стаціонарних акредитованих лабораторіях. Крім того, повинні бути зареєстровані в Мінюсті України нормативно-правові документи, які б регламентували порядок доступу експрес-лабораторії на об'єкти державного нагляду, порядок спрощеного, в порівнянні з чинним, відбору проб на АЗС для експрес-аналізу, визначення суб'єктів, уповноважених на проведення цих робіт, порядок прийняття рішень за результатами експрес-аналізу та проведення, при необхідності, арбітражних аналізів, а також пов'язані з цим відповідні фінансові питання.

1. Эрих В. Н. Химия нефти и газа. - М.: Химия, 1966 г. - 280 с. 2. Вязінцев Ю. В., Лісафін Д. В. Дослідження зміни фізико-хімічних властивостей автобензинів під час довготривалого зберігання// Розвідка та розробка робочого середовища на достовірність обліку газу в комунально-побутовій сфері.- 2004, №1.-С. 70-75.