

## АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИРОДНОГО ГАЗУ

**Максим'юк С.О., Карпаш О.М.**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Українська мережа видобування, транспортування та розподілу природного газу є складною системою, що включає близько 10 тис. фізичних точок входу та виходу. В умовах такої мережі, використання системи розрахунків за природний газ за об'ємними одиницями є невірним і держава почала рух в напрямку переходу до розрахунків за якісними показниками, через те, що природний газ в різних точках системи (газосховища, магістральний транспорт, розподільча система) матиме різні параметри якості.

На основі аналізу вітчизняних наукових праць можна зробити висновок про те, що дана тематика є актуальною, особливо враховуючи суттєве підвищення вартості природного газу для всіх категорій споживачів та плани уряду щодо подальшого зростання. В тематичних наукових працях, більшість науковців говорять про те, що один з основних шляхів підвищення ефективності газової промисловості в Україні є розроблення технічних рішень, які пов'язані із переходом на облік газу з урахуванням його енергетичних показників. Своєрідний застій питання ліквідації логічних розбіжностей у принципах формування цін ведуть до загострення конфлікту соціально-економічних інтересів учасників процесу енергоспоживання, основними складовими якого є соціальний, структурний та міжгалузевий аспекти. Основна увага дослідників сконцентрована на розробленні саме методів визначення калорійності газу, їх метрологічному забезпеченні, практичному впровадженню. Проте, в тих же наукових працях мала увага приділяється самому процесу переходу розрахунків. В працях Пономарева Ю. В., Мотало А., [1-2] Бондарева С. А., Литочкина С. В., проведено загальний аналіз проблематики, розроблені програми щодо її вирішення, втім в роботах відсутня конкретизація самих методик, та не описана метрологічна частина розрахунку з врахуванням похибок та невизначеностей на кожному з його етапів.

Щодо закордонних наукових тематичних досліджень – в наукових роботах Brzeczowski [3], Glebocka, Szeniawski розроблені методики моделювання газотранспортних систем на базі програмного забезпечення, проте дані дослідження акцентуються на локальних мережах інших країн (в основному країн-споживачів). Такі підходи практично не застосовні до українських умов – у нас відбувається власний добуток, зберігання та споживання у значних обсягах.

Станом на сьогодні, в Україні питанню взаємозалежності якості та вартості природного газу на законодавчому рівні передбачений лише інформаційно-просвітницький характер вирішення. Усі оператори ГРМ мають розробити, затвердити та оприлюднити на своїх сайтах інформацію про усі наявні маршрути транспортування газу з однаковими фізико-хімічними показниками. За кожним таким маршрутом оператор ГРМ щомісяця оприлюднюватиме на своєму сайті середньозважене значення вищої теплоти згоряння природного газу. Проте, перехід

ринку природного газу на розрахунки в енергетичних одиницях на даному етапі не передбачається і ці значення ніяким чином не впливатимуть на щомісячну оплату за використаний енергоресурс.

В 2010 році вступив в дію стандарт ДСТУ ISO 15112:2009 «Природний газ. Визначення енергії», що встановлює способи визначення енергії природного газу вимірюванням або обчислюванням, а також описує застосовувані методи і засоби. Проте, в межах стандарту описані лише окремі способи визначення енергії та загальна методологія обліку газу. Документ не враховує особливості газотранспортної та розподільчої системи України, наведені розрахунки невизначеності описують загальні випадки, які не включають, для прикладу обчислення точності при різниці в часі між вимірами витрати газу та його теплоти згорання, описані загальні способи перетворення об'єму природного газу до стандартних умов без деталізації переваг та недоліків того чи іншого варіанту, не наведена рекомендована логістика узгодження вимірювань об'єму та теплоти згорання газу з врахуванням часу вимірювання відомих зразків обладнання, а описані лише загальнотеоретичні дані.

Отже, виникає потреба у створенні деталізованої під українські реалії методології визначення кількості газу для приватних, промислових та комерційних споживачів, що знаходяться в різних місцях газорозподільчої мережі в одиницях енергії.

**Перелік використаних джерел:**

1. Пономарев, Ю. В., С. А. Бондарев, and С. В. Литочкін. "Облік природного газу за енергетичними показниками-шляхи реалізації." 1-3. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua/38383/1/119-121.Pdf>
2. Мотало А. Оцінювання якості природного газу за його теплотворною здатністю/ Андрій Мотало // Вимірювальна техніка та метрологія : міжвідомчий науково-технічний збірник / Національний університет "Львівська політехніка" ; відповідальний редактор Б. І. Стадник. – Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2007. – Випуск 67. – С. 99–92.
3. Brzezowski, Stanislaw, Magdalena Glebocka, and Maciej Szeniawski. "Balancing of Transmission System and Contracts in Energy Units Based on Simulation Results." PSIG Annual Meeting. Pipeline Simulation Interest Group, 2015.

## **АНАЛІЗ ПАТЕНТОЗАХИЩЕНИХ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ТЕПЛОТИ ЗГОРАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ**

**Малісевич Н.М., Малісевич В.В.,Середюк О.Є.**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Зростання вартості природного газу впродовжостанніх десятиріч зумовило підвищення вимог до його якості, основним показником якої є теплота згорання, що вимагає використання новітніх засобів для здійснення контролю цього параметра в процесі транспортування і використання газу.