

УДК 681.121.84

УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В НАЦІОНАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ГАЗОПОСТАЧАННЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИМІРЮВАННЯ

А. Є. Коваленко, аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: перетворювач, облік природного газу, витратоміри, ультразвуковий лічильник, діапазон витрат, енергоефективність.

На сьогодні в Україні для вирішення задач з вимірювання витрати та кількості природного газу в складі існуючих вузлів обліку природного газу, що застосовуються в законодавчо-регульованій сфері, є приладовий облік, що переважно базується на застосуванні лічильників та витратомірів різних класів, заснованих на різних фізичних принципах.

Найбільш поширеними класами лічильників, що придатні для виконання вимірювань на вузлах обліку III – V категорій, є об'ємні (роторні), швидкісні (турбінні) та ультразвукові лічильники газу, кожному з яких притаманні окремі переваги та недоліки [1].

Відсутність метрологічної ув'язки з еталонами витрати (об'єму), наявність в процедурі легалізації діафрагми дій, пов'язаних з суб'єктивними оцінками, суттєвий вплив на результат вимірювання найменших витоків на імпульсних трубках приводить до багатьох конфліктних ситуацій, які оцінюються сумами набагато більшими за вартість найсучасніших лічильників [2].

Вже кілька десятків років відомі і використовуються роторні та турбінні лічильники. Але наявність в складі таких лічильників рухомих елементів вимагають при їх використанні приділяти особливу увагу очищенню газу та особливих режимів стабілізації подачі газу [3].

Розроблені, випробувані та широко впроваджуються ультразвукові лічильники природного газу. Ультразвуковий метод вимірювання витрати рідин та газів відомий порівно давно, але необхідна точність вимірювання інтервалів часу (похибка менше 10⁻⁷ секунд) стала досяжною тільки в цьому столітті.

Серед переваг сучасних ультразвукових лічильників в першу чергу варто відмітити конструктивні (повнопрохідна вимірювальна секція) та експлуатаційні (низька чутливість до забруднення вимірюваного середовища, широкий динамічний діапазон).

З врахуванням високих метрологічних характеристик (за умов правильного застосування можливе досягнення похибки обліку на рівні 0,5%), їх високої стабільності в часі (в конструкції відсутні будь-які рухомі механічні елементи) та широких інформаційних можливостей (вбудовані інструменти самодіагностики та сигналізації аварійного стану, що забезпечує від недостовірного обліку) переваги застосування саме лічильників ультразвукового класу є очевидними.

Із досвіду передових закордонних підприємств найперспективнішими вважаються багатоканальні ультразвукові лічильники природного газу. Вартість запровадження ДСТУ ISO 8.586.1-5 в повному обсязі - заміна біля 2-х тисяч діафрагм та прямих ділянок вимірювальних трубопроводів, яку намічено завершити до 2020 року, майже відповідає вартості впровадження сучасних ультразвукових лічильників, похибка яких суттєво менша діафрагменних вузлів обліку. Виходячи з цього доцільніше використовувати ультразвукові лічильники [4].



Рисунок 1 – Загальний вигляд ультразвукового лічильника газу

Впровадження високоточних приладів та засобів обліку витрати та кількості газу, безперечно, є однією з необхідних на сьогодні передумов для мінімізації фінансових витрат підприємства, а впровадження подібного позитивного досвіду може стати необхідним кроком на шляху до енергетичної незалежності України та побудови енергоефективної економіки в усіх галузях народного господарства.

Список використаних джерел

1. Пістун Є. П., Лесовой Л. В. Нормування витратомірів змінного перепаду тиску. - Львів: Видавництво ЗАТ «Інститут енергоаудиту та обліку енергоносіїв», 2006. – 576 с. – ISBN 966-553-541-2
2. Ключко Н.Б. Вдосконалення методів оцінювання точності турбінних лічильників газу / Н.Б.Ключко, С.А.Чеховський // Метрологія та прилади. – 2014. – №1II(45). – С. 101 – 105.
3. Бабіченко А. К., Тошинський В. І. та ін. Промислові засоби автоматизації. Ч.1. Вимірювальні пристрої. – Х. ООО «Роми», 2001. – 263 с.
4. ДСТУ ГОСТ 8.586.1:2009 (ISO 5167-1:2003) Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини й газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв. Частина 1. Принцип методу вимірювання та загальні вимоги.