

За допомогою останнього виразу можна визначити вплив зовнішнього магнітного поля на порожнистий циліндр.

До недавнього часу маловитратні лічильники газу виготовлялись із матеріалів СЧ15 та АК12, які мали велику магнітну проникність. В останні роки при виготовленні лічильників газу використовують алюмінієвий сплав АД31, який є парамагнетиком[2]. Однак даний матеріал має невисоку міцність ($\sigma = 20 \text{ кгс/мм}^2$), що не дозволяє використовувати цей матеріал для виготовлення всіх конструкційних частин лічильника.

Перед приладобудівною промисловістю України постає питання про виробництво удосконалених роторних лічильників газу. Як їх недолік наводять недостатній захист від несанкціонованого втручання в роботу приладу, його негерметичність, невисоку метрологічну надійність. Але, з іншої сторони, всі ці недоліки можна усунути за допомогою конструкторських рішень.

На наше тверде переконання відмовляться від виробництва роторних лічильників ні в якому разі не слід, оскільки ці прилади не виходять з ладу при перевантаженні тиском до 5 кгс/см^2 , вони мають порівняно невисоку вартість, прості в конструкції, мають належне метрологічне забезпечення і їх виробництво налагоджено на багатьох підприємствах України.

В даний час тільки у ВАТ “Івано-Франківськгаз” експлуатується понад 13 тисяч маловитратних лічильників газу роторного типу. Їх повну заміну на лічильники інших типів на сьогоднішній день здійснити неможливо і непотрібно. Ці прилади цілком можливо надійно захистити від несанкціонованих втручань наприклад такими способами:

модернізацією роторних лічильників, які вже знаходяться в експлуатації;

використанням захисних кожухів із магніто-м'якої сталі;

доукомплектації роторних лічильників газу додатковими пристроями для контролю несанкціонованої дії магнітних полів, як найбільш впливових факторів на роботу роторних маловитратних лічильників газу.

1. Бинс К., Лауренсон П. *Анализ и расчёт электрических и магнитных полей.* – М.: Энергия, 1970. – 375с. 2. *Алюминиевые сплавы. Промышленные деформируемые, спеченные и литейные сплавы. Справочное руководство.* /Под. ред. Ф.И. Квасова, И.Н. Фридендера. - М.: Металлургия, 1972. – 356 с.

УДК 681.122

ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКУ ВИТРАТ ОБ'ЄМУ ГАЗУ В ДК “ГАЗ УКРАЇНИ”

© Волосянко В. Д., 2001
ДК “Газ України”

В недалекому минулому, при соціалістичних відносинах, в нашому суспільстві за необгрунтовано низької (символічної) ціни на газ при відсутності енергодефіциту (до світової енергетичної кризи) функціонування високотехнологічної метрологічної системи обліку об'ємів газу було нерентабельним, а тому і недоцільним. Постановою РМ УРСР від 9 січня 1960р. № 20 було припинено встановлення лічильників газу у квартирах з центральним опаленням та гарячим водопостачанням. За відсутності ринкових відносин було доцільно розподіляти газ відповідно до лімітів і норм газоспоживання.

З переходом України до ринкових відносин зростає потреба у відповідній чіткій системі метрологічного забезпечення, особливо в

газорозподільчій системі газопостачання, проте за історично короткий час, який пройшов після переходу нашої країни до ринкових відносин, в суспільстві ще не сформувалась думка про важливість метрологічного забезпечення.

Основна маса споживачів, за відсутності можливості вибору, задовольняється нині існуючою якістю і ціною на природний газ. Тому на сьогоднішній день, за досить значних недооблікованих витрат газу, одне із основних метрологічних питань – це питання визначення кількості газу, що постачається та споживається.

Для забезпечення достовірної інформації, метрологічні служби підприємств по газифікації та газопостачання щорічно проводять перевірку понад 60 тисяч ЗВТ дванадцяти видів вимірювання. Крім

того, метрологічні служби зобов'язані вимагати, щоб своєчасно повірялись засоби вимірювальної техніки як у постачальників, так і споживачів газу, у яких разом з побутовими лічильниками газу нараховується понад 3 мільйони одиниць ЗВТ.

В останні роки відмічається зростання актуальності питання зменшення втрат природного газу в процесі його постачання та споживання. Аналіз причин свідчить, що значна частина цих втрат пов'язана з недоліками метрологічного забезпечення. Зменшення втрат природного газу можливе за умови визначення причин, що зумовлюють ці втрати та своєчасного їх усунення.

До основних причин, що зумовлюють значні втрати природного газу, треба віднести:

- недосконале технічне та метрологічне забезпечення обліку об'ємів і витрат газу через відсутність послідовної, продуманої, гнучкої метрологічної політики;

- недостатній рівень знань з питань метрології у працівників всіх рівнів системи газопостачання, в тому числі керівників, які приймають рішення з метрологічних питань;

- несвоєчасне та неякісне усунення прорахунків з раніше прийнятих рішень;

- відсутність стимулювання впровадження приладного обліку в житловому фонді;

- відсутність необхідної нормативної документації на замірні вузли обліку, сучасні електронні обчислювачі, коректори;

- відсутність правової документації в питаннях притягнення до відповідальності за недостовірну інформацію та протиправні дії, пов'язані з визначенням об'ємів витрат газу.

Так, на даний час згідно з Правилами подачі та використання природного газу в народному господарстві України від 01.11.94 р. №355 та змін до них, затверджених наказом Держнафтогазпрому від 19.06.99 р. №103 для комерційного вимірювання витрат газу допускаються прилади обліку з класом точності не гіршим 1,0. Обмеження щодо загальної точності вузла обліку (витратоміра газу) в цілому згідно з ДСТУ 3383-96 не повинно перевищувати 4%. Тобто, витратовимірювальний комплекс в складі газового лічильника, коректора з перетворювачами тиску та температури, який виконаний єдиним блоком і має клас точності 1,1 не може застосовуватись. Натомість, цілком припустимо застосовувати для вузлів обліку окремі прилади, кожен з яких має клас точності не гірший за 1,0, хоча в результаті вони дадуть значно більшу похибку.

В той же час, в результаті дії наказу №103, втратила чинність методика МИ 445-84 щодо введення поправки при періодичній повірці промислових лічильників, внаслідок чого

недораховується велика кількість спожитого газу. Затримка запуску котелень в зв'язку з тим, що останні несвоєчасно здійснили заміну приладів обліку з класом точності гірше 1.0 згідно з вищевказаним наказом, призводить до того, що населення вимушене використовувати газові плити для обігріву свого приміщення (при відсутності в мільйонів споживачів лічильників газу), що призводить до значних втрат природного газу в газопостачаючих організаціях.

Рекомендації щодо впровадження в побудинковому обліку лічильників виробництва ЗАТ «RMG - Україна» та ультразвукових лічильників Київського ВАТ «Укрспецтехніка» звели нанівець задачу підвищення точності обліку, тому що лічильники виробництва ЗАТ «RMG - Україна» мають відношення $Q_{min} / Q_{max} = 1/30$; $Q_{стартове} = 2.0 \text{ м}^3$, в той час, як пальник газової плити в режимі малого полум'я споживає не більше 0.031 м^3 , тобто рекомендовані лічильники не здатні контролювати роботу однієї або кількох газових плит, якщо вони не працюють на повну потужність, а ультразвукові лічильники потрібного діапазону вимірювань ще до цього часу не атестовані.

Згідно з Багатогалузевою програмою виробництва приладів обліку споживання газу і поетапного оснащення ними житлового фонду передбачалось виробництво і впровадження в побуті ротаційних лічильників, що мають діапазон вимірювань: 1/30; 1/50. Крім цього, ці лічильники зупиняються під дією магніту. Уже після 1 року експлуатації більше 10 % цих лічильників не здійснюють облік газу при роботі лише одного пальника газової плити.

Впровадження 2,8 мільйонів лічильників у населення зумовило недорахування газу на величину реальної похибки, що лише згідно з вимогами ДСТУ3336-96 може становити 6 %. Згідно з даними досліджень, що проводились газовими господарствами Чернівецької та Хмельницької обл., в середньому значення нарахованих об'ємів газу, що здійснювались ротаційними лічильниками, менше значень об'ємів газу, що обраховувались мембранними лічильниками на 20 %. Нормативна документація по коригуванню показів лічильників на значення величини похибки відсутня.

До цих пір нормативна документація по коригуванню показів побутових лічильників газу в залежності від температури та тиску газу не узгоджена.

Відповідно до нині діючої нормативної документації РД 50-213-80 щодо вузлів обліку газу, розташування гільзи термометра допускається в зоні, в якій температура газу значно відрізняється від його температури в зоні діафрагми. При цьому різниця температури на 5°C призводить в

розрахунках до похибки більше як 2.0 %.

Експериментально встановлено, що різні програми і різні алгоритми обчислень в електронних обчислювачах і електронних коректорах об'ємів витрати газу призводять до різних значень в обчисленнях одного і того ж об'єму газу, проте на сьогоднішній день відсутня нормативна документація щодо єдиних вимог до програм цих обчислювачів, що гарантували б однозначність підрахунків одного і того ж об'єму газу.

Існуючий облік парів зрідженого газу побутовими лічильниками, які не враховують густину газу, призводить до великих розбіжностей в обчисленнях газу, визначених в кубічних метрах на основі показів лічильника і об'ємах газу, отриманих від постачальника і визначених в тоннах.

Через відсутність та недосконалість правової бази не завжди можна притягнути порушників до відповідальності при виявлених фактах крадіжок газу (несанкціонованому врізанні до газопроводів, втручанні в роботу лічильників) навіть при наявності підписаних порушниками актів.

Для усунення вищенаведених недоліків в системі обліку витрат газу та його метрологічного забезпечення необхідно:

створити вертикальну відомчу метрологічну службу;

визнати, що значна частина втрат, що становить десятки мільйонів доларів, зумовлена недосконалістю метрологічного забезпечення, недосконалістю законодавчо - правової бази, недостатнім рівнем підготовки в питаннях метрологічного забезпечення працівників всіх рівнів системи газопостачання;

організувати і забезпечити ефективну роботу підвищення кваліфікації працівників всіх рівнів системи газопостачання, які зайняті питаннями метрології, передачі і обробки інформації з обліку витрат газу та усуненням причин втрат газу;

поширити досвід роботи підприємств з газопостачання та газифікації, які мають певні здобутки в питаннях дистанційного обліку газу на промислових підприємствах, отриманні інформації щодо вимірюваних контрольованих параметрів через системи диспетчерського обліку Трансгазу;

юридично забезпечити відповідальність за надання недостовірної інформації щодо значень об'єму витрати газу та за використання невідповідного газовимірювального обладнання;

інтенсифікувати та стимулювати роботу, направлену на забезпечення достовірного обліку об'єму спожитого газу абсолютно всіх споживачів природного газу;

провести науково - дослідну роботу на тему «Дослідження втрат газу, зумовлених недосконалістю приладного обліку витрат газу в

системі газопостачання та визначення шляхів зменшення цих втрат», на основі результатів якої :

розробити вимоги до системи метрологічного забезпечення обліку газу та до системи економічного стимулювання її удосконалення;

вирішити питання забезпечення газорозподільчих систем засобами вимірювання об'єму газу з необхідним діапазоном вимірювань;

розробити та законодавчо закріпити вимоги до уніфікації системи передачі і обробки інформації вимірюваних величин з визначення об'ємів природного газу;

розробити вимоги до нормативної документації на замірні вузли обліку газу та законодавчо визначити межі похибки замірних вузлів залежно від обсягів газу, для яких вони призначені;

розробити вимоги до нормативної документації на сучасні процесорні обчислювачі;

розробити вимоги до нормативної документації на коректори, що призначені для замірних вузлів з різними обсягами газу диференційовано до значень цих обсягів;

розробити типові положення по нарахуванню кількості спожитого газу при проведенні побутових обліку газу;

розробити положення про зменшення міжповірочного інтервалу для лічильників з низькою якістю та для регіонів, в яких якість газу має значний вплив на достовірність показів лічильника;

розробити нормативну документацію з коригування результатів обчислень об'ємів витрати газу на всіх етапах і рівнях газопостачання з врахуванням дійсних значень похибок для конкретних засобів вимірювальної техніки, що застосовуються для обліку об'єму витрат газу;

вирішити питання щодо оптимізації періодичності промивки та заміни мастила в роторних лічильниках залежно від умов їх експлуатації;

вирішити питання приведення нормативних вимог до засобів вимірювальної техніки відповідно до Європейських стандартів і приведення об'ємів газу до європейських стандартних умов;

прискорити впровадження положення щодо коригування показів побутових лічильників залежно від умов їх експлуатації;

прискорити впровадження положення про включення затрат на обслуговування лічильників в тарифи на газопостачання;

розробити методику комерційного обліку парів скрапленого газу за допомогою побутових лічильників газу в будинках, газифікованих яких здійснюється від групових резервуарних установок;

забезпечити обов'язкову перевірку на реальному газі лічильників газу, що знаходяться в експлуатації

і всіх нових типів, що пропонуються до впровадження;

вилучити засоби обліку газу, що не забезпечують виконання вимог комерційного обліку об'єму газу при всіх режимах роботи газоспоживаючого обладнання. Для цього заборонити використання нового обладнання, що не пройшло експлуатаційного випробовування і яке не узгоджене з основним споживачем (замовником), тобто ДК "Газ України".

Виконання вищенаведених завдань повинно бути покладене на галузеву метрологічну службу НАК "Нафтогаз України", відомчі метрологічні служби ДК "Газ України", ДК "Укртрансгаз", метрологічні служби підприємств з газопостачання та газифікації.

На даний час галузева метрологічна служба НАК "Нафтогаз України" і відомча метрологічна служба ДК "Газ України" не існують. Про необхідність їх створення неодноразово піднімалось питання на нарадах і семінарах, проте вони так і залишились невирішеними.

Нерозуміння проблем метрології – причина значних негараздів в газопостачанні.

При теперішньому рівні засобів вимірювальної техніки, що застосовуються в обліку об'ємів газу завжди існує можливість для обслуговуючого персоналу в певних межах коригувати покази засобів вимірювання. Персонал постачальників зацікавлений в збільшенні обчислюваного об'єму газу, а персонал споживачів газу - в його зменшенні і в межах дозволеного використовують цю можливість коригування. В результаті різниця між об'ємами газу, що постачається та споживається, становить комерційні збитки газорозподільчих організацій.

Існує думка про необхідність передачі всіх засобів вимірювання постачальникам, мотивуючи це тим, що " на базар не ходять зі своїми вагами ", як це відбувається зараз, коли споживачу належать засоби обліку.

Передача всіх засобів вимірювання звичайно зменшить розбаланс, проте при цьому необхідно провести велику структурну перебудову в системі обліку, значно збільшиться обсяг робіт для господарств з газопостачання і відповідно зросте вартість послуг та відповідно ціна на газ для споживача і зникне стимул проведення робіт по зменшенню втрат (витоків) газу, а Україна залишиться лідером по споживанню газу на душу населення.

Більш доцільно виходити з того, що в природі рівновага і оптимум досягається на основі єдності і боротьби протилежностей, задовільну точність вимірювання об'ємів газу досягнути шляхом взаємного контролю даних постачальника (ДК "Укртрансгаз") споживачем (ДК "Газ України") і навпаки, використовуючи сучасні інформаційні системи.

В зв'язку з тим, що відповідні органи НАК "Нафтогаз України" не досить оперативно вирішують вищенаведені задачі, частина з них може бути вирішена самостійно, відомчими метрологічними службами, шляхом створення відомчих нормативних документів у співпраці з метрологічними службами підприємств з газопостачання та газифікації, і метрологічною службою ДК "Укртрансгаз".

З цією метою необхідно створити службу Головного метролога ДК "Газ України", яка була б підпорядкована керівнику відомства і несла відповідальність за створення та роботу вертикальної відомчої служби метрології.