

ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ПЕРЕГЛЯДУ СТАНДАРТНИХ УМОВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ ГАЗУ ЗА ГОСТ 2939-63

І.С.Петришин, М.В.Кузь, Н.І.Петришин

Державне підприємство „Івано-Франківський регіональний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації”, 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Вовчинецька 127, тел. (03422) 66884, e-mail: dcsms@if.ukrtel.net

Проведено аналіз втрат газу через різницю його температури від стандартного значення. Предложено для зменшення втрат газу, в якості стандартного значення використовувати температуру 15 °С.

The analysis of gas loss because of difference gas temperature from standard value was carried out. For gas loss decrease using temperature of 15 centigrade deg. as a standard value was proposed.

Одним із основних принципів, на яких базується стандартизація вимог із енергозбереження, є принцип паритетності, тобто вимоги та норми організаційних та технічних стандартів з енергозбереження не повинні надавати односторонніх переваг окремим категоріям суб'єктів економічної діяльності.

У зв'язку з цим стандартизація та уніфікація методів взаєморозрахунків за такий енергетичний ресурс як природний газ є одним із найактуальніших питань енергозбереження та енергоощадності.

Специфіка взаєморозрахунків за природний газ полягає в тому, що його об'єм, вимірний засобами вимірювальної техніки, в першу чергу лічильниками, повинен приводитись до стандартних умов, які на сьогоднішній день регламентуються в [1].

Лічильники газу відповідно до [2, 7] повіряються за температури робочого та навколишнього середовища 20 ± 2 °С та тиску атмосферного повітря від 84 до 106,7 кПа. Згідно з [2], границі допустимої відносної похибки лічильників під час експлуатації не повинні перевищувати:

– в діапазоні витрат

$$q_{v_{\min}} \leq q_v < 0,1q_{v_{\max}} \text{ або}$$

$$q_{v_{\min}} \leq q_v < 2q_{v_{\min}} - \begin{matrix} +3 \\ -6 \end{matrix} \% ;$$

– в діапазоні витрат

$$0,1q_{v_{\max}} \leq q_v \leq q_{v_{\max}} \text{ або}$$

$$2q_{v_{\min}} \leq q_v \leq q_{v_{\max}} - \pm 3\% .$$

В реальних умовах експлуатації температура газу значно відрізняється від температури, при якій проводилась повірка лічильників газу. Атмосферний тиск також відрізняється від величини тиску за стандартних умов. Для промислових лічильників газу ця проблема на даний час вже не є актуальною, оскільки на всіх промислових лічильниках установлені електронні коректори, які приводять обліковані об'єми газу до стандартних умов. В комунально-побутовій сфері через велику дороговизну коректори об'єму газу не знайшли застосування.

Атмосферний тиск в населених пунктах України, обчислений за [3], змінюється від 96619,24 до 101462,7 Па. Номінальне значення тиску газу за стандартних умов наведено в [1] і становить 101325 Па. Номінальне значення надлишкового тиску для газоспоживаючого побутового обладнання становить від 1300 до 2000 Па. В такому випадку абсолютний тиск газу становитиме від 97919,24 до 103462,7 Па. Максимальне та мінімальне значення абсолютних тисків газу від значення тиску за стандартних умов відхилитиметься на 3405,76 Па та -2137,7 Па відповідно. Отже, стандартне значення тиску газу (101325 Па) знаходиться в середині діапазону робочих тисків газу і заміни не потребує.

Найбільшою і найменшою температура газу на виході із лічильника газу буде у випадку установки лічильника газу надворі або в неопалювальному приміщенні. Однак таке установлення лічильників в Україні не знайшло застосування. Характерним в Україні є установлення побутових лічильників газу в опалювальних приміщеннях, температура в яких становить близько 20°С. В роботах [5, 6] проведені дослідження процесів теплообміну між газом, що обліковується побутовими лічильниками та повітрям в приміщенні. На основі цих досліджень за допомогою номограм [4, 8] обчислені середньомісячні температури газу, облікованого лічильниками, в умовах температурних режимів України та мають значення, наведені на рис. 1 та в табл. 1.

На рис. 1 n – порядковий номер місяця року ($n=1$ – січень, $n=12$ – грудень відповідно). Як видно із рис. 1, середнє значення температури газу близьке до 15°С, а не 20°С. В чинних нормативних документах [1] наведено значення температури газу за стандартних умов, яке становить 293,15 К (20°С). При приведенні об'єму газу до умов, коли стандартна температура становить 20°С, газозбутові організації, як видно із рис. 1, мають постійні збитки від 0,5 до 4,4% (зміна температури газу на 1°С призводить до зміни його об'єму на 0,34%).

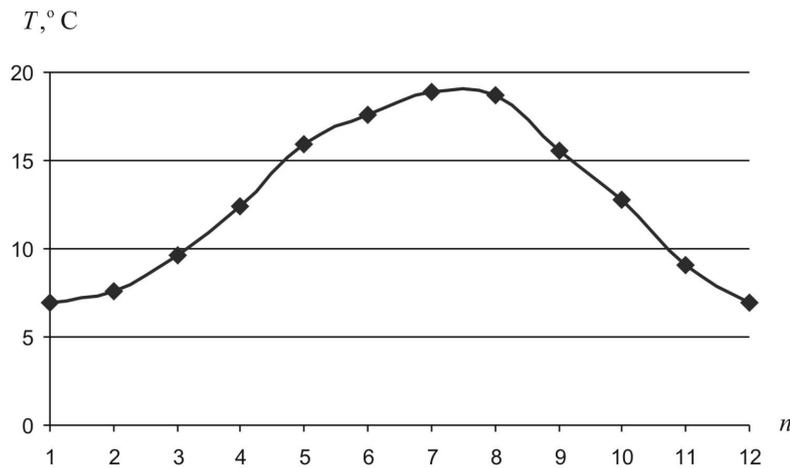


Рисунок 1 — Середні температури газу, який обліковується побутовими лічильниками

Таблиця 1 – Втрати газу впродовж 2003 року, який постачався в комунально-побутову сферу м. Івано-Франківська

Номер місяця	Витрата газу за місяць, тис. м ³	Температура газу в лічильнику, °C	Абсолютний тиск газу, Па	Втрати об'єми газу газозбутовою організацією			
				в тис. м ³ за стандартної температури, °C		в % за стандартної температури, °C	
				20	15	20	15
1	28960,1	6,9	99706,7	870,5	361,7	3,0	1,2
2	26341,6	7,6	99706,7	724,1	262,5	2,7	1,0
3	24271,9	9,6	99706,7	490,9	68,5	2,0	0,3
4	14629,3	12,4	99706,7	149,5	-102,6	1,0	-0,7
5	8162,42	15,9	99706,7	-16,4	-155,4	-0,2	-1,9
6	6983,79	17,6	99706,7	-54,8	-172,9	-0,8	-2,5
7	6764,95	18,9	99706,7	-82,9	-196,9	-1,2	-2,9
8	6661,96	18,7	99706,7	-77,2	-189,5	-1,2	-2,8
9	8968,35	15,6	99706,7	-8,8	-161,6	-0,1	-1,8
10	10638	12,8	99706,7	93,7	-89,4	0,9	-0,8
11	21538,7	9,1	99706,7	474,5	99,0	2,2	0,5
12	27620,3	6,9	99706,7	830,2	344,9	3,0	1,2

На сьогоднішній день в більшості країн Європи прийнята за стандартну температура 15°C.

Проведемо порівняльний аналіз втрат газу при проведенні його об'ємів до умов, коли стандартні значення температури становлять 20 та 15°C.

Для прикладу, в табл. 1 наведені втрати газу впродовж 2003 року, який постачався в комунально-побутову сферу м. Івано-Франківська за умови прийняття за стандартне значення температури газу 20°C та 15°C з врахуванням тиску газу, оскільки зміна тиску також впливає на зміну об'єму газу, згідно з рівнянням газового

стану. Температури газу та тиск газу на виході з лічильників, наведені в табл. 2, обчислені відповідно до [3, 4, 5, 6].

Графічно ці дані втрат (в % від щомісячного витрачання газу) наведені на рис. 2.

Оцінити загальні втрати газу (річні) з рис. 2 неможливо, оскільки в кожному місяці різні об'єми споживання газу. В зимові місяці втрати газозбутових організацій за стандартної температури 20°C більші, ніж за температури 15°C, а у весняно-осінній період навпаки. Але, враховуючи те, що взимку обсяги споживання газу значно більші, ніж у весняно-літній період, то оцінити втрати газу можна, тільки врахувавши

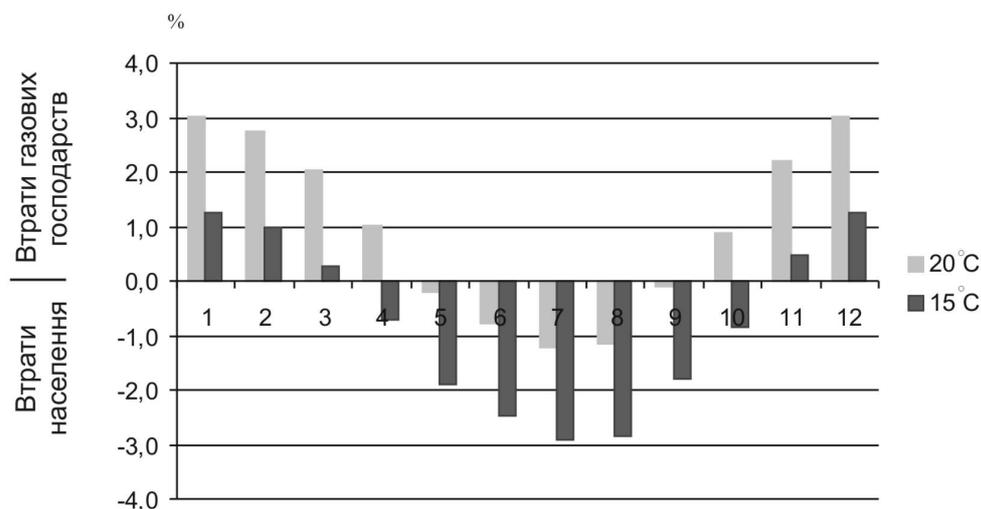


Рисунок 2 — Втрати газу в 2003 році, який постачався в комунально-побутову сферу м. Івано-Франківська

Таблиця 2 – Річні втрати газу в 2003 р., що постачаються споживачам м. Івано-Франківська

	Річна витрата газу	Втрачені обсяги газу газозбутовою організацією за стандартної температури, °С	
		20	15
В тис. м ³	191541	3393	68
В %	100	1,77	0,04

річне споживання газу. Із табл. 1 визначимо загальну річну кількість газу, яка постачається споживачам м. Івано-Франківська, та обсяги газу, що втрачаються газозбутовими організаціями за умови помісячного приведення їх до різних стандартних температур (табл. 2).

Як бачимо з табл. 2, найоптимальнішим буде прийняття за стандартну температуру 15°C. В такому випадку втрати газозбутових організацій практично будуть рівні нулю (0,04%), коли за стандартну прийнята температура 20°C – втрати 1,77%. Такі ж дослідження аналізу втрат газу були проведені для інших регіонів України, в яких отримані аналогічні результати.

Отже, питання перегляду стандартних умов для газу, а саме, значення температури газу за стандартних умов, на сьогодні є дуже актуальним. Необхідним є перегляд та перегидання ГОСТ 2939-63 із відповідною зміною значення температури газу за стандартних умов з 20°C на 15°C.

Література

- ГОСТ 2939-63 "Газы. Условия для определения объема".
- ДСТУ 3336-96 "Лічильники газу побутові. Загальні технічні вимоги".
- Петришин І.С., Кузь М.В. Визначення поправочного барометричного коефіцієнта до

показів побутових лічильників газу графічним методом // Прилади та методи контролю якості. – 2005. – №13. – С. 59-61.

4. Петришин І.С., Кузь М.В. Номограми для визначення поправочного температурного коефіцієнта до показів побутових лічильників газу та методика їх побудови // Матеріали третьої міжнародної науково-технічної конференції "Метрологія та вимірювальна техніка (Метрологія – 2002)": Наукові праці конференції у 2-х томах. – Т.2. – Харків, 2002. – С. 118-120.

5. Петришин І.С., Кузь М.В., Гончарук М.І. Вплив температурного фактора навколишнього та робочого середовища на достовірність обліку газу в комунально-побутовій сфері // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2002. – №1. – С. 22-26.

6. Петришин І.С., Кузь М.В., Гончарук М.І. Експериментальні дослідження процесів теплообміну робочого та навколишнього середовища при обліку газу в побуті // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2002. – №2. – С. 39-41.

7. Р 50-071-98 "Метрологія. Лічильники газу побутові. Методи та засоби повірки".

8. Декл. пат. 70683 А, МПК 7 G01 F5/00. Спосіб приведення об'єму газу до стандартних умов / Петришин І.С., Кузь М.В., Гончарук М.І., Панасюк В.Л. Заявлено 23.12.2003; Опубл. 15.10.2004, Бюл. № 10.