



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42921 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01F 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ КАЛІБРУВАННЯ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ З ВОДЯНИМ ЗАТВОРОМ

1

2

(21) u200902075

(22) 10.03.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) ДЕРКАЧ ОКСАНА ВАСИЛІВНА

(73) ДЕРКАЧ ОКСАНА ВАСИЛІВНА

(57) Спосіб калібрування лічильників газу з водяним затвором за допомогою газового мірника,

за яким газовий мірник заповнюють робочим газом, а потім пропускають визначений об'єм робочого газу через лічильник, який калібрують, який відрізняється тим, що під час заповнення газового мірника робочий газ пропускають через лічильник з водяним затвором, що калібрують.

Корисна модель відноситься до засобів вимірювальної техніки і може бути використана для калібрування лічильників газу з водяним затвором.

Під терміном "калібрування" розуміється співставлення результатів вимірювання об'єму газу лічильником з результатами вимірювання цього ж об'єму еталонним засобом вимірювання з будь-якою метою, в тому числі для перевірки чи метрологічної атестації лічильника.

Відомий барабанний лічильник газу з рідинним (звичайно, водяним) затвором, що складається з зовнішнього герметичного корпусу, всередині якого розміщений барабан циліндричної форми, розділений перегородками на декілька вимірювальних камер. Барабан занурений у затворну рідину, рівень якої трохи вище від горизонтальної осі барабану. Барабан має можливість обертатися навколо своєї горизонтальної осі під дією різниці тисків газу на вході і виході з нього, при цьому об'єм газу, що вимірюється лічильником, пропорційний кількості обертів барабану [1]. Лічильники газу з водяним затвором характеризуються малими експлуатаційними витратами ( $0,08-0,6 \text{ м}^3/\text{год}$ ) і порівняно меншою, ніж у інших типів лічильників, похибкою вимірювань (до  $\pm 0,5\%$ ), тому для калібрування таких лічильників повинні використовуватись засоби вимірювання, що мають високу точність.

Відомий спосіб калібрування (періоди) лічильників газу за допомогою повірочної установки, за якого лічильники послідовно під'єднують до зразкового лічильника газу і пристрою створення витрати (вентилятора), після чого пропускають через них об'єм повітря заданої об'ємної витрати і співставляють результатами

вимірювання об'єму лічильниками газу, що повіряють, з результатами вимірювання цього об'єму зразковим лічильником газу [2].

Недоліком цього способу калібрування є нестабільність роботи вентилятора установки при створенні малих витрат, що перешкоджає калібруванню лічильників газу з водяним затвором, що працюють саме за малих витрат і потребують засобів калібрування, які мають високу точність при цих витратах.

Найближчим по технічній суті є спосіб калібрування лічильників газу (в тому числі барабаних лічильників з водяним затвором) за допомогою газового мірника, за якого газовий мірник заповнюють робочим газом, наприклад, від повітродувки, а потім пропускають визначений об'єм робочого газу через лічильник, який калібрують [3]. Для наочності, схема цього способу калібрування продубльована на Фіг.1. Газовий мірник дзвонового типу складається з нижньої нерухомої ємності 1, заповненої роздільною рідиною 2, і верхньої рухомої ємності (дзвона) 3. Газовий мірник з'єднаний з повітродувкою (на фігурі не показана) через клапан 4 і через клапан 5 - з лічильником газу 6. Робота газового мірника складається з двох фаз. У першій фазі піднімають дзвін з нижнього положення у верхнє, заповнюючи внутрішній простір мірника робочим газом, у якості якого найчастіше використовують повітря. Заповнення відбувається при відкритому клапані 4 і закритому клапані 5. У другій фазі відкривають клапан 5 (при закритому клапані 4) і дзвін мірника опускається під власною вагою, витісняючи визначений об'єм газу через лічильник, який калібрують. Вимірюваний об'єм газу визначається різницею об'ємів, обмежених верхнім дном дзвону, його внутрішньою бічною поверхнею і поверхнею

(13) U  
(11) 42921  
(19) UA

затворної рідини у верхньому положенні дзвона (на початку вимірювання) і у нижньому його положення (в кінці вимірювання).

У порівнянні з установкою із зразковим лічильником газу [2] використання такого газового мірника забезпечує більш високу точність калібрування, особливо за малих витрат. Однак, недоліком цього способу є те, що при калібруванні лічильника газу барабанного типу, в якому затворна рідина є легкою (наприклад, вода), робочий газ, що проходить через лічильник, насичується парою цієї рідини, його вологість збільшується, внаслідок чого збільшується і об'єм суміші газу і рідини, що вимірюється лічильником, порівняно з об'ємом газу, що визначений мірником. Це спричиняє додаткову похибку вимірювання, тобто, знижує точність калібрування лічильника.

В основу запропонованого способу покладене завдання підвищення точності калібрування лічильників газу з водяним затвором за допомогою газового мірника за рахунок уникнення додаткової похибки вимірювання, спричиненої зволоженням газу при його протіканні через лічильник, що калібрують.

Цей технічний результат досягається тим, що під час заповнення газового мірника робочий газ пропускають через лічильник з водяним затвором, що калібрують.

При такому способі калібрування газ, що надходить в газовий мірник під час фази його заповнення, попередньо проходить через лічильник з водяним затвором і насичується парою затворної рідини. Тоді, під час фази вимірювання, з мірника витісняється вже зволожений газ, і зміни вологості газу при його протіканні через лічильник не відбувається. Отже, об'єм газу, визначений мірником, не змінюється під час його вимірювання лічильником, тобто додаткової похибки, спричиненої зволоженням

газу при його протіканні через лічильник, немає. Таким чином, точність калібрування лічильників газу з водяним затвором зростає.

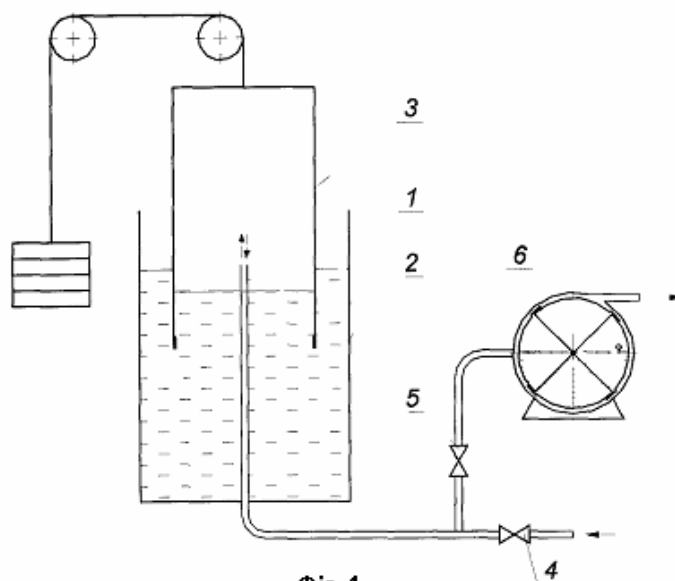
Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг.1 зображена схема відомого способу [3], а

на Фіг.2 - схема запропонованого способу калібрування лічильників газу з водяним затвором за допомогою газового мірника.

При калібруванні газовий мірник, що складається з нижньої нерухомої ємності 1, заповненої роздільною рідиною 2, і верхньої рухомої ємності (дзвона) 3, з'єднують трубопроводом 5 з лічильником газу з водяним затвором 6. Заповнення газового мірника відбувається при відкритому клапані 4, при цьому робочий газ (повітря) надходить у мірник від повітрорудки (на схемі не показана) або всмоктується при механічному підніманні дзвону 3 у верхнє положення. Відмінністю запропонованого способу калібрування є те, що під час заповнення газового мірника робочий газ не подають безпосередньо у мірник, а пропускають через лічильник з водяним затвором 6, що калібрують. У фазі вимірювання об'єму двін опускається в нижнє положення і робочий газ по тому ж трубопроводу витісняється з газового мірника через лічильник, що калібрують.

Джерела інформації:

1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества веществ: Справочник: Кн. 1. -5-е изд. - СПб.: Политехника, 2002. с.358, рис 166, г.
2. Р50-071-98. Метрология. Лічильники газу побутові. Методи і засоби повірки. -Додаток Д, рис Д1, рис Д2.
3. ГОСТ 8.324-78 Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа. Методы и средства поверки. - Приложение 2, черт. 2.



Фіг. 1

