

Особливості проведення випробувань при оцінці відповідності пристроїв перетворювання об'єму газу

Доповідач: Ярослав Максимів, начальник
лабораторії калібрування та повірки ЗВТ
механічних та теплофізичних вимірювань

ДОКАЗОВА БАЗА ДО ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ

Пристрої перетворювання

- ДСТУ EN 12405-1:2017 Лічильники газу. Пристрої перетворювання. Частина 1. Коригування об'єму (EN 12405-1:2005 + A2:2010, IDT), чинний з 01.01.2019
ДСТУ EN 12405-1:2019 Газові лічильники. Пристрої перетворювання. Частина 1. Коригування об'єму газу (EN 12405-1:2018, IDT), чинний з 01.01.2020
- ДСТУ EN 12405-2:2018 Лічильники газу. Пристрої перетворювання. Частина 2. Перетворювання в енергію (EN 12405-2:2012, IDT), чинний з 01.01.2020
- ДСТУ EN 12405-3:2017 Лічильники газу. Пристрої перетворювання. Частина 3. Потоківі комп'ютери (EN 12405-3:2015, IDT) , чинний з 01.01.2019

Вимоги до пристроїв перетворювання

Умови експлуатації зазначаються виробником, але не суперечать ДСТУ EN 12405

- установлений діапазон вимірювання для тиску газу p_{\max}/p_{\min} не менше 2
- діапазон температури газу від мінус 20°C до 50°C
- температура довкілля мінімальна з ряду: мінус 40°C, мінус 25°C, мінус 10°C, мінус 5°C, максимальна з ряду: 30°C, 40°C, 55°C, 70°C, з мінімальним діапазоном температури 50°C
- відносна вологість від 10% до 93%

Пристрій перетворювання об'єму газу має бути сконструйований так, що будь-яке втручання з метою впливу на результати вимірювань призведе до незворотного видимого пошкодження пристрою або його захисних пломб або мати систему попередження, яка запам'ятовуватиме момент впливу в реєстрі подій.



Класифікація пристроїв перетворювання об'єму

Відповідно до вимог ДСТУ EN 12405 пристрої перетворювання об'єму газу поділяються: конструктивно

Пристрої перетворювання об'єму газу 1-го типу (повна система)



Пристрої перетворювання об'єму газу 2-го типу (окремі складники)

Класифікація пристроїв перетворювання об'єму

Відповідно до вимог ДСТУ EN 12405 пристрої перетворювання об'єму газу поділяються:

По типу корегування

- перетворювання як функція лише температури (Т-коригування)
- перетворювання як функція тиску і температури зі сталим коефіцієнтом стиснення (РТ-коригування)
- перетворювання як функція тиску і температури з урахуванням коефіцієнта перетворювання (РТZ-коригування)



Випробування

I. Визначення метрологічних характеристик

- похибка < МДП
- відтворюваність (збіжність < 1/3 МДП за н.у.)

Максимально допустимі похибки (МДП) (%) для пристрою перетворення типу 1

Показник чи елемент	Нормальні умови	Нормовані робочі умови
Основний показник для перетворення РТ та РТЗ	0,5	1
Основний показник для перетворення Т	0,5	0,7



Максимальне значення розширеної невизначеності проведених вимірювань встановлюється як МДП / 5

Випробування

I. Визначення метрологічних характеристик

Максимально допустимі похибки (МДП) (%) для пристрою перетворювання типу 2

Показник чи елемент	Нормальні умови	Нормовані робочі умови
Основний показник для перетворювання РТ та РТЗ	0,5	1
Обчислювач (e_f)	0,2	0,3
Температура (e_t)	0,1	0,2
Тиск (e_p)	0,2	0,5
Основний показник для перетворювання Т	0,5	0,7

Випробування

II. Дослідження технічних характеристик

В загальному випадку можуть бути класифіковані як:

- кліматичні випробування
- механічні випробування
- електромагнітні випробування
- випробування надійності, характеристикою якої є довговічність – здатність пристрою зберігати свої експлуатаційні характеристики протягом визначеного періоду використання

Дослідження технічних характеристик

Кліматичні випробування пристроїв перетворювання

Кліматична камера
WK3-1000/70



Дослідження технічних характеристик

Перелік необхідних досліджень

- А.2 Точність
- А.3 Температура довкілля
- А.4 Вологе тепло, усталений стан
- А.5 Періодичне вологе тепло
- А.6 Змінювання напруги живлення
- А.7 Короткочасні зменшення потужності
- А.8 Електричні імпульси
- А.9 Електромагнітна сприйнятливість
- А.10 Стійкість до електростатичних розрядів
- А.11 Перевантаження тиску
- А.12 Вібрації
- А.13 Удари
- А.14 Перевантаження тиску (механічне)
- А.15 Довговічність
- А.16 Аварійне експлуатування
- А.17 Збіжність
- А.18 Короткострокові коливання постійного струму
- А.19 Перепади високої напруги на лініях подачі та/або сигнальних лініях
- А.20 Високочастотне магнітне поле

Перетворювання в енергію

Визначення енергії, може проводиться різними способами. В загальному випадку розраховується як:

$$\Delta E_t = K(H_s)_t \sum V_{mi}$$

Значення H_s - вищої теплоти згоряння, може використовуватись як постійна величина для виміряного об'єму газу, або вимірюватися в реальному часі засобом визначення теплоти згоряння і передаватися до обчислювача енергії.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !