**Додаток 3**

до Правил приладового обліку природного газу

(пункт 6 розділу V)

**Визначення МДП вимірювальної системи зі стандартним звужувальним пристроєм та пристроєм перетворення об’єму**

За даними конфігурування обчислювача/коректора та паспорту витратоміра зі стандартним звужувальним пристроєм заповнюється протокол визначення МДП.

У програмі для розрахунку та проектування витратомірів змінного перепаду тиску зі стандартними звужувальними пристроями САПР РАСХОД-РУ виконують розрахунок за наступних вхідних даних:

* густина газу за стандартних умов, молярні частки азоту та діоксиду вуглецю у газі та похибки їх визначення;
* температура газу;
* характеристики трубопроводу та діафрагми;
* характеристики вимірювальної ділянки трубопроводу;
* похибка обчислювача/коректора при вимірюванні перепаду тиску, тиску, температури та значення їх діапазонів вимірювання;
* тиск газу, що дорівнює нижній границі першого (від верхньої границі вимірювання перетворювача тиску) піддіапазону вимірювання тиску.

За результатами розрахунку витратоміра до протоколу вносять:

– середню квадратичну відносну похибку (СКВП) визначення коефіцієнта витрати, %;

– середню квадратичну відносну похибку визначення густини газу за стандартних умов, %;

– середню квадратичну відносну похибку визначення коефіцієнта розширення σεi1 для кожного *i-*го піддіапазону вимірювання перепаду тиску, %.

Значення σεi1 визначається для відповідного значення відносної витрати газу , яку визначають за формулою:

,

де *Δp0i –* верхня границя *i*-го піддіапазону вимірювання перепаду тиску, віднесена до діапазону вимірювання перепаду тиску.

Аналогічно проводять розрахунок витратоміра при тиску газу, що дорівнює нижній границі другого піддіапазону вимірювання тиску. Результати розрахунків заносять до протоколу визначення МДП.

Продовження додатка 3

**Протокол визначення МДП вимірювальної системи зі стандартним звужувальним пристроєм та пристроєм перетворення об’єму.**

1. Під час визначення МДП вимірювальної системи проведено:

– перевірку комплектності технічної документації;

– перевірку комплектності, маркування та зовнішній огляд;

– перевірку працездатності;

– перевірку даних конфігурування обчислювача/коректора ;

* визначення МДП.

2. Результати визначення МДП

Таблиця 1. Характеристики вимірювальної системи

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристики вимірювального модуля | Номінальне  значення |
| 1. Характеристики трубопроводу | |
| 1.1 Внутрішній діаметр при температурі 20 ◦С, мм | |
| 1.2 Абсолютна еквівалентна шорсткість стінок, мм |  |
| 1.3 Матеріал або його коефіцієнт лінійного теплового розширення, 1/ ◦С |  |
| 2.Характеристики стандартної діафрагми | |
| 2.1 Діаметр отвору при температурі 20 ◦С, мм |  |
| 2.2 Матеріал або його коефіцієнт лінійного теплового розширення, 1/ ◦С |  |
| 2.3 Метод відбору перепаду тиску – кутовий /фланцевий |  |
| 1. Характеристики обчислювача/коректора | |
| 3.1 Назва та умовне позначення |  |
| 3.2 Одиниця вимірювання перепаду тиску (“кПа” або “кгс/см2”) |  |
| 3.3 Верхня границя діапазону вимірювання перепаду тиску з використанням першого перетворювача |  |
| 3.4 Верхня границя діапазону вимірювання перепаду тиску з використанням другого перетворювача |  |
| 3.5 Границі допустимої основної зведеної похибки вимірювання перепаду тиску , % | ± |
| 3.6 Одиниця вимірювання тиску (“кПа” або “кгс/см2”) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Продовження додатка 3 | |
| 3.7 Види вимірювального тиску – (“абсолютний” або “надлишковий”) |  |
| 3.8 Верхня границя діапазону вимірювання тиску |  |
| 3.9 Границі допустимої основної зведеної похибки вимірювання тиску, % | ± |
| 3.10 Діапазон вимірювання температури, ◦С | від …..до…… |
| 3.11 Границі допустимої основної абсолютної похибки при вимірюванні температури, ◦С | ± |
| 3.12 Похибка нормована з врахуванням похибки термоперетворювача опору ТО (“Так” або “Ні”) |  |
|  | |
| 3.13 Умовне позначення і клас допуску ТО |  |
| 3.14 Метод розрахунку коефіцієнта реального газу (NX 19mod. або GERG-91mod.) |  |
| 3.15 Заводський номер першого перетворювача перепаду тиску |  |
| 3.16 Заводський номер другого перетворювача перепаду тиску |  |
| 3.17 Заводський номер перетворювача тиску |  |
| 3.18 Заводський номер перетворювача температури |  |
| 3.19 Заводський номер обчислювача/коректора |  |

Таблиця 2. Характеристики природного газу та похибки їх визначення

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристики природного газу та похибки їх визначення | Значення |
| 1. Середнє значення температури газу, tср, ◦С |  |
| 2. Середнє значення густини газу при стандартних умовах, ρср, кг/м3 |  |
| 3. Абсолютна похибка визначення ρс, кг/м3 |  |
| 4. Середнє значення молярної частки азоту у газі хN2ср, % |  |
| 5. Абсолютна похибка визначення хN2, % |  |
| 6. Середнє значення молярної частки діоксиду вуглецю у газі хCO2ср, % |  |
| 7. Абсолютна похибка визначення хCO2, % |  |

Продовження додатка 3

Таблиця 3. Значення δк в залежності від перепаду тиску ΔР та тиску газу Р

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Значення δк в залежності від перепаду тиску Δ Р та тиску газу Р, % | | |
| При перепаді тиску в діапазонах,………. | При тиску в діапазонах,………. | |
| … Ргр ≤ Р <…… Ргр | … Ргр ≤ Р ≤Ргр |
| … ΔРгр ≤ ΔР ≤ ΔРгр | ± | ± |
| … ΔРгр ≤ ΔР <…… ΔРгр | ± | ± |
| … ΔРгр ≤ ΔР <…… ΔРгр | ± | ± |
| … ΔРгр ≤ ΔР <…… ΔРгр | ± | ± |

Результати розрахунків:

Середня квадратична відносна похибка визначення коефіцієнта витрати σα

σα =………..%.

Середня квадратична відносна похибка визначення густини газу за стандартних умов σρс

σρс = ±………. %.

Границі допустимої абсолютної похибки термоперетворювача опору Δtо

Δtо =±………….◦С.

Таблиця 4. Методичні складові похибки при вимірюванні об’ємної витрати газу, в  
 залежності від перепаду тиску та тиску газу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Похибки | Значення при тиску Р в діапазонах | |
| від …... до .….. | від …... до .….. |
| 1. СКВП розрахунку коефіцієнта стиснення σксj, % |  |  |
| 2. СКВП розрахунку коефіцієнта розширення σε1j, % |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Продовження додатка 3 | | |
| 3. СКВП розрахунку коефіцієнта розширення σε2j, % |  |  |
| 4. СКВП розрахунку коефіцієнта розширення σε3j, % |  |  |
| 5. СКВП розрахунку коефіцієнта розширення σε4j, % |  |  |

Таблиця 5. Значення δq(v) в залежності від перепаду тиску ΔР і тиску газу Р

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| δq(v) в залежності від перепаду тиску ΔР і тиску газу Р, % | | |
| При перепадах тиску в діапазонах, ………. | При перепадах тиску в діапазонах,………. | |
| від (включно)… до…. | від (включно)… до…. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |
| від (включно)…………… до………… | ±…………….. | ±…………….. |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_