

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИТРАТОМІРА

НА БАЗІ ТРУБКИ ANNUBAR

Потабачна Ю.М.

Науковий керівник – доц. каф. «Металорізальні верстати, метрологія та стандартизація», канд. техн. наук Слободяник П.Т.

В роботі проаналізовано конструктивні особливості та принцип дії витратоміра, первинним елементом якого є осереднююча напорна трубка Annubar. Досліджено його конструкції, принцип вимірювання, особливості монтажу. Витратоміри забезпечують можливість багато параметричних вимірювань, мінімальну ймовірність витоку вимірюваного середовища, зручність моніторингу процесу за допомогою рідкокристалічних індикаторів та можливість вимірювати дуже низькі значення витрат.

Осереднююча напорна трубка Annubar має Т-образну форму з камерами «плюсового» та «мінусового» тиску. Окрім цього в трубці може бути передбачена окрема камера для розміщення температурного сенсора.

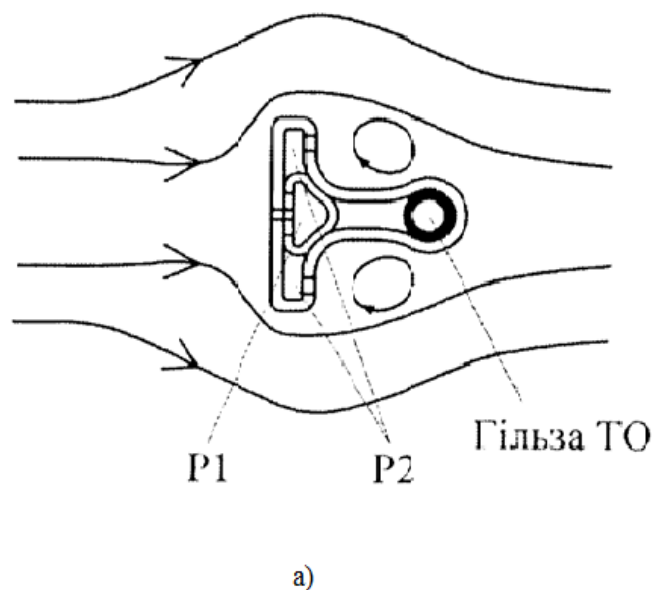


Рис.1. Принципова будова сенсора Annubar (а) та монтажна схема (б) витратоміра

Тези доповідей 48-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі". // Одеса: ОНПУ, 2013, вип. 48.

Сенсор Annubar встановлюється широкою частиною перпендикулярно напрямленню потоку, перетинаючи його по всьому розтину(рис.1). На передній поверхні розташовані щілинні пази плюсової камери $P1$, які осереднюють швидкість потоку та сприймають тиск гальмування. Отвори зі зворотнього боку сенсору (камера $P2$) сприймають тиск розрідження.

Витратоміри на базі трубки Annubar призначені для вимірювання витрати газу, пари та рідини з температурою $-40...400$ °С при інтегральному монтажі (без імпульсних ліній) та з температурою $-187...677$ °С при віддаленому монтажі давача. Вимірювання можуть проводитися при температурі навколишнього середовища $-50...85$ °С у трубопроводах з діаметром умовного проходу $D_u = 12,5... 1800$ мм та більше з надлишковим тиском в ньому до 25 МПа.

Витратоміри використовуються також в системах технологічного і конструкційного обліку споживаного середовища. Витратоміри забезпечують основну відносну похибку вимірювання в межах ± 1 %. Вихідні сигнали: 4...20 мА/HART.

Витратоміри на базі трубки Annubar мають такі переваги:

- можливість багатопараметричних вимірювань (розрахунок масової або об'ємної витрати, яка приведена до стандартних умов);
- низьку вартість монтажу (врізання через єдиний отвір у трубопроводі), обумовлену формою первинного елемента та інтегральною конструкцією;
- мінімальну імовірність витoku вимірюваного середовища завдяки інтегральній конструкції, що значно зменшує попадання шкідливих речовин до атмосфери;
- низьку втрату тиску в порівнянні з витратомірами на базі звужуючих пристроїв;

Тези доповідей 48-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі". // Одеса: ОНПУ, 2013, вип. 48.

- можливість встановлення в трубопроводах без зупинки процесу;
- легкість взаємодії з існуючими АСУТП або обчислювачами витрати за допомогою інтелектуального комунікаційного протоколу HART;
- високу надійність та відсутність рухомих частин;
- зручність моніторингу процесу, оскільки рідкокристалічні індикатори можуть бути встановлені дистанційно, що полегшує доступ до них;
- попередження про можливі помилки в техпроцесі, які відображаються на РКІ або моніторі вторинного приладу;
- можливість вимірювати дуже низькі значення витрати, що обумовлено геометрією трубки Annubar, яка забезпечує чіткий сигнал навіть в області таких витрат.

Література:

1. Расходомеры. Счетчики : тем. каталог / ПГ «Метран»; Emerson Process Management. — Челябинск, 2007. — Вып. 6. — 368 с.