

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ПЕРЕВАГ КОРІОЛІСОВИХ ВИТРАТОМІРІВ

Арабаджи І.Ю.

**Науковий керівник –доц. каф. «Металорізальні верстати, метрологія,
стандартизація та сертифікація», канд. техн. наук**

Слободяник П.Т.

У коріолісовому витратомірі, як сенсор використовуються U-подібні трубки незначного гідравлічного опору. Робота сенсора ґрунтується на другому законі Ньютона, зокрема на законі руху Коріоліса.

У середині корпусу витратоміра, знаходяться сенсорні трубки, рух яких викликає керуюча електромагнітна котушка. Котушка, розташована в центрі вигину трубок, вібрує подібно камертону, без яких-небудь викривлень у випадку відсутньої витрати. При русі вимірювального середовища (рідини, газу) через сенсор виникає фізичне явище, відоме як ефект Коріоліса, а саме: маса m вимірювального середовища, яка рухається зі швидкістю V у системі координат, що в свою чергу обертається з кутовою швидкістю ω , зазнає дії коріолісової сили $F=2mV\omega$. Оскільки масова витрата $M=mV$, то її значення пропорційне коріолісовій силі $M=F/2\omega$.

Дві індукційні котушки вимірюють вібрацію вимірювальних трубок, розміщені симетрично з двох сторін від котушки збудження. При

протіканні контрольованого середовища через витратомір, вібрація вимірювальних трубок викликає зміну напрямку руху середовища та відповідну коріолісову силу його протидії руху. При цьому з'являється вигин трубок, який викликає різницю фаз $\Delta\varphi$ між вихідними сигналами. Різниця фаз пропорційна масовій витраті.

Коріолісовим витратомірам притаманний цілий ряд переваг в порівнянні з іншими витратомірами: значне число вимірюваних параметрів (8); висока точність; сумарна похибка вимірником каналу визначається лише погрешністю масового витратоміру; можливість вимірювати витрати максимально широкого спектру середовищ; широкий спектр вихідних сигналів (аналоговий струмовий, частотно-імпульсний і т.п.); простота установки і підключення; низькі витрати на технічне обслуговування в процесі експлуатації; широка сфера застосування.

Завдяки незаперечним перевагам коріолісові витратоміри знайшли широке застосування у нафтогазовій та харчовій промисловості.