

Тахометричні витратоміри

Тахометричний витратомір – витратомір, який має рухомий (зазвичай обертовий елемент), швидкість руху якого пропорційна об'ємній витраті.

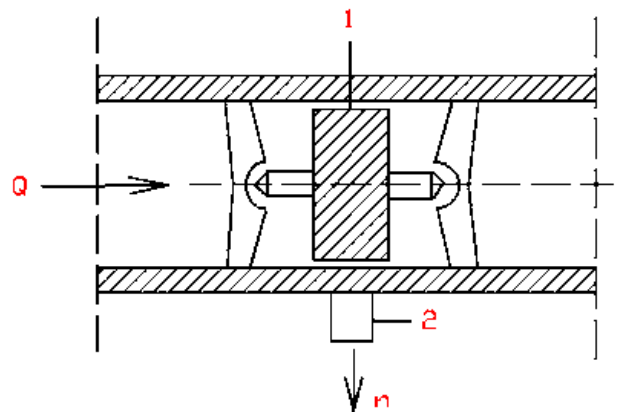
Принцип дії тахометричного витратоміра заснований на вимірюванні швидкості обертання або підрахунку обертів крильчатки чи турбіни, які поміщені в потік. Різниця між крильчаткою і турбіною полягає в тому, що вісь обертання крильчатки розташована перпендикулярно, а турбіни – паралельно напрямку руху потоку. Всі тахометричні витратоміри є енергонезалежними.

Принцип роботи

При вимірюванні швидкості руху рухомого елемента отримуємо витратомір, а вимірюючи загальну кількість оборотів - лічильник кількості речовини. Найбільшого поширення набули лічильники води та газу, так як для цього треба лише з'єднати вал турбіни або іншого перетворювача витрати через зубчастий редуктор з рахуючим механізмом.

Турбінний тахометричний витратомір

Турбінні тахометричні витратоміри і лічильники кількості можуть виготовлятися для труб діаметром від 4 до 750 мм, для тисків до 250 МПа і температур від -240 до +700 ° С. Турбінні прилади найчастіше застосовуються для вимірювання



витрати та кількості води, різних нафтопродуктів та інших рідин. Основним недоліком турбінних витратомірів є зношування опор, внаслідок чого вони непридатні для речовин, що містять механічні домішки. Крім того, вони не можуть бути використані для дуже в'язких речовин, оскільки із збільшенням в'язкості речовини діапазон їх лінійної характеристики зменшується. Турбіни більш придатні для рідин, ніж для газів.

На рисунку показана принципова схема турбінного тахометричного витратоміра: 1–турбінка; 2–тахометр.

Для створення тахометричного витратоміра швидкість руху елемента попередньо переводять в сигнал, пропорційний витраті, який є зручним для вимірювання. Для цього необхідний двоступінчастий перетворювач витрати:

1. Перший ступінь - турбінка (кулька або інший елемент), швидкість руху якої пропорційна об'ємній витраті;
2. Другий ступінь - тахометричний перетворювач, який виробляє вимірювальний сигнал (частоту електричних імпульсів), пропорційний швидкості руху тіла.

Тут вимірювальним приладом є цифровий або аналоговий електричний частотомір. Доповнивши частотомір лічильником електричних імпульсів, отримаємо лічильник кількості пройденої речовини. Тахометричні витратоміри ще не отримали такого широкого розповсюдження, як лічильники кількості рідини і газу. Їх суттєвими перевагами є: швидкодія, висока точність і великий діапазон вимірювання. Так, якщо похибка турбінних лічильників води (вісь яких через редуктор пов'язана з рахуючим механізмом) дорівнює $\pm 2\%$, то у вимірювачів кількості, які мають тахометричний перетворювач, ця похибка знижується до $\pm 0,5\%$. Це пояснюється тим, що цей перетворювач майже не навантажує вісь турбіни. Похибка турбінного витратоміра лежить в межах $(0,5 - 1,5)\%$ в залежності від точності частотоміра, який використовується.

