

Ультразвуковий витратомір води та стоків «Лічильник води ІРКА» накладними датчиками

Ультразвуковий витратомір «Лічильник води ІРКА»
ТУ У 26.5 42727787 -001:2019

Відмінна риса витратоміра полягає в тому, що в ньому реалізований непрямий метод вимірювання швидкості потоку, який заснований на кореляційній обробці сигналів з двох пар ультразвукових датчиків, розташованих послідовно на трубопроводі. Це дозволяє налагодити стабільний облік чистих та «брудних» рідин: господарсько-побутових, фекальних, зливових стоків за гарантованої похибки вимірювань до 1% протягом усього терміну служби приладу.

Область застосування

Витратомір-лічильник призначений для вимірювання миттєвої витрати та об'єму будь-яких акустично прозорих рідин, що протікають у напірних та самопливних повністю заповнених по перерізу трубопроводах, а також часу напрацювання. Витратомір може застосовуватися для контролю витрати води в технологічних процесах на промислових підприємствах, при комерційному обліку на об'єктах меліорації та в комунальному господарстві, а також як датчик витрат у складі вузлів обліку тепла. Витратомір має широкий динамічний діапазон вимірювання витрати за будь-якої якості води. Можливість встановлення витратоміра на трубах діаметром від 32 до 5000 мм у поєднанні з мінімальними витратами на монтаж та обслуговування робить його найбільш пристосованим до реальних умов експлуатації на великих промислових підприємствах та об'єктах комунального господарства.

Принцип дії

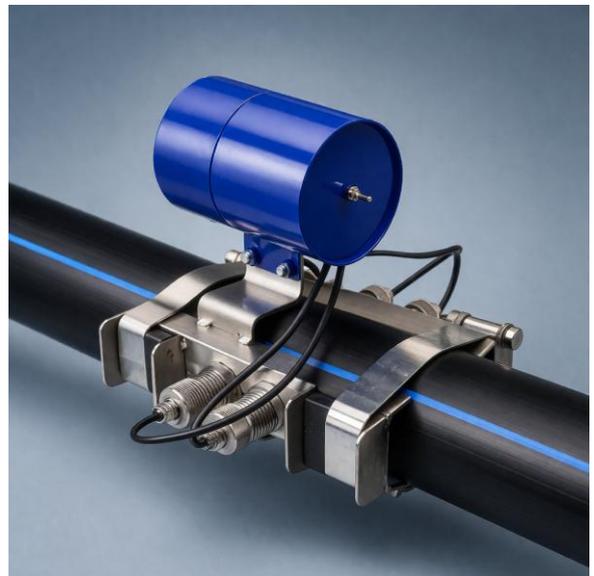
Витратомір відноситься до ультразвукових кореляційних витратомірів з безперервним випромінюванням та прийомом датчиками модульованих по фазі сигналів. Принцип дії ґрунтується на кореляційній дискримінації часу проходження випадковими, наприклад, турбулентними, флуктуаціями контрольної відстані – відстані між контрольними перерізами трубопроводу. Час переміщення рідини вздовж трубопроводу на відстань L_k - контрольний час (t_k) є єдиною фізичною характеристикою потоку рідини, що вимірюється в трубопроводі.

Склад комплексу

Витратомір складається з: блоку первинного БП, блоку вимірювального БВ, ящика комутаційного ЯК, блока живлення БЖ. Додатково витратомір може комплектуватися блоками архівації БАР або блоками вихідних сигналів БВС, кабелем з'єднувальним.



Мал. 1/1 Ультразвуковий витратомір «Лічильник води ІРКА»



Мал. 1/2 Ультразвуковий витратомір «Лічильник води ІРКА»

Метрологія

- Похибка вимірювання витрати не залежить від якості води та її електропровідності.
- Зміна температури рідини та навколишнього повітря не впливає на похибку вимірювання
- Аналоговий вихід 4-20 мА не має додаткової похибки.
- Операції налагодження відсутні. При монтажі пристрою вводяться параметри витратомірного вузла за допомогою пульта налагодження. При цьому помилки практично виключені
- Перевірити правильність введення параметрів та роботи приладу може людина без кваліфікації та без спеціального обладнання

Розміщення

- Витратомір універсальний, тому може розміщуватися без будь-яких конструктивних змін на трубопроводах від 32 мм (Мал. 1/3) 1200 мм (Мал. 1/4) мм , а в спецвиконанні до 5000 мм (Мал. 1/5, Мал 1/6)
- Може застосовуватись для вимірювання витрати агресивних середовищ
- Датчики мають компактну конструкцію та надійно захищені від зовнішнього впливу.
- Блок вимірювальний БВ може розміщуватися на віддаленні до 600 м від датчиків. Сигнальний кабель може поставлятися комплектно з приладом у необхідній кількості
- Висока перешкодозахищеність, обумовлена передачею цифрового сигналу від датчиків до обчислювача, виключає вплив на прилад електромагнітних полів, що випромінюються різним силовим обладнанням
- БВ і ЯК можуть розміщуватись у приміщеннях і на відкритому повітрі під навісом , а БП у колодязях та на відкритому повітрі без навісу при температурі від -25 до +55 °С та вологості до 100%

Обслуговування

- Витратомір , у тому числі й аналоговий вихід, не має налаштувань та регулювань
- Рухомих частин і частин приладу, що виступають у потік, немає. Це гарантує високу надійність та відсутність додаткових витрат на технічне обслуговування.
- Забезпечено штатну заміну датчиків під тиском
- Повірка проводиться імітаційним методом, без відкриття приладів та зміни параметрів вузла, в якому він експлуатується
- Перевірити правильність роботи приладу може людина без кваліфікації та без спеціального обладнання

Використання

- Система меню відсутня
- Зчитування показань максимально спрощене
- Усього дві кнопки для оператора
- Покази індикаторів можна вважати з відстані більше 10 м за будь-якого освітлення
- Сигналізацію про позаштатну подію видно здалеку

Монтаж та налагодження

- Монтаж максимально спрощений та не вимагає фахівців високої кваліфікації
- Забезпечено відсутність операцій установки «0», будь-якого налагодження та регулювання
- Зупинка води при налагодженні не потрібна
- Забезпечено можливість врізання штуцерів для встановлення датчиків під тиском

Зовнішні виходи

- Інтерфейс RS485 з обміном даними за протоколом ASCII або ModbusRTU за умови постачання з БАР
- Струмний вихід 4-20 мА
- Імпульсний вихід (за умови постачання з БВС)
- Аналоговий вихід та інтерфейс мають гальванічну ізоляцію.



Мал. 1/3 Витратоміри-лічильники IPKA, встановлені в системі охолодження Доменної печі №4 на трубах Ду32 ПАТ «Запоріжсталь»



Мал. 1/4 Витратоміри-лічильники IPKA, встановлені на «Малих насосних станціях зрошення УГКМК». Діаметри труб від 200 до 800 мм



Мал. 1/5 Витратоміри-лічильники IPKA, встановлені на Головній насосній станції подачі води до магістрального каналу. Діаметр труб 3600 мм

Архівація

Блоки архівації БАР, забезпечують зчитування за інтерфейсом RS485 значень витрати та обсягу, вимірних витратоміром ІРКА, адаптацію до ПЗ АСКУВ «Бджола» та зберігання архівів:

- хвилинних значень витрат ($\text{м}^3/\text{год}$), глибина архіву 60 діб
- годинних обсягів (м^3), глибина архіву 60 діб
- журнал подій та позаштатних ситуацій, глибина архіву 360 подій

Надійність

- Застосування компонентів промислового виконання гарантує високу надійність
- Середній термін служби комплексу – 12 років
- Середнє напрацювання на відмову – 100 000 годин
- Гарантія – 2 роки
- Витратомір має захист від кидків напруги в електромережі



Мал. 1/6 Процес монтажу витратомірів ІРКА на трубах Ду3600 «Головна насосна станція подачі води в магістральний канал»

Технічні характеристики

Діаметр трубопроводів	32 ... 5000 мм
Відносна похибка	від Q2 до Q4 : $\pm 1\%$ від Q1 до Q2 : $\pm 3\%$ Q2 = 1,6 Q1 Q4 = 1,25 Q3
Температура вимірюваної рідини	1 ... 180 °C
Тиск вимірюваної рідини	2, 4 МПа
Умови експлуатації	-25 ... +55 °C при відносній вологості до 100%
Електроживлення	~187 ... 244 В (50 \pm 1 Гц)
Потужність	20 ВА
Динамічний діапазон	1:50
Дисплей (індикація)	світлодіодний
Довжина сигнального кабелю	100 м (до 600 м по заказу)
Середнє напрацювання на відмову	100 000 год
Зовнішні вихідні сигнали та інтерфейси	4-20 mA (0-5, 0-20 mA на замовлення) RS485 протокол ASCII або ModbusRTU (за умови постачання з БАР)
Середній термін служби	12 років
Міжповітряний інтервал	4 роки
Ступінь захисту блоків комплексу	IP68 – ПУ, IP65 – БП, IP54 – ЯК (БВ, БЖ, БАР)