

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые «Katflow» модели Katflow 100, Katflow 110, Katflow 120, Katflow 140, Katflow 150, Katflow 160, Katflow 170, Katflow 200, Katflow 220, Katflow 230

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые «Katflow» модели Katflow 100, Katflow 110, Katflow 120, Katflow 140, Katflow 150, Katflow 160, Katflow 170, Katflow 200, Katflow 220, Katflow 230 (далее-расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма жидкости в напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения жидкости и против него. Разность этих времен пропорциональна средней скорости движения жидкости по трубопроводу (в диапазоне скорости от 0,05 до 25 м/с). Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода можно определить расход и количество жидкости (диапазон расхода измеряемой среды зависит от внутреннего диаметра трубопровода).

В состав расходомера входят два накладных ультразвуковых преобразователя и блок управления.

Ультразвуковые преобразователи, установленные с помощью специального быстросъемного приспособления снаружи трубопровода, излучают (принимают) ультразвуковые импульсы под углом к продольной оси трубопровода.

Блок управления формирует все необходимые команды для ультразвуковых преобразователей, обрабатывает полученную информацию, отображает на жидкокристаллическом дисплее значения расхода и объема (массы) измеряемой среды и выдает во внешние цепи импульсные сигналы (кроме Katflow 200), частота которых пропорциональна расходу, а их количество объему жидкости (с учетом веса импульса), а также токовые и потенциальные сигналы, пропорциональные величине расхода.

Кроме того, блок управления имеет токовые входы для подключения термометров сопротивления и преобразователя давления (модели Katflow 140, Katflow 150, Katflow 220, Katflow 230).

В зависимости от модели, блок управления может иметь один, два или четыре канала измерений расхода (объема).

Блок управления снабжен интерфейсом RS232 или RS485 для вывода на ЭВМ:

- результатов измерений;
- программирования блока управления;
- сигналов диагностики расходомера.

Конструктивно блок управления находится в металлическом кожухе, в котором имеются разъемы для электрических кабелей.

Блок управления расходомеров модели Katflow 200 и Katflow 230 выполнен в переносном исполнении.

Расходомеры модели Katflow 170, а также Katflow 150 с опциональной оболочкой, выполнены во взрывозащищенном исполнении со следующей маркировкой взрывозащиты:

Таблица 1

| Взрывозащищенные устройства в составе расходомеров ультразвуковых KATFlow | Маркировка взрывозащиты |
|---|--|
| <p>KATFlow170: Блок управления (Передатчик) Накладные датчики K1Ex, K4Ex, K1NEx, K4NEx, K1EEEx, K4EEEx</p> <p>Ex K1EEEx, K4EEEx</p> | <p>2ExdeIICT6 2ExmIIТ4 X или 2ExmIIТ5 X или 2ExmIIТ6 X 2ExmIIТ3 X</p> |
| <p>KATFlow150: Блок управления (Передатчик)</p> <p>Блок управления (Передатчик) KATFlow150-Exd</p> <p>Накладные датчики K1Ex, K4Ex, K1EEEx, K4EEEx, K1NEx, K4NEx</p> <p>Ex K1EEEx, K4EEEx</p> | <p>Без маркировки взрывозащиты размещается вне взрывоопасной зоны</p> <p>1ExdIIВТ6</p> <p>2ExmIIТ4 X или 2ExmIIТ5 X или 2ExmIIТ6 X</p> <p>2ExmIIТ3 X</p> |

Длина прямых участков трубопровода перед и после расходомера должна составлять: выше по потоку не менее 10Ду и ниже по потоку не менее 5Ду (где Ду - условный внутренний диаметр трубопровода).

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

Места пломбирования

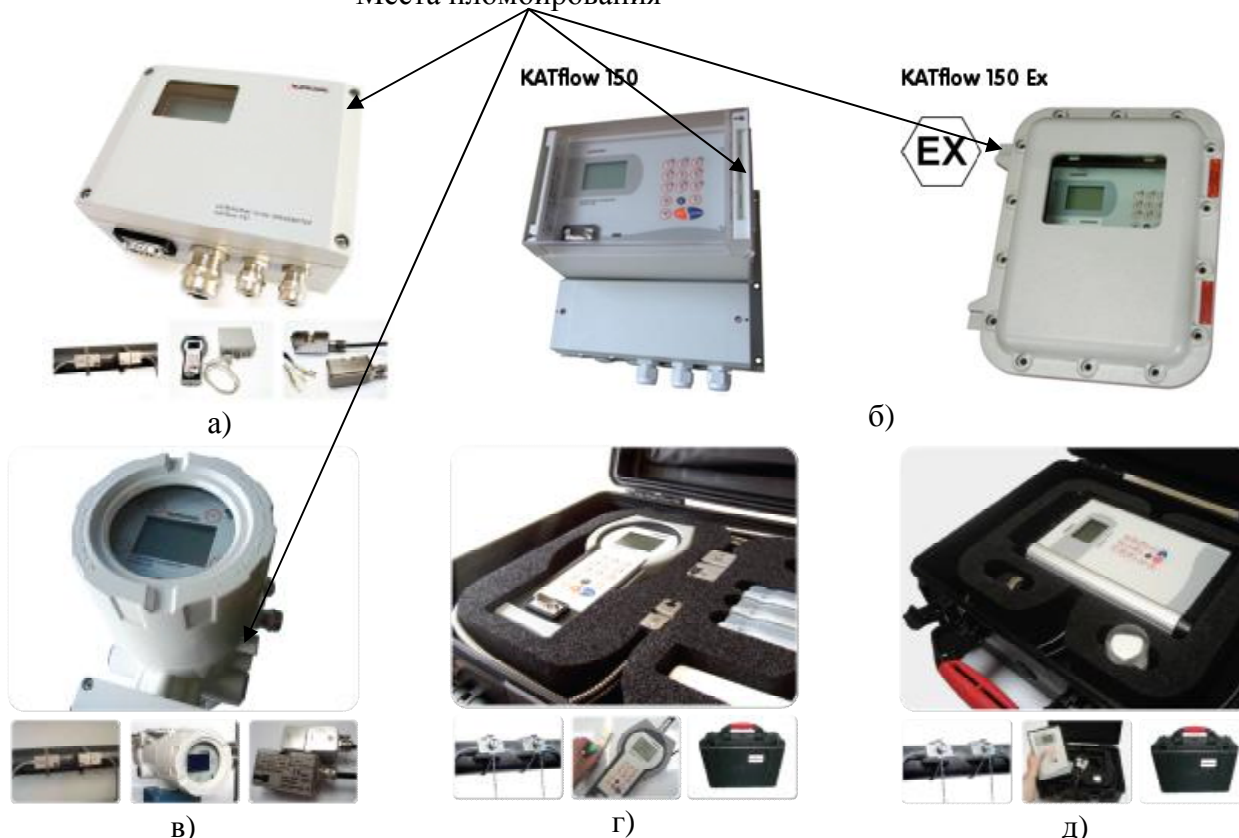


Рисунок 1– Расходомеры ультразвуковые: а) «Katflow» 100; б) «Katflow» 150; в) «Katflow» 170; г) «Katflow» 200; д) «Katflow» 230.

Программное обеспечение

Внутреннее ПО выполняет функции расчёта объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в среде, вывод информации на дисплей и интерфейсы связи, токовый, потенциальный, частотно-импульсный, цифровой (релейный или открытый коллектор) выходы.

Таблица 2– Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| Внутреннее ПО | KF 3.02-7565 | 4.00 | Закрывается производителем* | - |

* контрольные суммы ПО недоступны в ходе эксплуатации СИ
Уровень защиты программного обеспечения расходомеры ультразвуковые «Katflow» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значения характеристик для моделей | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| Модель расходомера | Katflow 100 | Katflow 110 | Katflow 120 | Katflow 140 | Katflow 150 | Katflow 160 | Katflow 170 | Katflow 200 перенос- ной | Katflow 220 | Katflow 230 перенос- ной |
| Относительный диапазон измеряемого расхода | 100 : 1 | 100 : 1 | 100 : 1 | 100 : 1 | 200 : 1 | 100 : 1 | 100 : 1 | 100 : 1 | 100 : 1 | 100 : 1 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема, % | $\pm 2/V$ при $V (0,05 - 1) \text{ м/с}$ ± 2 при $V (1 - 25) \text{ м/с}$, где V – значения скорости потока жидкости, м/с | | | | | | | | | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема (по заказу), % | $\pm 1/V$ при $V (0,05 - 1) \text{ м/с}$ $\pm 0,5$ при $V (1 - 25) \text{ м/с}$, где V – значения скорости потока жидкости, м/с | | | | | | | | | |
| Интерфейс | RS 485 | RS 485 | RS 232/ RS 485 | RS 232/ RS 485 | RS 232/ RS 485 | RS 485 | RS 232/ RS 485 | RS 232 | RS 232 | RS 232 |
| Диапазон Ду, мм | 10 - 3000 | 10 - 2500 | 10 - 6500 | 6 - 6500 | 10 - 3000 | 10 - 3000 | 10 - 3000 | 10 - 3000 | 6 - 6500 | 10 - 3000 |
| Число каналов измерений расхода (объема) | 1 | 1 или 2 | | 1 или 4 | 2 | 1 или 2 | 1 или 2 | 1 | 1 | 2 |
| Напряжение питания переменного тока частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$, В | 100 - 240 | | | | | | | | | |

| Наименование характеристики | Значения характеристик для моделей | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|--------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|---|--------------------|---|
| Напряжение питания постоянного тока, В | 9 - 36 | 9 - 15 | 18 - 36 | | 9 - 36 | 18 - 36 | 9 - 36 | 9 | 9 - 36 | 9 |
| Мощность, потребляемая от источника постоянного тока, Вт, не более | 5 | 10 | 15 | 15 | 5 | 15 | 5 | 1 | 2,5 | 5 |
| Возможность подключения термометров сопротивления Pt100 | нет | нет | да | да | да | нет | нет | нет | да | да |
| Габаритные размеры, мм: | | | | | | | | | | |
| длина; | 47 | 140 | 200 | 240 | 146 | 260 | 271 | 230 | 310 | 37 |
| высота; | 228 | 190 | 280 | 310 | 237 | 195 | 258 | 270/120 | 118 | 266 |
| ширина | 117 | 70 | 70 | 300 | 258 | 140 | 132 | 50 | 276 | 168 |
| Масса, кг, не более | 0,5 | 1,5 | 2,8 | 3,5 | 2,3 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,5 | 3,5 |
| Диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от минус 10 до плюс 60 | | | | | | | | | |
| Диапазон температуры измеряемой жидкости, °С (в зависимости от типа ультразвукового преобразователя) | от минус 30 до 200 (кратко-временно до 300) | от минус 30 до 130 | от минус 30 до 300 | от минус 30 до 280 | от минус 30 до 200 (кратко-временно до 300) | от минус 30 до 120 | от минус 20 до 120 | от минус 30 до 200 (кратко-временно до 300) | от минус 30 до 300 | от минус 30 до 200 (кратко-временно до 300) |
| Относительная влажность окружающего воздуха, % | до 95 | | | | | | | | | |
| Средний срок службы, лет | 10 | | | | | | | | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 58600 | | | | | | | | | |

Знак утверждения типа

наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок расходомера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки расходомера входят:

| | |
|------------------------------------|---------|
| Преобразователи ультразвуковые | 2 шт.; |
| Блок управления | 1 шт.; |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз.; |
| Методика поверки МП 2550-0051-2006 | 1 экз.; |
| Комплект монтажных частей | 1 шт. |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика выполнения измерений приведена в документе «Расходомеры ультразвуковые «Katflow» модели Katflow 100, Katflow 110, Katflow 120, Katflow 140, Katflow 150, Katflow 160, Katflow 170, Katflow 200, Katflow 220, Katflow 230. Руководство по эксплуатации».

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0051-2006 «Расходомеры ультразвуковые «Katflow» (модели Katflow 110, Katflow 120, Katflow 140, Katflow 160, Katflow 220). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 декабря 2006 г.

Основные средства поверки: установки расходомерные эталонные (для жидкости):

- установка JOS-200, максимальный расход 400 м³/ч, погрешность $\pm 0,4$ % - для расходомеров с погрешностью $\pm (2/V \div 2)$ %;
- установка УПР-250, максимальный расход 250 м³/ч, погрешность $\pm (0,15 \div 0,3)$ % - для расходомеров с погрешностью $\pm (1/V \div 0,5)$ %.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым «Katflow» модели Katflow 100, Katflow 110, Katflow 120, Katflow 140, Katflow 150, Katflow 160, Katflow 170, Katflow 200, Katflow 220, Katflow 230

ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

Техническая документация фирмы-изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Katronic Technologies Ltd.», Великобритания

Адрес: Earls Court, 13 Warwick Street,

Earlsdon, Coventry, CV5 6ET, the United Kingdom

Tel.: +44 2476 714 111, Fax: +44 2476 715 446

info@katronic.co.uk, www.katronic.co.uk

Заявитель

ООО НТК «ИННОТЕХ»

Адрес: 125171, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д. 6а

тел.: +7 (495) 648 69 85, www.inno-tech.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«__» _____ 2014 г.

М.п.