

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры - счетчики ультразвуковые SITRANS FST020

Назначение средства измерений

Расходомеры - счетчики ультразвуковые SITRANS FST020 (далее-расходомеры) предназначены для измерений расхода и объема воды (в том числе сточных вод) в напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении объема и расхода жидкости методом «площадь-скорость». Объем и объемный расход жидкости определяются на основании измеренных значений скорости жидкости и известной площади сечения измерительного участка трубопровода. Измерение скорости потока жидкости производится по разности времен прохождения ультразвукового сигнала в двух направлениях: по потоку и против потока жидкости, значение которой пропорционально скорости потока жидкости. Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода, можно определить расход и количество жидкости.

Расходомеры состоят из вычислителя расхода и накладных первичных преобразователей ультразвукового сигнала (датчиков).

Монтаж накладных датчиков на трубопроводе выполняется с помощью специализированных монтажных рам, что исключает необходимость использования специального измерительного инструмента для контроля взаимного расположения датчиков.

Вычислитель расхода имеет встроенный жидкокристаллический дисплей. На жидкокристаллическом дисплее во время проведения измерений отображаются следующие значения измеряемых величин в графическом и цифровом виде:

- средняя скорость;
- общий расход;
- текущий расход;
- объем;
- дата, время.

Вычислитель расхода обеспечивает питание первичных преобразователей ультразвукового сигнала (датчиков) расходомера, а также преобразуют сигналы от ультразвуковых датчиков в выходные сигналы (токовый, частотный выходы и Profibus-PA) . В память вычислителя расхода заносятся установочные параметры. Первичные преобразователи имеют маркировку согласно диаметру трубы, на которую производится монтаж. Маркировки приведены в таблице 1

Таблица 1.

Маркировка первичного преобразователя	Диаметра трубопровода, мм
A2	от 12,7 до 50,8
B3	от 19 до 127
C3	от 51 до 305
D3	от 203 до 610
E2	свыше 254

Так же имеются маркировки A1H, A2H, A3H, B1H, B2H, C1H, C2H, D1H, D2H, D4H, с повышенной точностью измерений

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1.

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное (ПО).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2
Таблица 2.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FST010 SW	FUS S/W	2.04	закрыт производителем*	_*

* контрольные суммы ПО недоступны в ходе эксплуатации СИ

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – С по МИ 3286-2010.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомеров.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений скорости потока, м/с

от минус 12 до минус 0,1;
от 0,1 до 12;

Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч

(в зависимости от Ду и применяемого первичного преобразователя)

0,05 до 12600;

Пределы допускаемой относительной погрешности

при измерении скорости, расхода и объема, %

при применении первичных преобразователей с маркировками

A1H, A2H, A3H, B1H, B2H, C1H, C2H, D1H, D2H, D4H

$\pm 1,0 + 1/V$ (для $V < 0,5$ м/с);

$\pm 1,0$ (для $V \geq 0,5$ м/с);

при применении первичных преобразователей с маркировками
A2, B3, C3, D3, E2

$$\pm 2,0 + 1/V \text{ (для } V < 0,5 \text{ м/с);}$$

$$\pm 2,0 \text{ (для } V \geq 0,5 \text{ м/с);}$$

где v – скорость потока, м/с

Диаметр условного прохода, мм

от 15 до 1200;

Температура измеряемой среды, °C

от 0 до плюс 180;

Температура окружающего среды, °C

от минус 20 до плюс 60;

Выходные сигналы:

- аналоговый, мА

от 0 до 20;

от 4 до 20 с протоколом HART;

- частотный, Гц

от 0 до 500;

- Profibus-PA

Напряжение питания, В

- переменного тока

от 85 до 264;

- постоянного тока

от 1 до 28;

Потребляемая мощность, В·А

от 15 до 500;

(в зависимости от исполнения и Ду)

Масса, кг:

первичного ультразвукового преобразователя

от 5 до 22;

(в зависимости от исполнения и Ду)

вычислителя расхода

3,4;

Габаритные размеры вычислителя расхода, мм

175; 235; 92;

Средний срок службы, лет

12;

Средняя наработка на отказ, ч

58000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя расхода расходомеров в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомер ультразвуковой		1	
Руководство по эксплуатации		1	
Монтажная рама		1	
Методика поверки	МП 2550-0232-2014	1	1 экз. при групповой поставке

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0232-2014 «Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS FST020. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 8 мая 2014 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- установка проливная поверочная. Диапазон воспроизведений расхода воды не менее ($Q_{min} - 0,5Q_{max}$), относительная погрешность измерений расхода не хуже $\pm 0,3 \%$;

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации расходомеров. РЭ «Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS FST020. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым SITRANS FST020

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

осуществление торговли.

Изготовитель

Фирма «Siemens Industry, Inc. », США

Адрес: Industry Automation Division

CoC Ultrasonic Flow Hauppauge,

NY 11788 USA

Тел/факс: 1-800-743-6367

Эл. почта: us@siemens.com, сайт: usa.siemens.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью ООО "Сименс"

Юр. адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9

Тел/факс: (495) 223–37-30; (495) 737-23-99

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

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

М.п.

« _____ 2014 г.