

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые SITRANS FS

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые SITRANS FS (далее – расходомеры), предназначены для измерений объема и объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на методе «площадь-скорость». Измерение скорости осуществляется по времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения жидкости и против него. Разность этих времен пропорциональна средней скорости движения жидкости по трубопроводу. Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода, можно определить расход и количество жидкости.

В состав расходомеров входят: вторичный преобразователь (далее – ВП), с одним или двумя каналами измерений объемного расхода и объема жидкости в зависимости от модели, а также одна или две пары первичных ультразвуковых пьезоэлектрических преобразователей (далее – ПП), различных исполнений (типовое или с расширенным температурным диапазоном), в зависимости от условий эксплуатации, соответственно. ПП, установленные с помощью специального быстросъемного приспособления снаружи трубопровода, излучают (принимают) ультразвуковые импульсы под углом к продольной оси трубопровода.

ВП формирует все необходимые команды для ПП, обрабатывает полученную информацию, отображает на табло значения скорости потока, объемного расхода и объема жидкости.

Для вывода на персональный компьютер результатов измерений, а также диагностики и программирования расходомера ВП содержит интерфейс MiniUSB, а также может быть использован протокол HART или Modbus.

Общий вид расходомера SITRANS FS показан на рисунке 1.

Расходомеры выпускаются в двух модификациях - SITRANS FS 220 и SITRANS FS 230, отличающихся вторичным преобразователем и точностью измерений.



Рисунок 1 - Общий вид расходомера

При выборе места установки ПП необходимо иметь прямой участок трубопровода на расстоянии десяти диаметров трубы или больше ниже по потоку от ближайшего колена в зависимости от геометрии трубопровода и характера местных сопротивлений. Более подробная информация по требуемым прямым участкам приведена в Руководстве по эксплуатации.

Допустимое содержание примесей (пузырьков газа, твердых частиц и др.) в измеряемой среде не должно превышать 10 % от объема. При превышении указанного значения примесей работоспособность расходомеров сохраняется, без нормирования погрешности.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

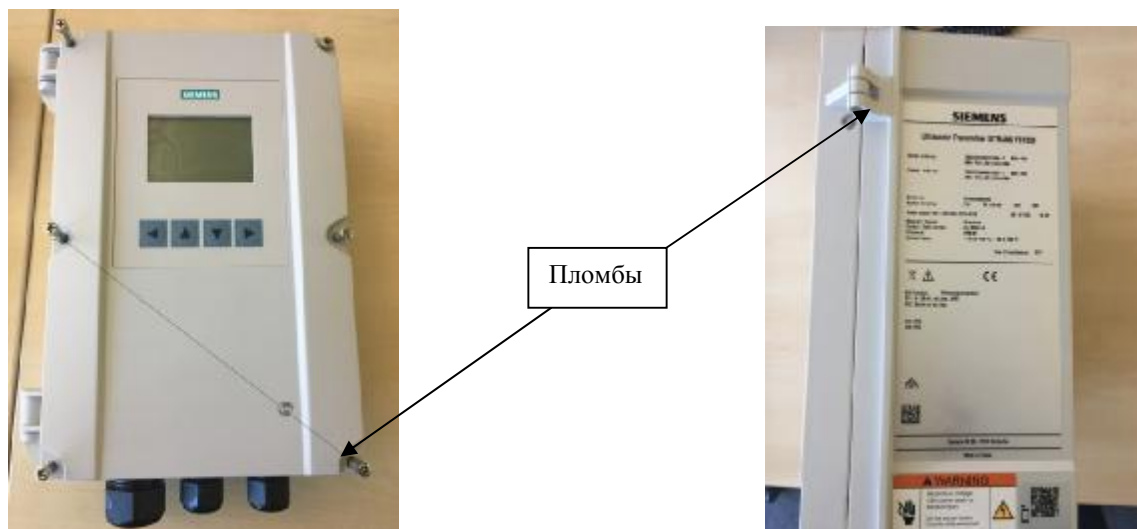


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное ПО выполняет функции расчёта объёмного расхода, скорости потока, вывод информации на дисплей ВП, а так же организацию токовых и цифровых интерфейсов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	модификация SITRANS FS 220	модификация SITRANS FS 230
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v. 2.01.00-xx	v. 1.00.00-xx
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Примечание - В обозначении номера версии ПО элементы, отвечающие за метрологически незначимую часть, заменены символами «х».

Уровень защиты ПО расходомеров ультразвуковых SITRANS FS (модификации SITRANS FS 220, SITRANS FS 230) «средний» согласно Р 50.2.077-2014. Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью расходомеров.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	SITRANS FS 220	SITRANS FS 230
Номинальный диаметр трубопровода (Ду), мм	от 12,7 до 10000	
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /ч	от $3600 \cdot S \cdot V_{\min}$ до $3600 \cdot S \cdot V_{\max}$, где S – площадь поперечного сечения трубопровода, (м ²); V_{\min} и V_{\max} - наименьшая и наибольшая скорости потока, (м/с).	
Диапазон измерений скорости потока, м/с	от -12 до -0,3 и от 0,3 до 12	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода жидкости, % - в диапазоне скорости от -12 до -1,0 м/с и от 1,0 до 12 м/с включ. - в диапазоне скорости св. -1,0 до -0,3 м/с и св. -0,3 до 1,0 м/с где V – скорость потока жидкости, м/с	±1,0 ±1,0/V	±1,0 (±0,5) ¹⁾ ±1,0/V (±0,5 /V) ¹⁾
¹⁾ по заказу		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	SITRANS FS220	SITRANS FS230
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240	
Частота переменного тока, Гц	от 47 до 63	
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В HART Profibus PA/Foundation Fieldbus	от 11,5 до 28,5	от 20 до 27
Количество выходных каналов аналоговых (от 4 до 20 мА) цифровых реле	1 1 1	4 ²⁾
Температура рабочей среды, °С: стандартное исполнение по заказу	от - 40 до +120 от - 40 до +230	
Температура окружающей среды, °С	от - 10 до +50	Измерительный преобразователь от -40 до +60 Дисплей от -20 до +60
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	176 240 87	287 284 144
Масса, кг, не более	1,4	4,2
Средняя наработка на отказ, ч	65000	

Наименование характеристики	Значение	
Наименование модификации	SITRANS FS220	SITRANS FS230
Срок службы, лет, не менее	59	
1) по заказу		
2) конфигурация каналов по заказу		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Расходомер SITRANS FS		1 шт.	Исполнение согласно заказу
Паспорт		1 шт.	
Методика поверки	МП 2550-0349-2019	1 экз.	По заказу, на партию
Руководство по эксплуатации		1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0349-2019 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые SITRANS FS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 30 мая 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не меньше диапазона поверяемого расходомера, с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого расходомера).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым SITRANS FS

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия

Адрес: Germany, Oestliche Rheinbruecken Strasse 50, 76187 Karlsruhe

Web-сайт: www.siemens.com

Производственная площадка

«Siemens S.A.S», Франция

Адрес: 1 Chemin de la Sandlach, 67506 Haguenau Cedex

Web-сайт: www.siemens.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сименс» (ООО «Сименс»)
ИНН 7725025502
Адрес: 1115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9
Телефон: +7 (495) 737-10-37
Факс: +7 (495) 737-23-99
E-mail: info@siemens.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.